


<p>Zakład Budowy Domków, Remontów, Usług Górniczych "ZBuDRUG" Sp. z o.o.  38-306 Libusza 696</p>		<p>Egz. projektu:  <b>1</b></p>
<p><i>Temat:</i> ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI KĄTY GMINA NOWY ŻMIGRÓD</p>		
<p><i>Stadium</i></p>	<p><b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b></p>	
<p><i>Inwestor</i></p>	<p>Gminne Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. ul. Jasielska 25, 38-230 Nowy Żmigród</p>	
<p><i>Lokalizacja</i></p>	<p>działka nr ewid. 2/2, Kąty [0007], jedn. ewid. Gmina Nowy Żmigród</p>	
<p><i>Kategoria obiektu</i></p>	<p>XXX – stacje uzdatniania wody</p>	

SST - 00 - WYMAGANIA OGÓLNE.....	6
1. Wstęp.....	6
2. Materiały .....	17
3. Sprzęt.....	18
4. Transport. ....	18
5. Wykonanie robót. ....	19
6. Kontrola jakości robót. ....	19
7. Obmiar robót .....	20
8. Odbiór robót .....	21
9. Podstawa płatności .....	22
10. Przepisy związane .....	22
SST-01 - ROBOTY ZIEMNE.....	24
1. Wstęp.....	24
2. Materiały. ....	24
3. Sprzęt.....	24
4. Transport. ....	24
5. Wykonanie robót .....	25
6. Kontrola jakości robót.....	27
7. Obmiar robót. ....	28
8. Odbiór robót. ....	28
9. Przepisy związane. ....	29
SST-02 – ROBOTY BETONIARSKIE.....	30
1. Wstęp.....	30
2. Materiały. ....	30
3. Sprzęt.....	32
4. Transport. ....	32
5. Wykonanie robót. ....	32
6. Kontrola jakości robót.....	33
7. Obmiar robót. ....	33
8. Odbiór robót. ....	34
9. Podstawa płatności. ....	34
10. Przepisy związane. ....	34
SST-03 - ROBOTY ZBROJARSKIE .....	35
1. Wstęp.....	35
2. Materiały. ....	35
3. Sprzęt.....	36
4. Transport. ....	36
5. Wykonanie robót. ....	36
6. Kontrola jakości robót.....	37
7. Obmiar robót. ....	37
8. Odbiór robót. ....	37
9. Przepisy związane. ....	37
SST-04 - ROBOTY IZOLACYJNE .....	38
1. Wstęp.....	38
2. Materiały. ....	38
3. Sprzęt.....	39
4. Transport. ....	39
5. Wykonanie robót. ....	39
6. Kontrola jakości robót.....	40
7. Obmiar robót. ....	40
8. Odbiór robót. ....	40
9. Przepisy związane. ....	41

SST-05 - ELEMENTY STALOWE .....	42
1. Wstęp.....	42
2. Materiały.....	42
3. Sprzęt.....	43
4. Transport.....	43
5. Wykonanie robót.....	43
6. Kontrola jakości.....	43
7. Obmiar robót.....	43
8. Odbiór robót.....	43
9. Podstawa płatności.....	43
10. Przepisy związane.....	43
SST-06 – ROBOTY NAWIERZCHNIOWE.....	44
1. Wstęp.....	44
2. Materiały.....	44
3. Sprzęt.....	44
4. Transport.....	45
5. Wykonanie robót.....	45
6. Kontrola jakości robót.....	46
7. Obmiar robót.....	46
8. Odbiór robót.....	46
9. Przepisy związane.....	47
SST – 07. WYKONANIE DOJŚĆ DO OBIEKTÓW.....	48
1. Wstęp.....	48
2. Materiały.....	48
3. Sprzęt.....	50
4. Transport.....	50
5. Wykonanie robót.....	50
6. Kontrola jakości robót.....	51
7. Obmiar robót.....	52
8. Odbiór robót.....	52
9. Podstawa płatności.....	53
SST – 08 - ROBOTY BUDOWLANE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ ZBIORNIKÓW PREFABRYKOWANYCH .....	54
1. Wstęp.....	54
2. Materiały.....	54
3. Sprzęt.....	55
4. Transport.....	55
5. Wykonanie robót.....	55
6. Kontrola jakości robót.....	58
7. Obmiar robót.....	58
8. Odbiór robót.....	58
9. Podstawa płatności.....	58
10. Przepisy związane.....	59
Aprobaty techniczne.....	60
SST - 09 - Docieplenie ścian fundamentowych.....	61
1. Wstęp.....	61
2. Materiały.....	61
3. Sprzęt.....	65
4. Transport.....	65
5. Wykonanie robót.....	65
6. Kontrola jakości.....	71
7. Obmiar robot.....	73
8. Odbiór robót wykonanego ocieplenia.....	73

9. Podstawa płatności .....	75
10. Przepisy związane .....	75
SST - 10 - Zabezpieczenie antykorozyjne- .....	77
1. Wstęp.....	77
2. Materiały .....	77
3. Sprzęt.....	77
4. Transport .....	78
5. Wykonanie robót .....	78
6. Kontrola jakości robót .....	78
7. Obmiar robót .....	79
8. Odbiór robót .....	79
9. Podstawa płatności .....	79
10. Przepisy związane .....	79
SST - 11- Ściany i dach z płyt warstwowych .....	81
1. Wstęp.....	81
2. Materiały .....	81
3. Sprzęt.....	82
4. Transport i magazynowanie .....	82
5. Wykonywanie robót .....	82
6. Kontrola jakości .....	82
7. Obmiar robót .....	83
8. Odbiór techniczny robot.....	83
9. Podstawa płatności .....	84
10. Przepisy związane .....	84
SST-12 - Obróbki blacharskie rynny i rury spustowe.....	85
1. Wstęp.....	85
2. Materiały .....	85
3. Sprzęt.....	85
4. Transport .....	85
5. Wykonanie robót .....	86
6. Kontrola jakości robót .....	86
7. Obmiar robót .....	86
8. Odbiór robót .....	86
9. Podstawa płatności .....	87
10. Przepisy związane .....	87
SST - 13 -Stolarka OKIENNE I drzwiowa .....	88
1. Wstęp.....	88
2. Materiały .....	88
4. Transport .....	89
6. Kontrola jakości robót .....	89
7. Obmiar robót .....	90
8. Odbiór robót .....	90
9. Podstawa płatności .....	90
10. Przepisy związane .....	91
SST – 14 - TECHNOLOGIA STACJI UZDATNIANIA WODY .....	92
1. Wstęp.....	92
2. Materiały i urządzenia.....	94
3. Sprzęt.....	104
4. Transport. ....	104
5. Wykonanie robót .....	106
6. Kontrola jakości robót.....	110
7.Obmiar robót .....	114
8.Odbiór robót .....	114

9. Podstawa płatności .....	115
10. Przypisy związane .....	116
SST – 15 - INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE.....	117
1. Wstęp.....	117
2. Materiały .....	118
3. Sprzęt.....	121
4. Transport i składowanie .....	121
5. Wykonanie robót .....	122
6. Kontrola jakości robót .....	123
7. Odbiór robót .....	124
8. Obmiar robót .....	125
9. Podstawa płatności .....	125
10. Przypisy związane .....	125
SST - 16 – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....	127
1. Wstęp.....	127
2. Materiały .....	127
3. Sprzęt.....	129
4. Transport. ....	129
5. Wykonanie robót .....	130
6. Kontrola jakości robót .....	132
7. Odbiór robót .....	133
8. Obmiar robót .....	133
9. Podstawa płatności .....	133
10. Przypisy związane .....	133
SST – 17 - INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AUTOMATYKA .....	134
1. Wstęp.....	134
2. Materiały urządzenia.....	134
3. Sprzęt .....	135
4. Transport.....	135
5. Wykonanie robót.....	135
6. Kontrola jakości robót .....	139
7. Obmiar robót.....	140
8. Przyjęcie robót .....	140
9. Podstawa płatności.....	141
10. Przepisy związane.....	141

# SST - 00 - WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach niniejszego zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w projektach budowlano-wykonawczych robót budowlanych.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót. Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami „Wytycznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu” i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zbiór ten zawiera niżej wymienione szczegółowe specyfikacje techniczne:

#### ST – WYMAGANIA OGÓLNE

SST – 1 – ROBOTY ZIEMNE

SST – 2 – ROBOTY BETONIARSKIE

SST – 3 – ROBOTY ZBROJARSKIE

SST – 4 – ROBOTY IZOLACYJNE

SST – 5 – ELEMENTY STALOWE

SST – 6 – ROBOTY NAWIERZCHNIOWE

SST – 7 – WYKONYWANIE DOJŚĆ DO OBIEKTÓW

SST – 8 – ROBOTY BUDOWLANE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ ZBIORNIKÓW PREFABRYKOWANYCH

SST – 9 – DOCIEPLENIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH

SST – 10 – ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

SST – 11 – ŚCIANY I DACH Z PŁYT WARSTWOWYCH

SST – 12 – OBRÓBKI BLACHARSKIE RYNNY I RURY SPUSTOWE

SST – 13 – STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

SST – 14 – TECHNOLOGIA STACJI UZDATNIANIA WODY

SST – 15 – INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

SST – 16 – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

SST – 17 – INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AUTOMATYKA

## Podział usług i robót budowlanych wg podstawowego słownika CPV

CPV – 45000000 – 7	Roboty budowlane.
CPV – 45100000 – 8	Przygotowanie terenu pod budowę.
CPV – 45111200 – 0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
CPV – 45262310 - 7	Zbrojenie.
CPV – 45262311 - 4	Betonowanie konstrukcji.
CPV – 45262350 - 9	Betonowanie bez zbrojenia.
CPV – 45200000 - 9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
CPV – 45233200 - 1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni.
CPV – 45400000 - 1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
CPV – 45230000 - 8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu.
CPV – 45232150 – 8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody.
CPV – 45232430 – 5	Roboty w zakresie uzdatniania wody.
CPV – 45330000 – 9	Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne.
CPV – 45231300 - 8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
CPV - 45310000 - 3	Roboty instalacyjne elektryczne.
CPV – 45317000 - 2	Inne instalacje elektryczne.
CPV – 45311100 - 1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego.

### **1.4. Zakres stosowania /ST/**

Jako część Dokumentów Przetargowych, Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1

### **1.5. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia, należy rozumieć w każdym przypadku następująco: obiekt budowlany - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

**budynek** – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

**obiekt małej architektury** – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

**tymczasowy obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przykrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

**budowa** – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**roboty budowlane** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

**urządzenia budowlane** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

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

**prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonania robót budowlanych.

**pozwolenie na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

**dokumentacja budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

**dokumentacja powykonawcza** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanyymi w toku robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**aprobata techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**właściwy organ** – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości.

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

**organ samorządu zawodowego** – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

**obszar oddziaływania obiektu** – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

**droga tymczasowa (montażowa)** – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

**dziennik budowy** – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.



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

**rejestr obmiarów** – należy przez to rozumieć – akceptowana przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami i służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru budowlanego.

**laboratorium** - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

**materiały** – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**odpowiednia zgodność** – należy przez to rozumieć zgodność wykonywanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**polecenie Inspektora Nadzoru** – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**projektant** – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

**rekultywacja** – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

**przedmiar robót** – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót w technologicznej kolejności ich wykonania wraz 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.

**roboty podstawowe** - minimalny zakres prac , które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalania robót.

**część obiektu lub etap wykonania** – należy przez to rozumieć części obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

**ustalenia techniczne** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**grupy, klasy, kategorie robót** -należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z 5 listopada 2002 r. W sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz.Urz.L340 z 16,12 2002r)

**inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonującą samodzielne funkcje w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzeniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego elementu.

**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.

**normy europejskie** - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie„ (EN) lub „dokumenty harmonizujące (HD” zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji .

**Wspólny Słownik Zamówień** - jest to system 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 grudnia 2003. W Polsce obowiązuje od 01. 05 2004r.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyliczenie (sztuk i powierzchni) wszystkich elementów robót zgodnie z zakresem przewidzianym w dokumentacji projektowej.

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

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

### **1.6.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Szczegółowych Warunkach Umowy protokolarnie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu obiektu budowlanego do chwili odbioru ostatecznego robót.

### **1.6.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa będzie zawierać opisy techniczne, rysunki, obliczenia oraz wymagane uzgodnienia zgodne z wykazem podanym szczegółowo w warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

### **1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i szczegółową ST**

Dokumentacja projektowa, szczegółową ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji projektowej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień Wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji Zamawiającemu. Wykonawca zobowiązany jest do kompletnego wykonania zamówienia, w tym wykonania robót bezpośrednio wynikających z dokumentacji, jak również robót nie ujętych w dokumentacji technicznej, a których wykonanie niezbędne w celu poprawnego wykonania i funkcjonowania przedmiotu zamówienia, z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i szczegółową ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w szczegółowej ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli 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 szczegółową ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane na koszt Wykonawcy.

### **1.6.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszystkie niezbędne, tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### **1.6.4. Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za szkody w budynku, spowodowane przez jego działania podczas realizacji prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

### **1.6.5. 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 remontu i wykańczania robót 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.

### **1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

### **1.6.7. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

- Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę kontraktową.
- Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mogłyby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.
- Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, a także materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.
- Strefa niebezpieczna, w której istnieje możliwość spadania z wysokości przedmiotów powinna być oznakowana i ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.
- Przejścia i przejazdy oraz stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45<sup>0</sup> w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie tych daszków winno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu i materiałów jest zabronione.
- Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego oraz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

- Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne niezbędne przy pracy winny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.
- Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych to:
  - Możliwość upadku pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
  - Możliwość uderzenia spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy obiekcie (brak wydzielenia strefy niebezpiecznej).
- Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań winny posiadać odpowiednie uprawnienia oraz są obowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.
- Należy wyznaczyć strefę niebezpieczną. Rusztowania i podesty winny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Rusztowania z elementów metalowych winny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Rusztowania usytuowane bezpośrednio w miejscach przejść dla pieszych winny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.
- Maszyny i urządzenia wykorzystywane przy pracach remontowych winny być montowane i eksploatowane zgodnie z instrukcją producenta tych urządzeń oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

## **1.7. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

### **1.7.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Zamawiającemu do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót ,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

### **1.7.2. Projekt organizacji robót**

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót.

Projekt powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

### **1.7.3. Szczegółowy harmonogram robót**

Szczegółowy harmonogram robót musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie.

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

#### **1.7.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

#### **1.7.5. Program zapewnienia jakości.**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów.
  - sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
  - wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

### **1.8. Dokumenty budowy**

#### **1.8.1. Dziennik budowy**

- Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb Zamawiającego jak i Wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania Wykonawcy terenu budowy aż do zakończenia robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01).
- Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.
- Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.
- Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.
- W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:
  - data przejścia przez Wykonawcę terenu budowy;
  - dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez Zamawiającego;
  - zatwierdzenie przez Zamawiającego dokumentów wymaganych w p.1.7.1, przygotowanych przez Wykonawcę,
  - daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
  - postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;

- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje Inspektora Nadzoru,
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- inne istotne informacje o postępie robót.
- Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez Wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

### **1.8.2. Książka obmiaru robót**

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót.

### **1.8.3. Inne istotne dokumenty budowy**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 1.8.1 i 1.8.2, dokumenty budowy zawierają też:

1. Dokumenty wchodzące w skład umowy;
2. Pozwolenie na budowę/zgłoszenie zamiary wykonania robót budowlanych;
3. Protokoły przekazania terenu budowy Wykonawcy;
4. Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
5. Instrukcje Inspektora Nadzoru oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
6. Protokoły odbioru robót,
7. Opinie ekspertów i konsultantów,
8. Korespondencja dotycząca budowy.

### **1.8.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na terenie prowadzonych robót przez kierownika robót. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu Inspektora Nadzoru oraz upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

## **1.9. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

### **1.9.1. Informacje ogólne**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest obowiązany do dostarczania na polecenie Inspektora Nadzoru następujących dokumentów:

- rysunki robocze;
- aktualizacja harmonogramu robót;
- dokumentacja powykonawcza;
- instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub

wnioskowanych przez Wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

### **1.9.2. Rysunki robocze**

1. Elementy, urządzenia i materiały, dla których Inspektor Nadzoru wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Inspektor Nadzoru sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.
2. Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane Inspektorowi Nadzoru w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 10 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.
3. O ile Inspektor Nadzoru nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez Wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że zostały sprawdzone przez Wykonawcę i zatwierdzone oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Inspektor Nadzoru, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji Projektanta.

### **1.9.3. Aktualizacja harmonogramu robót**

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 1.7.3 Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy.

### **1.9.4. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych.

Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Zamawiającemu.

### **1.9.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca dostarczy przed zakończeniem robót, po cztery egzemplarze kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego zamontowanego podczas realizacji zamówienia. O wymogu tym Wykonawca poinformuje producentów i/lub dostawców, zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla Wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez Inspektora Nadzoru w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu o stwierdzonych brakach.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

## **1.10. Ochrona i utrzymanie robót**

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



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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **2. Materiały**

Do wykonania robót budowlanych należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Od 1-go maja 2004 roku za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentów odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia obowiązującymi przepisami

Do obrotu i stosowania w budownictwie są również dopuszczone wyroby na podstawie dotychczasowych przepisów, na zasadach w tych przepisach określonych; tzn. że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, itp. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia Inspektorowi Nadzoru wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **2.2. Kontrola materiałów i urządzeń**

Inspektor Nadzoru może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla, których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### **2.4. Atesty certyfikaty i deklaracje**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, inspektor

nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym i inspektorem nadzoru, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

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.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru 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. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt z wyjątkiem sytuacji, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Celem kontroli jakości robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.2. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszelkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

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

## **6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Inspektor Nadzoru dokonując weryfikacji systemu kontroli prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

## **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

2. deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez Specyfikacje Techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

## **7. Obmiar robót**

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

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

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

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

### **7.3. Czas przeprowadzania obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych długości lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń, roboty podlegające następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- 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 Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. 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 Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór końcowy robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót**

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

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

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

W toku odbioru końcowego 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 końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- książkę obmiarów (oryginały),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z Specyfikacjami Technicznymi,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

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 końcowego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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 Specyfikacjach Technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość prac sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

### **9.2. Warunki umowy**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w Specyfikacjach Technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **10. Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane/ Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352./,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie./Dz.U.2015 poz.1422/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. /Dz.U. 2002 nr 108 poz.953 z późniejszymi zmianami/

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. /Dz.U.2003 nr 120 poz.1126/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. /Dz.U. nr47 poz.401/
- Ustawa z dnia 29.01. 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych- /Dz. U. 2017r poz. 1579, 2018/,
- 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. 2013, poz. 1129/,
- Rozporządzenie Komisji Europejskiej /WE/ nr 2151/2003 z dnia 16.12. 2003 r. zmieniające Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady /WE/ nr 2195/ 2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień /CPV/

# SST-01 - ROBOTY ZIEMNE

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z realizacją robót.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6

## 2. Materiały.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu
- grunt do zasypki z odkładu
- grunt zagęszczalny dowożony

Materiały powinny być, takie, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

## 3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3.

Sprzęt stosowany

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- a). koparka
- b). spycharka
- c). ubijak do zagęszczania
- d). zagęszczarka

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

## 4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4.

Wybór środków transportu

Transport gruntu z wykopu będzie się odbywać samowładowymi środkami transportu.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy, jak również na drogach wewnętrznych.



## 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 5.

Warunki wykonania robót

Ogólne wymagania

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050:1999.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją geotechniczną, stanowiącą część dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją geotechniczną a stanem stwierdzonym w podłożu, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru.

Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub dyspozycjami Inspektora Nadzoru, przekazanymi na piśmie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor Nadzoru.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

### **Odspojenie i odkład urobku**

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

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

a). bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.

b). należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.

c). w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu

d). należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków

e). należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)

f). należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu

g). jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne

h). obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

## **Podłoże**

Podłoże naturalne powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B—02480. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej - 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi – 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

## **Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Zasyпки nad wykonanymi elementami konstrukcyjnymi należy wykonywać warstwami z zagęszczaniem do wymaganych parametrów w projekcie i umowie przy użyciu ubijaków płytowych w sposób uniemożliwiający uszkodzenie elementu konstrukcyjnego.

Jeśli wymagane jest wykonanie zasyпки do takiego samego poziomu z więcej niż jednej strony elementu konstrukcyjnego, należy ją układać i zagęszczać na wysokościach nie różniących się o więcej niż 25cm po zagęszczeniu po przeciwnych stronach chyba, że Inspektor Nadzoru dopuszcza inaczej.

Uszkodzony element konstrukcyjny sprzętem do zagęszczania zasypek i nasypów będzie wymieniany na nowy lub remontowany na koszt wykonującego zagęszczenia

Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

## **Zakres robót przygotowawczych**

- a). Zapoznanie się z planem sytuacyjno - wysokościowym, naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków, budowli i robót liniowych oraz z wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- b). Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- c). Przygotowanie i oczyszczenie terenu poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, usunięcie ogrodzeń itp.
- d). Zdjęcie warstwy darniny I ziemi roślinnej niezbędnych powierzchni terenu niezbędnych miejscu przewidzianych wykopów i nasypów oraz jej zmagazynowanie
- e). Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

Zakres robót zasadniczych:

- Wykopy i ich zabezpieczenie
- Wykopy pod obiekty

Rzędne dna wykopów określa projekt. Ściany wykopów mogą być pionowe lub nachylone, zależnie od głębokości wykopu.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,1 - 0,2 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpacech i w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe, grunt należy wymienić.

Fundamenty obiektu zaprojektowano jako żelbetowe.

## **Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu**

Podczas wykonywania wykopów pod fundamenty projektowanego należy zwrócić uwagę na przebiegającą istniejącą sieć: i w miejscach kolizji zachować szczególną ostrożność. Również należy zachować szczególną ostrożność na istniejące drogi wewnętrzne i chodniki z kostki brukowej.

W sytuacji ich uszkodzenia Wykonawca będzie zobowiązany do ich naprawy i doprowadzenia do stanu istniejącego w momencie przekazania placu budowy.

Wszystkie przyłącza będą montowane w wykopach otwartych. Wszelkie kolizje z istniejącymi rurociągami bądź kablami należy zabezpieczyć przez podwieszenie istniejących przewodów.

### **Uwagi końcowe**

Po zakończeniu budowy należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego (w tym humusowanie terenów zielonych i obsianie ich trawą, usunięcie wszelkich innych uszkodzeń i strat wynikających z prowadzenia prac budowlanych i pomocniczych).

## **6. Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów podano w punkcie 5. Sprawdzenie jakościowe i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i normach PN-B-06050, PN-B-10736.

### **Dokładność wykonania robót**

Odchylenie rzędnych dna wykopu od rzędnych projektowanych i szerokości wykopów nie powinny być większe od 5 cm

Pochylenie skarp wykopów nie powinno się różnić od projektowanych pochyłości więcej niż 10%

Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm

Kontrola jakości robót

Kontroli podlega:

- a). wykonanie wykopu i podłoża
- b). zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- c). stan skarp wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy pracach w wykopie,
- d). wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- e). jakość gruntu przy zasypce,
- f). wykonanie zasypu,
- g). zagęszczenie,
- h). odwodnienie wykopów.

Częstość oraz zakres badań i pomiarów poprawności wykopów przedstawia poniższa tabela:

Lp.	Sprawdzana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar gabarytów wykopu	Pomiar taśmą, szablonem, łatą i niwelatorem w odstępach co 10 m, w narożach oraz w miejscach, które budzą wątpliwość
2	Pomiar rzędnych dna wykopu	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości skarp	
5	Pomiar zagęszczenia gruntu	Stopień zagęszczenia określić dla podłoża gruntowego i każdej ułożonej warstwy, w miejscach i głębokości określonych w specyfikacji szczegółowej

## 7. Obmiar robót.

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru Robót podanymi w ST-00 "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

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.

Zasady szczegółowe:

1. objętości robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów i nasypów) w m<sup>3</sup> gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
2. objętości wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:
  - a). pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I - II - 1 : 1, a dla gruntu kategorii III - IV - 1 : 0, 6,
  - b). wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji,
  - c). wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych nieumocnionych należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0, 60 m w kierunku ścian wykopu,
  - d). wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych umocnionych należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0,15 m w kierunku ścian wykopu, gdy fundament nie jest deskowany ani nie izolowany (lecz nie węższy niż 0,9 m)
  - e). wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych umocnionych należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0,75 m w kierunku ścian wykopu, gdy fundament jest deskowany lub izolowany.

Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest:

1. m<sup>3</sup> – dla:
  - a). wykopów wszelkich kategorii wykonywanych ręcznie oraz koparkami z zabezpieczeniem i bez ścian wykopów
  - b). zasypywania wykopów o ścianach pionowych i ze skarpami
  - c). innych robót ziemnych wykonywanych koparkami i spycharkami z transportem gruntu
  - d). formowania nasypów
2. m<sup>2</sup> - dla ręcznego i mechanicznego zdjęcia i układania humusu,

## 8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad ujętych w ST "Wymagania Ogólne" oraz zasad podanych w niniejszej specyfikacji pkt. 5.

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

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 dokumentację powykonawczą robót.

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 nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,

d). sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

## 9. Przepisy związane.

Normy:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Inne dokumenty:

- Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),
- Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 981),

# SST-02 – ROBOTY BETONIARSKIE

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich w ramach zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych realizowanego obiektu ZPOW.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 6.

## 2. Materiały.

Uwaga: zakłada się wykonywanie robót betoniarskich z betonu dowożonego z betoniarni centralnej, w przypadku produkcji pewnych partii betonu na terenie budowy należy przestrzegać poniższych zasad i zaleceń:

### 2.1. Składniki mieszanki betonowej

Cement:

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 B7,5–B20

marki „35” – do betonu klasy wyższej niż B20

Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

Zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%

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%

Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

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

Świadectwo jakości cementu

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

Akceptowanie poszczególnych partii cementu

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

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

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

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

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

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

### **Magazynowanie i okres składowania**

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków 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 przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy 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 zadaszonych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

### **Kruszywo:**

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.

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

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

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

Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. B7,5 i B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,

- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%,  $g_d \max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$ , wilgotność optymalna 8%.

