

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

Remont [termomodernizacja] w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych,  
ocieplenia połaci dachowych z wymianą pokrycia oraz wymiany części  
stolarki okiennej i drzwiowej w części budynku Szkoły Podstawowej im.  
Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie dz. nr 86/2

**KOD CPV 45111200-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty  
ziemne**

**KOD CPV 45214210-5 roboty budowlane w zakresie szkół podstawowych**

**KOD CPV 45111200-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty  
ziemne**

**KOD CPV 45233140-2 roboty drogowe**

**KOD CPV 45111291-4 roboty w zakresie zagospodarowania terenu**

**KOD CPV 45220000-5 roboty inżynierskie i budowlane**

**KOD CPV 45232410-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej**

**KOD CPV 77320000-9 usługi w zakresie utrzymania terenów zielonych**

**KOD CPV 45330000-9 roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne**

**KOD CPV 45320000-6 roboty izolacyjne**

**KOD CPV 45310000-3 roboty instalacyjne elektryczne**

**KOD CPV 45312310-3 ochrona odgromowa**

**KOD CPV 45261215-4 pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych**

**KOD CPV 45232130-2 roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody  
deszczowej**

**KOD CPV 45331210-1 instalowanie wentylacji**

**ZAMAWIAJĄCY: Gmina Sulęcin**

**ul. Lipowa 18 69-200 Sulęcin**

UWAGA: wskazania w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacji technicznej z nazwy  
zastosowanych urządzeń, znaków towarowych, patentów, materiałów lub ich  
pochodzenia należy rozumieć jako spełnienie wymaganych parametrów technicznych,  
standardów jakościowych lub lepszych. Oznacza to, że zgodnie z art. 29 pkt 3 ustawy  
Prawo Zamówień Publicznych Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych w  
zakresie materiałów lub urządzeń. W takim przypadku wszelkie niezbędne uzgodnienia  
z autorem dokumentacji, potwierdzające równoważność oferowanych urządzeń i  
materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, należą do obowiązków wykonawcy.

## SPIS TREŚCI

<b>I.</b>	<b><i>Wymagania ogólne</i></b>	- Str.	3-13
<b>II.</b>	<b><i>Roboty rozbiórkowe</i></b>	-Str.	14-17
<b>III</b>	<b><i>Zagospodarowanie terenu</i></b>	-Str.	18-21
1	Roboty ziemne	-Str.	
2	Zagospodarowanie działki	-Str.	
<b>IV.</b>	<b><i>Chodniki, Opaski</i></b>	- Str.	22-24
<b>V.</b>	<b><i>Przyłącze kanalizacji deszczowej</i></b>	- Str.	25-28
<b>VI.</b>	<b><i>Roboty budowlane</i></b>	- Str.	36-66
1.	Fundamenty i izolacje przeciwwilgociowe		
2.	Roboty murowe i konstrukcyjne		
3.	Ściany konstrukcyjne, ścianki działowe		
4.	Okładziny wewnętrzne		
4.1.	<i>Tynki ścian</i>		
4.2.	<i>Płytki ceramiczne na ścianach</i>		
5..	Płyty gipsowo-kartonowe- obudowy + obudowa w systemie p,poż		
6..	Elementy konstrukcyjne budynku		
6.1.	Elementy monolityczne		
6.2.	Prefabrykaty		
7.	Podłoża i posadzki		
7.1.	Podłoga z płytek gresowych		
9.	Stropodach, obróbki blacharskie		
11.	Stolarka okienna i drzwiowa		
11.1.	<i>Okna</i>		
11.2.	<i>Drzwi wewnętrzne i zewnętrzne</i>		
12.	Roboty malarskie		
13.	Elementy ślusarsko- kowalskie		
14.	Elewacje		
<b>VII.</b>	<b><i>Instalacje sanitarne wewnętrzne</i></b>	- Str.	67-79
1.	Kanalizacja sanitarna		
2.	Instalacja wentylacji i klimatyzacji		
3.	Instalacja centralnego ogrzewania		
<b>VIII.</b>	<b><i>Instalacje elektryczne wewnętrzne</i></b>	- Str.	80-85
<b>IX.</b>	<b><i>Roboty Instalacji elektrycznej odgromowej</i></b>	- Str.	86-90
<b>X</b>	<b><i>Instalacja fotowoltaiczna</i></b>	- Str.	91-100

budowlanych, inżynieryjnych i zagospodarowania terenu  
na inwestycję p.n. „ Remont [termomodernizacja] w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia połaci  
dachowych z wymianą pokrycia oraz wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej w części budynku Szkoły  
Podstawowej im. Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie dz. nr 86,2 ”

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **I. WYMAGANIA OGÓLNE**

## **STOSOWANE SKRÓTY**

- ST – specyfikacja techniczna
- SST – szczegółowa specyfikacja techniczna
- PZJ – program zapewnienia jakości
- PN – polska norma
- AT – aprobaty techniczne
- PB – projekt budowlany
- PW – projekt wykonawczy

## **1.0. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem zadania p.n. „Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7”

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

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ujętych w projektach wykonawczych „ Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 13 w Zielonej Górze”

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Specyfikacja określa wymagania w zakresie:

- właściwości materiałów;
- sposobu i jakości wykonania robót;
- oceny prawidłowości wykonania robót oraz próby sprawdzenia i odbioru robót.

Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót opracowano na podstawie:

- projektu budowlanego wielobranżowego
- projektu wykonawczego wielobranżowego
- przedmiaru robót
- wizji w terenie
- materiałów i informacji udostępnionych przez producentów.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi ST i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi SST w niniejszym opracowaniu

ST – Wymagania ogólne

ST – roboty rozbiórkowe

ST – zagospodarowanie terenu

ST – chodniki, opaski

ST – przyłącze kanalizacji sanitarnej

ST – roboty budowlane

ST – instalacje sanitarne wewnętrzne

ST – instalacje elektryczne wewnętrzne i przeciwłamaniowe

ST – roboty instalacji elektrycznej ogromowej

ST – instalacja fotowoltaiczna

**Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część zlecenia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.**

**W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązująca jest kolejność ich ważności:**

**1/ Dokumentacja projektowa**

**2/ Specyfikacje techniczne**

**Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacjach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.**

### **1.3.1 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w swojej wycenie następujące podstawowe prace tymczasowe i towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie elementów konstrukcji oraz przebiegu projektowanych sieci, dróg, placów i chodników
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- wykonanie tymczasowych przyłączy wody, energii elektrycznej, kanalizacji, telekomunikacji i innych mediów potrzebnych Wykonawcy
- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy, dozór placu oraz mienia budowy
- organizację pomieszczeń socjalnych i biurowych zaplecza budowy w tym także pomieszczeń sanitarno-higienicznych
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- pomiary do rozliczenia robót
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp
- utrzymanie drobnych narzędzi
- usuwanie z budowy odpadów i zanieczyszczeń
- wykonanie dróg tymczasowych
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych

- opomiarowanie punktów poboru mediów – na koszt Wykonawcy
- inwentaryzacja powykonawcza i geodezyjna powykonawcza
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Wytyczenie charakterystycznych punktów budynku i budowli w terenie i ustawienie reperów roboczych powinno być wykonane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjno-wysokościowych. Wykonawca będzie zobowiązany do utrzymania i wykonania w stanie nadającym się do użytku wszystkich robót tymczasowych, niezłych do realizacji przedmiotu zamówienia.

#### **1.3.2. Informacje o terenie budowy**

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

- warunki rozpoczęcia robót budowlanych

Przed podpisaniem umowy Wykonawca przekaże Zamawiającemu wymagane ustawą Prawo Budowlane, oświadczenia i kopie uprawnień kierownictwa budowy

- przekazanie terenu budowy

Zamawiający, zgodnie z warunkami umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz kpl dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych.

- rozpoczęcie robót

Rozpoczęcie robót nastąpi od dnia przekazania terenu budowy

- dokumentacja projektowa

Wykonawca sporządza dokumentację powykonawczą oraz dokumentację wykonawczą technologiczną dla poszczególnych elementów wyposażenia podlegającego odbiorowi.

- zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją proj. i ST. W przypadku gdy roboty i materiały nie są zgodne z z dok. Proj i ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, zostaną zastąpione innymi a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

- zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy urządzenia zabezpieczające, zainstaluje je i będzie czuwał nad ich prawidłowym działaniem. Te czynności nie podlegają dodatkowej zapłacie, są one włączone w cenę umowną.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Ileokroć w ST jest mowa o:

##### **1.4.1.obiektie budowlanym – należy przez to rozumieć:**

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami
- obiekt małej architektury

**Budynku-** 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,

**Budowli-** należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową

##### **1.4.2.obiektie małej architektury-** należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

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

**1.4.3.tymczasowym obiekcie budowlanym-** należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości 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, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe

**1.4.4.budowle-** należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**1.4.5.robotach budowlanych-** należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**1.4.6.remoncie-** należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji

**1.4.7.urządzeniach budowlanych-** 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

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

**1.4.9.prawie 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 wykonywania robót budowlanych

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

**1.4.11.dokumentacji 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

**1.4.12.dokumentacji powykonawczej-** należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

**1.4.13.terenie zamkniętym-** należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego

-obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych

-bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego

**1.4.14.aprobacie technicznej-** należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyroku stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie

**1.4.15.właściwym organie-** należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości

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

**1.4.17.organie samorządu zawodowego-** należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów[Dz.U. z 2001r. nr 5 poz. 42 z późn. zmianami]

**1.4.18.obszarze 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

**1.4.19.opłacie-** należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ

**1.4.20.drodze tymczasowej/montażowej/-** należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu

**1.4.21.dzienniku 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

**1.4.22.kierowniku 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

**1.4.23.rejestrze obmiarów-** należy przez to rozumieć- akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, 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

**1.4.24.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

**1.4.25.materiałach-** należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonywania robót, zgodne z dokumentacją projektową i ST zaakceptowane przez Inspektora nadzoru

**1.4.26.odpowiedniej zgodności-** należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone- z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych

**1.4.27.poleceniu 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

**1.4.28.projektancie-** należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej

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

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

**1.4.31.ustaleniach technicznych-** należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych

**1.4.32.grupach, klasach, kategoriach robót-** należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2 195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień [ Dz.U.L 340 z 16.12.2002r. z późn. Zm]

**1.4.33.Inspektorze nadzoru inwestorskiego-** osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonującą samodzielne funkcje techniczne 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 sprawdzaniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu

**1.4.34.instrukcji technicznej obsługi/eksploatacji/-** opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi/eksploatacji/ jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego



**1.4.35.istotnych wymaganiach-** oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane

**1.4.36.normach europejskich-** oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji/CEN/ oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej /CENELEC/ jako standardy europejskie /EN/ lub dokumenty harmonizacyjne /HD/, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji

**1.4.37.przedmiarze robót-** to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczególnym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych

**1.4.38.robocie podstawowej-** minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót

**1.4.39.wspólnym słowniku zamówień-** jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003r. Polskie Prawo Zamówień Publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn od 1 maja 2004r.