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:

20/40 = 30%, 20/10 = 20%, 0/2 = 30%

### **3. Sprzęt.**

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3

### **4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4.

### **5. Wykonanie robót.**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie reaktora biologicznego, oraz wiaty na osad odwodniony.

#### **5.1. Zalecenia ogólne**

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

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### **5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

(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.

Dozatory 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 minuty.

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

(1) Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.



## (2) Zabezpieczenie podczas opadów

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

## (3) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamrożeniem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### **5.4. Pielęgnacja betonu**

#### (1) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

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

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

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

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

#### (2) 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.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

### **5.5. Wykonanie podbetonu**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym.

Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

## **6. Kontrola jakości robót.**

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

## **7. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiaru są:

1 m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

1 m<sup>3</sup> wykonanego podbetonu.

## 8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją zanikających wg zasad podanych powyżej.

## 9. Podstawa płatności.

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

Cena jednostkowa obejmuje dla wykonanej konstrukcji:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie deskowania z rusztowaniem
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni
- pielęgnację betonu
- rozbiórką deskowania i rusztowań
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

Podbeton na podłożu gruntowym.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>3</sup> betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy.

## 10. Przepisy związane.

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-B-03002/Az2:2002	Konstrukcje murowe niebrojne. Projektowanie i obliczanie.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

# SST-03 - ROBOTY ZBROJARSKIE

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu w ramach realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu w realizowanym obiekcie. Roboty zbrojarskie należy wykonać ściśle wg. dokumentacji projektowej branży konstrukcyjnej.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt. 2

### 2.2. Stosowane materiały

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować stale w gatunku określonym w dokumentacji projektowej i wykonawczej .

Pręty okrągłe gładkie oraz żebrowane ze stali wg dokumentacji.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

Pręty do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,

rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgów prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

### **3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3.

Sprzęt stosowany

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4. Transport.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4.

#### **4.2. Wybór środków transportu**

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

### **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 5.

#### **5.2. Warunki wykonania robót**

Przygotowanie i montaż zbrojenia:

##### **Czystość powierzchni zbrojenia.**

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, 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.

##### **Przygotowanie zbrojenia.**

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkiem, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

##### **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 podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i deskowanie nie może ulec zmianie.

## 6. Kontrola jakości robót.

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

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

## 7. Obmiar robót.

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie zasadami obmiaru Robót podanymi w ST-00 "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania 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 wiązałkowego.

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

## 8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego.

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. Przepisy związane.

PN-89/H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu.
IDT-ISO 6935-2:1991	Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

# SST-04 - ROBOTY IZOLACYJNE

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych w ramach realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowych powierzchni konstrukcji betonowych i żelbetowych za pomocą wypraw uszczelniających, izolacji termicznej z płyt polistyrenu ekstrudowanego XPS w realizowanym obiekcie .

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 2

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

papa termozgrzewalna elastomerowo – bitumiczna,

sucha mieszanka do wykonywania pocienionych wypraw uszczelniających beton:

- Postać: szary proszek
- Podłoże: Beton B15 do B45, W2, na zewnątrz F50
- Orientacyjne zużycie: 0,8 do 1,6kg/m<sup>2</sup>
- Szacunkowa grubość dwóch warstw: 0,6 do 0,8 mm
- Ciężar nasypowy: 1,22 kg/dm<sup>3</sup>±10%
- Gęstość objętościowa: 1,80 kg/dm<sup>3</sup>±10%
- Ilość wody: ~0,45 l wody na 1 kg, ok. 11,2 na 25 kg
- Maksymalna grubość powłoki mal.: 1,5mm
- Szerokość rysy niepracującej: <0,5mm,
- Przyczepność po 3dniach: ≥1,5 MPa
- Przyczepność po 28dniach: ≥2 MPa do 4MPa
- Wodoszczelność po 28dniach: ≥0,6 MPa,
- Mrozoodporność: z F50 wzrasta doF150
- Temperatura stosowania: 2°C do 30°C
- Odporność na: środowisko XA2, pH od 5,5 do 12,5, a w tym wody gruntowe, ścieki bytowe i z gospodarstw rolnych,
- Euroklasa reakcji na ogień: A1,

Wszelkie materiały do wykonania izolacji muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do stosowania w budownictwie.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów producenta stwierdzających ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Nie można stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Transport i przechowywanie wg Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” i sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB oraz instrukcji producenta.

Materiały termoizolacyjne powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Magazynowanie klejów i zapraw wg instrukcji producenta.

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.**

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

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt stosowany**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt i narzędzia:

- a) urządzenia do przygotowania zaprawy
- b) mechaniczne pomosty robocze
- c) narzędzia ręczne
- d) sprzęt wymagany w przepisach BHP i przeciwpożarowych.

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

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

### **4. Transport.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00 "Wymagania ogólne", pkt. 4.

#### **4.2. Wybór środków transportu**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Przy za – i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. Wykonanie robót.**

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 5.

## Warunki wykonania robót

Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty z polistyrenu ekstrudowanego należy układać na styk bez szczelin.

Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

## 6. Kontrola jakości robót.

Zgodnie z "Warunkami wykonania robót", podanymi w ST-00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w mniejszej 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.

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

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.

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru Robót podanymi w ST-00 "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Jednostki obmiarowe:

W m<sup>2</sup> mierzy się: powierzchnię wszystkich robót izolacyjnych.

## 8. Odbiór robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST-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 do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

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

Odbiór izolacji przeciwwilgociowej

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych



- po przygotowaniu podkładu pod izolację
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem.

Odbiór izolacji docieplającej

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinien obejmować :

- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem
- sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika "U"
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża.

Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

Wymagania dla styroduru powinny być zgodne z PN – EN 13164/2003.

W aprobacie technicznej i w certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas tynkarskich powinien być podany czas przydatności do jej użycia.

Wykonawca powinien obejrzeć całą partię dostarczonego materiału i w razie negatywnych spostrzeżeń powinien zlecić badanie losowo pobranych próbek.

## 9. Przepisy związane.

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-27617:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-75/B-30175.	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-EN 13252:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodnorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
PN-EN 1015-2:2000	Metody badań zapraw do murów. Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do murów.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

# SST-05 - ELEMENTY STALOWE

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i montażu elementów stalowych stosowanych jako elementy konstrukcyjne w obiektach budowlanych w ramach realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów stalowych oraz ich montażu (wbudowania) w obiektach Stacji uzdatniania wody (jak w pkt 1.1)

- Elementy stalowe konstrukcji hali budynku technicznego,
- Elementy stalowe balustrad
- Inne drobne elementy stalowe (marki, okucia, podstawy)

Określenia podstawowe

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

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. Materiały.

- stal klasy St3SX, S355J2H (18G2A)
- Kratki pomostowe St3SX ocynkowane ogniowo
- śruby kl. 5.8, 8.8 wg PN-85/M-82101
- nakrętki kl. 5 wg PN-86/M-82144
- podkładki wg PN-78/M-82005
- podkładki sprężyste wg PN-77/M-82008
- Powłoki zabezpieczające: cynkowanie ogniowe (za wyjątkiem elementów do spawania montażowego, wskazanych w dokumentacji, zabezpieczanych powłokami malarskimi)
- profile: rury kwadratowe ze stali St3SX, S355J2H, blachy ze stali St3SX, S355J2H
- śruby kl. 4.6 lub pręty gwintowane St3S ocynkowane nakrętki kl. 5 wg PN-86/M-82144
- podkładki wg PN-78/M-82005
- Powłoki zabezpieczające: ochronne powłoki malarskie podkładowe i nawierzchniowe, nakładane wg zasad podanych w projekcie.
- płaskowniki, blachy i profile walcowane ze stali nierdzewnej H17N13M2T

Elektrody ER-146

Powłoki zabezpieczające: Miejsca zakotwień w betonie (przeznaczone do zabetonowania) nie powinny być pokrywane jakąkolwiek powłoką malarską. To samo dotyczy blach, do których będzie wykonywane spawanie montażowe, za wyjątkiem przypadków, gdyby blachy pozostawały odkryte przez dłuższy czas i były poddane działaniu czynników atmosferycznych - wówczas należy je zabezpieczyć jednokrotną powłoką antykorozyjną, którą należy usunąć bezpośrednio przed spawaniem.

Wszystkie płaszczyzny, które pozostaną odkryte, powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi, wg zasad podanych w projekcie.

- stal klasy St3SX

Powłoki zabezpieczające: Miejsca zakotwień w betonie (przeznaczone do zabetonowania) nie powinny być pokrywane jakąkolwiek powłoką malarską. To samo dotyczy blach, do których będzie wykonywane spawanie montażowe, za wyjątkiem przypadków, gdyby blachy pozostawały odkryte przez dłuższy czas i były poddane działaniu czynników atmosferycznych - wówczas należy je zabezpieczyć jednokrotną powłoką antykorozyjną, którą należy usunąć.

### **3. Sprzęt.**

Roboty związane z przygotowaniem elementów mogą być wykonywane przy pomocy dowolnego sprzętu. Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Montaż: ręcznie lub przy użyciu wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe podlegające przepisom o dozorcze technicznym, powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

### **4. Transport.**

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu

### **5. Wykonanie robót.**

Wykonanie elementów stalowych polegać będzie na przygotowaniu elementów składowych przez trasowanie i cięcie (dokonywane w warsztacie), oraz scalenie przez spawanie (zarówno warsztatowe jak i montażowe - zostało to zaznaczone w projekcie). Należy spełnić wymagania normy PN-B-06200:2002.

### **6. Kontrola jakości.**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania i zamontowania elementów z dokumentacją projektową. Ogólne zasady kontroli jakości robót podaje „Część ogólna” ST.

### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarowi jest: masa gotowej konstrukcji, w tonach

### **8. Odbiór robót.**

Obejmuje odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

### **9. Podstawa płatności.**

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności podane w SST.

### **10. Przepisy związane**

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
PN-91-M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia

# SST-06 – ROBOTY NAWIERZCHNIOWE

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót nawierzchniowych - powierzchni utwardzonych w ramach realizacji zadania: **„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie nawierzchni z kostki betonowej.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 2

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

2. kostka betonowa szara grubości 6 cm oraz 8 cm zgodnie z dokumentacją projektową,
3. krawężniki betonowe 15 x 30 cm,
4. obrzeża betonowe 30x8 zgodnie z wymaganiami BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
5. piasek do wykonania podsypki zgodnie z wymaganiami PN-B-06712,
6. żwir lub piasek do wykonania ław,
7. cement wg PN-B-19701.

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.

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne", pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany

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

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

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- c) piła do cięcia kostki
- d) wibrator powierzchniowy.

## 4. Transport.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 4.

### 4.2. Wybór środków transportu

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne", pkt. 5.

### 5.2. Warunki wykonania robót.

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

#### Podsypki

- Zagęszczanie należy wykonać jednocześnie z rozścielaniem materiału i zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych materiałów.
- Zagęszczanie materiałów sypkich należy wykonywać metodami umożliwiającymi uzyskanie właściwych parametrów poszczególnych warstw zgodnie z Polską Normą.
- Powierzchnia każdej warstwy materiału powinna być po ukończeniu zagęszczania i bezpośrednio przed przykryciem dobrze zamknięta, nie poruszać się pod maszyną ubijającą i być pozbawiona wypukłości, luźnego materiału, wybojów, kolein i innych uszkodzeń. Wszystkie luźne, podzielone lub w inny sposób uszkodzone obszary powinny zostać ponownie zagęszczone na całej grubości warstwy.
- Na warstwy odcinające lub odsączające winien być użyty piasek lub pospółka.
- Kruszywo winno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości tak, by po zagęszczeniu warstwa była równa warstwie projektowanej. Wskaźnik zagęszczenia określić zgodnie z normą BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa winna być równa wilgotności optymalnej próby Proctora zgodnie z normą.

#### Nawierzchnie z kostki betonowej

- Piasek do wypełniania spoin między kostkami powinien być czysty i drobny.
- Po ułożeniu kostki betonowej należy ją ubić wibratorem płytowym z zabezpieczoną płytą warstwą gumy lub plastyku. Płyta wibratora musi być zabezpieczona, by przy zagęszczaniu nie uszkodzić kostki.
- Bezpośrednio po ubiciu należy spoiny wypełnić drobnym suchym piaskiem za pomocą szczotek. Po kilku dniach uzupełnić piasek w spoinach.
- Ściek betonowy należy ułożyć z projektowanym spadkiem.

#### Obrzeża

- Prefabrykowane obrzeża powinny być wibrowane i prasowane hydraulicznie zgodnie z wymaganiami BN-80/6775-03 arkusz 01 i 04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic i parkingów”. Należy je układać na podsypce piaskowej grubości 5cm.
- Elementy obrzeży nie powinny mieć odchylenia większego niż 3 mm na 3 m od poziomu linii.
- Obrzeża należy układać w odstępie co 5mm. Wszystkie spoiny w obrzeżach wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:3.

- Światło obrzeży (odległość góry krawężnika od nawierzchni) – 5cm.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Zgodnie z "Warunkami wykonania robót", podanymi w ST "Wymagania Ogólne", pkt. 6

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2. Kontrole i badania laboratoryjne**

- Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w mniejszej 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.

- 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.

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.

Kontroli jakości podlega wykonanie:

- korytowania,
- podsypki i jej zagęszczenia,
- nawierzchni betonowych dróg,
- chodników,
- liniowości i prawidłowości ustawienia obrzeży,

## **7. Obmiar robót.**

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru Robót podanymi w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Jednostki obmiarowe:

W m<sup>2</sup> mierzy się:

- powierzchnie poszczególnych nawierzchni.

W m mierzy się:

- długość obrzeży i krawężników.

## **8. Odbiór robót.**

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych

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 dokumentację powykonawczą robót.

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

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

## **9. Przepisy związane**

PN-EN 206-1:2003	Beton.
PN-EN 196-1:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:1996	Cement. Metody badań. Oznaczenia czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-90/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-32250	Woda do betonu i zapraw.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

# SST – 07. WYKONANIE DOJŚĆ DO OBIEKTÓW.

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni dojść do obiektów z kostki brukowej betonowej podczas realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem ścieżki spacerowej o nawierzchni z kostki i brukowej betonowej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

## 2. Materiały.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”

### 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania.

#### 2.2.1. Aprobata techniczna.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

#### 2.2.2. Wygląd zewnętrzny.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości < 80 mm,

#### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej.

Należy stosować kostkę o grubości i 60 mm. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

#### 2.2.4. Inne parametry

Wytrzymałość na ścislenie, nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu, ścieralność powinny odpowiadać wymaganiom PN.



## 2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

### 2.3.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Należy stosować obrzeża których wymiary są zgodne z podanymi w tablicy 1.

Tabl. 1. Wymiary obrzeży betonowych

Wymiary obrzeży			
1	b	h	r
75	8	30	3
100	8	30	3

### 2.3.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tabl. 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
1	±8	±12
b	±3	±3
h	±3	±3

### 2.3.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży 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 nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tabl. 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń		
	Gatunek 1	Gatunek 2	
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi	2	3	
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, nie więcej niż	2	2
	długość, mm nie więcej niż	20	40
	głębokość, mm nie więcej niż	6	10

### 2.3.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

## 2.4. Kruszywo

Tłuczeń kamienny o uziarnieniu jak w projekcie, piasek.

## 2.5. Ogrodzenie panelowe

Ogrodzenie panelowe na cokole z bramą i furtką.

- Panele z wytrzymałej kraty stalowej o szerokości 2500 mm i o wysokości ok.1530 mm, posiadają poziome wzmocnienie w kształcie V zapewniające sztywność. Druty kraty o średnicy nie mniejszej niż 4 mm. Panele wykonane z ocynkowanych drutów (min. 40g/m<sup>2</sup>). pokryte warstwą poliestrową. Kolor do uzgodnienia z Zamawiającym.
- Słupki o przekroju prostokątnym 40x60 mm grubość ścianki: 2 mm. Słupki ocynkowane wewnątrz i na zewnątrz (min. Grubość powłoki 275g/m<sup>2</sup> z obu stron) pokryte proszkiem poliestrowym (min. 60 mikrometrów). Profil rurowy o przekroju prostokątnym z otworami i akcesoriami montażowymi. Zakończony plastikowym kapturkiem. Słupki utwierdzone w monolitycznym fundamencie betonowym.
- Cokół – deska betonowa systemowa, wysokość - 200 mm
- Bramy i furtki:
  - Furtka systemowa panelowe 3D szer. min. 1,0 m, wys.  $\geq$  1,7 m na słupkach 80x80 mm
  - Sposób zamykania wg. uzgodnień z Zamawiającym
  - Brama skrzydłowa panelowa lub przesuwana systemowa wys.  $\geq$  1,5 m na słupkach 80x80 mm
  - Rama bramy wykonana jest z profili stalowych 40x40 mm
  - Wypełnienie ramy bramy: panel 3D jak ogrodzenie
  - Zabezpieczenie antykorozyjne bramy i furtki: ocynkowanie, powlekanie
  - Sposób zamykania bramy i furtki wg. uzgodnień z Zamawiającym
  - Kolory do uzgodnienia z Zamawiającym

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

### 3.2.Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## 4. Transport.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

### 4.2.Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe. Można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

### 5.2. Podłoże

Podłoże pod nawierzchnie z betonowych kostek brukowych będzie stanowiło kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie.

### **5.3. Podsypka**

Należy wykonać podsypkę piaskową. Podsypka powinna być zwilżona wodą zagęszczona i wyprofilowana.

### **5.4. Układanie obrzeży betonowych**

Obrzeża o wymiarach 8x30x100 układa się na podbudowie z chudego betonu B10, spoiny między obrzeżami wypełnić piaskiem.

### **5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1-1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Kostkę należy układać zachowując projektowane spadki (pokazane na planie zagospodarowania). Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi Program Zapewnienia Jakości

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

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji. W przypadkach wątpliwych Inżynier zleci Laboratorium Zamawiającego wykonanie badań wytrzymałości na ściskanie, mrozoodporności i nasiąkliwości betonu brukowej kostki betonowej

### **6.3. Badania w czasie robót**

Wszystkie badania w czasie robót i przed przystąpieniem do nich wykonuje Laboratorium Wykonawcy z udziałem Inżyniera. W przypadkach wątpliwych Inżynier zleci Laboratorium Zamawiającego wykonanie dodatkowych badań.

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Rysunkami i odpowiednimi ST.

#### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z rysunkami oraz niniejszą ST.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z rysunkami oraz wymaganiami niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

##### **6.4.1. Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łąką zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.

##### **6.4.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z rysunkami z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### **6.4.3. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

##### **6.4.4. Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$ cm.

#### **6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>].

### **8. Odbiór robót**

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

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Rysunkami, ST i wymaganiami Inżyniera, 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
- przygotowanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,

Zasady ich odbioru są określone w ST „Wymagania ogólne”.

#### **8.3. Odbiór końcowy**

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

## 9. Podstawa płatności.

Cena jednostkowa za ułożenie 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostawę sprzętu i materiałów,
- naprawę podłoża,
- korektę (naprawę) ustawienia krawężników i obrzeży,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki,
- ułożenie kostki betonowej lub kamiennej wraz z jej ubiciem,
- wypełnienie spoin,
- wymagane pomiary i badania.

## 10. Przepisy związane

Normy

PN-74/B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-B-06712/A1:97	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-19701:97	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

# **SST – 08 - ROBOTY BUDOWLANE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ ZBIORNIKÓW PREFABRYKOWANYCH**

## **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (zwanej dalej SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zbiorników prefabrykowanych żelbetowych podczas realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia niezbędnych robót związanych z realizacją konstrukcji betonowych i żelbetowych zbiorników na terenie Stacji Uzdatniania Wody.

Szczegółowy zakres, rodzaj i ilości robót podano w przedmiarze robót.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących zbiorników:

- zbiornika wody uzdatnianej (ob. nr 2 na PZT).

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zarządzającego realizacją umowy.

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo Wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac betonowych,
- rysunki robocze wymagane przez Zarządzającego realizacją umowy,
- skład mieszanki betonowej i granulację kruszywa,
- świadectwa jakości przedstawione przez producenta prefabrykatów,
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów prefabrykatów.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Realizacja zbiorników na terenie Stacji Uzdatniania Wody jest związana z robotami betonowymi i robotami łączenia gotowych prefabrykatów.

## **2.2.. Szalowanie**

Mają zastosowanie materiały opisane w specyfikacji SST – 00.

## **2.3. Zbrojenie.**

Mają zastosowanie materiały opisane w specyfikacji SST – 03.

## **2.4. Składniki mieszanki betonowej**

Mają zastosowanie materiały opisane w specyfikacji SST – 02.

## **2.5. Prefabrykaty**

- prefabrykaty żelbetowe do budowy zbiornika wody uzdatnianej na terenie SUW

## **2.6. Blachy i kształtowniki ze stali nierdzewnej**

Blachy i kształtowniki ze stali nierdzewnej – zbudowane do przykryć włązów i otworów rewizyjnych w zbiorniku – według rysunków warsztatowych opracowanych przez Wykonawcę i zgodnie z przedmiarem robót.

## **3. Sprzęt.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

### **3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót**

Rodzaje sprzętu używanego do robót betonowych i zbrojarskich, szalowań oraz łączenia elementów prefabrykowanych pozostawia się do uznania Wykonawcy, po uzgodnieniu z Zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.4

### **4.2. Transport materiałów**

Mieszankę betonową i wszystkie materiały niezbędne do wykonania zbiornika można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez producentów prefabrykatów i Zarządzającego realizacją umowy. Do transportu mieszanki betonowej i cementu luzem należy stosować specjalistyczne pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Beton powinien być dostarczony i wbudowany w ciągu 1 godziny po wyprodukowaniu, przetransportowany przy użyciu samochodów-betoniarek.

Elementy prefabrykowane zbiorników należy składować i transportować w pozycji zgodnej z ich ułożeniem po zamontowaniu, stosując podkładki drewniane rozłożone w trzech punktach równomiernie na obwodzie elementu.

Do podnoszenia należy używać zawiesi odpowiedniej nośności o kącie nachylenia liny nie większym niż 30 stopni od pionu.

Zbiornik należy chronić przed intensywnym nierównomiernym ogrzewaniem.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 5.

## 5.2. Roboty ziemne

Mają zastosowanie warunki opisane w specyfikacji SST – 01.

## 5.3. Szalunki

Mają zastosowanie warunki opisane w specyfikacji SST – 00.

## 5.4. Zbrojenie

Mają zastosowanie warunki opisane w specyfikacji SST – 03.

## 5.5. Betonowanie

Mają zastosowanie warunki opisane w specyfikacji SST – 02.

## 5.6. Wbudowywanie elementów prefabrykowanych

Budowa zbiorników z elementów prefabrykowanych powinna przebiegać zgodnie z instrukcjami i warunkami prowadzenia robót, wydanymi przez producentów prefabrykatów.

**Gotowy zbiornik wykonany u producenta należy posadzić zgodnie z dokumentacją projektową.**

Roboty fundamentowe wykonywane będą w wykopie suchym (należy przewidzieć odwodnienie wykopu stosując np. ścianki szczelne i igłofiltry).

Zbiornik wody uzdatnionej posadzić na podkładzie betonowym B-20 grub. 10 cm i podsypce z pospółki grub. 20 cm.

Do ustawionego w ten sposób zbiornika doprowadzić projektowane rury a następnie całość obsypać pospółką zagęszczaną warstwami co 20 cm.

Wszelkie szczegóły przedstawiono na rysunku konstrukcyjnym projektu budowlanego.

### Zbiornik wody uzdatnionej o średnicy Ø 5,0 m

Zostanie wykorzystany zbiornik wykonany z prefabrykatów – zbiornik okrągły łupinowy o średnicy wewnętrznej Ø 5,0 m i głębokości całkowitej 3,5 m.

Zbiornik składa się z łupin obwodowych płaszcza, może być wykonywany jako zakryty lub otwarty. W przypadku zbiornika zakrytego strop składa się z płyt stropowych. Budowa zbiornika będzie dotyczyła wersji zakrytej typu lekkiego.

### Posadowienie zbiornika

Płyta denna zbiornika – żelbetowa gr. 25 cm. Pod płytą denną należy wykonać podkład z chudego betonu (bet. C 8/10) grubości ok. 10 cm. W przypadku gruntów wysadzinowych należy, wykonać podsypkę ze żwiru lub z piasku gr. 20-40cm.

### Zabezpieczenie przeciwwodne i antykorozyjne

Zabezpieczenie przeciwwodne zależy od agresywności wody gruntowej. Dla poszczególnych klas agresywności określonej wg Normy PN-B-03264:

XA 1 – środowisko mało agresywne (występujące na przeważającym obszarze kraju) –zapewniona ochrona materiałowo-strukturalna – zbiornika nie trzeba pokrywać dodatkowymi powłokami.

XA2 i XA3 – środowiska średnio i silnie agresywne – zbiornik należy dodatkowo pokryć powłokową izolacją, np. Abizolem R+P.

Zabezpieczenie zbiornika przez ochronę materiałowo-strukturalna realizowane jest poprzez: minimalną grubość otuliny zbrojenia –  $c_{\min}=25\text{mm}$ , beton B35;  $w/c<0,5$ ; min. 300 kg cementu na  $1\text{ m}^3$  betonu, zbrojenie strukturalne mikrowłóknami. Powstanie rys w konstrukcji betonowej jest niedopuszczalne.

### Szczelność



Pomiędzy łupinami ściennymi uszczelka gumowa wykonywana z mieszanki na bazie kauczuku EPDM i SBR zgodnie z BN-80/6613-04 typ N-1. Przyjęta grubość ściany 18 cm zapewnia szczelność filtracyjną wg Normy BN-84/8814-07.

### Montaż zbiornika

Minimalna odległość między innymi zbiornikami - 0,50 m.

Podłoże gruntowe do głębokości min. 1,0 m poniżej poziomu posadowienia powinna rozpoznać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje lub kierownik budowy z budowlanymi uprawnieniami wykonawczymi.

Montaż zbiornika wykonuje Producent z zastosowaniem dźwigu o nośności zapewniającej bezpieczne podnoszenie i przemieszczanie prefabrykatów. Montaż polega na skręcaniu elementów na śruby z jednoczesnym uszczelnieniem połączeń atestowaną uszczelką i wypełnieniem zaprawą - zgodnie z zaleceniami producenta.

Ściany zbiornika ocieplić styropianem XPS gr. 12 cm oraz wykończyć wyprawą tynkarską typu lekkiego (drobnoziarnisty tynk kamienny) na siatce. W/w ocieplenie wykonać na powierzchni nieosłoniętej gruntem powiększonej o szerokość 1,2 m przykrycia gruntem

### Otwory technologiczne

W ścianach zbiornika można wiercić otwory do średnicy 125 mm bez wykonywania dodatkowych wzmocnień wokół otworu. Należy zachować 15 cm minimalnej odległości otworu od krawędzi ściany.

### Wentylacja

Zbiornik wentylować otworami we włączach i kominkiem wentylacyjnym średnicy 150 mm.

### Wyposażenie zbiornika

- włazy, pokrywy otworów rewizyjnych, uniemożliwiające dostęp do wnętrza bez narzędzi lub specjalnego klucza – dla zbiornika ze stropem,
- stały punkt mocowania bloczka z liną bezpieczeństwa przy włazie,
- kominki wentylacyjne w stropie,
- ogrodzenie i pomost do obsługi (dla zbiornika otwartego),
- drabiny i szczeble żłazowe (w przypadku projektowanego zbiornika – przenośna drabina),
- bariery wokół zbiornika - dot. zbiorników wkopanych wystających ponad 1,10 m
- tablice informacyjne i ostrzegawcze.

### Zabezpieczenie przeciwwodne i antykorozyjne

Betonowe i żelbetowe elementy prefabrykowane mogą być stosowane w środowisku słabo agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego zgodnie z określeniem w PN-82/B-01801. Betonowe i żelbetowe elementy prefabrykowane mogą być stosowane w warunkach oddziaływania środowiska chemicznego słabo agresywnego to jest w normalnych warunkach dla ścieków domowych.

Szczelny beton posiada zwiększoną odporność przeciwkorozyjną, wystarczającą do zabezpieczenia prefabrykatu przed szkodliwym działaniem środowiska słabo agresywnego. W przypadku gdy kręgi mają być zastosowane w środowiskach agresywnych, należy w ramach adaptacji zastosować odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6.1.1. i 6.1.2. oraz PN-85/B-01805 i PN-91/B-01813.

### Szczelność

Betonowe i żelbetowe elementy prefabrykowane winny być łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1.

Beton zastosowany w elementach prefabrykowanych studni, poprzez odpowiedni dobór uziarnienia kruszywa, wskaźnika wodno-cementowego, zastosowanie dodatków chemicznych, dokładne zagęszczenie mieszanki betonowej i pielęgnowanie betonu odznacza się szczelnością.

## **6. Kontrola jakości robót.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.6. Kontrola jakości robót obejmie również roboty związane z niniejszą specyfikacją i wymienione w SST – 02; SST – 05 oraz będzie polegała na sprawdzeniu:

- a. atestów, certyfikatów, aprobat technicznych wystawionych dla prefabrykatów do wbudowania oraz materiałów,
- b. przygotowania wykopów pod zbiorniki,
- c. wykonania podbudowy pod zbiorniki,
- d. montażu prefabrykatów tj. ścian i pokrywy,
- e. wykonania izolacji,
- f. wykonania zasyпки gruntowej,
- g. wykonaniu robót wykończeniowych (osprzętu zbiorników) i porządkowych.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

### **6.2. Kontrola jakości betonów**

- jak w specyfikacji SST – 02.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m<sup>3</sup> kubatury elementów wykonanych w ramach robót betonowych,
- 1 m<sup>2</sup> wbudowanych prefabrykatów,
- 1 m<sup>2</sup> ścian żelbetowych,
- 1 m<sup>3</sup> kubatury zbiorników.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 8 i 9.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów konstrukcji oraz wyników badań laboratoryjnych wbudowanej mieszanki betonowej.

## **9. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez Wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- a. dostarczenie niezbędnych materiałów, prefabrykatów i innych czynników produkcji,
- b. przygotowanie gruntu pod posadowienie zbiorników,
- c. wykonanie podbudowy zbiorników,
- d. przygotowanie i montaż zbrojenia,
- e. wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań,
- f. dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, pielęgnacją i wszystkimi pracami dodatkowymi,
- g. montaż prefabrykatów zbiorników,

- h. prace wykończeniowe, prace ziemne oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

## 10. Przepisy związane.

Zalecane normy, dokumenty i przepisy

PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia zmienne i montażowe.
PN-88/B-02014	Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
PN-84/B-03264	Obliczenia statyczne i projektowanie. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
PN-B-03264/2002	Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-SI/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli. Zbiorniki żelbetowe na gnojnicę.
BN-84/8814-07	Projektowanie, warunki wykonania i bad. tech. przy odbiorze
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe - podstawowe zasady proj.
PN-80/B-01800	Konstrukcje bet. i żelbet. Klasyfikacja i określanie środowisk
PN-86/B-02480	Grunty budowlane.
PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-B-10729	Studzienki kanalizacyjne.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-89/B-032250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
PN-85/B-10735	Zabezpieczenia antykorozyjne.
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie Ogólne zasady doboru.
EN-124:1994	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
EN 681-1	Uszczelki elastomerowe. Wymagania materiałowe dla połączeń rur za pomocą uszczelki stosowanych do wody i kanalizacji. Część 1 - Guma wulkanizowana
PN-94/H-74051-2	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych.
PN-88/H-7408/04	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych.
ZAT/99-02-014	Zalecenia do uzyskania Aprobaty technicznej - Studzienki kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych.

## Aprobaty techniczne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe;
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Katalog budownictwa- KB8- 13.7 (1) – szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno-kanalizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 poz. 71)

# SST - 09 - DOCIEPLENIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dociepleniem ścian fundamentowych budynku technicznego realizowanego w ramach zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania SST

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

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające mające na celu wykonanie dociepleń budynku.

### 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 za zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Każdy zestaw do wykonania ociepleń ścian zewnętrznych, sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO), musi posiadać przed wprowadzeniem do obrotu Certyfikat Zgodności ITB.

## 2. Materiały

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą. Każda partia materiału dostarczona na budowę musi posiadać aktualne atesty, aprobaty i inne aktualne wymagania dla zastosowanych materiałów. Każdy materiał dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem zgodności z atestem i aprobatami wytwórcy.

### 2.1. Wymagania. Podstawowymi składnikami są:

- masa lub zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych,
- płyty termoizolacyjne - najczęściej stosowane: styropian EPS 70 040 Fasada lub EPS 100 Fasada oraz wełna mineralna i w płytach pod bezpośrednie wyprawy tynkarskie,
- łączniki mechaniczne do mocowania materiałów termoizolacyjnych,
- masa lub zaprawa klejowo-szpachlowa do zatapiania siatki zbrojącej,
- siatka zbrojąca,
- środek gruntujący tworzący powłokę pośrednią-opcjonalnie, zależnie od systemu,
- masa lub zaprawa tynkarska o zróżnicowanej fakturze,
- elementy uzupełniające, np. listwy cokołowe, profile narożnikowe, listwy kapinosowe itp.
- Wymagania szczegółowe dotyczące poszczególnych składników oraz pełnych systemów precyzują dokumenty, w oparciu o które udzielane są Aprobaty Techniczne, czyli w przypadku aprobat europejskich- ETAG, a dla krajowych aprobat odpowiednie ZUAT-y.

### 2.2. Masa lub zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych

Masy klejące służące do klejenia do podłoża ściennego oraz do wykonania warstwy zbrojącej muszą spełnić nast. wymagania:

- zawartość suchej substancji - nie może się różnić o 10% od wartości podanej przez producenta,

- straty prażenia - nie może być różny o 10% od wartości podanej przez producenta
- przyczepność do betonu, Kpa w warunkach laborat. - min. 300; po 24 h w wodzie- min.200, po 5-ciu cyklach -cieplno wilgotnościowych min. 300,
- Przyczepność do styropianu, Kpa w warunkach laborat. - min. 100; po 24 h w wodzie - min. 100, po 5 cyklach-cieplno wilgotnościowych min. 100,
- Odporność na rysy mm - mi n. 5,
- mi ni mai na grubość warstwy zbrojonej - całkowitej dokładne przykrycie i zatopieni e siatki zbrojącej.

### 2.3. Rodzaje mas klejących

- zaprawa klejąca w postaci suchej mieszanki mieszana z wodą
- masa na spoiwie dyspersyjnym tworzywa sztucznego, nadająca się do użycia bez dodatkowego przygotowania,
- zaprawa klejąca, wykonana z suchej mieszanki cementu, piasku oraz dodatków organicznych mieszanych z wodą,
- masa na spoiwie dyspersyjnym tworzywa sztucznego, wymagająca wymieszania z cementami.

Zaprawę należy przygotować według zaleceń producenta-wg. instrukcji i kart technicznych.

### 2.4. Płyty termoizolacyjne

#### 2.4.1. Płyty styropianowe

Wymagania:

Klasyfikacja ogniowa - samogasnące.

Projekt przewiduje użycie płyt polistyrenowych EPS i XPS.

- powierzchnia a gładka,
- gęstość objętościowa- nie mniej niż  $15 \pm 1\% \text{ kg/m}^3$ ,
- nasiąkliwość  $< 0,7\%$ ,
- ściśliwość przy 10% odkształceniu względnym - 70-100 kPa
- współczynnik przewodzenia ciepła  $A=0,040 \text{ W/mK}$
- stabilność wymiarów w temperaturze  $70^\circ\text{C}$  po 48h nie więcej niż  $+7-2,0\%$ ,
- wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniej niż 100 kPa
- płyty o powierzchniach bocznych schodkowych, o wymiarach 100x500mm. Struktura płyt powinna być zwarta, bez wykruszeń ubytków, pustek,

- Płyty z wełny mineralnej

Wymagania dla wełny hydrofobowej:

- Klasyfikacja ogniowa - kl. A1 wyrób niepalny.
- gęstość objętościowa  $> 135 \text{ kg/m}^3$ ,
- krótkotrwała nasiąkliwość  $< 0,3 \text{ kg/m}^2$ ,
- ściśliwość przy 10% odkształceniu względnym - 361 kPa
- współczynnik przewodzenia ciepła  $A < 0,039 \text{ W/mK}$
- wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni  $> 15 \text{ kPa}$
- płyty o wymiarach 1000x500mm,

Struktura płyt powinna być zwarta, bez wykruszeń ubytków, pustek.

#### 2.4.2. Wymagania dla wełny lamelowej

Klasyfikacja ogniowa- kl. A1 wyrób niepalny.

- gęstość objętościowa  $> 90 \text{ kg/m}^3$ ,
- krótkotrwała nasiąkliwość  $< 0,3 \text{ kg/m}^2$ ,
- współczynnik przewodzenia ciepła  $A < 0,042 \text{ W/mK}$  płyty o wymiarach 200x1200mm i 400x1200mm

Struktura płyt powinna być zwarta, bez wykruszeń ubytków, pustek.

#### 2.4.3. Siatka zbrojąca

Wymagania dla siatki z włókna szklanego:

- splot uniemożliwiający przesuwanie się oczek siatki,
- impregnacja powierzchni polimerowa zapewniająca odporność na działanie środowiska alkalicznego,
- wymiary oczek nie mniej niż 3 mm,
- masa powierzchniowa nie mniej niż 145 g/m<sup>2</sup>
- strata prażenia w temperaturze 625st. C. -10°25% masy
- siła zrywająca/wzdłuż osnowy i wątku/
- dla próbek przechowywanych w warunkach laboratoryjnych nie mniej niż 1500 N
- dla próbek przetrzymywanych w wodzie destylowanej nie mniej niż 1200 N
- dla próbek przetrzymywanych, w roztwór ze wodnym NaOH nie mniej niż 600 N
- dla próbek przetrzymywanych w wodnym roztworze cementowym nie mniej niż 600 N

Wydłużenie względne/wzdłuż osnowy i wątku/

- dla próbek przechowywanych w warunkach laboratoryjnych nie więcej niż 3,5% /przy sile 1500 N/
- dla próbek przetrzymywanych w wodzie destylowanej nie więcej niż 3,5% /przy sile 1200 N/
- dla próbek przetrzymywanych w roztworze wodnym NaOH nie więcej niż 3,5% /przy sile 600 N/
- dla próbek przetrzymywanych w wodnym roztworze cementowym nie więcej niż 3,5% /przy sile 600 N/
- gramatura 160 g/m<sup>2</sup>,

## 2.5. Łączniki.

Wymagania stawiane łącznikom:

- ilość rodzaj i długość łączników mechanicznych winna być zgodna z wytycznymi producenta systemu,

Tab. 1. Wymagania techniczne dotyczące łączników mechanicznych do mocowania izolacji termicznej ze styropianu:

Lp.	Cecha Wartość	Wartość
1.	Materiał łącznika	Zachowujący właściwości mechaniczne w niskich temperaturach
2.	Trzpień łącznika	Z tworzywa sztucznego wzmocniony, bądź stalowy ocynkowany z główką z tworzywa eliminującą powstawanie mostków cieplnych
3.	Sposób montażu	Wbicie lub wkręcenie trzpienia
4.	Talerzyk	Średnica min. 60mm. Powierzchnia chropowata z otworami, zapewniająca przyczepność zaprawy klejącej
5.	Mostki cieplne	Budowa łącznikami niemającymi i żująca powstawanie mostków cieplnych
6.	Głębokość zakotwienia	Zależna od podłoża i zgodna z dopuszczeniem dla danego typu łącznika
7.	Liczba łączników	Musi wynikać z obliczeń statycznych jest zależna od strefy oraz wysokości wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1 m <sup>2</sup>
8.	Rozmieszczenie łączników	Zgodne z projektem, według wytycznych dostawcy systemu

- długość łączników zależna jest od budowy ściany oraz gr. płyt termoizolacyjnych. Istniejący tynk należy traktować jako podłoże nienośne, dlatego wymaganą głębokość kotwienia łączników należy liczyć od poziomu ściany nośnej i powinna odpowiadać co najmniej długość strefy rozprężnej.

Rodzaj, ilości i rozmieszczeniu łączników mechanicznych zależne są min. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości i miejsca wbudowania łącznika ilość łączników nie może być mniejsza niż 4szt./1m<sup>2</sup> powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku w tzw. „strefie narożnej” wymagane jest zwiększenie ilości łączników. W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt. Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm, a w przypadku ściany z betonu co najmniej 5 cm.

- montaż łączników mechanicznych

Łączniki po uprzednim nawierceniu otworu w ścianie poprzez płytę izolacyjną zostają osadzone w ścianie, po czym trzpień mocujący zostaje wkręcony za pomocą wiertarki z wkrętkiem (w przypadku łączników wkręcanych) lub wbity (w łącznikach wbijanych). Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Główka łącznika powinna być zlicowana z powierzchnią płyt termoizolacyjnych (w wyjątkowych wypadkach może wystawać max. 1 mm ponad płaszczyznę płyt). Łączniki stosowane od wysokości 22 m muszą być łącznikami w całości niepalnymi (talerzyki i trzpienie metalowe).

## **2.6. Środek gruntujący tworzący powłokę pośrednią**

- opcjonalnie, zależnie od systemu,

## **2.7. Masa lub zaprawa tynkarska o zróżnicowanej fakturze**

### **2.7.1. Podkład tynkarski - opcjonalnie**

W niektórych systemach zalecane jest uprzednie naniesienie techniką malarską lub inną podkładu tynkarskiego dla zabezpieczenia przed powstawaniem prześwitów i utrzymania barwy tynku.

### **2.7.2. Masy i zaprawy tynkarskie barwione w masie - klasa ogniowo-nierozprzestrzeniający ognia**

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej barwione w masie używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Najczęściej stosowane na rynku produkty to:

- akrylowa (polimerowa) masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której podstawowym składnikiem wiążącym jest dyspersja polimerowa,
- silikonowa masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest żywica lub emulsja silikonowa (krzemooorganiczna),
- silikatowa masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym spoiwo silikatowe (krzemianowe),
- mineralna zaprawa tynkarska - sucha mieszanka do zarobienia wodą której jest spoiwo mineralne (cement i/lub wapno).

## **2.8. Elementy uzupełniające, np. listwy cokołowa profile narożna listwy kapinosowe itp. Ochrona narożników i krawędzi.**

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu. Z reguły są to:

- kątowniki zestali szlachetnej,
- kątowniki zestali szlachetnej z siatką zbrojącą
- kątowniki z PCV z siatką zbrojącą (stosowane wyłącznie w systemach z użyciem styropianowych płyt termoizolacyjnych),
- kątowniki z tzw. siatki pancernej.

## **2.9. Farby elewacyjne.**

Opcjonalnie - Zależnie od systemu



### 3. Sprzęt.

Do wykonania docieplenia może być użyty dowolny sprzęt zapewniający właściwy sposób wykonania a docieplenia.

### 4. Transport

Elementy składowe systemu dociepleń do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy składowe systemu dociepleń mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu i zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności w czasie transportu.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić dopiero jeżeli:

- przejścia instalacji lub innych elementów budynku przez płaszczyzny ocieplane zostaną rozmieszczone i opracowane w sposób zapewniający całkowitą i trwałą szczelność.

Wykonywanie ocieplenia powinno odbywać się zgodnie z dokumentacją robót ociepleniowych, odstępstwa od dokumentacji winny posiadać pozytywne uzgodnienie nadzoru autorskiego, zaś w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Proces wykonawczy robót ociepleniowych w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę rejestrowany w dzienniku budowy.

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a w szczególności:

- należy stosować wyłącznie „systemy zamknięte”. UWAGA: Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów gdyż grozi to powstaniem szkód i powoduje utratę gwarancji producenta.
- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8°C; zapewniać odpowiednie warunki wiązania;
- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć,
- rusztowania ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

#### 5.2. Podłoża i ich przygotowanie. Uwagi ogólne.

Pod pojęciem „podłoże” rozumiana jest warstwa na którą nakładany jest kolejny materiał (składnik zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń), mierzona od powierzchni kontaktu na mi n. głębokość mającą wpływ na skuteczność zamocowania a także np.:

- dla operacji klejenia izolacji cieplnej - podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed zamocowaniem ocieplenia od lica do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy klejącej o minimalnej wymaganej wytrzymałości,
- dla operacji mechanicznego mocowania izolacji cieplnej za pomocą łączników kotwiących - podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed osadzeniem łączników, od lica izolacji cieplnej do głębokości zakotwienia (osadzenia) łączników, zapewniającej ich wymaganą nośność,
- dla operacji wykonywania warstwy zbrojonej - podłożem jest warstwa przegrody (tu: izolacji cieplnej) w stanie przed nałożeniem masy szpachlowej, od lica izolacji cieplnej do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy szpachlowej o minimalnej

wymaganej wytrzymałości, itd.

### 5.2.2. Wymagania techniczne dla podłoża pod mocowanie systemów ociepleń Wymogi fizyko-chemiczne.

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

Wymogi geometryczne.

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyleń powierzchni i krawędzi.

W przypadku niespełniania wymogów geometrycznych podłoże należy odpowiednio przygotować. Sposób przygotowania podłoża powinna określać dokumentacja techniczna - w projekcie wykonawczy m ocieplenia w formie np. podpunktu w opisie technicznym.

### Test równości i gładkości

Posługując się łątą (zwykle 2 m), pionem i poziomnicą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie otrzymane wyniki porównać z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych, itp.)

Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajnej obiektywne dla całego obiektu

## 5.4. Przygotowanie podłoża

### 5.4.1 Podłoża z cegieł i elementów murowych

Tab. 1. Podłoża i wymagane czynności przygotowawcze

Podłoże	Wymagane czynności przygotowawcze	
Rodzaj	Stan	
Mury wykonane z elementów: ceramicznych betonowych z gazobetonu betonowych z warstwą fakturową	kurz, pył	oczyścić za pomoc miękkiej szczotki, sprężonego powietrza ewentualnie zmyć wodą podciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia
	luźne resztki lub wylewki zaprawy ze spoin	skuci oczyścić
	nierówności, defekty i ubytki	skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską lub wyrównawczą z ewentualnie wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji
	Wilgoć	pozostawić do wyschnięcia
	wykwity ^	oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem
	luźne i nienośne elementy elewacji	wykuć, wymienić, ewentualnie uzupełnić materiałem murarski z zachowaniem wymaganych okresów karencji
	brud, sadzą tłuszcz	zmyć wodą pod ciśnieniem z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia

## 5.5 Gruntowanie podłoża

W przypadku podłoży pylących, osypujących się i nadmiernie nasiąkliwych należy zastosować odpowiedni preparat gruntujący, zgodnie z instrukcją stosowania i zaleceniami dostawcy systemu.

## 5.6. Montaż listwy cokołowej.

Przed montażem listwy cokołowej (startowej) należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz zaznaczyć ją np. przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia. Montażowy łącznik mechaniczny (najlepiej wbijany z tworzywową tuleją rozprężną) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, dokładnie wypoziomować i zakotwić w ścianie. Należy montować po 3 łączniki na metr bieżący. Wymagane jest zakotwienie listwy cokołowej w skrajnych otworach po obu stronach profilu. Nierówności ścian należy wyrównać przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Zalecane jest wzajemne łączenie listew specjalnymi klipsami montażowymi, co ułatwia sprawne i poziome ustawienie profilu.

W przypadku nieregularnych kształtów budynku (np. krzywizny) można stosować specjalne listwy z poprzecznymi nacięciami. Również wszystkie widoczne powierzchnie, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ściany płyt termo-izolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasmo z siatki z włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu. Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ocieplenia muszą być bezwzględnie tak zaprojektowane, wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie. Zabudowa narożników listwą cokołową.

Na narożnikach budynków listwę cokołową należy docinać, zwykle pod kątem 45°. Są również dostępne specjalne listwy z wykonanymi wstępnie nacięciami, ułatwiające ich montaż na narożnikach.

## 5.7. Przyklejanie płyt termoizolacyjnych.

Podaną niżej metodykę klejenia płyt stosuje się w systemach klejonych oraz w systemach z zastosowaniem łączników mechanicznych.

### 5.7.1 Przygotowanie zaprawy klejącej.

Do klejenia izolacji termicznej, w przypadku typowych podłoży budowlanych, używa się fabrycznie przygotowanych zapraw klejowych na bazie cementu z dodatkiem polimeru redyspergowalnego, gotowych do użycia po wymieszaniu na budowie z wodą lub dyspersyjne masy klejowe, dające po wymieszaniu z cementem zaprawę klejową. Do zastosowań specjalnych możliwe jest również użycie odpowiednich mas klejowych do przyklejania płyt i wykonywania warstw izolacji przeciwwilgociowych poniżej poziomu terenu. Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne).

### 5.7.2. Nakładanie kleju (do przyklejania płyt termoizolacyjnych ze styropianu i wełny mineralnej)

#### - Metoda obwodowo-punktowa

Jest to najpopularniejsza metoda (zwana też metodą „ramki i placków”), stosowano w przypadku nierówności podłoża do 10 mm na płytę należy nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2 cm) zapewnić minimum 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach należy stosować zróżnicowanie grubości izolacji). Po obwodzie płyty, wzdłuż jej krawędzi należy nanieść około 3-5 cm szerokości pasmo zaprawy i dodatkowo w środku płyty należy nałożyć 3-placki zaprawy o odpowiedniej średnicy - zgodnie z wytycznymi systemodawcy.

UWAGA; Zaprawę klejącą nanosi się jedynie na powierzchnię płyt izolacyjnych, nigdy na podłoże.

## - **Metoda grzebieniowa**

Najkorzystniejszą ale możliwą do stosowania wyłącznie na równych podłożach. Zaprawę klejącą należy nakładać na całą powierzchnię płyty termoizolacyjnej przy użyciu pacy zębatej (zęby ok. 10 x 10 mm). Ze względu na hydrofobowość wełna mineralno wymaga wstępnego szpachlowania („gruntowania” klejem). Nie dotyczy to wełny powlekanej fabrycznie. Lamelowe płyty z wełny mineralnej należy przyklejać cało powierzchniowo metodą grzebieniową.

### **5.7.3. Montaż płyt termoizolacyjnych.**

Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejaniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyłeń od płaszczyzny i w razie konieczności podłoże odpowiednio przygotować (patrz pkt5.1.). Linki te będą pomocne przy bieżącej kontroli równości przyklejanych płyt. Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w cel skutecznego rozprowadzenia kleju. Zaleca się ułożenie najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach „na mijankę” (minięcie krawędzi pionowych min. 15 cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Ryty należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawidłowość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży-przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno nastąpić jej ugięcie. Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm - w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych - do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających. W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku.

UWAGA: klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt.

Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju.

Należy zachować przesunięcia styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm.

UWAGA; niedopuszczalne jest pokrywani e się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach.

Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przycięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy.

### **5.7.4 Szlifowanie płyt termoizolacyjnych**

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby u ni kac zanieczyszczani, a okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych. W przypadku konieczności szlifowania wełny mineralnej, z uwagi na dodatkowe utrudnienia należy zachować szczegól na ostrożność i stosować się do zaleceń producentów wełny.

## **5.8. Mocowanie płyt termoizolacyjnych przy pomocy łączników mechanicznych**

### **5.8.1. Informacje ogólne**

Rodzaj łączników zależy jest od rodzaju podłoża w którym łączniki te mają być osadzone oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem tworzywowym lub stalowym a w przypadku wełny mineralnej - wyłączni z trzpieniem stalowym.

- do mocowania izolacji cieplnych z wełny lamelowej należy stosować łączniki mechaniczne ze specjalnymi talerzykami rozkładającymi naprężenia
- w przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór powietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy doborze łączników i stosować łączniki przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie do stosowania)
- w przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników.
- łączniki mechaniczne należy osadzać po stwardnieniu kleju.

### **5.8.2. Wymagana ilość i rozkład łączników**

Informacje o rodzaju, ilości i rozmieszczeniu łączników mechanicznych powinien zawierać projekt techniczny ocieplenia budynku. Wielkości te zależne są m.in. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości i miejsca wbudowania łącznika ilość łączników nie może być mniejsza niż 4szt./1 m<sup>2</sup> powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku w tzw. „strefie narożnej” wymagane jest zwiększenie ilości łączników. W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt. Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm, a w przypadku ściany z betonu co najmniej 5 cm.