**1.4.40.zarządzającym realizacją umowy-** jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie [ zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach/.

## **1.5. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dok. projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Realizacja robót budowlanych musi zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno- budowlanym i prawnym, dotyczącym danego obiektu i technologii wykonania robót. Przy realizacji inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy dotyczące ochrony p.poż, bhp, ochrony środowiska, ochrony sanitarnej oraz przepisów z tym związanych.

### **1.5.1.WYMAGANIA OGÓLNE WYNIKAJĄCE Z PRAWA BUDOWLANEGO**

Wykonywanie robót budowlanych zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego należy do obowiązków Wykonawcy. Zamawiający zapewnia na budowie jedynie nadzór inwestorski. Do obowiązków Wykonawcy w tym zakresie, należy w szczególności:

- zatrudnienie kierownika budowy i kierowników robót w wymaganych specjalnościach,
- realizacja zadań wynikających z obowiązków kierownika budowy określonych w art.22 i art. 42 pkt. 2 Prawa Budowlanego

### **1.5.2.DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

Dokumentacja projektowa, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, urządzeń i rozwiązań konstrukcyjnych. Zamawiający dysponuje dokumentacją opracowaną w następującym zakresie:

- a) Projekt Budowlany wielobranżowy
- b) Projekt Wykonawczy wielobranżowy
- c) Przedmiar robót dla oferentów

## **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA, PRZEPISY, POLSKIE NORMY**

Realizowany obiekt ma spełniać wymagania określone w:

- a) dokumentacji technicznej,
- b) przepisach techniczno-budowlanych (wg art.7 pkt. 1 Prawa Budowlanego),
- c) Polskich Norm,
- d) Aprobatach technicznych i innych dokumentach normujących wprowadzenie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie.

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia[PN, aprobaty techniczne ]

## **ZAKRES PRAC, KTÓRE OBEJMUJĄ POSZCZEGÓLNE POZYCJE PRZEDMIARU**

Przedmiary robót zostały opracowane na podstawie- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego[Dz.U.nr 202, poz. 2072]

Wszystkie pozycje przedmiarowe oprócz zakresu prac opisanego w danej pozycji obejmują nakłady i czynności towarzyszące opisane w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych dotyczących odpowiednich rozdziałów.

Opisane w tych założeniach warunki techniczne wykonania robót, założenia kalkulacyjne, zasady przedmiarowania i zakres robót są ściśle związane z określoną pozycją przedmiaru.

### **1.5.3.Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do należytego zabezpieczenia terenu budowy w czasie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy i zainstalowanych urządzeń tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W czasie trwania budowy Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy i wykopy bez wody stojącej, będzie podejmował wszelkie 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 własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przy realizacji zadania będzie odpowiedzialny Wykonawca.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń naziemnych i podziemnych, należycie je oznakuje i zabezpieczy przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. W przypadku uszkodzenia instalacji lub urządzenia Wykonawca niezwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników i będzie współpracował z nimi w celu dokonania napraw.

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

Wykonawca stosował się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia w celu przewozu ponadgabarytowych ładunków.

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

W czasie realizacji inwestycji Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bhp. Uznaje się, że wszelkie czynności związane z przestrzeganiem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają dodatkowej zapłacie.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do odbioru ostatecznego.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone PN, aprobatami technicznymi, o których mowa w SST.

#### **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

#### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiału do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie



gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dok. projektowej , ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt własny Wykonawcy lub wynajęty musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy i spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później zmieniany bez Inspektora nadzoru.

#### **4.TRANSPORT**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają 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 terminie przewidzianym w umowie.

##### **4.2.Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania 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. 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.Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:**

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia/plan bioz/
- projekt organizacji budowy
- projekt technologii i organizacji montażu/ dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie/

##### **5.2.Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.**

- wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru
- następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót, zostaną, jeśli wymaga 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 budowy, dokumentacji projektowej i w ST, 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.

#### **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1.Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości PZJ, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli[laboratorium własne lub laboratorium obce ,które będzie prowadziło badania
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw
- sposób i procedurę pomiarów i badań/rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń/ prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót

##### **6.2.Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z

umową. Inspektor nadzoru będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych, w przypadku niespełnienia powyższych warunków Inspektor nadzoru wstrzyma wstrzyma użycie do robót badanych materiałów do czasu zapewnienia odpowiedniej jakości. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

#### **6.3. Pobieranie próbek.**

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

#### **6.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

#### **6.5. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w PZJ. Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach wg dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Dla umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, lub oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998r./Dz.U. 99/98/
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r./Dz.U. nr 98/99/.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.8. DOKUMENTY BUDOWY**

#### **1/DZIENNIK BUDOWY**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy z par. 45 ustawy Prawo Budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

Dołączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- terminy rozpoczęcia oraz zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy oraz przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia, daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody oraz temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
  - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
  - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
  - dane dotyczą sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
  - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
  - wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
  - inne istotne informacje o przebiegu robót.
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się w sprawie przedstawionych zagadnień.  
Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

## **2/ Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub ST.

## **3/Dokumenty laboratoryjne**

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

## **4/Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty :

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie
- g) operaty geodezyjne
- h) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## **5/Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą stale przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub w innym opracowaniu w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń 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 budowie.

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

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej, przedmiarze robót

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i muszą one mieć ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe muszą być utrzymywane w dobrym stanie w gotowości do prowadzenia pomiarów.

### **7.4.Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom ST. Będzie je utrzymywał w sposób taki aby w każdej chwili można byłoby z niego skorzystać i wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1.RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych
- c) odbiorowi częściowemu technicznemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu

- e) odbiorowi po upływie rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji

## **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 na wniosek Wykonawcy 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 jednocześnie powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3.ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót i dokonuje się go wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

## **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. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.5.

Odbioru końcowego robót od Wykonawcy dokona Zamawiający z udziałem Inspektora dokonując oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej i zgodności wykonania wszystkich robót z dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót, Inspektor i Wykonawca zapozna Zamawiającego z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

### **8.4.2.DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
- Specyfikację Techniczną,
- uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających oraz ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania Jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru,
- protokoły prób i badań z wynikiem pozytywnym oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z S.T.
- atesty jakościowe i deklaracje zgodności z polskimi normami wbudowanych materiałów,
- mapę powykonawczą,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą.

### **8.5.Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancji i rękojmi. Odbiór po tym okresie będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1.Ustalenia ogólne**



Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość/kwota/ podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumencie umownym/ ofercie /.

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

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

## **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu
- opłaty/ dzierżawy terenu
- przygotowanie terenu
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- utrzymanie płynności ruchu publicznego

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

**Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby one tam występowały. Rozumie się, że wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm[ datowane nie później niż 30dni przed datą składania ofert] o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z PN lub odpowiednimi normatywami krajów UE lub beneficjentów programu ISPA w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w ST.

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7lipca 1994r. – Prawo budowlane[jednolity tekst Dz.U.z 2003r. nr207, poz. 2016 z późn. Zmianami]
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych [ Dz.U. nr 19, poz 177]
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyrobach budowlanych [ Dz.U. nr 92, 881]
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej[jednolity tekst Dz.U. z 2002r. nr 147, poz 1229]
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorcze technicznym – [Dz.U. nr 122, poz. 1321 z późn. Zmianami]
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – prawo ochrony środowiska [ Dz.U. nr 62, poz. 627 z późn. Zmianami]
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r.- o drogach publicznych [ jednolity tekst Dz.U. z 2004r. nr 204, poz 2086]

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE [ Dz.U. nr 209, poz 1770]
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. w sprawie systemów określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany[Dz.U. nr 209, poz. 1780]
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy[Dz.U.nr 169, poz. 1650]
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [ Dz.U. nr 47,poz.401]
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [ Dz. U. nr 120, poz. 1126]
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego[Dz.U.nr 202, poz. 2072]
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym[Dz.U. nr 198,poz 2041]

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



budowlanych, inżynieryjnych i zagospodarowania terenu  
na inwestycję p.n. „ Remont [termomodernizacja] w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia połaci  
dachowych z wymianą pokrycia oraz wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej w części budynku Szkoły  
Podstawowej im. Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie dz. nr 86,2 ”

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **II. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

## **1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **1.1.WSTĘP**

#### **1.1.1.PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych dotyczących wykonania zadania pn. „Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7”.

#### **1.1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

#### **1.1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót.

Zakres prac

- przekazanie placu budowy zgodnie z uzgodnieniami zawartymi w umowie,
- zabezpieczenie terenu rozbiórki z uwzględnieniem bezpieczeństwa ruchu drogowego w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych,
- rozbiórki wg przedmiaru robót
- odbiór prac protokołem zdawczo – odbiorczym,
- załadunek gruzu na samochody i odwiezienie na wysypisko w celu utylizacji

Zakres robót rozbiórkowych objętych niniejszą specyfikacją obejmuje :

- zabezpieczenie ścian i wykopów dla zapobieżenia przed przewróceniem
- rozebranie płyt stropowych żelbetonowych
- rozebranie stropodachu z wszystkimi warstwami
- rozebranie ścian i ścianek działowych
- wykucie bruzd w ścianach , posadzkach
- rozebranie posadzek
- rozebranie chodników opasek i miejsc utwardzonych
- rozebranie stolarki okiennej i drzwiowej w niezbędnym zakresie
- skucie tynków z elewacji oraz wewnątrz budynku
- rozebranie schodów zewnętrznych z balustradami
- rozebranie rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich
- rozebranie tabliczek, napisów, uchwytów elewacyjnych, daszków betonowych i sztucznych
- rozebranie elementów instalacji sanitarnych w niezbędnym zakresie
- rozebranie instalacji elektrycznej silnopiętowej w niezbędnym zakresie

## **1.2. MATERIAŁY**

Nie występują dla punktu 1.1.3.

Wszystkie materiały z rozbiórki winny być posortowane na tymczasowym składowisku. Posiadacz odpadów powinien postępować z nimi w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami oraz wymogami ochrony środowiska.

Materiały z rozbiórki obiektów powinny być posegregowane w miejscu ich demontażu i magazynowane selektywnie do czasu wywozu z placu rozbiórki. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r w sprawie katalogu odpadów[Dz.U. nr 112, poz 1206 z dnia 8 października 2001r.] materiały z rozbiórki należą do grupy 17- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej z włączeniem gleby i ziemi z terenów zanieczyszczonych.

W wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych na placu rozbiórki powstaną następujące rodzaje odpadów:

- 17 01 01 - odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
- 17 01 02 - gruz ceglany
- 17 01 03 - odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
- 17 01 80 - usunięte tynki, tapety, okleiny
- 17 01 81 - odpady z remontów i przebudowy dróg
- 17 01 82 - inne nie wymienione odpady
- 17 02 01 - drewno
- 17 02 02 - szkło
- 17 04 05 - żelazo i stal
- 17 09 04 - zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wyżej wymienione

Z rozbiórki powstaną odpady obojętne, nie powodujące zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla ludzi. Z wytworzonych odpadów należy wydzielić odpady do recyklingu i utylizacji. Pozostałe odpady podlegają składowaniu na składowisku odpadów komunalnych. Niektóre materiały uzyskane z rozbiórek do wykorzystania bądź przekazania Zamawiającemu zakwalifikuje przedstawiciel Zamawiającego.