### **5.8.3. Montaż łączników mechanicznych**

Łączniki po uprzednim nawierceniu otworu w ścianie poprzez płytę izolacyjną zostają osadzone w ścianie, po czym trzpień mocujący zostaje wkręcony za pomocą wiertarki z wkrętakiem (w przypadku łączników wkręcanych) lub wbity (w łącznikach wbijanych). Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Główka łącznika powinna być zlicowana z powierzchnią płyt termoizolacyjnych (w wyjątkowych wypadkach może wystawać max. 1 mm ponad płaszczyznę płyt). UWAGA: niedopuszczalne jest pominięcie klejenia płyt i stosowanie wyłącznie łączników mechanicznych - przyklejenie zapobiega przesuwaniu się ich względem podłoża.

## **5.9. Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie muszą być zamontowane w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak ukształtować, aby ich krawędź oddalona była od docelowej powierzchni elewacji o ok. 4 cm.

Obróbki blacharskie należy wykonać najpóźniej przed wykonywaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę powierzchni przed wodami opadowymi i spływającymi.

Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy. Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

### **Ocieplenie ścian w strefach narażonych na wilgoć i wodę rozbryzgową**

W przypadku kontynuacji ocieplenia w strefie i e cokołowej budynku, czy też pod ziemią (ocieplenie ścian piwnicznych) należy uwzględnić odmienne obciążenia mechaniczne oraz często stałe zawilgocenie. W strefach tych wolno stosować tylko i wyłącznie wzajemnie do siebie dopasowane systemowe komponenty. Sposób wykonania ocieplenia strefy cokołowej oraz połączenia jej z częścią podziemną powinny być zamieszczone w dokumentacji projektowej w postaci szczegółowych rysunków. Do ocieplania fundamentów lub ścian piwnic służą specjalne odmiany styropianu EPS P o jeszcze większej niż tradycyjny styropian odporności na wodę i wilgoć. W przypadku zaś użycia płyt z polistyrenu ekstrudowanego XPS, które mają być pokryte warstwą zbrojoną i ewentualnie rynkiem nawierzchniowym, należy stosować wyłącznie płyty o powierzchni szorstkiej oznaczone symbolem XPS-R.

## 5.11. Obróbka szczególnych miejsc elewacji

Szczególne miejsca elewacji należy obrobić w sposób podany w projekcie lub w zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

### 5.11.1 Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne w elementach budynku lub między nimi powinny zostać przeniesione na ocieplenie elewacji. Zwykle do wykonania szczelin stosuje się dwie metody:

- Wykonanie szczelin dylatacyjnych z zastosowaniem profilu dylatacyjnego ściennego lub narożnego.

W warstwie materiału ocieplającego (ponad szczeliną w murze) wykonuje się równomierną pionową i poziomą szczelinę o szerokości ok. 15 mm. Krawędzie szczeliny należy wyrównać.

Materiał ociepleniowy szerokości ok. 20 cm po obu stronach szczeliny należy płasko zeszlifować i pokryć zaprawą klejącą. Profil dylatacyjny ścisnąć i taśmę elastyczną profilu, wsunąć do szczeliny. Kątowniki profilu dylatacyjnego oraz pas z siatki zbrojącej ułożyć w zaprawie klejącej nałożonej uprzednio na materiale ociepleniowym i całość przeszpachlować.

Profile ścienne szczelin dylatacyjnych osadza się od dołu do góry. Sąsiadujące profile muszą nachodzić na siebie (górny na dolny) minimum 2 cm.

UWAGA: nie wolno dopuścić do zabrudzenia szczeliny profilu dylatacyjnego zaprawą. W tym celu profil na czas obróbki należy zamknąć np. wsuwając w szczelinę pas styropianu. Przebieg prac przy montażu profili narożnych jest podobny jak w przypadku profili ściennych.

- Wykonanie szczelin dylatacyjnych bez użycia prof i li. Rozwiązanie dylatacji w inny sposób niż z użyciem specjalnych profili jest możliwe wyłącznie, jeśli taki sposób został podany w dokumentacji projektowej. Projektant w tym przypadku zobowiązany jest zamieścić opis oraz rozwiązanie w postaci szczegółowych rysunków.

### 5.11.2. Ochrona narożników i krawędzi

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu. Z reguły są to:

- kątowniki zestali szlachetnej,
- kątowniki zestali szlachetnej z siatką zbrojącą
- kątowniki z PCV z siatką zbrojącą (stosowane wyłącznie w systemach z użyciem styropianowych płyt termoizolacyjnych),
- kątowniki z tzw. siatki pancernej.

## 5.12. Wykonanie warstwy zbrojonej

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę lub masę klejącą i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. „zębata” o wielkości zębów 10-12 mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą izotopia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwo zaprawy/masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być zgodna określaną przez producenta systemu. Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości kilku cm (dokładną szerokość zakładu siatki zbrojącej podaje systemodawca w specyfikacji technicznej systemu), względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy.

## 5.13. Wyprawa zewnętrzną

### 5.13.1. Podkład tynkarski

W niektórych systemach zalecane jest uprzednie naniesienie techniką malarską podkładu tynkarskiego.

### 5.13.2. Masy i zaprawy tynkarskie

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Najczęściej stosowane na rynku produkty to:

- akrylowa (polimerowa) masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której podstawowym składnikiem wiążącym jest dyspersja polimerową
- silikonowa masa tynkarska- gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest żywica lub emulsja silikonowa (krzemoorganiczna),
- silikonowa masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym spoiwo silikatowe (krzemianowe),
- minerał na zaprawa tynkarska- sucha mieszanka do zarobienia wodą, której jest spoiwo mineralne (cement lub wapno).

Wierzchnią wyprawę tynkarską należy nakładać po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojonej, nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach.

Wyprawy tynkarskie mogą posiadać różne faktury zgodne z kartami technicznymi i próbkami producenta. Ze względu na rozszerzalność termiczną, gładkie faktury powierzchni tynków w systemach ociepleń nie są wskazane. Tynki cienkowarstwowe gładkie (o uziemieniu poniżej 1 mm), tworzą zbyt cienką warstwę zewnętrzną i dlatego ich stosowanie jako samodzielnej warstwy na dużych powierzchniach nie jest zalecane. Wyprawy tynkarskie gładkie (o uziarnieniu do 1 mm) można stosować jako tynki uzupełniające na małych powierzchniach nie podlegających ociepleniu (na przykład wnętrza ekranów balkonowych). Malowanie elewacji (o ile występuje) należy wykonywać na tynkach dobrze wyschniętych. Malowanie tynków mineralnych farbami fasadowymi rekomendowanymi i dopuszczonymi przez producenta systemu jest zalecane. W wyniku malowania tynku mineralnego farba zmniejsza się znacząco chłonność wilgoci przez tynk mineralny oraz znacznie zmniejsza się zdolność tynków mineralnych do zabrudzeń. Pokrywanie powierzchni tynku powłoką malarską ma przede wszystkim zabezpieczyć powierzchnię tynku przed niekorzystnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych i środowiskowych, przy jednoczesnym uzyskaniu efektu estetycznego. Kolorystyka elewacji powinna być utrzymana w barwach pastelowych. W przypadku elewacji południowych i zachodnich należy unikać stosowania powierzchni wypraw w kolorach ciemnych (współczynnik odbicia światła HBW powinien być wyższy od 30), ze względu na nadmierne nagrzewanie się takich powierzchni, co może spowodować naprężenia rozciągające w wyprawie i w efekcie jej pęknięcie.

## 6. Kontrola jakości.

### 6.1. Informacje wstępne

W celu uniknięcia konfliktów przy odbiorze robót, w umowie o roboty ociepleniowe powinny być jasno zapisane kryteria ich odbioru z odwołaniem do obowiązujących przepisów, aktów normatywnych i ustaleń dodatkowych.

### 6.2. Ocena podłoża

W części dotyczącej oceny równości powierzchni podłoża ułatwieniem dokonania takiej oceny mogą być obowiązujące dla różnego rodzaju ścian dopuszczalne odchyłki wymiarów może to stanowić kryterium dla opisu stanu istniejącego i zostać ujęte w umowie w postaci konkretnego zapisu. Poniżej przedstawiono tabele dopuszczalnych odchyłek dla przegród różnej konstrukcji.

#### 6.2.2 Konstrukcje żelbetowe monolityczne

Tab. 6. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka [ mm]
------------	--------------------------------

Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od Projektowanego pochylenia: a) na 1 m wysokości b) na całą wysokość konstrukcji w fundamentach c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przesławnym	5 20 15 1 /500 wysokości budowli , lecz nie więcej niż 100 mm
Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu: a) 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku b) na całą płaszczyznę	5- 15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łąką o długości 2,0 m. Z wyjątkiem powierzchni podporowych: a) powierzchni bocznych i spodnich, b) powierzchni górnych	±4 ±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

### 6.2.3 Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów betonowych - Konstrukcje montowane swobodnie

Tab. 7. Wartości dopuszczalnych odchyłek montażowych przy montażu swobodnym w zależności od rodzaju prefabrykatu i rodzaju odchyłki

Rodzaj prefabrykatu	Przesunięcie prefabrykatu w pionie budynku	Przesunięcie w poziomie budynku		Wychylenie prefab. z pionu przesunięcie krawędzi sąsiednich prefabrykatów	Przesunięcie prefabr. górnej kondygn. w stosunku do prefab. niższej kondygnacji
		w [mm]	wzdłuż [mm]		
	z	X	y	w	P
Ściany konstrukcyjne	±6	±10	±10	±5	±6
Słupy, ramy	±6	±10	±10	±5	±6
Ryty stropowe	±10	±10	±10	±10	±6
Belki podciągi	±5	±5	±10	-	-
Elementy budowy sanitarnej, bloki wentylacyjne, spalinową sanitarną windy itp.	±6	±10	±10	±4	±6
Elementy wypełniające	±10	±16	±16	±6	±8



### **6.3.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi cienkowarstwowych tynków strukturalnych**

Ponadto odbiór tynków wykonywanych ręcznie i mechanicznie:

a) Odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż:

- dla tynków kategorii III -7 mm,
- dla tynków kategorii IV i IVf- 5 mm.

b) Dopuszczalne odchylenia a od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II - IV nie powinny być większe niż:

- na całej wysokości kondygnacji -10 mm,
- na całej wysokości budynku - 30 mm.

UWAGA; Cienkowarstwowe tynki strukturalne wykonywane na systemach ociepleń przy kontroli odchylenia powierzchni i krawędzi powinno się traktować jak tynki kategorii III, co należy zapisać w umowie o roboty ociepleniowe. Wykonanie ich jako tynków kategorii IV wiąże się z dodatkowym nakładem pracy i powinno być uzgadniane oddzielnie.

### **6.4. Ocena wizualna wyglądu zewnętrznego wypraw tynkarskich**

Wykończono wyprawą tynkarską powierzchnia ocieplenia powinna charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo, okiem nieuzbrojonym, przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m. Nie dopuszcza się oceny tynku w świetle smugowym lub ukierunkowanym, zwłaszcza równoległe lub stycznie do ocenianej powierzchni. Ponadto dopuszczalne odchylenie wykończonego lica i krawędzi od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.

## **7. Obmiar robot**

Jednostką obmiarową jest - m<sup>2</sup> wykonanego docieplenia budynków i mb listew cokołowych i narożnych. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzeniu ich w naturze.

## **8. Odbiór robót wykonanego ocieplenia**

Odbiór robót należy rozpocząć od wstępnej oceny stanu podłoża oraz jakości i zgodności dostarczonych materiałów budowlanych, jak również prowadzenie bieżącej kontroli wykonywanych robót po ukończeniu każdego etapu ocieplenia a ściany. Mamo na celu prawidłowe wykonanie zleconych prac w ustalonym w umowie terminie. Zaniedbanie tego obowiązku prowadzić może do nawarstwiania się kolejnych błędów, co w konsekwencji skutkować będzie z tą jakością prac, koniecznością dokonania poprawek i ewentualnością zastosowania kar umownych przez zleceniodawcę. Poniżej przedstawiono wykaz czynności kontrolnych.

### **Kontrola podłoża**

Sprawdzeniu i ocenie podlegają:

- wygląd powierzchni podłoża, z którego można wywnioskować o jego stopniu zabrudzenia, zniszczenia, stabilności, równości powierzchni, zawilgocenia i chłonności. W przypadkach wątpliwych konieczne jest wykonanie testu nośności podłoża przeprowadzonego wg zaleceń dostawcy systemu ociepleń;
- odchyłki geometryczne podłoża.
- Kontrola dostarczonych na budowę składników systemu ociepleń. kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu z dokumentem odniesienia Sprawdzeniu powinna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych materiałów. Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów, należy dokonać sprawdzenia a zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

## **8.2. Kontrola międzyoperacyjna powinna obejmować prawidłowość:**

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie - w zakresie koniecznym),
- przyklejenia płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia łączników mechanicznych,
- wykonania warstwy zbrojonej,
- wykonania (ewentualnego) gruntowania
- wykonania obróbek blacharskich,
- zamocowania profili,
- wykonania wyprawy tynkarskiej,
- -wykonania (ewentualnego) malowania.

## **8.3. Kontrola przygotowania podłoża**

Polega na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków w zakresie koniecznym.

## **8.4. Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych**

Polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni układu i szerokości spoin.

## **8.5. Kontrola osadzenia łączników mechanicznych**

Polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczeniu łączników mechanicznych. W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników).

## **8.6. Kontrola wykonania warstwy zbrojonej**

Polega na: sprawdzeniu prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej, wielkości zakładów siatki zbrojącej, grubości warstwy zbrojonej, równość przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac. Kontrola podlega również prawidłowość wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.). Sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej.

## **8.7. Kontrola wykonania (ewentualnego) gruntowania**

Polega na: sprawdzeniu ciągłości wykonani warstwy gruntowej i jej skuteczności.

## **8.8. Kontrola wykonania obróbek blacharskich**

Polega na: sprawdzeniu zamocowania spadków zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

## **8.9. Kontrola wykonania wyprawy tynkarskiej**

Polega na: sprawdzeniu ciągłości, równości i nadań właściwej zgodnej z projektem struktury. Wymagania co do równości powinny być zawarte w umowie pomiędzy wykonawcą oraz inwestorem. Jeśli w umowie nie ma sprecyzowanych wytycznych co do równość powierzchni oraz krawędzi należy przyjąć:

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (długości 2,0 m),
- odchylenia krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych na całej wysokości kondygnacji -10 mm,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm.

## 8.10. Kontrola wykonania (ewentualnego) malowania

Polega na: sprawdzeniu ciągłości, jednolita faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw i zaprawek.

## 8.11. Ocena wyglądu zewnętrznego

Polega na wizualnej ocenie wykończonej powierzchni ociepleń. Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m. Dopuszczalnym odchyleniem wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

## 9. Podstawa płatności

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie i stanowiąca pracy.

## 10. Przepisy związane

- Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 póź. 681 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tekst jednolity -aktualizacja z dn. 27.05.2004.
- ETAG 004 - Wytyczne do Europejskich Aprobatach Technicznych - „Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi” - Dz. Urz. WE C 212 z 6.09.2002.
- - Z U AT 15A/. 03/2003 „Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej” - Zalecenia Udzielania Aprobatach Technicznych ITB, Warszawa Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ZUAT 15A/.04/2003 „Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej” - Zalecenia Udzielania-Aprobatach Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ZUAT15A/.01/1997 - „Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji” - Zalecenia Udzielania Aprobatach Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 1997 r.
- ZUAT 15A/.07/2003 - „Łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty” - Zalecenia Udzielania Aprobatach Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.
- ZUAT - 15A/III.07/2003 - „Zaprawy klejące i kleje dyspersyjne” - Zalecenia Udzielania Aprobatach Technicznych ITB, Warszawa Instytut Techniki Budowlanej, 2000r.
- ETAG 014 - Wytyczne do Europejskich Aprobatach Technicznych - „Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych” - Dz. Urz. WE C 212 z 6.09.2002.
- PN-EN 13163:2004 Norma pt. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekspandowanego (EPS) produkowane fabrycznie- Specyfikacja”.
- PN-EN 13162:2002 Norma pt. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie- Specyfikacja”.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 3.07.2003 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- N-B-02025: 1999 Norma pt. „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”.
- PN-EN ISO 6946: 1999 Norma pt. „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny

i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania".

- PN-70/B-10100 (wyd.3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- Ustawa z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych tekst jednolity Dz. U. Z 2002 r. Nr 72, póź. 664 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, póź. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 póź. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, póź. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. Z dn. 8 czerwca 2004r, Nr 130, póź. 1386).

# SST - 10 - ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE-

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pokrywaniem powłokami malarskimi konstrukcji stalowej przy realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Kontraktu przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy pokrywaniu powłokami malarskimi stalowych konstrukcji i obejmują:

- przygotowanie powierzchni do malowania
- nanoszenie podkładu gruntującego
- malowanie nawierzchniowe.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi mi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” oraz zdefiniowanymi jak niżej.

Aklimatyzacja powłoki - stabilizacja powłoki malarskiej w określonych warunkach temperatury i wilgotności powietrza.

- Czas przydatności wyrobu do stosowania - czas, w którym wyrób lakierowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.
- Farba - wyrób lakierowy pigmentowy, tworzący powłokę kryjącą która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.
- Farba do gruntowania - farba wytwarzająca powłoki gruntowe wykazujące zdolność zapobiegania korozji metali, dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża
- Lepkość umowna - czas wypływu farby lub emalii mierzony w sekundach z kubka (Ford4) o średnicy otworu wypływowego 4 mm.
- Malowanie nawierzchniowe - warstwy farby nałożone na podkład gruntujący w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.
- Punkt rosy - temperaturą przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej, zawartej w powietrzu, w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże. W Polsce najczęściej występuje latem i jesienią.

## 2. Materiały

Materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową:

- Rozcieńczalniki muszą być dostosowane do rodzaju farb.
- Inne materiały mogą być zastosowane po wcześniejszym uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu u podano w ST „Wymagania ogólne”. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **3.2. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji**

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym, dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwanie lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewnić strumień od oliwionego i suchego powietrza

### **3.3. Sprzęt do malowania**

Nakładanie farb wykonywać metodą natryskową przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera

Ustawieni a prawidłowych parametrów malowania natryskowego (średnica dyszy, gęstość materiału, ciśnienie) należy przeprowadzać na próbnych powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera

## **4. Transport**

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych, określonych w normach przedmiotowych i wg PN-89/C-81400. Materiały powinny być transportowane i składowane w szczelnie zamkniętych, oryginalnych opakowaniach producenta. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w warunkach określonych przez producenta.

## **5. Wykonanie robót**

Prace związane z przygotowaniem podłoża i nanoszeniem powłok antykorozyjnych należy wykonać z zachowaniem zasad BHP, stosując odzież, rękawice i okulary ochronne. Należy unikać kontaktu materiałów ze skórą i oczami oraz u siebie wdychani a oparów z materiałów. Zabezpieczenie antykorozyjne powinno być zgodne z dokumentacją projektową, w której przewidziano malowanie konstrukcji, w tym:

- [B] warstwy gruntujące
- [E] warstwy nawierzchniowe

Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić. Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zanieczyszczeń w postaci zgorzeli, rdzy, tłuszczów i smarów, kurzu i pyłu, wilgoci i resztek z procesu spawania. Podstawową czynnością jest usunięcie zgorzeli i rdzy, co należy wykonać przy pomocy metody strumieniowo-ściernalnej (piaskowanie). Powierzchnie należy oczyścić do III<sup>o</sup> stopnia czystości. Ocena stopnia czystości następuje wg PN-ISO 8501 -1. Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania Wykonawcy, musi on jednak gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inżyniera. Inżynier ma prawo dokonania odbioru oczyszczonych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszone powłoki malarskiej.

Przygotowanie powierzchni do malowania naniesienie zestawu malarskiego należy wykonać w wytwórni. Na Terenie Budowy, po montażu, zachodzi konieczność wykonania tych prac w stykach i miejscach uszkodzeń powłok w czasie transportu.

Powłoki nanosić w temperaturach otoczenia zgodnych z zaleceniami producenta.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontroli podlegają:

- sprawdzenie przydatności materiałów do robót (okres przydatności do użycia, zgodność z dokumentacją projektową, jakość na podstawie atestu producenta),
- odbiór stopnia czystości powierzchni przed naniesieniem powłok (kontrola bieżąca, wizualna),
- sprawdzenie zgodności wykonywanego pokrycia antykorozyjnego z dokumentacją projektową
- ocena wizualna pokrycia (jednorodność, brak pęcherzy i złuszczeń),
- pomiar grubości naniesionych powłok,
- pomiar przyczepności pokrycia do podłoża. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

" 1 m<sup>2</sup> - dla konstrukcji stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie.

## 8. Odbiór robót

Zasady dotyczące odbioru robót podane są w ST „Wymagania ogólne”.

Odbioru pokryć malarskich należy dokonać dwukrotnie:

- odbiór pokryć malarskich wykonanych w wytwórni,
- odbiór ostateczny pokrycia malarskiego po ukończeniu montażu. Zakres kontroli - jak w pkt. 6.

Badanie grubości powłok i przyczepności do podłoża wykonuje się zgodnie z PN. Grubość powłoki oznacza się metodą nie niszczącą. Grubość ocenia się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zaleceniami producenta.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie badania i pomiary, z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej i przywołanych normach, dają wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Podstawę rozliczenia i płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ceny jednostkowej określonej w dokumentach kontraktowych (ofercie) oraz ilości robót potwierdzonych w książce obmiaru przez Inżyniera. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- montaż i demontaż rusztowań i pomostów roboczych,
- oczyszczenie podłoża przez piaskowanie,
- wykonanie powłok antykorozyjnych (warstw gruntujących i nawierzchniowych),
- badania i pomiary wymagane przez ST lub zlecone przez Inżyniera. Cena jednostkowa zawiera zapas na odpady i ubytki materiałowe.

## 10. Przepisy związane

- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska Zastąpiona przez: PN-84/H-97080.06 Ochrona czasowa - Warunki środowiskowe ekspozycji PN-74/C-81515 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki. Zastąpiona przez : PN-EN ISO 2808:2000
- PN-80/C-81531 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć. Zastąpiona przez : PN-EN ISO 2409:1999
- PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-ISO8501-1:1996 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb /Ap1:2002/ i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
- PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb

i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 2:  
Obróbka strumieniowo-ścierna

- PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym
- PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej - Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja



# SST - 11- ŚCIANY I DACH Z PŁYT WARSTWOWYCH

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania a dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścian i dachu budynku technicznego obudowanych płytami warstwowymi przy realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja ,obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian i dachu z płyt warstwowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz. za zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inżyniera.

#### 1.5.1. Wymogi formalne

Wykonanie robót związanych z wykonaniem ścian osłonowych z płyt warstwowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania

Roboty związane z wykonaniem ścian osłonowych winne być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej .

Przy wykonywaniu prac montażowych elementów ścian osłonowych z płyt warstwowych należy przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych obowiązujących w budownictwie przy robotach montażowych.

#### 1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji /dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

## 2. Materiały

### 2.1. Płyty warstwowe.

#### Obudowa ścian

Obudowa ścian z płyt warstwowych z rdzeniem z pianki poliuretanowej PIR, gr. 10 cm. Łączenie płyt w układzie poziomym do słupów stalowych za pomocą ocynkowanych śrub M8 lub ocynkowanych wkrętów samowiercących z podkładką neoprenową w rozstawie co 20 cm, wg zaleceń producenta płyt warstwowych.

#### Obudowa dachu

Pokrycie dachu z płyt warstwowych z rdzeniem z pianki poliuretanowej PIR, gr. 12 cm. Łączenie płyt do płatwi dachowych za pomocą ocynkowanych śrub M8 lub ocynkowanych wkrętów

samowiercących z podkładką neoprenową w rozstawie co 20 cm, wg zaleceń producenta płyt warstwowych.

## **2.2. Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie dla płyt warstwowych

- Okapnik
- Okapnik - obróbka dolnej krawędzi ściany
- Listwa narożnikowa - obróbka narożnika zewnętrznego ściany
- Listwa narożnikowa - obróbka narożnika wewnętrznego ściany
- Okapnik-okapnik nad oknami.

## **2.3. Łączniki**

Łączniki samowiercące z hartowanej stali węglowej zabezpieczonej powierzchniowo przed korozją. Wszystkie łączniki powinny posiadać podkładkę aluminiową z wulkanizowanym EPDM

## **2.4. Uszczelki**

- Impregnowana uszczelka samoprzylepna
- Samoprzylepna taśma z PCW

## **2.5. Nity Al/Fe**

# **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

# **4. Transport i magazynowanie**

## **4.1. Transport**

Płyty należy przewozić na budowę samochodami (transport bezpośredni) lub samochodami i wagonami kolejowymi (transport wiązany). Do przewożenia pakietów płyt z miejsca składowania do wagonu kolejowego można używać wózków akumulatorowych. Na środku transportowym powinny być ułożone pakiety na wypoziomowanych legarach w jednej do dwóch warstw (do wysokości 4,0 m) na przekładkach z desek, długością do kierunku jazdy, zabezpieczające przed przesuwaniem. Do wyładunku pakietów na placu budowy zaleca się użyć żurawia samochodowego, zaopatrzonego w odpowiednie zawiesie.

## **4.2. Magazynowanie**

Spakietowane płyty warstwowe należy składać pod wiatą lub innym stałym przykryciem, zabezpieczając je przed zawilgoceniem, zabrudzeniem lub uszkodzeniem. Pakiety płyt ustawia się na czas składowania jeden na drugim na przekładkach z desek, do wysokości maksimum 4 m.