## **1.3. SPRZĘT.**

Rozbiórka będzie prowadzona mechanicznie lub ręcznie.

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora.

Rodzaj stosowanego sprzętu zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony

z Inspektorem nadzoru.  
Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- młoty wyburzeniowe
- młoty kujące
- piły mechaniczne i spalinowe
- odkurzacz przemysłowy
- samochody do wywozu odpadów
- kontenery do gromadzenia odpadów na placu budowy
- drobny sprzęt pomocniczy

#### 1.4. TRANSPORT.

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru dla danego asortymentu materiału rozbiórkowego.

Transport materiałów z rozbiórki prowadzić kołowymi środkami transportu. Przewożone ładunki zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Zalecany jest transport w szczelnie zamkniętych kontenerach, lub zakrycie plandekami. Transport wewnętrzny przy pomocy taczek, japońek, koparko-ładowarek, wciągarek lub żurawia budowlanego.

#### 1.5. WYKONANIE ROBÓT.

Na czas wykonywania robót rozbiórkowych teren, na którym prowadzone będą te prace zostanie tymczasowo ogrodzony taśmami ostrzegawczymi i oznakowany tablicami ostrzegawczymi oraz odpowiednio oświetlony w nocy. Na czas prowadzenia prac rozbiórkowych opracowana zostanie „Tymczasowa organizacja ruchu na czas prowadzenia robót” i zostanie wyznaczone miejsce do tymczasowego składowania materiałów powstałych w trakcie prac rozbiórkowych przed ich dalszym transportem.

Przed podjęciem prac rozbiórkowych przeprowadzony zostanie instruktaż na stanowisku pracy w zakresie przestrzegania przepisów a do realizacji prac rozbiórkowych zostaną skierowane osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe, przestrzegające wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadające aktualne badania lekarskie i okresowe szkolenia BHP. Wykonawca robót rozbiórkowych zatrudni na czas ich wykonywania niezbędne kierownictwo oraz będzie stosować się do poleceń i instrukcji inspektora nadzoru zgodnych z obowiązującym prawem. Wykonawca zapewni bezpieczeństwo osobom upoważnionym do przebywania na terenie prac rozbiórkowych a w razie potrzeby zdecydowanie i wyraźnie wyda polecenie opuszczenia terenu rozbiórki osobom postronnym i nieupoważnionym.

Materiał rozbiórkowy należy rozliczyć przed inspektorem nadzoru, który zadecyduje o przeznaczeniu w/w materiałów / protokoły materiałów z demontażu i rozbiórek/.

Gruz należy usunąć ręcznie a następnie załadować na środki transportu i wywieźć do m. Racula na odległość 8km .  
Pozostałe materiały rozbiórkowe należy wywozić do m. Racula odległość 8km po ich uprzedniej segregacji rodzajowej .  
Na czas prowadzenia robót rozbiórkowych i ziemnych poniżej poziomu terenu należy zapewnić nadzór archeologiczny, w celu udokumentowania ewentualnych znalezisk historycznych.

#### 1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Inspektor dokona sprawdzenia jakości wykonywania prac.

#### 1.7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiarowymi są:

- ustawienie i rozebranie rynny do gruzu – m
- wykucie podokienników – m
- wykucie z muru stolarki okiennej lub drzwiowej m2 lub szt
- odbicie tynków wewnętrznych lub zewnętrznych – m2
- rozebranie ścian, filarów z cegieł na zaprawie – m3
- rozebranie ścianek działowych – m2
- rozebranie elementów betonowych – m3
- rozebranie instalacji elektrycznej i ogromowej – kpl
- rozebranie instalacji sanitarnej wod-kan c.o. – kpl
- wykopy – m3
- rozebranie stropów żelbetowych
- rozebranie dachu żelbetowego
- ręczne zasypywanie wykopów z dowiezieniem piasku do zasypki – m3
- wywiezienie rozkruszonego gruzu na odległość 8km
- przyjęcie na wysypisko odpadów zmieszanych z opłatą środowiskową- m3
- wywóz ziemi na odległość 8km

Obmiar robót obejmuje wszystkie prace wymienione w pkt. 1.1.3.

#### 1.8. ODBIÓR ROBÓT.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli robót z pkt. 1.6 inspektor dokona odbioru robót zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Podstawą odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- protokoły odbiorów częściowych
- dziennik budowy

#### 1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

budowlanych, inżynieryjnych i zagospodarowania terenu  
na inwestycję p.n. „ Remont [termomodernizacja] w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia połaci  
dachowych z wymianą pokrycia oraz wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej w części budynku Szkoły  
Podstawowej im. Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie dz. nr 86,2 ”

Wykonane i odebrane prace zostaną opłacone wg ceny jednostkowej / lub równoważnej/ za 1 szt, 1mb; 1m<sup>2</sup>  
faktycznie wykonanych prac obejmujących prace z pkt. 1.1.3.

#### **1.10. NORMY I PRZEPISY.**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 [ Dz. U. nr 47 poz. 401] w sprawie bezpieczeństwa i higieny  
pracy w czasie wykonywania robót rozbiórkowych.

Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych- Rozp. Min. Bud i Przemysłu Mat. Bud. z  
dnia 28marca 1972r. Dz.U. nr 13 poz. 93 z późniejszymi zmianami.

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

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **III. ROBOTY ZIEMNE, ZAGOSPODAROWANIE TERENU**



## **1. ROBOTY ZIEMNE**

### **1.1.WSTĘP**

#### **1.1.1.PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót ziemnych związanych z wykonaniem zadania p.n.„Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7”.

#### **1.1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

### **1.2. MATERIAŁY**

- kruszywo żwirowo- piaskowe dla wykonania poduszki po zdjęciu nasypów- wykonaniu wykopów na gruncie rodzimym, oraz do zasypiania miejsc po wybraniu gruntu rodzimego

### **1.3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki)
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego
- sprzęt ręczny / łopaty, kilofy, szpadle, siekiery itp. /,

### **1.4. TRANSPORT**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## **1.5. WYKONANIE ROBÓT**

Warunki geotechniczne podłoża pozwalają na zaliczenie do I kategorii geotechnicznej. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono w sondach, że pod warstwą nasypów o miąższości od 1,0-1,4m występują nośne grunty niespoiste w postaci piasków drobnoziarnistych o stopniu zagęszczenia  $Il=0,55$ . Woda gruntowa występuje na głębokości 1,8-2,1m ppt. Poziom wód może wzrastać nawet o 0,5m podczas występowania dużych opadów atmosferycznych. W planie ław fundamentowych występuje duża miąższość nasypów należy wykonać poduszkę żwirowo-piaskową pod warstwę podkładową fundamentów.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni.

### **1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

### **1.7.OBMIAR**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych

### **1.8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,

## **1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## **1.10. NORMY**

PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-04493 - Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej

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

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

## **2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU, TERENY ZIELENI**

### **2.1. WSTĘP**

#### **2.1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z:

- odtworzenie i zakładanie trawników po wykonaniu robót drogowych i przyłączy kan, deszczowej.

#### **2.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.1.1.

## **2.2. MATERIAŁY**

- nasiona traw - gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania,
- humus do przygotowania podkładu pod nasienie trawy z odzysku po uprzednim zakwalifikowaniu, w przypadku jego braku należy dowieźć ziemię urodzajną w potrzebnej ilości
- piasek odpowiednich frakcji dla wykonania podbudowy pod wysiewki

## **2.3. SPRZĘT**

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

- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki),
- samochodów samowyładowczych dla przewozu humusu, piasku
- glebogryzarki

## **2.4. TRANSPORT**

Transport materiałów sypkich i humusu może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

## **2.5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania projektowego należy przeprowadzić niezbędne roboty rozbiórkowe jeżeli takowe będą konieczne .

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod wykonanie nowej nawierzchni trawników po wykonaniu robót związanych z robotami drogowymi, wodociągowymi, zasilaniem elektrycznym obiektu musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- jako podkład pod sianie trawy należy wymieszać ziemię z humusem i piaskiem
- teren powinien być wyrównany i splantowany
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,

- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kółczatką, można już nie stosować wału gładkiego.
- w okresie gwarancyjnym trawnik należy kosić, napowietrzać aeratorem i pielęgnować

## **2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

Kontrola robót przy odbiorze drzewek dotyczy

- sprawdzenia czy drzewka przyjęły się
- sprawdzenia prawidłowego wsadzenia wg dokumentacji projektowej
- sprawdzenia prawidłowości zakupu krzewów – drzewka powinny posiadać metryczkę z opisem gatunku.

## **2.7. OBMIAR ROBÓT**

- Jednostką obmiarową jest:  
- 1 m<sup>2</sup> wykonania: trawników

## **2.8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu aktualności i zgodności z dokumentacją techniczną, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

## **2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## **2.10. NORMY**

PN-G-98011 - Torf rolniczy

PN-R-67022 - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste

PN-R-67023 - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

PN-R-67030 - Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych

WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

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

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **IV. CHODNIKI, OPASKI**

## **1. CHODNIKI, OPASKI**

Opracowanie obejmuje zagospodarowanie terenu dla inwestycji PN. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”. W skład opracowania wchodzi:

- obrzeża na ławie betonowej ograniczające nawierzchnie opasek i chodników
- nawierzchnia ciągów pieszo- jezdnych z kostki betonowej gr. 8cm
- **nawierzchnia chodnika z kostki betonowej gr. 6cm**

### **1.1. WSTĘP**

#### **1.1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni ciągów pieszo jezdnych i parkingu oraz chodnika z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 8cm i 6cm na podsypce piaskowej gr. 3cm dla zadania pn. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7”

#### **1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

## **1.2. MATERIAŁY**

- kostka betonowa wibroprasowana” gr 8 cm, szara i kolorowa
- kostka betonowa wibroprasowana gr. 6cm, szara
- podsypka piaskowa
- obrzeże betonowe 6x30cm
- beton C12/15 pod ławy

## **1.3. SPRZĘT**

Kostki betonowe układamy stosując metodę ręcznego układania, natomiast do ich cięcia wykorzystać odpowiednie prasy.

Obrzeża betonowe układamy ręcznie po uprzednim wykonaniu rowka i ławy betonowej z oporem.

Krawężniki betonowe układamy ręcznie po uprzednim wykonaniu rowka i ławy betonowej z oporem.

Piasek i tłuczeń po dostarczeniu na miejsce wbudowania i pobraniu próbek do analizy, należy rozgarnąć wykorzystując sprzęt mechaniczny przystosowany do tego typu robót, następnie zagęścić do odpowiedniej skali i wyprofilować wg projektu. Próbkę należy poddać badaniom na wskaźnik zagęszczenia, badanie na zawartość części organicznych, badanie wskaźnika piaskowego, wilgotności optymalnej i wskaźnik maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu.

## **1.4. TRANSPORT**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, 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.

Obrzeża betonowe transportujemy na paletach.

Elementy wyposażenia boisk należy przechowywać w magazynkach sportowych, lub w przypadku ich braku każdorazowo demontować i dostarczać je na czas przewidywanych imprez, chyba, że Inwestor zdecyduje inaczej.

## **1.5. WYKONANIE ROBÓT**

Konstrukcja chodnika do przełożenia wygląda następująco:

- podsypka piaskowa gr. 20cm  $I_s=0,95$
- podsypka cementowo-piaskowa  $I_s=0,95$  grub. 3cm
- obrzeże 8x30cm
- kostka betonowa gr 6cm

W pierwszym etapie robót ziemnych z działki należy zebrać glebę - warstwą grubości 0,15 m i wykorygować na właściwą głębokość w zależności od rodzaju nawierzchni . Ziemię z wykopu w całości należy wywieźć na wysypisko lub w miejsce wskazane przez Inwestora, natomiast humus zostawić w ilości niezbędnej do rekultywacji terenu po wykonaniu robót drogowych. W miejsce wybranego gruntu nawieźć podsypkę żwirowo-piaskową grubości 20 i 10cm 15cm. Następną warstwę stanowi podsypka cementowo-piaskowa gr. 3cm 1;4.

Kostkę układa się w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. 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 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. Wykonawca przed rozpoczęciem budowy jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę planowanej inwestycji i warunki prowadzenia robót budowlanych. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek posiada atest wyrobu. 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).

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami

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

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

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

#### **1.7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni oraz mb układanego obrzeża i krawężnika

#### **1.8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### **1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### **1.10. NORMY**

PN-B-04111 - Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-06250 - Beton zwykły

PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-B-19701 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

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

BN-80/6775-03/04 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

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

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **V. PRZYKANALIKI KANALIZACJI DESZCZOWEJ,**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zewnętrznej kanalizacji deszczowej dla zadania pn. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7”.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

## **2. MATERIAŁY**

- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z niespionionego PVC klasy T o sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup> o połączeniach na uszczelki gumowe, zgodnie z PN-EN 1401:1999,
- studzienka systemowa 315mm

## **SPRZĘT**

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiorczych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- pompa zatapiana do odwadniania wykopów
- sprzęt ręczny- kilofy, oskardy, łopaty, taczki

## **TRANSPORT**

Rury i studzienki systemowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczy je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

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.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Odprowadzanie ścieków z budynku rurami śr 160 mm bezpośrednio do istniejących studzienek. Przesył ścieków deszczowych poza studzienkami rurami śr200mm

### **Roboty odwodnieniowe**

Jeżeli warunki gruntowo-wodne wykazują przy prowadzeniu robót przy układaniu sieci konieczność odwodnienia wykopów to należy powyższe wykonać stosując igłofiltr. Odwodnienie prowadzić stosując igłofiltrami ułożonymi wokół wykopu z odprowadzeniem wody napływającej do studzienek odwadniających z pompowaniem wody pompą. Odcinkowo, szczególnie pod wykopy obiektowe można stosować odwodnienie punktowe pompą zatapianą do odwodnień wykopów. Odprowadzenie wody z instalacji odwadniającej do istniejącej kanalizacji deszczowej lub do istniejącego rowu przydrożnego .

Rurociągi układane w ziemi powinny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sytki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego. W przypadku, gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego gruntu sytkiego, należy wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm. Podłoże pod rurociąg tworzą grunty zwarte (gliny, iły),

luźne plastyczne i nasypowe. Rzędna dna wykopu wykonać 20 cm niżej projektowanej następnie wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 20 cm a następnie obsypkę z piasku z zagęszczeniem do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem.

Zasypkę nad rurą - prowadzić dowożonym gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką do wysokości minimum 30cm nad wierzch rury. Dalszą zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem stosując również grunt piaszczysty dowożony. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami producentów. Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

Przed zasypaniem wykopu jego dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, niespoisty, drobno - lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem

po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem warstwami co 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

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

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwinąć podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda. Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 10\text{ mm}$ .

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 3\text{ mm}$  i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Przewody z rur montować w temperaturze otoczenia od  $0^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ . Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Montaż wykonywać w umocnionym wykopie, odwodnionym w miejscach występowania wody gruntowej.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu.
- Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

- 1) Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
- 2) Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie osypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęziach czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania prób szczelności.
- 3) Producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypka całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności w przypadku zamontowania rur z uszczelką Sewer-Lock.
- 4) Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
- 5) Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
- 6) Poziom zwierciadła wody w studzienice wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzienice.
- 7) Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzienice górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
- 8) Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzienice górnej. Czas próby wynosi:

- 30 min - dla odcinka przewodu do 50 m,
- 60 min - dla odcinka przewodu powyżej 50 m.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód o uszczelnieniu Sewer-Lock zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może być zaniechane. Próbę szczelności rurociągów technologicznych należy wykonać i odebrać zgodnie z normą PN-B-10725; 1997.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych
- stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{ cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{ cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{ cm}$ ,

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.  
Jednostką obmiarową jest kpl posadowienia studzienki systemowej

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonana zagłębiona studzienka systemowa
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. Odbioru wykonanych robót należy przeprowadzić w obecności Inwestora i przedstawicieli firmy wydającej warunki techniczne i odbierającej ścieki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-06751- Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania

PN-81/B-10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Wspólne wymagania i badania.

PN 88/C-89206 - Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku-winyłu

PN-74/C-89200- Rury z nieplastifikowanego polichlorku winyłu. Wymiary.

PN-81/C-89203 - Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winyłu .

PN-B-10405 : 1999 - Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

### 10.1. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych:

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 z 2002 r póź. 690

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



budowlanych, inżynieryjnych i zagospodarowania terenu  
na inwestycję p.n. „ Remont [termomodernizacja] w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia połaci  
dachowych z wymianą pokrycia oraz wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej w części budynku Szkoły  
Podstawowej im. Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie dz. nr 86,2 ”

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### VI. BUDYNEK – ROBOTY BUDOWLANE

## **1. FUNDAMENTY I IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE**

### **1.1.FUNDAMENTY**

#### **1.1.1.WSTĘP**

##### **1.1.1.1.PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszego punktu opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem fundamentów dla zadania pn. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

##### **1.1.1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.1.

#### **1.1.2 MATERIAŁY**

Stosowany beton musi odpowiadać normie PN-88/B-06250 (Beton zwykły).

Wszystkie materiały użyte do wykonania fundamentów muszą mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane.

- Beton konstrukcyjny, klasa wg projektu, materiał konstrukcyjny na fundamenty, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonane ze składników odpowiadających polskim Normom, mieszanka powinna być dostarczona na budowę z wytwórni betonów gotowa, skład mieszanki i jakość zgodna z wymaganiami PN-88/B-06250, PN-86/B-06712, wymagania szczegółowe mieszanki i zbrojenia konstrukcji zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom. I, część1, wykonać z nw. materiałów:

-cementu portlandzkiego marki dostosowanej do klasy betonu, cement powinien być chroniony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z cementami innych marek i rodzajów,

-kruszywa do betonu, które powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia o marce nie niższej niż klasa betonu wymagana projektem,

-woda o właściwościach określonych w normach państwowych, wg PN-B-32350

- Stal konstrukcyjna (normy:PN-B-03264,PN-82/H-9315,PN-89/H-84023-06)stal zbrojeniowa BSt500S, S185 klasa, gatunek i średnice zgodne z projektem budowlanym, wymagania jakościowe: powierzchnie prętów powinny być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem, pręty powinny być proste. Dopuszczalne wady określa norma PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem.

#### **1.1.3.SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

#### **1.1.4. TRANSPORT**

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

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

#### **1.1.5.TECHNOLOGIA WYKONANIA**

Fundamenty rozpoczynać należy od wykonania robót ziemnych. Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu (w poziomie posadowienia). Wykopy powinny być przyjęte komisyjnie, a grunt zalegający w dnie wykopu wg projektu budowlanego powinien być określony przez geotechnika z wpisem do dziennika budowy. Fundamenty należy wykonać na uprzednio ułożonej warstwie dobrze ubitego betonu podkładowego C8/10 grubości min 10 cm. Beton podkładowy ułożyć na poduszce z kruszywa grubości 30cm Deskowanie wykonać z tarcz zbijanych z desek grubości 25 mm. Tarcze należy usztywnić nakładkami z desek grubości 38 mm lub bali 50 mm. Powinno być stosowane podparcie rozpórkami

ustawionymi między tarczami a ścianą wykopu celem przyjęcia parcia świeżo ułożonej mieszanki betonowej. Można stosować zestawy deskowań systemowych.

Zbrojenie ławy fundamentowej należy wykonać ręcznie i umieścić je w uprzednio przygotowanym wykopie i wylanym podkładzie. Następnie pręty w narożnikach zespawać lub skrócić ze zbrojeniem wychodzącym ze ściany prostopadłej i zabetonować.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową w ławach fundamentowych i ścianie fundamentowej należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godz. od zakończenia betonowania w warunkach gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$ . W przypadkach wystąpienia niższej temperatury czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć do czasu uzyskania co najmniej 50% wymaganej 28-dniowej wytrzymałości na ściskanie. Nie należy prowadzić betonowania przy temperaturze niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Mieszankę betonową należy dostarczyć na budowę z wytwórni betonów gotową, której skład i jakość powinna być zgodna z wymaganiami PN-88/B-06250, PN-86/B-06712, wymaganiami szczegółowymi dotyczącymi mieszanki i zbrojenia konstrukcji zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I, część 1.

Sposób deskowania, betonowania konstrukcji oraz pielęgnacji betonu dla fundamentów jest analogiczne jak dla innych elementów konstrukcyjnych wylewanych na mokro, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”

#### **1.1.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Kontrola jakości obejmuje:

-Kontrolę robót ziemnych i podłoża gruntowego co polega na sprawdzeniu właściwego wytyczenia i wykonania wykopów, w których zostaną wykonane fundamenty. Dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów wynoszą: poziom spodu fundamentów  $\pm 50$  mm, a wierzchu  $\pm 15$  mm; wymiary boczne sprawdzane łatą o długości 2 m dla fundamentów betonowych bezpośrednio w wykopie  $\pm 40$  mm, dla fundamentów betonowych w szalunkach  $\pm 10$  mm. Różnica wymiarów odpowiednich długości w rzucie tzn. boków prostokątów i przekątnych nie mogą przekraczać 20 mm. Oprócz wymiarów sprawdzić należy sposób przygotowania podłoża, a zgodność parametrów gruntu z założonymi w projekcie, klasę betonu i faktycznie osiągniętą wytrzymałość betonu w fundamencie, właściwą pielęgnację betonu. Klasę betonu należy ustalić laboratoryjnie, przez poddanie badaniom 3 próbek wykonanych w trakcie betonowania i pozostawionych na czas dojrzewania w miejscu betonowanych fundamentów.

-inne które komisja uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót.