# **5. Wykonywanie robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

Do montażu ścian i dachu z płyt warstwowych należy przystąpić po zakończeniu następujących prac:

- montażu elementów żelbetowych i stalowych
- betonowania
- zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowej

# **6. Kontrola jakości**

- wymiary, kształt i estetyka:
- grubość płyty [mm]
- długość max [m]
- ciężar [ $\text{kg/m}^2$ ]

- grubość okładziny zewnętrznej [mm]
- grubość okładziny wewnętrznej [mm]
- powierzchnie widoczne płyt i obróbek blacharskich nie powinny mieć miejscowych wklęśnięć i wypukłości lub innych uszkodzeń zauważalnych z odległości 1 m
- na powierzchni płyt i obróbek blacharskich nie powinny występować plamy lub smugi,
- zauważalne różnice odcieni, faktur
- tolerancja wymiarów elementów ścian osłonowych [mm]
  - dla elementów do 315 mm -1,0
  - dla elementów 315 > 1000 mm -1,6
  - dla elementów 1000 > 2000 mm - 2,4
  - dla elementów 2000 > 3150 mm - 4,0
  - dla elementów 3150 > 5000 mm - 6,0
  - dla elementów 5000 > 8000 mm -10,0
  - dla elementów 8000 > 10000 mm -16,0
- Wymagania techniczne:
  - odporność korozyjna - właściwości ochronne
  - izolacyjność cieplna  $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{-K}$
  - stopień rozprzestrzeniania ognia - nie rozprzestrzeniające ognia

## 7. Obmiar robót

Powierzchnię ścian osłonowych z płyt warstwowych oblicza się w  $\text{m}^2$  z potrąceniem powierzchni niezabudowanych o powierzchni ponad  $0,5 \text{ m}^2$

## 8. Odbiór techniczny robot

### 8.1. Odbiór konstrukcji

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić rozmieszczenie i odchyłki wymiarowe elementów stalowych. Zauważone błędy i usterki należy naprawić przed przystąpieniem do montażu. Konstrukcja wsporcza winna być sprawdzona na:

- zgodność usytuowania i rozstawu rygli z projektem
- prostoliniowość krawędzi rygli

### 8.2. Odbiór elementów i akcesoriów

Dostarczone na budowę elementy ścian osłonowych i dachu powinny być odebrane komisyjnie pod względem kompletności dostawy, zgodności typów płyt, elementów i akcesoriów z projektami ścian, a także pod względem ich stanu technicznego. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów ścian osłonowych powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub normach przedmiotowych.

Płyt i elementów nie spełniających tych wymagań nie należy stosować. Ewentualne niewielkie usterki techniczne powstałe w czasie transportu lub składowania należy przed montażem usunąć.

### Odbiór gotowych ścian i dachu z płyt osłonowych

Po wykonaniu ścian i dachu z płyt osłonowych należy dokonać odbioru prac, szczególnie pod kątem:

- prawidłowego uszczelnienia styków płyt i elementów
  - pionowości ścian
- Podstawą odbioru końcowego są:
- powykonawcza dokumentacja techniczna
  - protokoły z odbioru robót zanikających i odbiorów częściowych
  - zaświadczenia o jakości elementów i materiałów dostarczonych do wykonania przykrycia wystawione przez producenta

## 9. Podstawa płatności

Roboty związane z wykonaniem ścian osłonowych z płyt warstwowych wg obmiaru są płatne na podstawie ceny jednostkowej, która uwzględni a odpowiedni o:

- zakup materiałów
- transport na plac budowy, zmagazynowanie na budowie
- montaż konstrukcji wsporczej z profili walcowanych lub profili zimnogiętych,
- zamocowanie płyt za pomocą łączników, nitów
- założenie listew stykowych, uszczelnienie styków uszczelkami
- montaż obróbek blacharskich tj. różnego rodzaju listew, okapników
- posprzątanie terenu budowy po skończeniu u prac

## 10. Przepisy związane

- PN-84/B-03230 Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych.
- PN-84/9026-02/04 Płyty warstwowe budowlane Płyty warstwowe z okładzinami stalowymi z rdzeniem poliuretanowym. Wytyczne pakietowania, przechowywania i transportu.
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

# SST-12 - OBRÓBKI BLACHARSKIE RYNNY I RURY SPUSTOWE.

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych dachu budynku technicznego przy realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczą prowadzenia robót określonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiącej część dokumentów przetargowych (opis techniczny i rysunki).

Zakres robót :

- Wykonanie obróbek blacharskich z blachy stalowej powlekanej,
- Założenie rynien i rur spustowych z PCV .

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST-00. "Wymagania ogólne".

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST-00." Wymagani a ogólne".

## 2. Materiały

Materiały należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową- opisem technicznym i rysunkami.

### 2.1.Materiały:

- rynny i rury spustowe z PCV
- blacha stalowa płaska powlekana powłoką poliestrowa

## 3. Sprzęt

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości rodzajowi i przyjętej metodzie wykonywania robót. Sprzęt np. :

- Wyciąg przyścienny
- Żuraw samochodowy
- Rusztowania
- Elektronarzędzia,
- inny sprzęt.

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w SST-00. " Wymagania ogólne". Sposób transportu powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami producenta Do transportu materiałów należy użyć sprzętu transportowego odpowiedniego do rodzaju materiału np. samochody skrzyniowe, dostawcze.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

### **5.2. Warunki szczególne**

#### **5.2.2. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe**

Obróbki należy wykonać z blachy stalowej powlekanej. Rynny, rury spustowe i elementy wyposażenia z PCV powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 6:1999 ,

Rury spustowe powinny być:

- mocowane do ścian uchwytnymi rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury na głębokość kielicha.
- posiadać wloty wpustów dachowych zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust zabezpieczającymi przed zanieczyszczeniem liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych .

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .

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

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz muszą posiadać świadectwa jakości.

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

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, wytycznymi producentowi poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST-00. "Wymagania ogólne".

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST-00. "Wymagania ogólne". Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych.

### **8.2 Sprawdzenie jakości wykonanych robót**

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- jakości wbudowanych materiałów ,
- wykonanie prawidłowości połączeń , uszczelnień , obróbek ,
- sprawdzenie spadków rynien ,
- sprawdzenie mocowania rur i rynien do ścian ,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi inne, zgodnie z warunkami ogólnymi .

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w S.T. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych . Wymagania i badania
- PN-B-94701:1999 Dachy . Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych
- PN-B-94702:1999 Dach. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

# SST - 13 -STOLARKA OKIENNE I DRZWIOWA

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot SST

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji robót w zakresie stolarki okiennej i drzwiowej w budynku technicznym przy realizacji zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem montażu stolarki okiennej, drzwiowej wewnętrznej i zewnętrznej, z aluminium, stalowych.

Roboty, których dotyczy specyfikacją obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie:

- montażu ślusarki aluminiowej i stalowej drzwiowej,
- montażu stolarki drzwiowej wraz z ościeżnicami,

Ze względu na przyjęcie w projekcie wszystkich drzwi i okien jako typowe, pochodzące z dostaw zewnętrznych i nie podlegające na budowie żadnym przeróbkom, opracowano dla montażu zarówno stolarki drzwiowej jak i okien, drzwi z aluminium i stalowych, wspólną specyfikację SST.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.4.1. Ościeże

- powierzchnie poprzeczne do płaszczyzny muru przy otworze okiennym lub drzwiowym. Mogą być to powierzchnie boczne (pionowe), górna (pozioma, ukośna lub w kształcie łuku) zamykająca od góry otwór.

#### 1.4.2. Ościeżnica

- rama wykonana z drewna, aluminium, metalu osadzona w ościeżu (drzwiowym albo okiennym). Do niej na zawiasach montuje się skrzydła drzwiowe, lub okienne.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne”. Wbudować należy stolarkę i ślusarkę kompletnie wykończone wraz z okuciami i powłokami malarskimi zgodną z dokumentacją techniczną.

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację inspektora nadzoru oraz musi być zgodna z projektem.

Wyroby do momentu wmontowania powinny posiadać opakowanie producenta, z informacją o rodzaju i jakości wyrobu, aprobatą i dopuszczeniem do stosowania w budownictwie.

Wyroby powinny posiadać trwałe i nie uszkodzone powłoki malarskie, systemy okuciowe, uszczelki i zamknięcia zgodne z Projektem i aprobatami dla poszczególnych wyrobów. Każdy wbudowywany wyrób powinien posiadać wszystkie wymagane aprobaty, dopuszczenia, atesty (w tym PZH) do stosowania w budownictwie. Nie dopuszcza się stosowania wyrobów uszkodzonych i nie posiadających oryginalnych opakowań.

Do każdego wyrobu musi być dołączona producenta instrukcja montażu i dedykowane przez producenta elementy mocujące w wystarczającej wg instrukcji liczbie. Materiały uszczelniające: pianki,



silikony powinny posiadać ww. dokumenty dopuszczające oraz nie przekroczyć daty przydatności do użytku, podanej na opakowaniu.

Elementy drobne takie jak parapety systemowe, klamki, nie znajdujące się w opakowaniu producenta powinny mieć nieuszkodzone powłoki wykończeniowe, parapety nie mogą być zwichrowane, pocięte itp. Przechowywanie poszczególnych elementów zgodnie z instrukcją producenta.

## **2.1. Wymagania materiałowe**

### **2.1.1. Drzwi aluminiowe**

- drzwi profilowe o konstrukcji aluminiowej na szerokich profilach komorowych, profil ciepły, w kolorze uzgodnionym z Inwestorem,
- kształtowniki wykonane ze stopu aluminium,
- uszczelnienia izolacji drzwi,
- wykończenia ościeży.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

Wymagania dotyczące środków transportu oraz zasady ładowania i zabezpieczania drzwi w środkach transportu powinny być zgodne z wymogami podanymi w normie PN-B-0500 oraz z wytycznymi (zaleceniami) producenta. Warunki transportu pozostałych wyrobów i materiałów powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów i wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczyć dokładność wykonania ościeża do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeże należy naprawić i oczyścić. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ścian,
- stan wykończenia i prawidłowość wykonania ościeży,
- zgodność wymiarów otworów z wymiarami podanymi w dokumentacji,
- jakość dostarczonych na budowę elementów przeznaczonych do wbudowania.

### **5.2. Warunki montażu drzwi**

Montaż drzwi na kołkach rozporowych (kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży dostosowania dybli, np. przy mocowaniu dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych), uszczelnienie drzwi pianką montażową-obcięcie wystającej poza profile pianki,

## **5.4. Osadzanie i uszczelnianie stolarki**

### **5.4.1. Osadzanie stolarki drzwiowej**

Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych. Ościeżnice mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru. Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu Świadectwem ITB. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie. Po zmontowaniu dokładnie zamknąć i sprawdzić luz. Dopuszczalne wy miary luzów w stykach elementów stolarskich.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180

dla robót szklarskich. Przed dostawą stolarki wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inspektorowi nadzoru aprobaty techniczne i deklaracje zgodności na materiały użyte do wyrobu okien. Przed montażem należy sprawdzić oznaczenia na opakowaniu, czy dostarczony wyrób spełnia wymogi dostarczonych dokumentów - aprobat i ich kompletność. Do montażu może zostać dopuszczona stolarka dostarczona zgodnie z zamówieniem i sprawdzona przez Inspektora nadzoru dokumentacją wyrobu. W trakcie montażu inspektor nadzoru zobowiązany jest sprawdzić prawidłowość montażu okna zgodnie z zaleceniami producenta Wymagania dla drzwi:

- Odchyłka od prostopadłości naroża nie powinna przekroczyć odchyłek dopuszczalnych dla klasy 2 tolerancji wg PN-EN 1529-2001 tj. 1,5mm na długości 0,5m.
- Odchyłka od płaskości ogólnej (zwichrowanie) - max. 4,0 mm.
- Siła potrzebna do poruszania i utrzymania ruchu skrzydła- max. 50N.
- Moment obrotowy potrzebny do przekręcania klucza w zamku - max.2,5Nm.
- Odporność drzwi na obciążenie statyczne pionowe, działające na płaszczyźnie skrzydła - skrzydła nie powinny ulec odkształceniu większemu niż 0,5 mm, na 1 m wysokości skrzydła
- Odporność drzwi na cykliczne wielokrotne otwieranie i zamykanie - po wykonaniu 200 tys. cykli otwierania i zamykania skrzydła drzwi nie powinny wykazywać uszkodzeń lub odkształceń skrzydeł i ościeżnicy powodujących utratę funkcyjności.

Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów, z których została wykonana stolarka
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania! uszczelnienia Roboty podlegają odbiorowi.

Po montażu należy sprawdzić:

- gładkość i czystość szyb,
- działanie mechanizmów otwierania
- jakość powierzchni ram i skrzydeł,
- dokładność przylegania uszczelek,
- drożność przewodów i komór odwadniających profile,
- ilość wbudowanych kołków rozporowych,
- dokładność wypełnieni a pianką montażową,
- dokładność parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”. Wszystkie roboty związane z montażem zamknięć otworów podlegają odbiorowi częściowemu dla robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące dokonywania płatności podano w „Wymagania ogólne” Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7. Ceny jednostkowe (obejmujące zakres robót określonych w projekcie, specyfikacji technicznej oraz przedmiarze robót) należy przyjmować dla poszczególnych robót zgodnie z kosztorysem ofertowym.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Związane normatywy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1995r. Prawo budowlane-tekst jednolity Dz. U.z2003r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności Dz. U. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami.

### 10.2. Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

- PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania badania.
- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana -Okna i drzwi -Terminologia.
- PN-72B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania a techniczne przy odbiorze.
- PN- 78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.
- PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.
- PN-80/M-02318 Tolerancja kształtu i położenia Wartości.

# SST – 14 - TECHNOLOGIA STACJI UZDATNIANIA WODY

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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 Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z rysunkami. Rozbudowa istniejącej stacji uzdatniania wody o kompletną instalację technologiczną opartą o proces filtracji na ciśnieniowych filtrach pośpiesznych wraz z urządzeniami i instalacjami towarzyszącymi.

Montaż instalacji ma na celu uzyskanie jakości wody w wodociągu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

Stacja będzie pracowała w cyklu automatycznym bez obsługi stałej z zdalnym systemem wizualizacji pracy zlokalizowanym w siedzibie Użytkownika (tj. poza budynkiem SUW).

### 1.4. Określenia podstawowe

Stacja Uzdatniania Wody - zespół urządzeń i obiektów, w których odbywają się procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne służące eliminacji z wody surowej składników niepożądanych w wodzie przeznaczonej do spożycia.

Wydajność SUW - średniodobowa wydajność instalacji stacji uzdatniania wody wyrażony w m<sup>3</sup>/d. Maksymalne zużycie wody na potrzeby własne - ilość wody zużywana na płukanie filtrów, rozczynianie reagentów, utrzymanie czystości, cele socjalne oraz inne czynności pomocnicze przy eksploatacji SUW.

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Przewód wodociągowy magistralny - przewód, z którego zasilane są wodociągi rozdzielcze

Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

Pompa - urządzenie mechaniczne służące do przemieszczania cieczy z poziomu niższego na wyższy.

Dmuchała - urządzenie mechaniczne przeznaczone do sprężania i kierunkowego przetłaczania powietrza.

Rura ochronna - rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą.

Rura przewiertowa lub przeciskowa - rura stalowa dla wykonania przejścia pod istniejącą drogą bez wykonania wykopu.

Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

Komora lub studzienka wodociągowa - obiekt inżynierski na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury lub innego wyposażenia.

Studzienka monolityczna - studzienka wodociągowa, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana - studzienka wodociągowa, której zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z prefabrykatów.

Studzienka kołowa - studzienka wodociągowa z komorą roboczą w kształcie koła. Studzienka prostokątna - studzienka wodociągowa z komorą roboczą w kształcie prostokąta.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek wodociągowych składający się z korpusu i pokrywy.

Wysokość robocza studzienki - odległość wewnętrzna między przykryciem, a dnem studzienki w miejscu przeznaczonym do przebywania obsługi.

Podpory ślizgowe - podparcia wodociągu w rurze ochronnej lub przewiertowej.

Zasuw - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Przepustnice - armatura wbudowana w rurociąg służąca do zamknięcia przepływu medium (wody, osadów, powietrza) lub regulacji jego wielkości.

Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

Odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

Spajalność - przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

Spawanie - metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.

Spoina - część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania tj. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.

Materiał rodzimy - materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

Spoiwo - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.

Złącze spawane - połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.

Spawanie gazowe - spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.

Spawanie łukowe - spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.

Spawanie ręczne - spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.

Spoina montażowa - spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną wykonaną w warunkach spawania montażowego.

Spoina szczepna - krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim do spawania.

Spoina ciągła - spoina ułożona na całej długości złącza.

Zgrzewanie - metoda spajania, przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

Zgrzewalność - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania. Zgrzeina - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

Bloki podporowe - mają zastosowanie jako podparcie armatury np. zasuw.

Bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, odgałęzieniach i łukach przy kącie większym od 30° wg BN-81/9192-05 [20].

Przejście szczelne - przejście rurociągu przez ścianę komory lub studni zapewniające odpowiednią szczelność na styku ściana - rurociąg.

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

– Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Rysunkami i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST „Wymagania ogólne”.

## **2. Materiały i urządzenia**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

W przypadku niezakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i atest.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie maszyn i urządzeń technologicznych tej samej grupy pochodzących od jednego producenta

### **2.1. Rury ciśnieniowe i kształtki**

Rury z tworzyw sztucznych: polietylen PE polietylenu wysokiej gęstości PEHD (HD- PE) wykonane z materiału klasy PE -100, SDR 17. Stosować należy rury klasy PN10 to jest na ciśnienie nominalne 10 bar – rurociągi międzyobiektywne.

Rury ze stali stopowej 1.4301/1.4307 – rurociągi wody surowej oraz w zbiorniku wielokomorowym i budynku technicznym.

### **2.2. Rury stalowe ze szwem**

Do wykonania rur ochronnych wg PN-79/H-74244

### **2.3. Rury przewiertowe**

Stalowe ze szwem - wg PN-79/H-74244

### **2.4. Kształtki z żeliwa sferoidalnego**

Zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie.

### **2.5. Płyty dystansowe**

Z tworzywa sztucznego.

### **2.6. Piasek**

Na podsypki i podłoże - winien odpowiadać PN-87/B-01100.

### **2.7. Żwir lub grys**

Na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-87/B-01100.

## 2.8. Urządzenia i instalacje

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano inaczej, to materiały - maszyny i urządzenia tego samego rodzaju powinny być dostarczane przez tego samego producenta i powinny posiadać polskie atesty. Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo - sterowniczymi, w obudowach o IP65, z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo chyba, że w opisie urządzenia wskazano inaczej.

Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnych częściach zamiennych. Do każdego dostarczanego urządzenia Wykonawca musi dostarczyć stosowny atest.

### 2.8.1. Pompownia I – stopnia (studnia nr 2)

Istniejąca studnia nr 2 zostanie zaadaptowana do montażu pomp poprzez dostosowanie pokrywy, pogłębienie jej o ok. 1 m, wykonanie i wyprofilowanie dna betonowego, czyszczenie, uzupełnienie ewentualnych ubytków elementów betonowych.

W studni zostaną zainstalowane dwie pompy zatapialne wody surowej wraz z orurowaniem i armaturą odcinającą – zwrotną.

Wyposażenie technologiczne pompowni stanowią:

- Pompa zatapialna wraz z przewodnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i przewodnicę do stropu – 2 kpl.,
- Armatura odcinająca DN 80 PN10 – 2 szt.,
- Armatura zwrotna DN 80 PN10 – 2 szt.
- Komplet orurowania ze stali nierdzewnej DN80,
- Kołnierze i elementy łączące do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej,
- Zestaw pływaków do sterowania pracą pomp,
- Szafa zasilająca – sterownicza posadowiona przy pompowni z możliwością przesyłania sygnałów o aktualnym poziomie napełnienia oraz pracy/awarii pompy do systemu wizualizacji w dyspozytorni.

Różnica poziomów min. w pompowni i maksymalnego zwierciadła wody w zbiorniku wielokomorowym: ok. 6,0 – 7,0 m,  $H_{\text{strat}} = 2,0$  m

Dobór parametrów pomp pompowni I stopnia:

- e)  $H_{\text{pompy}} = 7,0 + 2,0 = 9,0$  m,
- f) Łączna wydajność dwóch pomp w pompowni:  $Q = 40$  m<sup>3</sup>/h,
- g) Wydajność jednej pompy:  $Q = 20$  m<sup>3</sup>/h,
- h) moc silnika nie większa niż 1,5 kW/3x400V
- i) pompy zatapialne, wirowe, jednostopniowe
- j) Pompy współpracować będą z przetwornica częstotliwości.

### 2.8.2. Rurociągi wody surowej

Woda z pompowni I stopnia doprowadzana będzie do projektowanego zbiornika wielofunkcyjnego poprzez kontener techniczny za pomocą dwóch niezależnych rurociągów ze stali nierdzewnej 1.4301 DN80. Na każdym rurociągu w projektowanym kontenerze technicznym należy zainstalować:

- przepływomierz elektroniczny
- sondę mętności z systemem czyszczącym,
- sondę pH,
- mieszacz statyczny DN80 ze stali nierdzewnej 1.4301,

- zawory kulowe do poboru próbek wody 1/2".

Parametry przepływomierza:

- ilość: 2 szt,
- zasilanie: 230 VAC, 50 Hz,
- zakres pomiarowy: 0,01 ÷ 10,0 m/s.

Parametry mieszacza statycznego:

Domieszanie chemikaliów projektuje się przed procesem koagulacji w projektowanych mieszaczach statycznych o następujących parametrach:

9. Ilość: 2 szt,
10. średnica wewnętrzna: 80 mm,
11. min. przepływ mieszacza: 20m<sup>3</sup>/h,
12. system mieszania: szykanowy,
13. wykonanie: stal nierdzewna
14. ciśnienie pracy: 0.6MPa.

Do mieszacza doprowadzone będą przewody dozujące koagulant i flokulant z niezależnych dozowników zlokalizowanych w pomieszczeniu projektowanego budynku technicznego.

Parametry dmuchaw bocznokanałowych:

15. Ilość: 2 kpl,
16. moc napędu nie większa niż 2,2 kW,
17. wydajność: 40 m<sup>3</sup>/h,
18. spręż 350 mbar,
19. wyposażenie: filtr powietrza - zawór zwrotny - zawór bezpieczeństwa – przyłączyć; elastyczne - manometr.

### 2.8.3. Zbiornik wielokomorowy

Zbiornik wykonany będzie jako żelbetowy, częściowo zagłębiony w gruncie. W rzucie zbiornik będzie miał kształt prostokąta. Ściany zbiornika ponad terenem będą ocieplone. Od góry zbiornik przykryty będzie płytą żelbetową z otworami technologicznymi dla urządzeń i kontroli zabezpieczonymi włazami z blachy nierdzewnej 1.4401 (wg. AISI 316) zamykanymi na klucz. Każda z komór posiadać będzie kominki wentylacyjne DN150.

Zbiornik podzielony będzie ścianami żelbetowymi na dwa równoległe ciągi, które składają się z następujących komór funkcyjnych:

- 2 x komora szybkiego mieszania o wym.: dł.x szer./ 2,5m x 2,5 m i głęb.całk.= 3,0m
- 2 x komora flokulacji o wym.: dł.x szer./ 2,5m x 2,5 m i głęb. całk.= 3,0m
- 2 x komora osadnika o wym.: dł.x szer./ 10 x 2,5 m i głęb. całk.= 4,5 m
- 2 x komora pompowni II stopnia o wym.: dł. x szer./ 2,0 x 1,55 m i głębokości całk.= 4,5 m
- 1 x komora pompowni osadu: dł. x szer./ 2,0 x 1,55 m i głębokości całk.= 4,5 m

Wyposażenie podstawowe zbiornika wielofunkcyjnego stanowić będzie:

- w komorach szybkiego mieszania:
  - ruszt napowietrzający ze stali nierdzewnej 1.4301 z dyfuzorami rurowymi drobnopełcherzykowymi L = 750 mm (8 szt) – 1 kpl/komora co przy maksymalnym wydatku dmuchawy bocznokanałowej generować będzie obciążenia ok. 6,7 Nm<sup>3</sup>/mb<sub>dyf.</sub>\*h,
  - pomiar poziomu wg. proj. AKPiA.
- w komorach flokulacji:
  - mieszadło – 1 kpl/komora,  
Parametry mieszadła:  
Ilość: 2 kpl,  
moc napędu: nie większa niż 3,0 kW; napięcie 3x400V,  
prędkość obrotowa: 93 obr./min,  
1x śmigło: 900 mm (+/- 10 %), śmigło trójłopatowe ze stali nierdzewnej.



- w komorach osadnika:
  - pakiety lamelowe wielostrumieniowe wraz z konstrukcją wsporczą w ilości ok. 15 m<sup>3</sup> – 1 kpl/komora,  
Parametry zabudowy lamelowej:  
 wysokość modułu pionowo: 610 mm  
 powierzchnia sedymentacji: 15 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
 kąt nachylenia lameli: 60°  
 zastosowanie: do oczyszczania wody pitnej  
 materiał: PPTV  
 konstrukcja nośna: kształtowniki - stal nierdzewna 1.4301, systemowe zabezpieczenie przed wypływaniem pakietów.
  - układ odciągania osadu rurociągi ze stali nierdzewnej DN150 z zasuwaniami z trzpieniem, kółkiem i kolumną – 1 kpl/komora,
  - koryto odpływowe z przelewem pilastym z blachy nierdzewnej 1.4301 grubości 2,0 mm na konstrukcji wsporczej z odpływem, zasuwą z trzpieniem, kółkiem i kolumną – 1 kpl/komora.
- w komorach pompowni II stopnia:
  - armatura odcinająca DN100 i DN150,
  - rurociągi wody do budynku technicznego PE- HD Ø110 ,
  - przelew pomiędzy komorami ze stali nierdzewnej 1.4301 DN150.  
 Woda z komór pompowni II stopnia podawana będzie pompowo na filtry ciśnieniowe.
- W komorze osadu:
  - pompa zatapialna z króćcem do węża elastycznego podwieszona na żurawiku o mocy nie większej niż 0,8 kW, wydajności do 10 m<sup>3</sup>/h i wysokości tłoczenia 5 m,
  - armatura odcinająca DN 150,
  - rurociąg odbioru osadu zakończony autozłączem DN100 typu strażackiego.

Wstępny dobór parametrów pomp pompowni II stopnia:

- ilość pomp 2 (1 pracująca + 1 rezerwowa),
- $H_{pompy} = 20,0$  m,
- Wydajność jednej pompy w pompowni regulowana w zakresie :  $Q = 20 \div 40$  m<sup>3</sup>/h,
- Moc nie większa niż: 8,0 kW (2 x 4,0 kW), 3x400 V,
- Praca w układzie 1 pompa pracująca + 1 rezerwowa,
- Pompy współpracować będą z przetwornica częstotliwości.