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom I, wyd. Arkady

#### **1.1.7. OBMIAR ROBÓT**

W kalkulacji uwzględnić kompletne wykonanie prac betoniarskich, wraz ze wszystkimi szalunkami, pielęgnacją betonu, dostawą materiałów, pracą sprzętu i ludzi.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> betonu i 1 tona stali, 1 m<sup>2</sup> deskowania

#### **1.1.8.ODBIÓR ROBÓT**

##### **1.1.8.1.ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór materiałów tj. badanie składników betonu powinno być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie podczas trwania robót betonowych. Odbiór stali zbrojeniowej i profilowej przed ich wbudowaniem powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, atestów z określeniem znaku wytwórcy, numerem dostarczonej partii gotowego wyrobu, klasy dostarczonej mieszanki betonowej, składu mieszanki betonowej, kształtu gotowego elementu, dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, zabezpieczenia elementów przed korozją, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, w tym certyfikatem na znak bezpieczeństwa oraz certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, producent, atest, itp.).

##### **1.1.8.2. ODBIÓR FUNDAMENTÓW**

Odbiór podłoża

1.Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża.

2.Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu, np. wskutek zawiłgocenia wodami opadowymi.

3.Odbiór podłoża przeprowadza się przed ułożeniem podbetonu.

4.Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu zgodności warunków wodno-gruntowych w podłożu z danymi zawartymi w dokumentacji geotechnicznej, wyników badań przydatności gruntów( z danymi dokumentacji technicznej).

5.Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie. W trudniejszych przypadkach powinien brać udział w komisji projektant dokumentacji geotechnicznej.

6.Protokół odbioru podłoża powinien zawierać dokładne wyniki badań podłoża gruntowego.

7. Do robót fundamentowych można przystąpić po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz zapisem w dzienniku robót.

#### Odbiór innych robót

1.Odbiór robót towarzyszących, np. instalacyjnych, przeprowadza się zgodnie z warunkami wykonania i odbioru tych robót, przy czym należy dodatkowo sprawdzić, czy roboty te nie wywarły ujemnego wpływu na fundamentowanie danej budowli.

2.Odbiór zasypki wykopu obok fundamentów dokonuje się na podstawie wyników doraźnych badań jej zagęszczenia.

3. Odbiór robót fundamentowych powinien obejmować wydzielone fazy robót i powinien nastąpić po odbiorze podłoża pod fundamenty.

Odbiór robót fundamentowych powinien obejmować następujące fazy robót:

-odbiór podłoża przed wykonaniem fundamentów-komisyjny, w tym przydatności gruntów i ich stopnia zagęszczenia oraz warunków gruntowo-wodnych

-odbiór warstwy wyrównawczej -podbetonu oraz warstwy izolacyjnej,

-sprawdzenia prawidłowości usytuowania fundamentów w planie, poziomu posadowienia,

-prawidłowości wykonania deskowań oraz dokładność ich wykonania,

-prawidłowość i dokładność wykonania betonowania,

-prawidłowość i dokładność wykonania ławy fundamentowej,

-sprawdzenie osiadania w przypadku stwierdzenia zjawisk mogących mieć wpływ na stateczność konstrukcji,

-sprawdzenie tolerancji w poziomach spodu(maksymalnie 5 cm) i wierzchu konstrukcji(maksymalnie 2 cm).

Ze wszystkich czynności wykonanych i przeprowadzonych należy sporządzić protokół.

Odbiór końcowy robót obejmuje:

-sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie protokołów odbiorów ww. i zapisów w dzienniku budowy,

-sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów.

#### 1.1.9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### 1.1.10. NORMY

Polskie i branżowe normy budowlane:

PN-82/B-02000	Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
PN-80/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-80/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
PN-63/B-06251	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Wymagania i badania.
PN-58/C-96177	Lepiki asfaltowe bez wypełniaczy stosowane na gorąco
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia i projektowanie.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-H-84023-06:1989 Stal do zbrojenia betonu.
- PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-H-84023-06:1989 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-EN 10002-1:1998 Próba statyczna rozciągania metali.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

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

## **1.2 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE**

### **1.2.1. WSTĘP**

#### **1.2.1.1. PRZEDMIOT ST**

- Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem hydroizolacji i izolacji pionowych i poziomych fundamentów, ścian i innych elementów stykających się z podłożem gruntowym dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

#### **1.2.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.1.1

#### **1.2.2. MATERIAŁ**

- - masa bitumiczna hydroizolacyjna
- - papa izolacyjna podkładowa
- - papa izolacyjna termozgrzewalna podkładowa
- - folia izolacyjna

#### **1.2.3. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

#### **1.2.4. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

#### **1.2.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ**

##### **- Schody zewnętrzne**

- 1) Powierzchnie pionowe fundamentów nowo wykonanych należy wykonać z masy hydroizolacyjnej. Izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający od wody lub pary wodnej.
- 2) Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu. Nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń.
- 3) Nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych, odrębnego rodzaju pod względem materiałowym oraz różnej klasy odporności.
- 4) Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami i izolacją.
- 5) Izolacje poziome należy wykonać na ławach i stopach i płytach betonowych z papy podkładowej, natomiast poziomą w ścianie powyżej terenu z papy termozgrzewalnej podkładowej
- 5) Izolacje powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową realizację.
- 6) Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

##### **- Ściany wewnętrzne i zewnętrzne**

Przed wykonaniem termomodernizacji budynku należy wykonać jego izolację pionową. Środkami systemowymi

#### **1.2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót obejmuje :

- sprawdzenie podkładu pod warstwy izolacyjne
- Podkład pod izolację powinien spełniać następujące wymagania:
  - 1) Musi być trwały i powinien przenosić wszystkie działające na niego obciążenia.
  - 2) Powierzchnia podkładu pod izolację powłokową powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona
- sprawdzenie prawidłowości położenia izolacji
- Sprawdzenie równości powierzchni pokrycia masą bitumiczną.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstw papy na fundamentach i przekrojach ścian

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom I, wyd. Arkady

#### 1.2.7. OBMIAR ROBÓT

W kalkulacji uwzględnić kompletne wykonanie robót budowlanych, wraz z dostawą materiałów, pracą sprzętu i ludzi.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji pionowej i poziomej

#### 1.2.8. ODBIÓR ROBÓT

##### 1.2.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami

dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aproba techniczna, itp.)

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności.

##### 1.2.8.2. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych obejmuje:

1) sprawdzenie z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,

2) sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów

3) sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,

4) sprawdzenia prawidłowości wykonania warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych.

Odrębnemu odbiorowi lub próbie podlega element lub jego część zanikająca lub ulegająca zakryciu. Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół.

##### 1.2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### 1.2.10. NORMY

Polskie i branżowe normy budowlane:

PN-77/B-27604	Materiały izolacji przeciwwilgociowej.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-80/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-63/B-06251	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Wymagania i badania.
PN-58/C-96177	Lepiki asfaltowe bez wypełniaczy stosowane na gorąco
Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.	

## 2. ROBOTY MUROWE I KONSTRUKCYJNE

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót murowych i konstrukcyjnych dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

### 2.1. ŚCIANY FUNDAMENTOWE, ŚCIANY,

#### 2.1.1. WSTĘP

##### 2.1.1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót murowych i konstrukcyjnych związanych z wykonaniem ścian fundamentowych z bloczków betonowych zalewowych dla zadania p.n. „ Remont [ termomodernizacja] budynku szkoły podstawowej w m. Sulęcín ul. Kopernika 7” .



#### **2.1.1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.1.1.1.

#### **2.1.2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte do wykonania ścian muszą mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane. Materiały zastosowane do wykonania robót opisanych w niniejszym punkcie :

- bloczki betonowe zalewowe
- zaprawa wapienno-cementowa klasy 5 MPa, stosować odpowiedni cement, wapno kruszywo, wodę i dodatki uplastyczniające, proporcje składników ustalić laboratoryjnie,
- beton B15

#### **2.1.3.SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

#### **2.1.4. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

#### **2.1.5.TECHNOLOGIA WYKONANIA**

Technologia wykonania murów, zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Przed ułożeniem ścian ułożyć warstwę izolacyjną 1xpapa termozgrzewalna. Wszelkie zasady wykonywania murów z bloczków betonowych wg instrukcji producenta.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Na nich rozprowadza się grubszą warstwę zwykłej zaprawy, aby zniwelować ewentualne nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną, górną powierzchnię warstwy. Dokładność położenia pierwszych elementów sprawdza się dodatkowo poziomnicą.

1.Mury należy wznosić w miarę równomiernie na całej ich długości

2. Murowanie rozpoczyna się od narożników.

3.W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych( np. przez przykrycie folią lub papą),

4.Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości, do pionu i sznura.

5.Zaprawa musi mieć konsystencję gęstoplastyczną.

6.Grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych -10 mm.

#### **2.1.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian. Stosować zasady kontroli wg ogólnych ST.

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1)certyfiat na znak bezpieczeństwa,

2)certyfiat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia(PN, aprobatą techniczną, itp.).

W przypadku, gdy zaprawa jest wytwarzana na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

#### **2.1.7.OBMIAR**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych rusztowań, pomostów i zabezpieczeń, pracą dźwigów i wyciągarek

Jednostką obmiarowa jest 1 m<sup>3</sup> wykonanej ściany

#### **2.1.8. ODBIÓR ROBÓT**

##### **2.1.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

### 2.1.8.2. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór częściowy i międzyfazowy obejmuje sprawdzenie zachowania technologii wykonania robót murowych. Ponadto należy sprawdzić zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu oraz wytrzymałości użytej zaprawy. Odbiory należy dokonać przez pomiary, sprawdzenia i oględziny.

Markę zaprawy należy ustalić laboratoryjnie, przez poddanie badaniom 3 próbek wykonanych w trakcie murowania i pozostawionych na czas dojrzewania w miejscu murowanych ścian.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie odbioru materiałów,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej,

### 2.1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### 2.1.10. NORMY, PRZEPISY I OPRACOWANIA POMOCNICZE

PN-87/B-03002	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

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

## 3. ŚCIANY KONSTRUKCYJNE, ŚCIANKI DZIAŁOWE

### 3.1. WSTĘP

#### 3.1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót murowych i konstrukcyjnych związanych z wykonaniem ścian z bloczków gazobetonowych wraz z ułożeniem nadproży prefabrykowanych, oraz ścianek działowych z bloczków gazobetonowych 6 i 12cm dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

#### 3.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 3.1.1.

### 3.2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania ścian muszą mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane. Materiały zastosowane do wykonania robót opisanych w niniejszym punkcie powinny spełniać niżej określone wymagania techniczne i estetyczne:

- pustaki gazobetonowe 24cm
- pustaki gazobetonowe 6 i 12cm
- cegła pełna klasy 150
- kratki wentylacyjne
- zaprawa wapienno-cementowa klasy 5 MPa, stosować odpowiedni cement, wapno kruszywo, wodę i dodatki uplastyczniające, proporcje składników ustalić laboratoryjnie,
- ścianki z bloczków keramzytobetonowych
- zaprawa M10
- pręty do wzmocnienia ścian i sufitów

### 3.3. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### 3.4. TRANSPORT

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawiłgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.  
Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **3.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA**

3.5.1. Technologia wykonania murów, zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Wszelkie zasady wykonywania murów z bloczków gazobetonowych wg instrukcji producenta.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Na nich rozprowadza się grubszą warstwę zwykłej zaprawy lub kleju, aby zniwelować ewentualne nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną, górną powierzchnię warstwy. Dokładność położenia pierwszych elementów sprawdza się dodatkowo poziomnicą.