#### 2.8.4. Budynek techniczny

Woda ze zbiornika wielokomorowego pozbawiona części zawiesin poprzez pompy II stopnia podawana będzie na filtry ciśnieniowe zlokalizowane w nowoprojektowanym budynku technicznym. Na rurociągu wody na filtry należy zainstalować pomiary pH i mętności wg. proj. AKPiA.

Zestaw hydroforowy - pompy II stopnia

Parametry zestawu hydroforowego:

- ilość pomp 2 (1 pracująca + 1 rezerwowa),
- $H_{pompy} = 20,0$  m
- Wydajność jednej pompy w pompowni regulowana w zakresie :  $Q = 20 \div 40$  m<sup>3</sup>/h
- Moc nie większa niż: 8,0 kW (2 x 4,0 kW), 3x400 V
- typ pomp: pionowe, wielostopniowe, odśrodkowe do kontaktu z wodą pitną połączone w układzie równoległym armatura zwrotną i odcinającą
- średnica kolektora tłocznego: DN125
- średnica kolektora napływowego: DN125
- konstrukcja nośna: ze stali 1.4301, wyposażona w wibroizolatory
- wyposażenie: manometry, zabezpieczenie przed suchobiegiem, zbiornik membranowy poj. 25l/PN16
- Pompy współpracować będą z przetwornica częstotliwości.

Filtry pospieszne ciśnieniowe

Parametry filtrów ciśnieniowych:

Filtry ciśnieniowe ustawione zostaną na fundamentach blokowych w projektowanym budynku technicznym. Dla maksymalnej wydajności SUW  $Q_h \max = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ , prędkość filtracji nie powinna przekraczać  $7 \text{ m/h}$ . Przyjęto prędkość obliczeniową  $6 \text{ m/h}$ , dla której powierzchnia filtracji wyniesie:

$$S_{fo} = 40/6 = 6,67 \text{ m}^2$$

Przy zastosowaniu jednostek filtracyjnych o średnicy DN 2000 ilość filtrów wyniesie:

$$I_f = 6,67/3,14 = 2,1 \text{ szt.}$$

Rzeczywista powierzchnia filtracji przy zastosowaniu 2 sztuk filtrów wyniesie:

$$S_{fr} = 3,14 * 2 = 6,28 \text{ m}^2.$$

Prędkość filtracji dla maksymalnej wydajności SUW, wynoszącej  $40 \text{ m}^3/\text{h}$  wyniesie:

$$v_{fr} = 40/6,28 = 6,37 \text{ m/h.} \quad < 7 \text{ m/h}$$

Parametry techniczne filtra piaskowego:

- Ilość filtrów: 2 szt
- średnica: 2000 mm
- jednostkowa powierzchnia filtracji 3,14 m<sup>2</sup>
- wysokość całkowita: ~ 3052 mm
- wysokość w części walcowej: 1500 mm
- króćce przyłączeniowe woda: DN150
- odpowietrzenie: 1 i 1/4"
- wykonanie materiałowe ze stali węglowej, z zabezpieczeniem antykorozyjnym
- powłoki malarskie: wewnątrz żywica poliestrowa z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną, z zewnątrz – farba ochronna,
- włazy rewizyjne: zasypowy x1, boczny x1, dolny x1
- układ filtracyjny: płyta+sączki

Projektowane filtry wypełnione będą złożem filtracyjnym (licząc od góry filtra):

- antracyt o uziarnieniu: 1,2 – 2,2 mm i wysokości 300 mm
- piasek filtracyjny o uziarnieniu: 0,8 – 1,4 mm i wysokości 600 mm
- żwir filtracyjny o uziarnieniu: 2 - 4mm i wysokości 150 mm,
- żwir filtracyjny o uziarnieniu: 4 – 8 mm i wysokości 150 mm

Dobór króćców dla filtrów .

Przepływ wody płuczącej dla dobranych jednostek przyjęto  $10,0 \text{ L/s} \cdot \text{m}^2$ , co odpowiada przepływowi wody równemu:

$$Q_p = 10,0 * 3,14 * 3,6 = 113 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Prędkość przepływu wody dla instalacji płuczącej przyjęto max.  $2 \text{ m/s}$ , stąd średnica rurociągu wynosi:

$$D = [(4 * 113)/(\pi * 2,0 * 3600)]^{0,5} = 141 \text{ mm}.$$

Dobrano króćce wlotowe i wylotowe z filtra o średnicy DN 150 mm.

Sprawdzenie prędkości przepływu w rurociągu wody płuczącej:

$$v = (4 * 113)/(\pi * 0,15^2 * 3600) = 1,78 \text{ m/s}.$$

Orurowanie filtrów w budynku stanowi:

- d) rurociąg doprowadzający wodę do filtrów - stal nierdzewna DN125,
- e) rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną - stal nierdzewna DN125,
- f) rurociąg doprowadzający wodę do płukania - stal nierdzewna DN125,
- g) rurociąg doprowadzający sprężone powietrze do wzruszania złoża – stal nierdzewna DN65,
- h) rurociąg odprowadzający popłuczyny stal nierdzewna DN150,
- i) spust pierwszego filtratu stal nierdzewna DN80,
- j) rurociąg spustu z filtra stal nierdzewna DN40.

Wszystkie projektowane rurociągi technologiczne w budynku stacji wykonać należy ze stali nierdzewnej 1.4301 lub wyższej na ciśnienie 1,0MPa .

Filtry sterowane będą automatycznie a armaturę na poszczególnych rurociągach orurowania filtrów stanowić będzie:

- rurociąg doprowadzający wodę na każdy filtr: przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej oraz napędem pneumatycznym, międzykołnierzowa, o średnicy DN 125,
- rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną z każdego filtra: przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej oraz napędem pneumatycznym, międzykołnierzowa, o średnicy DN 125,
- rurociąg doprowadzający wodę do płukania: przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej oraz napędem pneumatycznym, międzykołnierzowa, o średnicy DN 150,
- rurociąg odprowadzający popłuczyny: przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej oraz napędem pneumatycznym, międzykołnierzowa, o średnicy DN 150, wizjer przepływu DN150,
- spust pierwszego filtratu: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej oraz napędem pneumatycznym, międzykołnierzowa, o średnicy DN 80,
- rurociąg sprężonego powietrza: : przepustnice z dyskiem ze stali nierdzewnej oraz napędem pneumatycznym, montowana międzykołnierzowa, o średnicy DN 65.

#### Sterowanie filtrami:

Sterowanie przepustnicami z napędem pneumatycznym (normalnie zamkniętymi) odbywać się będzie:

- automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą filtrów i ich płukaniem,
- ręcznie: z wysp zaworowych. Przejście na płukanie ręczne odbywać się będzie tylko na SUW.

#### Płukanie filtrów:

Płukanie filtrów będzie uruchamiane ręcznie lub automatycznie z poziomu programu sterującego. Decyzja o płukaniu filtra będzie podejmowana przez operatora na podstawie danych technologicznych takich jak:

- czas pracy od ostatniego płukania,
- ilość m<sup>3</sup> wody przefiltrowanej przez filtry: zgodnie z odczytem na podstawie zamontowanych przepływomierzy,
- stopień otwarcia przepustnicy na wodzie przefiltrowanej (strata ciśnienia na filtrze).

Częstotliwość płukania filtrów zostanie ustalona podczas rozruchu - wstępnie przyjmuje się płukanie raz w tygodniu. Woda z płukania filtrów będzie kierowana do istniejącego zbiornika po istniejących filtrach piaskowych i istniejących osadników popłuczyn. Nagromadzony w zbiorniku osad będzie okresowo odpompowywany i wywożony poza teren stacji do unieszkodliwienia.

Do płukania wodą wykorzystana będzie woda uzdatniona zgromadzona w projektowanym zbiorniku wody czystej.

W celu zapewnienia odpowiedniej skuteczności płukania złoża filtracyjnego zaprojektowano zestaw hydroforowy wody płucznej (pompa pracująca + pompa rezerwowa) oraz dmuchawę w celu wzruszania złoża filtracyjnego.

Zestaw hydroforowy wody do płukania

Przyjęto intensywność płukania 10 do 12 l/s\*m<sup>2</sup> co odpowiada wydajności pompy płuczającej:

$$Q_w = (10 \text{ do } 12) * 3,14 * 3,6 = 113 \div 135 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### Parametry zestawu hydroforowego:

- ilość pomp 2 (1 pracująca + 1 rezerwowa),
- wydajność jednej pompy: 130 m<sup>3</sup>/h,
- wysokość podnoszenia pompy: 15 mH<sub>2</sub>O,
- napływ ze zbiornika wody czystej,-
- moc zestawu nie większa niż :2 x 7,5 kW,
- typ pomp: monoblokowe, jednostopniowe, odśrodkowe do kontaktu z wodą pitną połączone w układzie równoległym armatura zwrotną i odcinającą
- średnica kolektora tłocznego: DN125
- średnica kolektora napływowego: DN125

- konstrukcja nośna: ze stali 1.4301, wyposażona w wibroizolatory
- wyposażenie: manometry, przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym i napływowym, zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- Pompy współpracować będą z przetwornica częstotliwości.

Na rurociągu wody płucznej zainstalować należy przepływomierz elektroniczny o parametrach:

- zasilanie: 230 VAC, 50 Hz,
- dokładność pomiaru: 0,5 %,
- zakres pomiarowy: 0,01 ÷ 10,0 m/s,

Dmuchawa powietrza

Płukanie powietrzne jest realizowane sprężonym powietrzem uzyskiwanym przez dmuchawę. Przyjęto intensywność płukania na poziomie  $60 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ złoza/h}$ .

Dla płukania powietrznego dobrano dmuchawę powietrza o parametrach:

- wydajność:  $3,15 \text{ m}^3/\text{min}$
- spręż: 500 mbar
- moc silnika nie większa niż: 5,5 kW

Dozowniki koagulanta i flokulanta

Do dozowania każdego z roztworów przewidziano stację dozowania wyposażoną w zbiorniki o pojemności  $1,0 \text{ m}^3$  w wykonaniu z polietylenu, po dwie pompy dozujące, linie ssące i tłoczne do mieszaczy statycznych w kontenerze technicznym. Pompy dawkuje pracować będą w pełnej automatyce tj. wielkość dawkowania zależy od ilości wody zasilającej stację i ustalonej dawki. Dobrano pompy dozujące chemikalia o maksymalnym przepływie  $10 \text{ l/h}$  i maksymalnym ciśnieniu tłoczenia 8 bar.

### 2.8.5. Zbiornik wody czystej

Zbiornik wody czystej stanowić będzie bufor wody wykorzystywanej do płukania filtrów pospiesznych oraz wody przetłaczanej do zbiornika szczytowego.

Wstępne obliczenie pojemności zbiornika:

Ilość wody do płukania jednego filtra przy intensywności płukania wodą na poziomie  $10 \text{ l/s/m}^2$  złoża przez okres 10 minut wyniesie:

$$V_{\text{pl.}} = 10 * 3,14 * 600 = 18840 \text{ l} = 18,8 \text{ m}^3$$

Płukanie realizowane będzie tylko w porze minimalnych rozbiórów wody.

Uwzględniając zapas wody na cele własne SUW gwarantujące jedno płukanie na dzień każdego filtra oddzielnie oraz niezbędną retencje wody uzdatnionej zasilającej zbiornik szczytowy projektuje się zbiornik wody czystej o pojemności czynnej ok.  $60 \text{ m}^3$ . Zbiornik wykonany będzie jako żelbetowy, prefabrykowany, montowany na miejscu. Wymiary wewn. zbiornika:  $5,0 \times 5,0 \text{ m}$ , wys. czynna  $3,0 \text{ m}$  wys. całkowita ok.  $3,5 \text{ m}$ . Ściany zbiornika i strop będą ocieplone. Od góry zbiornik przykryty będzie płytą żelbetową z otworami technologicznymi zabezpieczonymi włazami z blachy nierdzewnej 1.4401 (wg AISI 316) zamykanymi na klucz. Zbiornik posiadać będzie kominiek wentylacyjny DN150 i drabiny żłazowe ze stali 1.4401 (wg. AISI 316).

Wyposażenie zbiornika stanowić będzie:

- rurociąg wody uzdatnionej (zasilanie) PE-HD Ø160,
- rurociąg wody uzdatnionej PE-HD Ø160,
- rurociąg wody do płukania filtrów PE-HD Ø125,
- pomiar poziomu wody i pomiar max/min.

### 2.8.6. Dozownik podchlorynu sodu

W skład stacji dozującej wchodzić będą dwie pompki dozujące oraz taca wyłapująca na wypadek rozszczelnienia się zbiorników z podchlorynem. Pompy dozujące podchloryn wyposażone będą

w zintegrowany sterownik umożliwiający automatyczną regulację wydajności proporcjonalnie do zewnętrznego sygnału prądowego 4-20mA, wyprowadzonego z przepływomierza zainstalowanego na rurociągu wody uzdatnionej lub sondy chloru. Dozowanie odbywać się będzie bezpośrednio z oryginalnego pojemnika umieszczonego na tacy wylapującej.

Po stronie tłocznej pompa wyposażona jest w chemoodporne linie tłoczne zakończone zaworem odcinającym i wtryskowym do wkręcenia w rurociąg wody przy zastosowaniu odpowiedniej opaski montażowej.

W wodzie chlorowanej powinno pozostać  $0,3 \div 0,5 \text{ gCl}_2/\text{m}^3$  w postaci wolnego chloru. Dawka chloru dla SUW będzie wynosić:

$$D = 40 * (0,3 \text{ do } 0,5) = 12 \div 20 \text{ gCl}_2/\text{h}.$$

Ilość zużytego podchlorynu sodu w ciągu godziny przy zawartości chlorku aktywnego min.  $145,0 \text{ gCl}_2/\text{L}$ , wyniesie:

$$V = (12 \div 20)/145 = 0,08 \div 0,14 \text{ L/h}$$

Maksymalne dobowe zużycie chloru (ilość litrów) wyniesie nie więcej niż 3 l. Przy założeniu, że roztwór podchlorynu sodu nie powinien być przechowywany dłużej niż

30 dni, dlatego w pomieszczeniu magazynu przewiduje się, zapas ok. 100 l podchlorynu sodu. (w pojemnikach do bezpośredniego chlorowania).

Do dozowania wodnego roztworu NaOCl dobrano pompę dozującą o następujących parametrach technicznych:

- ilość: 2 szt.,
- wydajność nominalna/max.: 3,0 l/h,
- ciśnienie maksymalne: 10 bar,
- linia ssąca – wąż PCC 4/6 mm ze stopą ssącą i czujnikiem poziomu
- linia tłoczna długość 2x 10 mb 4/6 mm w rurze osłonowej z końcówką wtryskową
- zestaw montażowy, czujnik poziomu.

Dozownik zlokalizowany będzie w oddzielnym pomieszczeniu w projektowanym budynku technicznym. W pomieszczeniu przewiduje się przechowywanie niewielkich ilości podchlorynu sodu, wymaganych bieżącą eksploatacją SUW.

Pomieszczenie, w którym zlokalizowane będą dozowniki wyposażone będzie w wentylację grawitacyjną i mechaniczną zapewniającą wymaganą wymianę powietrza.

Obok dozownika należy zainstalować umywalkę oraz oczomyjkę z prysznicem bezpieczeństwa, pozwalającą przepłukać oczy lub spłukać ciało przy ewentualnym zanieczyszczeniu się podchlorynem sodu. Oczomyjka i prysznic bezpieczeństwa musi posiadać dopuszczenie PZH. Podłączenie należy wykonać do istniejącej instalacji zimnej wody w budynku SUW.

### **2.8.7. Zestaw hydroforowy wody sieciowej**

Woda uzdatniona transportowana będzie ze stacji uzdatniania wody do zbiornika szczytowego istniejącym rurociągiem średnicy 110 mm. W tym celu zaprojektowano zestaw hydroforowy składający się z trzech pomp pracujących w układzie dwie pompy pracujące + jedna rezerwowa.

Dobór zestawu hydroforowego:

- różnica poziomów pomiędzy zestawem hydroforowym a zwierciadłem wody z zbiornika szczytowym – ok. 50 m
- długość odcinka tłoczego – ok. 930 m
- średnica rurociągu – 110 mm
- maksymalna objętość wody do przetłoczenia –  $40 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata hydrauliczna na długości: 20 m

Straty miejscowe: 10 m

Wysokość podnoszenia:  $H_p = 50 + 20 + 10 = 80 \text{ m H}_2\text{O}$

Do płukania dobrano zestaw o następujących parametrach technicznych:

- ilość pomp 3 (2 pracujące + 1 rezerwowa),
- wydajność jednej pompy: 20 m<sup>3</sup>/h,
- wysokość podnoszenia: 80 mH<sub>2</sub>O,
- napływ ze zbiornika wody uzdatnionej,
- moc zestawu nie większa niż: 3 x 7,50 kW,
- typ pomp: pionowe, wielostopniowe, odśrodkowe do kontaktu z wodą pitną połączone w układzie równoległym armatura zwrotną i odcinającą,
- średnica kolektora tłoczego: DN80 (lub DN100),
- średnica kolektora napływowego: DN80 (lub DN100),
- konstrukcja nośna: ze stali 1.4301, wyposażona w wibroizolatory,
- wyposażenie: manometry, przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym oraz napływowym, zabezpieczenie przed suchobiegiem, zbiornik membranowy poj. 25l/PN16,
- Pompy współpracować będą z przetwornica częstotliwości.

Na rurociągu wody uzdatnionej zainstalowany będzie przepływomierz elektroniczny zliczający ilość wody odprowadzanej do zbiornika szczytowego, pomiar mętności i chloru wg. proj. AKPiA.

Parametry przepływomierza:

- zasilanie: 230 VAC, 50 Hz,
- dokładność pomiaru: 0,5 %,
- zakres pomiarowy: 0,01 ÷ 10,0 m/s.

## 2.9. Kształtki do połączeń

Trójniki żeliwne oraz inne kształtki nie ujęte powyżej z żeliwa sferoidalnego, stalowe, PE konieczne do wykonania wodociągów.

Dla wykonania zmiany kierunku, zmiany średnicy rurociągu,:

- kolanka o odpowiednim kącie załamania,
- redukcje,
- trójniki

Z materiałów, z których wykonane są rury przewodowe. Należy stosować elementy łączące tego samego producenta, którego rury użyte są do budowy rurociągów. Dobór elementów łączących winien być dokonany przez Wykonawcę na podstawie dokumentacji technicznej oraz specyfikacji technicznych. Niezależnie jednak od postanowień tych dokumentów zasadniczym kryterium doboru winny być zalecenia producenta.

## 2.10. Materiały izolacyjne

Rękawy termokurczliwe oraz farby podkładowe i taśmy - do izolacji złączy spawanych zewnętrznych.

Manszety - do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a ochronną.

## 2.11. Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne

Z wkładką metalową dla sieci wodociągowych.

## 2.12. Tabliczki orientacyjne

Do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych - wg PN-86/B-09700

## 2.13. Beton zwykły

Do wypełnienia przestrzeni pomiędzy rurą ochronną i przewiertową powinien odpowiadać PN-88/B-06250.

## 2.14. Inne kształtki

Nie ujęte powyżej z żeliwa sferoidalnego, stalowe, konieczne do wykonania węzłów technologicznych w studniach i komorach wodociągowych.

## 2.15. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

### Rury stalowe

Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych tak, aby nie uszkodzić izolacji.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

### Rury PVC i PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m. W przypadku dostarczenia rur w zapakowanych fabrycznie pakietach należy je przechowywać w tych pakietach.

Rury z tworzyw sztucznych dostarczane w prostych odcinkach należy składować układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem.

Rury dostarczane w zwojach należy przechowywać w tych zwojach ułożonych płasko na podłożu najlepiej na podkładach z tektury falistej. Nie dopuszcza się przechowywania zwojów wielowarstwowo.

### Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Wszelkie elementy łączne, podobnie jak inne drobne elementy przeznaczone do budowy sieci wodociągowej składować należy w opakowaniach fabrycznych, w miejscach zabezpieczonych przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (opady atmosferyczne, promienie słoneczne). Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania tych materiałów.

### Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą 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.

## 2.16. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## 2.17. Oznakowanie rurociągów i armatury

Na zamontowanych rurociągach należy trwale oznaczyć nazwę rurociągu, rodzaj medium i kierunek przepływu.

Na zmontowanych zaworach i przepustnicach należy trwale oznaczyć położenie otwórz/zamknij.

Oznakowanie i numerowanie armatury wykonać zgodnie z schematem technologicznym.

Zamontowane rurociągi należy oznaczyć zgodnie z kolorystyką obowiązującą na schemacie technologicznym.

## 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

**Do robót ziemnych i przygotowawczych** można stosować następujący sprzęt: piła do cięcia asfaltu, sprzęt do zagęszczania gruntu, samochody samowyładowcze, koparki, spycharki, urządzenie przewiertowe.

Do robót montażowych można stosować:

- wciągarkę ręczną łańcuchową,
- dźwig,
- samochód skrzyniowy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- spawarki elektryczne,
- wibratory,
- zgrzewarki,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

## 4. Transport.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, ST i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu;

- samochód skrzyniowy z dłużyką,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.



Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów. Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna z gumy i innych materiałów.

Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

Rury ciśnieniowe do (D500 mm włącznie są dostarczane w oryginalnie zapakowanych paletach, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie w czasie transportu i magazynowania. Rury są dostarczane z fabryki wraz z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi, które są wstępnie smarowane specjalnym smarem silikonowym o przedłużonej trwałości. Zarówno zakończenia kielichowe jak i "bose" końce rur są dodatkowo zaopatrzone w wieczka z tworzywa, które skutecznie zabezpieczają wnętrze rury przed zabrudzeniem itp.

## **4.1. Transport i magazynowanie rur z tworzyw sztucznych**

Transport i składowanie rur oraz kształtek z tworzyw sztucznych takich jak polichlorek winylu PVC-U lub polietylen PE ze względu na swoje właściwości fizyko-chemiczne winny być prowadzone w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

### **4.1.1. Transport**

Transport rur i kształtek może być prowadzony dowolnymi środkami transportu jednak ze względu na specyfikację towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Jest on uregulowany odnośnymi przepisami ruchu kolejowego na drogach publicznych.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości.
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od + 5°C do + 30°C. Szczególną ostrożność szczególnie przy transporcie i przeładunku rur należy zachowywać w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach
- podczas prac przeładunkowych, rury nie należy rzucać.
- transport rur nie pakietowanych: w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm - ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle w przypadku rur. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.
- rury polietylenowe zarówno w odcinkach prostych jak i w zwojach nie mogą być rzucanie i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone
- bezpieczny i prawidłowy transport rur to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości, odpowiednie jego zabezpieczenie przed przemieszczaniem się
- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano - konopne czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować metalowych lin i łańcuchów.
- rury dostarczone są do odbiorcy w fabrycznych opakowaniach (pakietach) co zapewnia odpowiednie zabezpieczenie podczas składowania, załadunku i transportu. Należy jedynie zapewnić im odpowiednie płaskie ułożenie i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.

#### **4.1.2. Składowanie**

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w dwóch - trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty ca 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.

Składowanie rur nie pakietowanych: rury powinny być układane na równym podłożu na podkładkach i przekładach drewnianych o wymiarach jak przy transporcie. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczyć wspornikami pionowymi z drewna. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle.

W przypadku gdy składowane rury zarówno ciśnieniowe jak i kanalizacyjne nie zostaną ułożone w przeciągu 12 miesięcy to należy je zabezpieczyć przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego poprzez ich zadaszenie. Nie wolno jednak nakrywać rur uniemożliwiając ich przewietrzenie (efekt namiotowy). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

Rury ciśnieniowe posiada na swoich końcach zabezpieczenie w postaci zaślepek (dekli), które powinny być usuwane dopiero w przypadku dokonywania połączenia (złącza).

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji i harmonogramem robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Całość prac przy budowie stacji wodociągowej należy wykonać pod nadzorem użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy stacji wodociągowej, kolizyjne odcinki przewodów wodociągowych (od ujęcia do stacji) należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy niekolidujący odcinek rurociągu,
- przygotować pełne zbiorniki wody uzdatnionej
- wykonać połączenie nowego odcinka rurociągu z istniejącym ograniczając do minimum czas wykonania przepięcia,
- zdemontować lub zamulić kolizyjny odcinek rurociągu.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia obiektów trasy instalacji zewnętrznych stanowią rysunki.

Wytyczenie w terenie obiektów oraz osi rurociągów przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować re - pery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### **5.3. Roboty ziemne - wykopy**

Wykopy pod wodociąg należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach gliniasto-pyłastych i piaskowo-pyłastych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzeinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącej sieci wodociągowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkach.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 5,0m, z których każda stanowi całość.

Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo, przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory,.

#### **5.4. Odwodnienie dna wykopu**

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Najczęściej stosowanym sposobem odwodnienia przy układaniu rur jest metoda odwodnienia powierzchniowego. Odpompowaną wodę należy odprowadzić poza teren budowy przewodem parcianym.

#### **5.5. Podsypka**

Dla sieci wodociągowej o podłożu nie piaszczystym, należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 20cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

Dla rurociągu budowanego w gruncie nawodnionym należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub grysu z ułożeniem drenażu DN 50 do 80, oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu DN 500, w odległości co 50 m. Wodę ze studzienek zbiorczych należy odpompu- wać i odprowadzić poza zakres robót.

#### **5.6. Roboty montażowe**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi wodociągu w wykopie.

Ławy są ustawione na określonej rzędnej z zachowaniem spadku wodociągu zgodnie z wykonanymi Rysunkami. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem ławy, przed przystąpieniem do montażu rur.

#### **5.7. Głębokość ułożenia przewodu**

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu.

Dla rur o DN do 1000 mm zgodnie z PN-B-10725:1997 należy zwiększyć o 0,40 m przykrycie wodociągu w stosunku do głębokości przemarzania h<sub>z</sub> a dla rur o DN powyżej 1000 mm - o 0,20 m.

Dla głębokości przemarzania h<sub>z</sub> = 1,00 głębokość przykrycia h wynosi min: 1,40 m i 1,20 m.