1. Mury należy wznosić w miarę równomiernie na całej ich długości

2. Murowanie rozpoczyna się od narożników.

3. W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą),

4. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości, do pionu i sznura.

5. Zaprawa musi mieć konsystencję gęstoplastyczną.

6. Grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych - 10 mm, grubość spoin klejowych 1-2 mm.

7. Ścianki działowe z bloczków gazobetonowych układać na uprzednio ułożonej warstwie papy izolacyjnej.

8. Nadproża prefabrykowane układać na uprzednio wykonanej podmurówce z cegły pełnej, pustą przestrzeń wypełnić zaprawą i cegłą lub zalać betonem B15.

9. Dla ułożenia nadproży w istniejących ścianach należy wykuć bruzdy.

#### **3.5.2. Technologia naprawy ścian nośnych**

Ściany nośne należy poddać naprawie w miejscach zarysowań i spękań za pomocą prętów średnicy 8 mm wklejanych ze stali nierdzewnej. Naprawę wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta wg następującej kolejności:

- w poziomych warstwach zaprawy co 20 cm wyciąć bruzdy głębokości 35 mm, bruzdy wycinać na długości 50 cm poza zarysowanie z każdej strony,

- pod pręty wklejane w pionie należy wykonać bruzdy pionowe wycinane w ceglach co 20 cm. Bruzdy wycinać na długości 50 cm poza pęknięcie z każdej strony

- szczeliny odpylić i spryskać wodą,

- do szczeliny wprowadzić zaprawę systemową na bazie cementu o grubości około 10 mm

- wpełznąć pręt zaprawę w celu uzyskania równej otuliny,

- wprowadzić następną warstwę spoiny,

- zwilżać spoinę co pewien czas,

- uzupełnić wypełnienie szczeliny zaprawą cementową

W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 50 cm od naroża budynku pręt powinien być prowadzony min. 10 cm wokół naroża i zostać zamocowany w przylegającej ścianie. W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 50 cm od otworu pręt powinien być zagięty i zamocowany w ościeżu. Przy dużych pęknięciach wzmocnienie należy wykonać po obu stronach ściany. Spoiny między cegłami w miejscach ubytków lub uszkodzeń należy uzupełnić.

Ubytki w ceglach należy uzupełnić. Powierzchnię cegieł i spoin oczyścić.

### **3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do murowania ścianek należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian.

Przed murowaniem kominów należy sprawdzić ich lokalizację zgodnie z dokumentacją. Stosować zasady kontroli wg ogólnych ST.

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

W przypadku, gdy zaprawa jest wytwarzana na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

### **3.7. OBMIAR**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych rusztowań, pomostów i zabezpieczeń, pracą dźwigów i wyciągarek

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> ściany

Jednostką obmiarową jest 1 mb wykonania nadproża

### **3.8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **3.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

#### **3.8.2. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór częściowy i międzyfazowy obejmuje sprawdzenie zachowania technologii wykonania robót murowych. Ponadto należy sprawdzić zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu oraz wytrzymałości użytej zaprawy. Odbiory należy dokonać przez pomiary, sprawdzenia i oględziny.

Markę zaprawy należy ustalić laboratoryjnie, przez poddanie badaniom 3 próbek wykonanych w trakcie murowania i pozostawionych na czas dojrzewania w miejscu murowanych ścian.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie odbioru materiałów,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej,

### **3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **3.10. NORMY, PRZEPISY I OPRACOWANIA POMOCNICZE**

PN-87/B-03002	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

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

## **4. OKŁADZINY WEWNĘTRZNE**

### **4.1. TYNKI ŚCIAN**

#### **4.1.1. WSTĘP**

##### **4.1.1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tynków wewnętrznych kat III i IV oraz gładzi gipsowych kat. IV dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły podstawowej Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

##### **4.1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.1.1.1.

##### **4.1.2. MATERIAŁ**

- gips tynkarski maszynowy do wykonywania lekkich, wewnętrznych jednowarstwowych tynków gipsowych na sufitach i ścianach za pomocą agregatu tynkarskiego, charakteryzujący się zwiększoną wydajnością i przyczepnością,
- Tynk cementowo - wapienny, kat. III, zgodny z normą PN-90/B-14501
- tynk wewnętrzny wykonany na spoiwie mineralnym zwany tradycyjnym lub zwykłym, dwuwarstwowy, zatarty na gładko (obrutka, narzut) o grubości 10 mm, stosowany na ścianach i sufitach.
- UNIGRUNT, lub inny środek o podobnych właściwościach,
- listwy tynkarskie narożnikowe i dylatacyjne,

##### **4.1.3. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

##### **4.1.4. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

##### **4.1.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA**

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża

budowlanych, inżynieryjnych i zagospodarowania terenu  
na inwestycję p.n. „ Remont [termomodernizacja] w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia połaci  
dachowych z wymianą pokrycia oraz wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej w części budynku Szkoły  
Podstawowej im. Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie dz. nr 86,2 ”

- osadzenie listew narożnikowych
- zabezpieczenie folią i taśmą powierzchni narażonych na zabrudzenie
- przygotowanie zaprawy cementowo - wapiennej
- wykonanie tynku wewnętrznego i zewnętrznego w miejscach po zamurowaniach

Tynki wewnętrzne i zewnętrzne należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5° C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0° C.

Po wyrównaniu podłoża można przystąpić do robót tynkarskich. Tynki można wykonywać poprzez nanoszenie na podłoże zaprawy tynkarskiej ręcznie. Tynki dwuwarstwowe przygotowujemy w ten sposób, że wykonujemy warstwę dolną - obrzutkę mającą na celu stworzenie przyczepności tynku do podłoża. Rodzaj obrzutki zależy od rodzaju podłoża. Na warstwie obrzutki wykonujemy narzut wierzchni po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Narzut można wykonywać bez pasów lub listew, ściągając go pacą, a następnie zacierając pacą drewnianą.

Narzut powinien być wyrównany i zatarty na gładko. Gładką fakturę tynków uzyskujemy przez zatarcie powierzchni świeżego tynku twardą pacą i usunięcie nadmiaru spoiwa za pomocą pędzla. Przy wykonywaniu tynków należy zwrócić szczególną uwagę na dokładną recepturę zaprawy i każdorazowo sprawdzać partię składników do zaprawy, szczególnie ich wilgotność. W przypadku nakładania zaprawy gipsowej mechanicznie należy zwrócić uwagę na nakładanie równomierne zaprawy i w ilości takiej, aby można ją było zatrzeć przed związaniem gipsu.

Przy wykonywaniu tynków należy zwrócić szczególną uwagę na dokładną recepturę i każdorazowo sprawdzać partię składników, szczególnie ich wilgotność.

#### 4.1.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania kontrolne gotowych tynków wewnętrznych dotyczą sprawdzenia:

- a) zgodności ich wykonania z dokumentacją
- b) certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych
- c) prawidłowości przygotowania podłoża
- d) przyczepności tynku do podłoża
- e) grubości tynku
- f) wyglądu i innych właściwości powierzchni tynku
- g) prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku
- h) wykończenie tynków na narożach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom I, wyd. Arkady

#### 4.1.7.OBMIAR

W kalkulacji należy ująć dostawę materiałów, robociznę, pracę wszelkiego rodzaju sprzętu, agregatów, rusztowania, pomosty, prace porządkowe listwy narożnikowe, kity trwale plastyczne, uszczelki dylatacyjne i wszystkie inne materiały niezbędne do prawidłowego wykonania tynków.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego tynku

#### 4.1.8. ODBIÓR ROBÓT.

##### 4.1.8.1 ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór powinien dokonany być bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

##### 4.1.8.2.ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór międzyfazowy robót powinien obejmować wydzielone fazy prac remontowych:

- sprawdzenie przygotowania podłoża ścian w tym: czystości, gładkości, wytrzymałości, równości i stanu zawilgocenia przed wykonaniem tynków,
- sprawdzenie odchylenia wykonanych powierzchni tynków od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej,
- dla tynku kategorii III nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 metrowej,  
dla tynku kategorii II nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m, sprawdzenie odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego  
dla tynku kategorii III nie większe niż 3 mm na 1 m i nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.),  
dla tynku kategorii II nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi,
- sprawdzenie wykonania grubości warstw, barwy, jakości, gładkości, przyczepności, itp.,

Z wszystkich czynności wykonanych i przeprowadzonych na etapie odbiorów fazowych



należy sporządzić protokół.

Odbiór końcowy robót tynkarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, mniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania podkładów i warstw technologicznych należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,  
sprawdzenia prawidłowości wykonania tynków należy dokonać po uzyskaniu przez powierzchnię pełnych właściwości techniczno-użytkowych.

#### 4.1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### 4.1.10. NORMY BUDOWLANE

PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
PN-88/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-65/B-14504	Zaprawy budowlane cementowe
PN-B-30042:1997-Spoiva gipsowe.	Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy

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

#### 4.2. PŁYTKI CERAMICZNE NA ŚCIANACH

##### 4.2.1. WSTĘP

##### 4.2.1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór okładzin ściennych z płytek ceramicznych dla zadania p.n. „ Termomodernizacja budynku w m. Wysoka dz. nr 138”.

##### 4.2.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.2.1.1.

##### 4.2.2. MATERIAŁY

- płytki ceramiczne, ścienne, spełniające następujące wymagania: nasiąkliwość  $\leq 0,5\%$ ; odporne na działanie chemikaliów domowych oraz kwasów i zasad), gatunek I, gr 0,7 cm, matowe, w kolorze jasnym,
- zaprawa klejowa,
- zaprawa do fugowania,
- krzyżyki dystansowe,
- listwy wykończeniowe do glazury,
- środek gruntujący
- masa systemowa folia w płynie do układania na ścianach zapobiegająca przedostawaniu się wody
- taśma systemowa narożnikowa do układania pionowo i poziomo w narożnikach pomieszczeń mokrych,

##### 4.2.3. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

##### 4.2.4. TRANSPORT

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.



Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.  
Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

#### **4.2.5.TECHNOLOGIA WYKONANIA**

Przy umywalkach wykonać pas glazury 0,6 m. W łazienkach i wc glazurę na ścianach wykonać do wysokości 2.0 m. Naroża wypukłe ścian należy zabezpieczyć kątownikami narożnymi z PVC w kolorze zbliżonym do glazury. Ścianę, która ma być okładana płytkami należy oczyścić, podłoże musi być równe, czyste i mocne, zagruntowane i uszczelnione. Okładzina ma być z płytek 30x30 cm układanych na zaprawie klejowej. Zachowuje ona swoje właściwości klejące przez około 20 – 30 minut, dlatego należy ją rozprowadzać tylko na takiej powierzchni, na jakiej możemy ułożyć płytki w tym czasie. Okładanie ścian wykonuje się poprzez naniesienie na ścianę odpowiedniej ilości kleju i dociśnięcie płytki do ściany i płytek sąsiednich, sprawdzając przy tym ich wypionowanie. Po ułożeniu pierwszego rzędu płytek umieszcza się krzyżyki dystansowe o wymiarze dopasowanym do szerokości spoiny, którą chcemy uzyskać. Spoiny między płytkami o szerokości 4 mm należy wypełnić zaprawą do fugowania. Szczeliny pionowe i poziome dylatacyjne uszczelnić taśmą a na ściany ułożyć masę uszczelniającą. Miejsca styku urządzeń ościeżnic uszczelnić silikonem sanitarnym o właściwościach grzybobójczych. Układanie okładziny ceramicznej kończymy usuwając krzyżyki dystansowe ze spoin. Obłożoną powierzchnię należy oczyścić z resztek zaprawy a następnie całą powierzchnię zmyć wodą.

#### **4.2.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie prawidłowości wykonanej okładziny będzie obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną lub umową, porównując płytki z projektem przez oględziny i pomiary
- stan podłoża
- jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców
- prawidłowość wykonania okładziny przez sprawdzenie:
  - = przyczepności płytek, które przy lekkim opukiwaniu nie powinny wydawać głuchego odgłosu
  - = odchylenie powierzchni od płaszczyzny łatą o długości 2m , odchylenie to nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości łaty
  - = prawidłowość przebiegu i wypełnienia spoin łatą z dokładnością do 1 mm
  - = grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkę, która nie powinna przekraczać grubości określonej przez producenta

Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych...” tom I część IV-Arkady 1989.

#### **4.2.7.OBMIAR**

W kalkulacji należy ująć dostawę materiałów i wykonanie okładzin z płytek ceramicznych, wraz z pracą ludzi i sprzętu oraz ze wszystkimi pracami porządkowymi po zakończonej pracy.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonania płytek

#### **4.2.8. ODBIÓR ROBÓT**

##### **4.2.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór powinien dokonany być bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

##### **4.2.8.2.ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru końcowego robót należy dokonać wg zasad:

- sprawdzenie z dokumentacją projektową, umową,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania licowania płytkami powinno być dokonane po uzyskaniu pełnych właściwości techniczno-użytkowych i powinno obejmować:
  - a)sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową
  - b)sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni
  - c)sprawdzenie połączenia płytek z podłożem; badania należy przeprowadzić przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,
  - d)sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów
  - e)sprawdzenie wykończenia i prawidłowości wykonania

#### **4.2.9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### 4.2.10. NORMY

AT-15-2812/97                      Zaprawa klejowa  
PN-EN 176                      Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej, nieszkliwione  
Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

### 5. PŁYTY GIPSOWO – KARTONOWE-obudowy, sufity podwieszone + płyty ogniochronne REI30, REI60- system

#### 5.1.WSTĘP.

##### 5.1.1.PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących wykonanie ścianek z płyt gipsowo- kartonowych z warstwą wełny mineralnej, obudowę pionów kanalizacji sanitarnej na ruszcie systemowym, wykonanie sufitów podwieszonych systemowych dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

##### 5.1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 5.1.1.

#### 5.2.MATERIAŁY.

**5.2.1.** Płyty gipsowo-kartonowe GK, GKF, GKB, GKFI powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 - wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Lp	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo- i ognioodporna
1	2	3	4	5	6
1.	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwać się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3.	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >18±0,5		
			1200 (+0; -5,0)		
		długość prostokątność	[2000+3000] (+0; -6) różnica w długości przekątnych <5		
4.	Masa 1m <sup>2</sup> płyty o grubości [kg]	9,5	<9,5	—	-
			<12,5	11,0-13,0	<12,5
		15,0	<15,0	13,5-16,0	<15,0
			<18,0	16,0-19,0	13,5-15,0
5.	Wilgotność [%]	<10,0			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]	-	>20	-	>20
7.	Nasiąkliwość [%]	-	-	<10	<10

- profile „U” o szer. 50 mm, umocowane do podłoża uchwyty typu ES,
- profile sufitowe 60/27, mocowane do podłoża elementami łączącymi typu ES.

- folia paroszczelna PE,
- wełna mineralna gr 20 cm, współczynnik przewodzenia ciepła:  $\lambda_D = 0,040$  [W/mK] klasyfikacja ogniowa: A1, stanowiąca skuteczną izolację akustyczną.

#### **5.2.2. Płyty systemowe ogniochronne zgodne z deklaracją zgodności DZ -33 AT-15-7875/20 płyty typ A**

- dla zabezpieczenia stropu drewnianego i innych elementów drewnianych do REI 30 zastosowanie ma płyta grubości 8mm przy wyężeniu belek stropowych przy zginaniu  $a_M < 50\%$
- dla zabezpieczenia stropu drewnianego i innych elementów drewnianych do REI 30 zastosowanie ma płyta grubości 10mm przy wyężeniu belek stropowych przy zginaniu  $a_M > 50\%$   
Płyty typ A mogą być mocowane bezpośrednio do belek drewnianych o minimalnej szerokości belki 40mm i polu przekroju  $100\text{cm}^2$ . Grubość płyt dobiera się w zależności od wyężenia belek.
- dla zabezpieczenia stropu drewnianego i innych elementów drewnianych do REI 60 zastosowanie ma płyta typ H.  
Przy tego typu płycie grubość elementów wynosi  $2 \times 10\text{mm}$ . Pierwszą warstwę płyt mocuje się do elementów drewnianych za pomocą środków łączących [wkrętów, zszywek, gwoździ]. Druga warstwa płyt powinna być mocowana do pierwszej. Wzajemne przesunięcie płyt w kolejnych warstwach powinno wynosić co najmniej 100mm. Istniejące warstwy np. na sufitach nie muszą być usuwane, co oszczędza czas i koszty montażu.
- płyta typ A może być wykorzystana do uzyskania odporności ogniowej EI 60 ale musi mieć grubość co najmniej 15mm

#### **5.3. SPRZĘT.**

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

#### **5.4. TRANSPORT.**

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Płyty gipsowo - kartonowe i systemowe typ A lub H układać w pomieszczeniach suchych na poziomym podłożu. Płyty przenosi się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo. Przy składaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.

#### **5.5. WYKONANIE ROBÓT.**

Strop nad pomieszczeniami w budynku przebudowywanym zabudować od spodu płytami GK ogniochronnymi grubości 18mm w dwóch warstwach układanych mijankowo na uprzednio wykonanym ruszcie mocowanym do warstwy dolnej belek drewnianych a na płytach układać folię paroszczelną i wełnę mineralną gr. 25cm w dwóch warstwach układaną mijankowo. W przypadku obrabiania mostków termicznych na stropie należy stosować wełnę mineralną grubości 15cm.

- Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż  $+5^\circ\text{C}$  pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej  $0^\circ\text{C}$ , a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.
- Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych oraz systemowych przeciwogniowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

#### **TYCZENIE ROZMIESZCZENIA PŁYT**

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe ścian, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o paru podstawowych zasadach:

- styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku nasświetlania pomieszczenia),
- przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

#### KOTWIENIE RUSZTU

Przed montażem płyt gipsowo-kartonowych, należy do konstrukcji sufitów zamontować odpowiedni ruszt. Wykonuje się go zazwyczaj w formie jednowarstwowej. Materiałami konstrukcyjnymi rusztu są profile stalowe. Przy budowie rusztów na powierzchniach skośnych należy stosować zasady montażu podobne, jak dla rusztów sufitowych. Przykładowo: dla rusztów z profili stalowych CD 60/27, mocowanych do krokwi łącznikami ES (rozstawionych co ok. 900 mm) przy pomocy łączników typu ES, odległość między nimi nie powinna przekraczać:

- 550 mm dla płyt o gr. 15 mm mocowanych poprzecznie,
- 550 mm dla płyt o gr. 12,5 mm mocowanych poprzecznie,
- 420 mm dla płyt o gr. 9,5 mm mocowanych poprzecznie.

Ruszt z profili „U” o szer. 50 mm, należy kotwić uchwytami typu ES, do podbitki deskowej ażurowej, podtrzymującej izolację termiczną poddasza w przestrzeni krokwi, mocowanej do ich krawędzi wewnętrznych.

#### MOCOWANIE PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH DO RUSZTU

Płyty gipsowo-kartonowe są dobrym materiałem do okładania od wewnątrz skomplikowanych konstrukcji dachowych. Ich właściwości, takie jak lekkość oraz wytrzymałość na działanie ognia (płyty GKF), szczególnie przemawiają za ich stosowaniem w tego rodzaju przypadkach. Na okładzinie sufitowej projektowanego poddasza użytkowego stosować płyty gipsowo-kartonowe podwyższonej wytrzymałości ogniowej GKF gr. 12,5 mm – dwuwarstwowo. Na obudowę stropów drewnianych należy przewidzieć płyty systemowe przeciwpożarowe gr. 10 i 8mm tak aby uzyskać odporność ogniową REI60. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Kierunek mocowania płyt gipsowo-kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420

#### 5.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.)

Sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych etapów robót obejmuje sprawdzenie:

- stanu i wyglądu pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- rozmieszczenia miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów,
- prawidłowości wykończenia,

#### 5.7. OBMIAR ROBÓT.

W kalkulacji należy uwzględnić dostarczenie materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem, i po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych rusztowań, zabezpieczeń, z pracą ludzi i sprzętu, ze wszystkimi pracami przygotowawczymi, wraz ze wszystkimi pracami porządkowymi

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni

#### 5.8. ODBIÓR ROBÓT

##### 5.8.1.ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobata technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Dla farb i lakierów należy szczególnie zwrócić uwagę by zastosowane materiały były nieszkodliwe dla ludzi i środowiska.

### 5.8.2. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt gipsowo-kartonowych.. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki. Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122. „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni.

Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą ogłędzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostokątnych do siebie kierunkach) łaty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm.

Odbiór robót z płyt g-k i systemowych p.poż. następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem. Roboty powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, element nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeśli to możliwe, poprawić elementy z płyt g-k oraz systemowych i przedstawić je do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości elementu, zaliczyć roboty do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane rozwiązania- usunąć usterki i ponownie wykonać roboty

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dziennik budowy
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem
- deklaracje lub atesty na użyte materiały

### 5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### 5.10. NORMY I PRZEPISY

Wymagania nieuregulowane powyższym opisem obowiązują wg:  
PN-72/B-10122 - Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-B-7945 – Wymagania dla płyt gipsowo – kartonowych.  
PN-B-30042:1997-Społwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy  
PN-85/B-04500-Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych  
Instrukcja montażu systemów gipsowo-kartonowych.  
AT-15-7875/2008 Deklaracja zgodności DZ-33 ogniochronne zabezpieczenia stropów drewnianych  
Aprobata techniczna ITB AT-15-3467/2006 zestaw wyrobów do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych słupów i belek stalowych z płyt gipsowo- kartonowych GKF lub GKFI  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Arkady 1989. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „wymagania ogólne”  
Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## 6. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE BUDYNKU

### 6.1. ELEMENTY MONOLITYCZNE WYLEWANE NA BUDOWIE

#### 6.1.1. WSTĘP

##### 6.1.1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest opis wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów konstrukcyjnych budynku takich jak schody zewnętrzne, fundamenty p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

Szczegółowy sposób wykonania tych elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej projektu budowlanego. Zbrojenie, wymiary, szczegóły wykonania wg rysunków konstrukcyjnych projektu budowlanego.