##### **5.7.1. Przygotowanie rur do układania**

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur stalowych i żeliwnych w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

### **5.7.2. Opuszczanie rur do wykopu**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic za pomocą dźwigu.

### **5.7.3. Układanie rur**

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury.

#### **Rury stalowe**

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rur. Miejsca spawów należy starannie oczyścić do II klasy czystości i zabezpieczyć rękawem termokurczliwym.

#### **Spawanie gazowe**

Stosuje się metodę spawania w prawo, polegającą na tym, że palnik jest przesuwany przed spoiwem, a płomień skierowany do tworzącej się spoiny. Właściwości drutu spawalniczego powinny być zbliżone do spawanego materiału, a spoina wykonana szybko i bez przerw.

#### **Spawanie elektryczne**

Roboty spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną spawania. Miejsca spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie oczyszczone przez przepalenie palnikiem gazowym lub lampą benzynową. W razie konieczności pracy w czasie deszczu miejsce spawania powinno być osłonięte specjalnym namiotem. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur. Obie rury ustawia się krawędziami blisko siebie i za pomocą łąty drewnianej bada ich współosiowość. Rury umieszcza się na okrągłakach i ściąga jednocześnie w kilku miejscach ściskami centrującymi. Następnie kilku spawaczy równocześnie szczepia rury w trzech punktach, po czym wykonuje spoiny graniowe (wewnętrzne), wypełniające oraz licowe (zewnętrzne).

W warunkach polowych do spawania rur stosowane są najczęściej agregaty spawalnicze z napędem spalinowym.

Po przygotowaniu nad wykopem dłuższych sekcji przystępuje się do spawania rur. Przy łączeniu sekcji w wykopie konieczna jest ścisła kontrola zachowania właściwych odstępów między końcami rur. Podczas spawania dolnej połowy wykonuje się spawanie sufitowe.

Spoina po jej wykonaniu powinna być oznakowana symbolem spawacza. Znaki należy umieszczać po przeciwnych stronach rury w odległościach od 30 mm do 50 mm od brzegu lica spoiny. Znaki cyfrowe lub literowe powinny być wykonane w sposób niepowo - dujący osłabienia grubości ścianki rury.

#### **Rury z PE**

Złącza rur wykonywać poprzez zgrzewanie. Należy używać zgrzewarek dostarczanych lub zalecanych przez producenta rur. Przygotowanie końców rur do zgrzewania wykonać zgodnie z zaleceniami producenta zgrzewarki i producenta rur.

Wszelkie zmiany średnicy, zmiany kierunku trasy wykonać poprzez odpowiednie złączki (kolanka, redukcje, trójniki) dobrane zgodnie z zaleceniami producenta i projektanta.

Na wszystkie wykonane złącza zgrzewane winna być sporządzona karta kontrolna złącza zgrzewanego podpisana przez spawacza wykonującego zgrzewanie, kierownika budowy oraz Inspektora Nadzoru inwestorskiego opisująca parametry wykonania złącza i potwierdzająca prawidłowość jego wykonania.

Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby ciśnienia. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (łuki, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

Po przeprowadzeniu próby ciśnienia wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie do poziomu odrobiny wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając zęby ziemia stosowana do zasypki nie zawierała kamieni. Udeptać zasypkę. Dalsze prace ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

Szczegółowy opis metod montażu rurociągów z rur PE można znaleźć w INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ producentów rur. Zasady te winny być ściśle przestrzegane.

Kształtki z żeliwa sferoidalnego

Kształtki żeliwne łączone na kołnierze skręcać zgodnie z zaleceniami producenta zwracając szczególną uwagę na ułożenie uszczelki pomiędzy kołnierzami.

#### **5.7.4. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem**

Zabezpieczenie przewodu w planie i w pionie należy wykonać zgodnie z Rysunkami, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach pod zasuwami a także na zmianach kierunku - dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek. Bloki oporowe na załomach dobierać zgodnie z BN-81/9192-05.

#### **5.7.5. Uzbrojenie**

Na montowanych zasuwach należy przedłużyć obudowy do poziomu terenu projektowanego i zamontować skrzynki uliczne. Zasuwę należy ustawić na fundamencie betonowym niezależnie od rodzaju gruntu. Zasuw zamontowanych w studniach lub w komorach umieścić na bloku podporowym betonowym. Na zasuwach zamontować obudowę sztywną i pokrętko.

### **5.8. Zasyp wykopu**

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypiania wykopu.

#### **5.8.1. Zasypanie wodociągu do wysokości strefy niebezpiecznej**

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin. Ubitcie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5kg.

Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur stalowych, oraz nie uszkodzić rur przewodowych. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej. Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów z rur z tworzyw sztucznych taśmę znacznikową z wkładką metalową.

#### **5.8.2. Zasypanie wodociągu do poziomu terenu**

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym.

Pod drogami wykop należy zasypać piaskiem do poziomu podbudowy drogi z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia zgodnego z technologią robót drogowych. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce odkładu.

#### **5.8.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu**

Jednocześnie z zasypywaniem wodociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuje się po jednej wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

#### **5.8.4. Podłączenie do istniejącej sieci**

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

#### **5.9. Oznaczenie uzbrojenia sieci**

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych O 50 mm i do nich przymocować tabliczki.

### **6. Kontrola jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektora Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami oraz wymaganiami ST, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora Nadzoru, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.1. Badanie zgodności z Rysunkami**

Badanie zgodności wykonanych robót z Rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podania na planie budowy
- stałych punktów niwelacyjnych.

#### **6.2. Badanie materiałów**

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

#### **6.3. Badanie wykonania wykopów**

##### **6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach.

##### **6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów**

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Rysunkami oraz użytkowanym sprzętem.

##### **6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów**

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

#### **6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w Rysunkach.

#### **6.3.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

#### **6.3.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

### **6.4. Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodu**

Wykonuje się je przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu oraz obliczenie różnicy wysokości między zmierzoną rzędną, a rzędną terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5 cm dla każdej zasowy oraz dla przewodu co 50 m.

### **6.5. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego**

#### **6.5.1. Badanie podłoża wzmocnionego**

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z Rysunkami przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża z dokładnością do 1cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach badanego odcinka przewodów oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

#### **6.5.2. Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie**

Sprawdzenie odchylenia krawędzi podłoża od osi przewodu. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach oddalonych od siebie co najmniej o 30 m z dokładnością 1 cm.

#### **6.5.3. Badanie dopuszczalnych odchyłeń spadku**

Przeprowadza się je przy użyciu ław celowniczych. W przypadku różnicy należy dokonać pomiaru łata celowniczą z dokładnością do 1 cm w odległościach co najmniej 30 m.

### **6.6. Badania w zakresie ułożenia przewodu**

#### **6.6.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu**

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na 1/4 swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.6.2. Badanie odchylenia osi przewodu**

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie osi wynosi 10 cm. Badanie przeprowadza się na ławach celowniczych w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm.

#### **6.6.3. Badanie odchylenia spadku**

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Rysunkach nie powinno przekroczyć  $\pm 5$ cm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 30m, z dokładnością do 1 cm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora.

#### **6.6.4. Badanie zmiany kierunków przewodu**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

#### **6.6.5. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się**

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w Rysunkach.

#### **6.6.6. Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.6.7. Badanie zasyпки przewodu**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasyпки przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasyпки nad wierzchem rury i nad kluczem zasuw,;
- zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,

Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 30 m, z dokładnością do 10 cm.

#### **6.6.8. Badanie zabezpieczenia przed korozją**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia rur stalowych ochronnych przed korozją, wykonuje się przez oględziny zewnętrzne:

- izolację powierzchniową rury i złączy należy wrywkowo opukać młotkiem drewnianym i stwierdzić czy izolacja przylega trwale do całej powierzchni,
- należy skontrolować styki i zmierzyć szerokość zakładów z dokładnością do 1 cm.

### **6.7. Badania w zakresie obiektów na przewodzie**

Badania wykonania studni wodociągowych polegają na sprawdzeniu zgodności z Rysunkami, sprawdzeniu lokalizacji studni i komór wodociągowych, sprawdzeniu przejść rurociągów przez ściany studni i komór, sprawdzeniu montażu przewodów i armatury, badaniu zabezpieczenia przed korozją przewodów i armatury.

### **6.8. Badania w zakresie szczelności przewodu**

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.



Badanie szczelności powinno być przeprowadzone dla każdego odebranego odcinka linii na żądanie inwestora lub użytkownika.

Metoda badań hydraulicznych jest zalecana, jakkolwiek w przypadkach szczególnych z powodów ekonomicznych i technicznych metoda pneumatyczna będzie akceptowalna.

### **6.8.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-B-10725:1997.**

Przewód nie może być zewnątrz zanieczyszczony.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności hydranty, zawory i inna armatura za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki odciążone w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe powinny być wykonane. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

Procedura badań oraz pełny zakres wymagań podany jest w odpowiednich normach. Oprócz wymagań normowych następujące warunki powinny być uwzględnione przed rozpoczęciem badań:

- ewentualne wymagania inwestora jasno określone w projekcie,
- materiały do budowy rurociągów powinny odpowiadać aktualnym normom,
- długość badanego odcinka powinna wynosić około 300m dla wzmocnianych skarp wykopów i 600 m dla skarp wykopów niewzmocnionych - powinien zostać zapewniony łatwy dostęp do złączy,
- odcinek powinien być całkowicie unieruchomiony na całej długości,
- wszystkie odgałęzienia rurociągu powinny być zamknięte,
- profil rurociągu powinien umożliwić odpowietrzenie w najwyższych punktach,
- ocena wizualna badanych złączy jest obligatoryjna.

### **6.8.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu**

Ciśnienie próbne przyjęto = 1,0 MPa, ciśnienie robocze = 0,1 - 0,4 MPa.

### **6.8.3. Opis badań**

W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach w których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza.

Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory.

Do niżej położonego końca odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymywać ciśnienie zapewniające całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej.

Tym sposobem należy podnieść ciśnienie aż do jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, następnie wyłączyć pompę hydrauliczną.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy jednocześnie obserwować przewód i złącza.

Warunki, które należy uwzględnić podczas badań:

- rurociąg nie powinien być wystawiony na działanie promieni słonecznych, minimalna temperatura na powierzchni rurociągu powinna wynosić 1°C,
  - napełnienie rurociągu powinno się odbywać stopniowo, od najniższego końca, temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C,
  - po napełnieniu wodą i odpowietrzeniu, rurociąg powinien być pozostawiony na 12 godzin celem ustabilizowania,
  - po hydraulicznych próbach stabilizacja wartości ciśnienia powinna nastąpić w ciągu 30 min.,
  - w przypadku pneumatycznej próby ciśnienia należy ją wykonać wraz z rejestracją linii ciśnienia,
  - po osiągnięciu ciśnienia próbnego odcinek powinien być pozostawiony na 24h do wyrównania się temperatur: wewnętrznej i zewnętrznej, następnie ciśnienie powinno być sprawdzane co 30 min.
- Badanie ciśnienia - Pp być:
- dla odcinków liniowych z ciśnieniem roboczym Pr do 1 MPa  $P_p = 1.5 P_r$  ale nie mniej niż 1 MPa
  - dla odcinków liniowych z ciśnieniem roboczym pr ponad 1 MPa  $P_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$ .
  - Ciśnienie w rurociągu powinno być redukowane stopniowo pod kontrolą, Ostatecznie cała woda powinna być usunięta z rurociągu po zakończeniu prób,

## 6.9. Próba szczelności całego przewodu

Próba szczelności całego przewodu wykonać wg procedur zawartych w PN-B- 10725:1997.

## 6.10. Płukanie i dezynfekcja systemu zasilania w wodę

Po zakończeniu budowy wodociągu i uzyskaniu pozytywnych wyników z próby szczelności, rurociąg powinien być wypłukany czystą wodą. Prędkość przepływu strumienia wody powinna pozwolić na usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych z rurociągu. Wodociąg wody pitnej powinien być zdezynfekowany wodą z rozpuszczonym chlorkiem wapnia lub podchlorynem sodu. Proces płukania powinien trwać 24 h. Rurociąg powinien być przepłukany po usunięciu środka dezynfekującego. Dezynfekcja może być zaniechana, gdy badania bakteriologiczne przeprowadzone przez autoryzowane laboratorium wskazują na spełnienie wymagań stawianych wodzie pitnej.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest 1 metr budowanego rurociągu, komplet wykonanej instalacji:

- Przebudowa rozbudowa stacji uzdatniania wody.

## 8. Odbiór robót

- Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Do odbioru powinien być przedstawiony odcinek przebudowy stacji wodociągowej.

Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża, przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy rurociągu.

- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Protokół wpięcia do czynnej sieci,

- Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całej instalacji po zakończeniu przebudowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów materiałów
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych elementów robót,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.
- Karty zasuw z dokładnym domiarem do punktów stałych.

- Zapisywanie i ocena wyników badań

### 8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

### 8.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## 9. Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje:

Roboty przygotowawcze, dostarczenie materiałów,  
 koszt materiałów,  
 wykopanie i zasypanie wykopów kontrolnych,  
 wykonanie i umocnienie ścian wykopu,  
 odwodnienie wykopu, przygotowanie podłoża,  
 ułożenie rurociągów w rurach ochronnych na płozach dystansowych,  
 ocieplenie rurociągów,  
 obsypka rur piaskiem z zagęszczeniem,  
 ułożenie rur wodociągowych,  
 próby szczelności oraz dezynfekcję, płukanie,  
 włączenie do sieci,  
 montaż armatury oraz wszelkich kształtek w studniach, komorach, pomieszczeniach oraz na włączeniach do istniejącej instalacji wodociągowej,  
 zasypanie wykopu,  
 odwóz nadmiaru ziemi,  
 doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,  
 wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,  
 wykonanie dokumentacji powykonawczej,  
 koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy,  
 koszt wody spuszczonej z sieci dla wykonania przebudowy wraz z kosztem jej odprowadzenia.

## 10. Przypisy związane

PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10376:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-M-74081:1999	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-EN-10208-2+AC:1999	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

### 10.1. Inne dokumenty

- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115, Nr 23, poz. 136, Nr 192, poz. 1381, z 2008 r. Nr 54, poz. 326, Nr 218, poz. 1391, Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 19, poz. 100 i 101, Nr 86, poz. 720, Nr 168, poz. 1323 z 2010 r. Nr 106, poz. 675, Nr 152, poz. 1018, Nr 225, poz. 1466, z 2011 r. Nr 5, poz. 13.
- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane/ Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352./,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania (Dz.U.Nr 43 poz.430 z dnia 14 maja 1999).
- Katalogi Producentów rur ciśnieniowych do budowy sieci wodociągowych posiadających.
- Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- WARUNKI TECHNICZNE COBRTIINSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- Katalogi Producentów podziemnych taśm ostrzegawczych (instalacja i zastosowanie) posiadających. Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Katalogi Producentów „Elementów do rurociągów (Płyty i manszety)” posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów „Materiałów antykorozyjnych” posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

# SST – 15 - INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

## 1. Wstęp.

### 1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnej, chemicznej, wentylacji i ogrzewania elektrycznego dla zadania:

„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”

### 1.2.Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3.Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania instalacji sanitarnych.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

1. instalacja grzewcza pomieszczeń
2. instalacje wody zimnej
3. instalację ciepłej wody użytkowej
4. instalacja kanalizacji sanitarnej
5. instalacja kanalizacji chemicznej
6. instalacja wentylacji pomieszczeń

Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji obejmuje:

- zabezpieczenie terenu robót,
- dostawę materiałów,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na instalacji,
- ułożenie podposadzkowych i nadposadzkowych, odpływowych przewodów kanalizacyjnych;
- ułożenie przyłączy kanalizacyjnych,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamurować, przepustów,
- montaż instalacji kanalizacyjnej na ścianach budynku,
- wykonanie izolacji przewodów,
- montaż grzejników elektrycznych
- montaż elementów instalacji wentylacyjnej
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego; w szczególności w zakresie:

1. przejścia terenu budowy,
2. przekazania Dokumentacji Projektowej,
3. zgodności robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
4. zabezpieczenia terenu budowy,
5. ochrony środowiska w czasie wykonywania robót,
6. ochrony przeciwpożarowej,
7. ochrony własności publicznej i prywatnej,
8. ograniczenia obciążeń osi pojazdów,

9. bezpieczeństwa i higieny pracy,
10. ochrony i utrzymania robót,
11. stosowania się do przepisów prawnych oraz warunków technicznych wykonania i odbioru wraz z przepisami szczegółowymi dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożności ich pozyskania) przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do wykonania instalacji kanalizacyjnych muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wymagania dotyczące odstępstw materiałowych podano w punkcie nr 1.5. „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

### 2.2. Zastosowane materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

#### 2.2.1. Instalacja grzewcza

Zestawienie grzejników:

typ	moc	wysokość H	długość L	napięcie V	ilość
E-500/950	1500 W	500 mm	950 mm	230 V	3 szt.
E-500/650 (lokalizacja kontener techniczny)	1000 W	500 mm	650 mm	230 V	1 szt.
E-500/500	750 W	500 mm	500 mm	230 V	2 szt.
E-500/400	500 W	500 mm	400 mm	230 V	1 szt.

- kolor biały
- wykonany z dwóch radiatorów połączonych żaluzją wentylacyjną
- wyposażony w konwektor
- wyposażony w ogranicznik temperatury zabezpieczający przed przegrzaniem
- pomiaru i regulacji dokonuje elektroniczny termostat

### **2.2.2. Instalacja zimnej wody**

- instalacja wody zimnej wewnątrz budynku – rura PP Dn32- Dn25 -Dn20
- zawór odcinający,
- zawór czerpalny ze złączka do węża,
- oczomyjka z prysznicem bezpieczeństwa – wykonanie chemoodporne,
- umywalka.

Instalację rozprowadzającą do poszczególnych przyborów wykonać z rur PP (polipropylenowych) szeregu PN16. Łączenie rur jak i zmiana kierunku prowadzenia przewodów, z wykorzystaniem kształtek systemowych łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne. Wszystkie przewody zaizolować termicznie, przewody prowadzić w posadzce, oraz w brzdach ściennych stanowiących podejścia do armatury czerpalnej.

### **2.2.3. Instalacja ciepłej wody użytkowej**

- instalacja wody ciepłej wewnątrz budynku – rura PP,
- zawór odcinający,
- ogrzewacz elektryczny.

Dane techniczne ogrzewacza:

- Pojemność – 5 dm<sup>3</sup>,
- Ciśnienie znamionowe 6,0 bar,
- Moc znamionowa 1500 W,
- Napięcie znamionowe 230 V,
- Zakres regulacji tem. 30-80 °C,
- Masa 5,3 kg,
- Wymiary A - wysokość / B – szerokość / C- głębokość; 300/250/250 mm,

Próba szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej.

Dla rur PP próbę ciśnieniową należy przeprowadzać jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego.

Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępach 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytywane po próbie wstępnej, nie można obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5 minut, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym.

Płukanie.

Instalację przed jej oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą przez okres kilku minut dla każdego punktu czerpalnego.

Wszystkie materiały instalacji wodociągowych stykające się bezpośrednio z wodą muszą mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny.

### **2.2.4. Instalacja kanalizacyjna**

- instalacja kanalizacyjna sanitarna i chemiczna z rur PVC,
- kratki ściekowe ze stali nierdzewnej.

Kanalizację wewnętrzną podejścia do przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur PVC o średnicach 50 ÷ 110 mm, w przypadku kanalizacji chemicznej zastosować uszczelki w wykonaniu

chemoodpornym. Przewody kanalizacyjne łączące piony z poszczególnymi przyborami (podejścia) wykonać w brzdach ściennych lub w warstwie posadzki.

Piony mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów o rozstawie maksymalnym 2,0 m. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Odcinki kanalizacji sanitarnej prowadzone poniżej poziomu posadzki układać na podsypce oraz z obsypką piaskową.

### 2.2.5. Instalacja wentylacji pomieszczeń

Pomieszczenie magazynu podchlorynu sodu (ob.3) - przewiduje się wentylację naturalną (kanał sprowadzić 50 cm nad poziom posadzki) i mechaniczną zapewniającą 5-krotną wymianę na godzinę. Uzupełnianie powietrza odbywało się będzie powietrzem zewnętrznym poprzez infiltrację oraz nawietrzaki okrągłe (2 sztuka) średnicy 150 mm z grzałką elektryczną zlokalizowane jeden 20 cm nad posadzką drugi pod stropem.

Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego na podstawie krotności wymian:

$$V = n \times V_p \text{ [m}^3\text{/h]}$$

n - krotność wymian [1/h]

$$V_p \text{ - kubatura pomieszczenia [m}^3\text{]}$$

$$V = 5 \text{ [1/h]} \times 27,0 \text{ [m}^3\text{]}k$$

$$V = 135 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Przewiduje się montaż wentylatora osiowego W1 (1 sztuka). Wentylator uruchamiany będzie w chwili otwarcia drzwi do pomieszczenia lub za pomocą włącznika zlokalizowanego przed wejściem do pomieszczenia. W pomieszczeniu zamontowany będzie czujnik ruchu. Wyłączanie wentylatora nastąpi 5 minut po ustaniu ruchu w pomieszczeniu lub za pomocą wyłącznika.

Parametry techniczne wentylatora wywiewnego:

- wydatek powietrza 234 m<sup>3</sup>/h,
- napięcie zasilania 230 V,
- moc 24 W,
- ciśnienie akustyczne 45 dB (A),
- masa 1,75 kg.

Pomieszczenie hali technologicznej (ob.3) - przewiduje się wentylację grawitacyjną ze wspomaganiami wywiewu. Uzupełnianie powietrza odbywało się będzie powietrzem zewnętrznym poprzez infiltrację oraz nawietrzaki okrągłe (2 sztuki) średnicy 150 mm z grzałką elektryczną.

Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego na podstawie krotności wymian:

$$V = n \times V_p \text{ [m}^3\text{/h]}$$

n - krotność wymian [1/h]

$$V_p \text{ - kubatura pomieszczenia [m}^3\text{]}$$

$$V = 0,5 \text{ [1/h]} \times 237,0 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V = 120 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Przewiduje się montaż wentylatora osiowego W1 (1 sztuka) wyposażonego w regulowane opóźnienie czasowe i higrostat. Wentylator może być montowany w pionie lub poziomie charakteryzuje się cichą i niezawodną pracą.

Parametry techniczne wentylatora wywiewnego:

- wydatek powietrza 234 m<sup>3</sup>/h,
- napięcie zasilania 230 V,
- moc 24 W,
- ciśnienie akustyczne 45 dB (A),
- masa 1,75 kg.

Dodatkowo dla zapewnienia dobrej jakości powietrza dobrano osuszacz powietrza:

- wydajność 27l/24 h,
- przepływ powietrza 350 m<sup>3</sup>/h,



- moc elektryczna 620 W,
- zasilanie 220-240/50V/Hz

Kontener techniczny - przewiduje się montaż wentylatora wyciągowego wydajności 234 m<sup>3</sup>/h. Wentylator uruchamiany będzie poprzez elektroniczny czujnik temperatury zlokalizowany w w/w kontenerze.

Parametry techniczne wentylatora wywiewnego:

- wydatek powietrza 234 m<sup>3</sup>/h,
- napięcie zasilania 230 V,
- moc 24 W,
- ciśnienie akustyczne 45 dB (A),
- masa 1,75 kg.

Uzupełnianie powietrza odbywać się będzie powietrzem zewnętrznym poprzez nawietrzak wentylacyjny z żaluzjami przeciwdeszczowymi oraz siatką przeciw owadom o wymiarach 200x200 mm usytuowaną w ścianie kontenera technicznego.

### **2.3. Elementy montażowe**

Jako elementy montażowe należy zastosować:

- łączniki i kształtki rurowe systemu producenta rur,
- obejmy uniwersalne do rur z wkładką gumową.

### **2.4. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

### **2.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Materiały muszą posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

## **3. Sprzęt**

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Sprzęt będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeżeli wymagają tego przepisy, posiadające odpowiednie dopuszczenia i uprawnienia.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **3.2. Sprzęt do robót montażowych**

Sprzęt do montażu instalacji powinien spełniać wymagania ujęte w punkcie 3.1.

## **4. Transport i składowanie**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w przewidzianym terminie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

## **4.2. Rury przewodowe i ochronne**

Rury w wiązках muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, przeciągać po podłożu, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

## **4.3. Elementy montażowe**

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **4.4. Mieszanki betonowe i zaprawy**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

## **4.5. Kruszywo**

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

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywo.

## **4.6. Cement**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

# **5. Wykonanie robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## **5.2. Roboty montażowe**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### **5.2.1. Przewody odpływowe**

Trasa przewodów odpływowych powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, w planie jak i z zachowaniem podanych spadków. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej niż 0,5 m nad dnem studzienki należy stosować kaskady umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. gruz, pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przejścia przez przegrody budowlane poniżej poziomu przyziemia w rurach ochronnych z PE100 Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

### **5.2.2. Przewody spustowe i podejścia**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przewody prowadzić ze spadkami zgodnymi z Dokumentacją Projektową z zachowaniem wymagań normy PN-92/B-01707. Minimalny spadek podejść kanalizacyjnych powinien wynosić 2%. Przewody prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, grzewczymi i przewodami elektrycznymi.

Przewody kanalizacyjne łączone będą przez „na wcisk” na złączach kielichowych.

Należy przestrzegać następującego rozstawu podpór, zawieszonych na instalacji kanalizacyjnej:

- dla przewodów poziomych – 1,0m
- dla przewodów pionowych – co najmniej jeden punkt stały i jeden punkt przesuwny na każdej kondygnacji

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przejścia przez przegrody określone stanowiące oddzielenie pożarowe należy wykonywać z zastosowaniem wyszczególnionych elementów ochrony p.poż. stosując się do instrukcji montażu producenta.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wykonywać połączeń przewodów.

## **5.3. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd musi być poddana próbie szczelności poprzez zalanie instalacji wodą. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

W przypadku, gdy minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości nie zostały określone w ST, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

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

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- umiejscowienie i wymiary otworów pod przejścia przewodów instalacyjnych,
- umiejscowienie i wymiary otworów pod wentylatory ściennie, czerpnie
- poprawność wytyczenia miejsca montażu grzejników elektrycznych
- wymiary i czystość bruzd ściennych, zgodność bruzd z pionem lub założonymi spadkami,
- przy wykonywaniu komór lub studzienek – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścianek, odwodnienie,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie ułożenia przewodu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie natężenia hałasu wywoływanego przez instalację,
- sprawdzenie montażu urządzeń,
- badanie szczelności instalacji przy przepływie i zalaniu wodą.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Przewody instalacji należy prowadzić po trasach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych.

Podczas badań, kontroli oraz prób wielkości mierzone powinny zachować dopuszczalne tolerancje i wymagania podane w normach oraz warunkach wykonania i odbioru przedmiotowej instalacji.

## **7. Odbiór robót**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przejść przez przegrody, bruzd, kanałów, studzienek, komór,
- roboty montażowe wykonania rurociągów ulegających zakryciu,
- próby szczelności w/w przewodów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

### **7.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające m.in. na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całej instalacji,

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **8. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **10. Przypisy związane**

### **10.1. Podstawowe akty prawne**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane – Dz.U. z 2017r. poz. 1332).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2017 poz. 1570)
3. Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz.U. poz. 1483 z 2015r.).
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. poz. 1226 z 2017r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy).
5. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. poz. 1666 z 2016r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami dotyczącymi szczegółowych przepisów BHP wydanymi z delegacji w/w ustawy).
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. poz. 519 z 2017r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy).
7. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (Dz.U. poz. 1121 z 2017r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy).
8. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. poz. 328 z 2017r.).
9. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. poz. 736 z 2017r.).
10. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorcze technicznym (Dz.U. poz. 1040 z 2017r.)
11. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. poz. 1440 z 2016r. ).
12. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. poz. 220 z 2017r. z wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy).
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. poz. 2134 z 2016r.).

## 10.2. Normy

1. PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
2. PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
3. PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
4. PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
5. PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych.
6. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
7. PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
8. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
9. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
10. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
11. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

## 10.3. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Arkady 1988r. – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

# SST - 16 – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

## 1. Wstęp.

### 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rurociągów i kanałów technologicznych.

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3 Zakres robót objętych Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych w zakresie sieci i instalacji sanitarnych i technologicznych .

Wykaz rurociągów, objętych projektem:

Instalacje sanitarne zewnętrzne:

- rurociąg wewnętrznej instalacji wodociągowej – zasilanie w wodę obiektu 3, PEHD 100 PN10, d=32/3,0 mm,
- rurociąg wewnętrznej instalacji wodociągowej – zasilanie w wodę obiektu 1, PEHD 100 PN10, d=32/3,0 mm,
- rurociąg kanalizacji sanitarnych – PVC d – 110x3,2 mm,
- rurociąg kanalizacji chemicznej – PVC d – 110x3,2 mm,
- rurociągi wody surowej i uzdatnionej:
  - 1 x PEHD 100 SDR 11 PN16, d = 110x10,0 mm.
  - 1 x PEHD 100 SDR 11 PN16, d = 110x10,0 mm.
  - 2 x PEHD 100 SDR 11 PN16, d = 125x11,4 mm.
  - 1 x PEHD 100 SDR 11 PN16, d = 125x11,4 mm.
- Rurociągi tłoczne wód popłucznych i nadosadowych:
  - Rury ciśnieniowe PEHD 100 SDR 11 PN 16 o średnicy d-160x14,60 mm
- Rurociągi tłoczne koagulanta i flokulanta:
  - Rurociąg tłoczny 4 x d=8,0/10,0 mm w rurze osłonowej d-50,0 mm

### 1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne”

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne”

## 2. Materiały

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne”

Źródła uzyskania wszelkich materiałów i urządzeń powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Materiały (urządzenia, elementy prefabrykowane, armatura, rurociągi, kształtki, złączki) użyte przez Wykonawcę robót do wymiany lub zabudowy w obiektach stacji uzdatniania wody muszą spełniać odpowiednie normy tj.: ISO 9905; 1994 (PN-ISO 9905:1977); ISO 5199:1986 (PN-90/M-44150); ISO 9908:1993 (PN-ISO 9908:1996); ISO 7005 (PN-ISO-7005); ISO 9906:1999; ISO 3069:1974 (PN-91/M-44151, DIN 24960; IEC 529 (PN-92/E08106); IEC 34 PN-IEC-34 oraz posiadać odpowiedni atest, a także winny pochodzić z wytwórni posiadających certyfikat potwierdzający wdrożenie systemu zapewnienia jakości na zgodność z normą ISO 9001.

## **2.2 Rodzaje stosowanych materiałów**

Materiały do wykonania sieci i instalacji należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami. Materiały przedstawione to:

- rury ciśnieniowe PE, połączenia zgrzewane i kołnierzowe, rurociągi technologiczne podziemne,
- rury grawitacyjne PVC, połączenia kielichowe ,
- rury stalowe, kwasoodporne- rurociągi powietrza,
- zawory zwrotne kołnierzowe,
- zasuwy kołnierzowe,
- studnie inspekcyjne z tworzyw sztucznych.

## **2.3 Rurociągi**

Rurociągi należy wykonać z materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie w myśl przepisów Prawa budowlanego. Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Roboty instalacyjne”

- Rury grawitacyjne - gładkościenne z PVC-U ze ścianką litą jednorodną wytrzymałości SN 8 produkowane w procesie wytłaczania i charakteryzujące się jednorodnym materiałem w przekroju rury. Rury wyposażać w uszczelki z tworzywa z pierścieniem wzmacniającym, Systemy kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U zgodnie z wymaganiami PN-EN 476:2011. Elementy systemu kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U (rury i kształtki wraz z uszczelkami) uzyskują pozytywne wyniki testów szczelności prowadzonych zgodnie z normą PN-EN 1277:2005.
- Rury ciśnieniowe PE 100 RC – składające się z dwóch warstw - wg PN-EN 12201-2.

Przejścia szczelne przez przegrody betonowe jako łańcuchowe, systemowe, połączenia kołnierzowe skręcane ze śrubami ze stali nierdzewnej z owierceniem dla PN 10 i uszczelkami dostosowanymi do środowiska.

Szczegóły są podane w przedmiarze robót.

## **2.4 Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07.

## **2.5 Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

## **2.6 Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

## **2.7 Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Bezwzględnie należy stosować się do zaleceń producenta.



### **2.7.1 Rury**

Rury PVC,PP i PE należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równoległe przy stykających się wzajemnie kielichach.

### **2.7.2 Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **2.7.3 Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## **2.8 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi nadzór o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody nadzoru i autora technologii.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne” pkt.3.

Do realizacji robót związanych z montażem kanałów i rurociągów technologicznych należy zastosować następujący sprzęt:

- samochód dostawczy 0,9T
- samochód skrzyniowy 5-10 T
- samochód dźwigowy
- żuraw samochodowy, boczny
- żuraw samochodowy 5-6 T
- żuraw samojezdny, kołowy do 5T
- półautomat do cięcia gazowego blach gr do 10mm
- półautomat spawalniczy w osłonie argonu MIG – 300 - 500A
- spawarka wirująca elektryczna 300A
- spawarka spalinowa 300A
- przewoźna sprężarka powietrza 4-5 m

## **4. Transport.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-O-1 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

## **4.2 Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały przewozić środkami transportu określonymi w p. 3.

## **4.3 Wybór środków transportu**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

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

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Przy przewożeniu rur PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30 °C i światłem słonecznym.

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

## **5. Wykonanie robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.**

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna i Specyfikacja.

### **5.3 Usunięcie warstwy humusu**

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST-1.

### **5.4 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### **5.5 Ocena stanu technicznego budynków.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia należy geodezyjnie ustalić jego przebieg, a następnie sprawdzić głębokość jego położenia poprzez wykonanie odkrywek ręcznymi wykopami, po czym przystąpić do wykonywania robót.

Wykopy w miejscach 2 m przed i 2 m za istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć za pomocą np. kątownika stalowego, usytuowanego w narożach wykopu oraz poprzez umocowanie tego uzbrojenia lub podwieszenie drutem stalowym w jedną całość z kątownikiem. Po zakończeniu robót zabezpieczony odcinek rurociągu, czy kabla należy podbić starannie gruntem sypkim.

## 5.6 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST-1.

## 5.7 Spadki i głębokość posadowienia.

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia  $90^{\circ}$ .

Najmniejsze spadki rurociągów i kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu.

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

## 5.8. Rury kanałowe

Rury kanałowe należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy.

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

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości (nie dostawania się ziemi do wnętrza kielicha). Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony deklek.

Poszczególne ułożone rury po uprzednim sprawdzeniu spadku powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera ,

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3 m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą - ślepą).

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od  $45^{\circ}$  do  $90^{\circ}$ .

Rury należy układać w temperaturze powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ , a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż  $+8^{\circ}\text{C}$ .

## 5.9. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do ca 50 m .

Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania ( na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

## **5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zасыpywanie wykopu wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST-1.

## **5.11. Roboty montażowe (przejścia) rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami.**

### **5.11.1 Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.**

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z właścicielami lini i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne DVK zgodnie z dokumentacją projektową.

W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów.

### **5.11.2 Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.**

Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rury ochronną dwudzielną średnicy 80 mm o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.11.3 Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.**

Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z dokumentacją projektową.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2 Cel kontroli jakości Robót.**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakość materiałów.

### **6.3 Sprawdzenie jakości Robót**

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania Robót z wymaganiami określonymi w punktach 2 i 5 niniejszej Specyfikacji, oraz z Dokumentacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Szczególную uwagę należy zwrócić na:

- kolejność, technologię montażu, jakość połączeń,
  - atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu urządzenia, materiały do użycia bez przeprowadzenia badań,
  - aktualne aprobaty techniczne na użyte rurociągi wykonane z PCV, PE, stali, itd.
- zastosowana armatura z udzielonymi aktualnie aprobatami technicznymi COBRTI Instal

### **6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny dokumentacją projektową,

- rzędne kraterk ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## 8. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## 10. Przypisy związane

- BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC. Specyfikacja techniczna - Rurociągi i kanały technologiczne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advanced Drainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.
- Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu - POLYPIPE Wrocław.
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

# SST – 17 - INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AUTOMATYKA

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i automatyki dla zadania:

**„Rozbudowa i przebudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Kąty Gmina Nowy Żmigród”**

### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółową specyfikację techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt.

1.3.

### 1.3. Zakres Robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych obejmuje:

- układ pomiarowo-rozliczeniowy
- wewnętrzne instalacje zasilające ZPP
- zestaw przyłączeniowy z wyłącznikiem pożarowym
- rozdzielnica RG
- rozdzielnica RT (w zakresie siłowym)
- rozdzielnica RW1 (w zakresie siłowym)
- instalację uziemień roboczych i wyrównawczych
- instalację oświetlenia zewnętrznego

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

dotatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

czujnik pomiarowy - jest to część układu, na którą bezpośrednio działa wielkość mierzona. itp.).

stacja dyspozytorska - stacja operatorska mająca najwyższy priorytet w uprawnieniach związanych z zarządzaniem systemem sieci,

sterownik PLC- kontroler sprawujący nadzór nad procesem technologicznym, dba o wymianę informacji technicznych,

terminal operatorski - stanowisko wyposażone w wyświetlacz jedno lub wielolinijkowy pracujące w sieci, realizujące zbieranie danych z obiektu, wyświetlanie wybranych wskazań, obsługę komunikatów i przesyłanie danych do centralnej stacji dyspozytorskiej,

wizualizacja - przedstawianie na ekranie monitora przebiegu procesu, wartości mierzonych parametrów, stany pracy urządzeń oraz stany awaryjne,

wskaźnik pomiarowy - jest to przyrząd umożliwiający odczytanie wartości mierzonego parametru.

zabezpieczenie przeciwprzebieciowe - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

## 2. Materiały urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu 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**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”.

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.

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

- drobny sprzęt mechaniczny i podręczne elektronarzędzia.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”. 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 akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca powinien usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań.

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

- samochód skrzyniowy do 3.5Mg,
- samochód dostawczy do 0.9Mg.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem, normą PN-IEC 600364 i Warunkami Technicznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Przed uruchomieniem urządzeń należy sprawdzić układy automatyki we wszystkich stanach technologicznych. Po zakończeniu prac należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony i poziomu izolacji.

## **5.2. Prace w związku z realizacją zadania:**

- układ pomiarowo-rozliczeniowy
- wewnętrzne instalacje zasilające ZPP
- zestaw przyłączeniowy z wyłącznikiem pożarowym
- rozdzielnica RG
- rozdzielnica RT (w zakresie siłowym)
- rozdzielnica RW1 (w zakresie siłowym)
- instalację uziemień roboczych i wyrównawczych
- instalację oświetlenia zewnętrznego

### **5.2.1. Zasilanie elektryczne**

SUW zasilana jest z istniejącej stacji transformatorowej pracującej w układzie TT. Przed rozpoczęciem budowy należy przełożyć istniejący kabel, zasilający istniejący układ pomiarowy. Po wybudowaniu nowego budynku technicznego w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznych zabudować nowy układ pomiarowy ZP1 z pomiarem bezpośrednim zgodnie z warunkami nr W/2018/5/892/RE6. Układ pomiarowy wykonać zgodnie z wymaganiami dla kategorii C1 określonej w "Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej" obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. Oraz "Wytycznych do budowy systemów energetycznych w PGE Dystrybucja S.A." Zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznik nadmiarowy 100A.

### **5.2.2. Agregat**

Układ zasilający będzie wyposażony w gniazdo do którego będzie można podłączyć agregat przenośny. Rozdzielnica RG jest wyposażona w przełącznik SIEĆ-AGREGAT. Agregat podłączać do przygotowanego gniazda GA i uziemiać na przygotowanym zacisku UA .

### **5.2.3. Instalacja fotowoltaiczna**

Rozdzielnica RG wyposażona jest w pole instalacji fotowoltaicznej (wyłącznik Q4). W razie zabudowy falownika inst. fotowoltaicznej doposażyć instalację w układ ograniczający oddawanie do sieci uzgodniony z PGE dystrybucja. Należy zastosować falowniki, które mają dopuszczenie do pracy w układzie TT.

### **5.2.4. Główny wyłącznik prądu**

Obiekt wyposażono w główny wyłącznik prądu GWP zainstalowany przed wejściem do budynku technicznego. Wyłącznik spełnia rolę wyłącznika pożarowego. Należy go zabudować w obudowie poliestrowej w II klasie izolacji z przeszklonymi drzwiami. Obudowa musi być przystosowana do plombowania.

### **5.2.5. Główny wyłącznik prądu**

Projektuje się wyprowadzenie nowej linii kablowej kablem WX1 YKY 4x70 do wyłącznika głównego prądu GWP (Układ zasilania to system TT). Do wszystkich obiektów zaprojektowano nowe linie zasilające. Linie zasilające wychodzą z pomieszczenia rozdzielni w posadzce pomieszczenia technologicznego w kierunku reaktora. Na całej długości od budynku technicznego do reaktora kable układać w rurach ochronnych f 110. Obok rur ułożyć bednarkę ocynkowaną do uziemień ochronnych



o przekroju 30x4. Na reaktor wyjść kablami w ułożonym wcześniej korycie wykonanym z brachy NiCr o przekroju 200x50. Rozejście po reaktorze w korytach o przekroju 100x50 wykonanych z blachy NiCr spawanych do barierok. Linie kablowe układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m, na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Na kable założyć oznaczenia co 10 m. Następnie kable przykryć warstwą 10 cm piasku a następnie warstwą rodzimego gruntu bez gruzu i kamieni na tej warstwie ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii. Następnie całość przysypać. Poszczególne warstwy zagęścić.

### 5.2.6. Rozdzielnia główna RG

Z projektowanego złącza ZP1 należy zasilić rozdzielnię główną kablem YKY4x70 lub Lgy 4x1x70 odpowiednio oznaczając końcówki żył zgodnie z układem TT. W rozdzielnicy znajdują się obwody zasilające poszczególne obwody w budynku technicznym jak i pompownię główną oraz rozdzielnicę RW1 (w kontenerze na reaktorze) oraz RT zawierającą elementy WE/WY sterownika PLC. Szafa RT nie jest objęta tym opracowaniem.

### 5.2.7. Rozdzielnia RW1

Rozdzielnica RW1 zasilona jest z rozdzielni RG kablem YKY 5x10 i zasila odbiory na reaktorze.

### 5.2.8. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa obiektu z wykorzystaniem uziomów fundamentowych wykonanych w postaci bednarki ocynkowanej o przekroju 30x4 ułożonej w ławach i spawanych do zbrojenia. Bednarki wyprowadzić zgodnie z rysunkami. W budynku technicznym konstrukcja stalowa wykorzystana jest jako zwody pionowe. Konstrukcję dachu podłączyć do słupów konstrukcji stalowej. Połączyć dachu wykorzystując jako zwody, Uwaga blacha połączy dachowej musi mieć grubość 0,5mm.

### 5.2.9. Instalacja odgromowa

Cały obiekt objęty jest systemem połączeń wyrównawczych wykonanych bednarką ocynkowaną 25x4, połączenia wyrównawcze należy wykonać ze szczególną starannością ze względu na zastosowany układ zasilający w układzie TT. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie elementy jednocześnie dostępne, połączeń dokonywać linką Lgy żo 6mm.

### 5.2.10. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne wykonać w postaci słupów wykonanych warsztatowo o wysokości 3,5m z rury NiCr o średnicy dostosowanej do wybranych opraw oświetleniowych. Zastosować oprawy LED . Wszystkie oprawy w II klasie izolacji.

### 5.2.11. Instalacje ogrzewania

Instalacje ogrzewania wykonać zgodnie z rysunkiem, grzejniki w II klasie izolacji podłączać w puszkach szczelnych do obwodów OG1/n, OG2/n. Grzejniki dobrano zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej.

Zestawienie grzejników:

typ	moc	wysokość H	długość L	napięcie V	ilość
E-500/950	1500 W	500 mm	950 mm	230 V	3 szt.

E-500/650 (lokalizacja kontener techniczny)	1000 W	500 mm	650 mm	230 V	1 szt.
E-500/500	750 W	500 mm	500 mm	230 V	2 szt.
E-500/400	500 W	500 mm	400 mm	230 V	1 szt.

- kolor biały,
- wykonany z dwóch radiatorów połączonych żaluzją wentylacyjną,
- wyposażony w konwektor,
- wyposażony w ogranicznik temperatury zabezpieczający przed przegrzaniem,
- pomiaru i regulacji dokonuje elektroniczny termostat,

### 5.2.12. Osuszacz powietrza

Osuszacz powietrza zapobiegający skraplaniu wody na rurach - lokalizacja hala technologiczna  
parametry:

- wydajność 27l/24 h,
- przepływ powietrza 350 m<sup>3</sup>/h,
- moc elektryczna 620 W,
- zasilanie 220-240/50V/Hz

### 5.2.13. Zasilanie urządzeń wentylacji

Instalacje zasilające poszczególne urządzenia wentylacyjne wykonać zgodnie z rysunkiem E-1 oraz schematem nr 8 szafy RG. Załączanie wentylatora w pomieszczeniu chloratora wykonać zgodnie ze schematem nr 8 rozdzielni RG. Przycisk załączający wentylator zainstalować obok wejścia do pomieszczenia chloratora. Wyłącznik czasowy nastawić zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej. Wentylator W2 podłączyć do instalacji oświetleniowej – wentylator wyposażyc w wyłącznik czasowy oraz czujnik wilgotności.

### 5.2.14. Wewnętrzne instalacje elektryczne

Wewnętrzne instalacje elektryczne wykonać w rurach elektroinstalacyjnych prowadzonych w posadzkach oraz rurkach PCV dla instalacji oświetlenia, ogrzewania i gniazd prowadzonych po elewacji płyt warstwowych. Cały osprzęt w stopniu ochrony IP44.

### 5.2.15. System AKPiA

Na system AKPiA składają się następujące elementy pomiarowe:

- + POMPOWIA pompownia główna LIS1 (poziom), LS1(suchobieg)
- +KONTENER kontener na reaktorze QIS1(pH), QIS2 (pH), QIS3(NTU), QIS4(NTU), FIQ1(przepływ), FIQ2 (przepływ)
- + KSM1 komora szybkiego mieszania LS1(suchobieg)
- + KSM2 komora szybkiego mieszania LS1(suchobieg)
- + KOS komora osadu LS1(suchobieg)
- + HALA FIQ4, FIQ5, QIS5 (NTU), QIS6 (pH), QIS7 (NTU), QIS8 (pH+Cl)
- + ZWU zbiornik wody uzdatnionej LIS1 (poziom), LS1 (suchobieg) oraz sterowniki PLC:  
PLC1Szafa RT  
PLC2Szafa RW1

Sondy z komunikacją cyfrową pomiędzy sondą a przetwornikiem, dobrać zgodnie z opisem części

technologicznej. Sondy pomiaru mętności QIS3, QIS4 wyposażać w urządzenia do czyszczenia ultradźwiękowego.

Przetworniki pomiarowe należy wyposażać w porty komunikacyjne odpowiednie do dobranych sterowników PLC – sugeruje się zastosowanie sieci ETHERNET z protokołem Modbus TCP/IP. Zastosować przepływomierze elektromagnetyczne w wersji kompaktowej. Przepływomierz FIQ5 ma posiadać certyfikat MID MI-001.

Sterowniki dobrać w postaci modułowej aby można było w przyszłości dokonywać zmian w systemie w razie zaistnienia takiej konieczności. Sterownik PLC1 musi być wyposażony w port karty SD który będzie służył do przechowywania danych procesowych oraz programu. System AKPiA wyposażać w „7” calowy panel HMI, na którym należy wykonać ekrany tekstowe do nastawiania parametrów i kontroli procesu dla SUW Kąty.

### **Stacja obsługi i wizualizacji:**

Stacja z wizualizacją umieszczona będzie w siedzibie Inwestora. Połączenie ze stacją będzie realizowane za pomocą routera VPN. Serwer VPN należy zainstalować w szafie RT1 na stacji uzdatniania wody i podłączyć do switcha.

### **System monitoringu wizyjnego**

System monitoringu wizyjnego składać się będzie z rejestratora zainstalowanego na stacji uzdatniania oraz czterech kamer IP o rozdzielczości co najmniej 2Mpix. Zastosować rejestrator o ośmiu kanałach. Cztery kanały posłużą jako rezerwa. System skonfigurować w taki sposób aby kamery dodatkowo wysyłały zdjęcia z alarmów na wybrane konta e-mail. Połączenie z siedziby Inwestora poprzez dedykowane oprogramowanie dostarczone wraz z rejestratorem.

Zapewnienie łącza internetowego o przepustowości co najmniej 10 Mbit - po stronie Inwestora.

### **5.2.16. Ochrona od porażen**

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest na dwóch poziomach:

- uziemienie wszystkich dostępnych części przewodzących,
- automatyczne odłączenie źródła zasilania,

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

## **6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót.**

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.

### **6.2.1. Sprawdzenie poprawności montażu i wyposażenia układów pomiarowych**

Po zmontowaniu układów pomiarowych należy sprawdzić:

- kompletność dostawy, sprawdzenie dodatkowego wyposażenia,
- zgodność konfiguracji układu z wymaganiami projektowymi,
- poprawność montażu i sprawdzenie zabezpieczeń układu zgodnie z DTR,
- funkcjonalność poszczególnych podzespołów układu,
- poprawność i dokładność wskazań wielkości mierzonych (symulacje za pomocą zadajników prądu lub napięcia, testerów lub wzorców fizykochemicznych),
- komunikację lub przekazywanie sygnału pomiarowego do układu sterowania,
- reakcję układu regulacji na zmianę wielkości mierzonej,
- reakcję całego układu sterowania podczas procesu regulacji (realizacja blokad, sygnalizacji przekroczeń wielkości progowych itp.),
- opisy przewodów i gniazd wyjścia/wejścia zestawu pomiarowego.

Badania należy przeprowadzić uwzględniając ewentualne zalecenia producenta zawarte w instrukcjach fabrycznych urządzeń oraz ich DTR.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

### **7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.**

Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych projektem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych ST i w księdze obmiaru.

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

Zarówno Roboty wyrażone w metrach jak i w kompletach są robotami zasadniczymi, dlatego też zawierają w swoim zakresie wszelkie inne towarzyszące im prace.

### **7.3. Jednostki obmiarowe**

Jednostki obmiarowe dla wykonania zakresu robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej ST: W kompletach (kpl.) mierzy się montaż i uruchomienie układu pomiarowego.

## **8. Przyjęcie robót**

### **8.1. Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”. 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 dokumentację powykonawczą robót.

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

## 8.2. Warunki szczegółowe.

Przejmując roboty elektryczne wymienione w punkcie 1.3 niniejszej ST, podczas kolejnych etapów odbioru, należy zwrócić szczególną uwagę na roboty ulegające zakryciu.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### 9.2. Cena wykonania Robót

Cena montażu i uruchomienia układów pomiarowych lub sygnalizacyjnych rozliczana w kompletach obejmuje:

- prace przygotowawcze przy ustalaniu lokalizacji i miejsca zamontowania układu,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- instalowanie i testowanie oprogramowania układów z symulacją określonych, typowych zdarzeń eksploatacyjnych,
- testowanie funkcjonalności układów,
- prace programistyczne korygujące układy programowalne wynikające z wniosków podczas testów,
- prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub przesunięciem istniejących układów pomiarowych i odcinków kablowych,
- montaż wyposażenia dodatkowego układów pomiarowych,
- testowanie dokładności wskazań układów pomiarowych,
- testowanie funkcjonalności układów regulacji związanych z mierzonymi wielkościami,
- zarobienie końcówek kablowych, podłączenie układów pomiarowych i mocowanie kabli,
- szkolenie obsługi bezpośredniej i serwisowej służb utrzymania ruchu,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót.,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 10. Przepisy związane

- PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
- PN-89/M-42007/01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach technologicznych.
- PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody

ochronne.

- PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-84/E-08107 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia i obwody iskrobezpieczne. Wymagania i badania.
- PN-83/E-08110 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Wspólne wymagania i badania.
- PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP),
- PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
- PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania.
- PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 364 -4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. I 364 -703
- PN-IEC 60364 -3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Do 708
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r. WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (Dz. U. poz. 191 z 2016 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.