- ułożenie nadproży wylewanych na budowie
- betonowanie wieńców
- 

#### **6.1.2.1. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 6.1.1.1.

#### **6.2.1. MATERIAŁY**

Stosowany beton musi odpowiadać normie PN-88/B-06250 (Beton zwykły) oraz BN-78/6736-02 (Beton zwykły. Beton towarowy)

Stosowana stal musi odpowiadać normie PN-82/H-93215 (Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu)

- Beton konstrukcyjny C20/25 na elementy konstrukcyjne budynku, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonane ze składników odpowiadających polskim Normom, mieszanka powinna być dostarczona na budowę z wytwórni betonów gotowa, skład mieszanki i jakość zgodna z wymaganiami PN-88/B-06250, PN-86/B-06712, wymagania szczegółowe mieszanki i zbrojenia konstrukcji zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom. I, część 1. Beton wykonać z nw. materiałów:

-cementu portlandzkiego marki dostosowanej do klasy betonu, cement powinien być chroniony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z cementami innych marek i rodzajów,

-kruszywa do betonu, które powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia o marce nie niższej niż klasa betonu wymaga na projektem,

-woda o właściwościach określonych w normach państwowych, wg PN-B-32350.

#### **6.3.1. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

#### **6.4.1. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

#### **6.5.1. TECHNOLOGIA WYKONANIA**

Dostarczone na budowę zbrojenie powinno mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń.

Konsystencja betonu C20/25 nie rzadsza od plastycznej. Pozostałe wymagania dla betonu zawiera norma PN-88/B-06250 pt. „Beton zwykły”.

Na słupach wykonać nadproże wylewane z betonu konstrukcyjnego C20/25

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” Tom I.

Wieńce, podciąg, wykonać jako żelbetowe wylewane. Roboty betonowe należy rozpocząć od wykonania konstrukcji – rusztowań (wg potrzeb) podtrzymujących deskowania w taki sposób by mogło przenosić obciążenie wywołane:

- masą własną oraz masą sprzętu do robót betonowych (np. taczki, wózki, wibratory, itp.),
- masą układanej mieszanki betonowej z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych od rzucanej mieszanki, jak też parcia mieszanki w trakcie jej zagęszczania,
- masą zbrojenia konstrukcji,
- masą robotników zatrudnionych przy robotach betonowych i żelbetowych.

Wykonane rusztowanie i deskowanie nie powinno odkształcać się pod działaniem obciążeń j.w., powinno zachować sztywność oraz niezmienność konstrukcji zarówno w trakcie betonowania jak i dojrzewania mieszanki betonowej. Deskowanie powinno być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki. Przed przystąpieniem do betonowania konstrukcji należy sprawdzić wykonanie robót poprzedzających betonowanie, w tym:

- omówione wyżej deskowanie,
- przygotowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej roboty są prowadzone z przerwami,
- wykonanie wszystkich robót zanikających,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania deskowania formującego otwory w ścianach np. przejścia itp.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie powinno być oczyszczone, powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie do betonu, woda pozostająca w zagłębieniach betonu powinna być usunięta. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu nw. warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy obserwować czy nie następuje utrata kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością



deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,

-w okresie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,

-w czasie deszczu należy chronić mieszankę przed nadmierną ilością wody.

Po ułożeniu mieszanki betonowej należy kontrolować warunki dojrzewania betonu oraz pielęgnować beton w okresie twardnienia poprzez:

-zapewnienie odpowiednich warunków ciepło-wilgotnościowych,

-uniemożliwienie powstawania rys skurczowych,

-ochronę twardniejącego betonu przed wstrząsami i uderzeniami.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

-chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwymi działaniami warunków atmosferycznych,

-utrzymywać beton w stałej wilgotności, przy zastosowaniu cementu portlandzkiego przez 7 dni,

-polewać beton normalnie twardniejący rozpoczynając podlewanie po 24 godz. od chwili ułożenia, przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyżej w ciągu 3 dni co 3 godz. W dzień i min. 1 raz w nocy, w następne dni co najmniej 3 razy na dobę,

-przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać.

Usunięcie deskowania może nastąpić gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych.

**UWAGA: należy bardzo dobrze zagęścić beton w elementach wylewanych .**

#### 6.6.1.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Należy sprawdzić właściwe wykonanie miejsc oparcia obetonowania belek. Największe dopuszczalne odchyłki wykonanych nadproży nie mogą przekraczać wartości określonych w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki(mm)
1.	Odchylenia wymiarów długości oparcia belek na murze	-10, +50
2.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach do 100 cm: -szerokość -wysokość	+6,-3 +15,-10
3.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach powyżej 100 cm: -szerokość -wysokość	+10,-5 +15,-10

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom I, wyd. Arkady

#### 6.7.1.OBMIAR

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i robót betonem wg specyfikacji łącznie z:

- dostawą stali, wykonaniem i ułożeniem zbrojenia wraz ze wszystkimi nakładkami
- zabezpieczeniami szalunków
- wynajmem, dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót demontażem potrzebnych szalunków ( wraz z elementami dystansowymi i wypełnieniem otworów po nich), rusztowań, pomostów i zabezpieczeń, pracą dźwigów i wyciągarek
- wykonaniem stemplowania, wykonaniem otworów i przejść przez elementy konstrukcyjne dla instalacji

Jednostką obmiarową jest  $1\text{ m}^3$  ułożonego betonu, 1 tona stali

#### 6.8.1.ODBIÓR ROBÓT

##### 6.8.1.1.ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

##### 6.8.2.1. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie zachowania technologii wykonania nadproży i otworów . Ponadto należy sprawdzić zachowanie projektowanych wymiarów, pionu i poziomu.

Należy sprawdzić właściwe wykonanie miejsc oparcia belek, obetonowania belek. Odbioru należy dokonać przez oględziny.

Odbiór wykonania otworów okiennych i drzwiowych obejmuje sprawdzenie wymiarów, pionu i poziomu oraz równości powierzchni wykonanych otworów. Największe dopuszczalne odchyłki wykonanych otworów nie mogą przekraczać 40 mm.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie odbioru materiałów,
- sprawdzenie odbiorów częściowych i międzyfazowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej,
- sporządzenie protokołu odbioru elementu z oceną jakości.

#### 6.9.1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### 6.10.1. NORMY

PN-87/B-03002	Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-84/B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
PN-65/B-14504	Zaprawy budowlane cementowe

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

#### 6.2. PREFABRYKATY

##### 6.1.2. WSTĘP

###### 6.1.1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i montażu prefabrykatów żelbetowych- nadproża używanych przy realizacji zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7,„.

###### 6.1.2.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 6.1.1.2.

###### 6.1.3.2. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż prefabrykatów żelbetowych dotyczących nadproży prefabrykowanych .

###### 6.1.4.2. Określenia podstawowe

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

###### 6.1.5.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

##### 6.2.2. Materiały

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane.

Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

###### Płyty stropowe wielokanałowe

Płyty stropowe wielokanałowe sprężone produkowane z betonu klasy B20 i stali zbrojeniowej AI i AIII

###### a) wymagania:

\* wady i uszkodzenia

- niedopuszczalne jest odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży:

\*\* wgłębienia i wypukłości o średnicy do 15 mm i głębokości lub wypukłości do 5 mm na górnej i dolnej powierzchni płyty, w liczbie 1 szt. na 1mb płyty

\*\* wyszczerbienie krawędzi długości do 200 mm i głębokości do 5 mm nie więcej jak 1 szt. na jednej krawędzi płyty

- zwichrowanie – zwichrowanie powierzchni na końcach płyt po przekątnej nie mogą przekraczać 5 mm, a w środku powierzchni 10 mm,
- rysy i pęknięcia – powstałe na skutek skurczu betonu o długości do 200 mm w odstępach nie mniejszych niż 1,0 m; pęknięcia są nie dopuszczalne.

b) badania płyt obejmują:

- sprawdzenie kształtu i wymiaru,
- sprawdzenie dopuszczalnych wad i uszkodzeń,
- sprawdzenie ciężaru,
- sprawdzenie wytrzymałości na zginanie.

c) składowanie

Płyty stropowe sprężone powinny być składowane na wyrównanym terenie w pozycji na płask, żebrami w dół, nie wyżej niż w 10 warstwach z zastosowaniem podkładek z drewna miękkiego o przekroju nie mniejszym jak 6x1,5 cm, przy czym długość ich powinna być większa od szerokości elementu co najmniej o 10 cm. Podkładki należy układać jedna nad drugą w pionie, w odległości nie większej jak 30 cm od czoła płyty.

d) transport

Na środkach transportu płyty powinny być układane jak przy składowaniu, długością w kierunku jazdy.

Płyty nie powinny wystawać więcej niż 5 cm ponad górną krawędź środka transportu.

### 6.3.2. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

**6.4.2. Transport** – przewozić płyty sprężone na samochodach dźwigowych lub ciągnikiem z przyczepą dźwigową. Do załadunku i rozładunku korzystać z jednostek dźwigowych odpowiednich do ciężaru elementów prefabrykowanych.

### 6.5.2. Wykonanie robót

Wykonanie robót związanych z prefabrykacją wg stosowanych przepisów przez producenta.

Płyty prefabrykowane stropowe sprężone montuje się na sucho na przygotowanych podporach takich jak wieńce, ścianki ażurowe, podciąg i t.p.

Przed montażem oczyścić i wyrównać krawędzie podpory. Minimalna szerokość podparcia – 5 cm.

Płyty montować na uprzednio wykonanej poduszce betonowej.

Układanie płyt sprężonych w miejscu ułożenia wykonywać ręcznie przy podaniu elementu dźwigiem.

### 6.6.2. Kontrola jakości

Kontrola polega na sprawdzeniu elementów prefabrykowanych wg wymagań podanych w punkcie 6.2.2.

### 6.7.2. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> dostarczonych i ułożonych płyt sprężonych prefabrykowanych w elemencie stropowym

### 6.8.2. Odbiór robót

6.8.1.2. Obejmuje odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

6.8.2.2. Odbiór końcowy

6.8.3.2. Odbiór poszczególnych robót wg wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji.

### 6.9.2. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 m<sup>2</sup> płyt, która obejmuje wykonanie i dostarczenie gotowych do wbudowania płyt sprężonych.

### 6.10.2. Przepisy związane

PN-89/H-84023/06

Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002

Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

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

## **7. PODŁOŻA I POSADZKI**

### **7.1. PODŁOGA Z PŁYTEK GRESS I TERAOKOTA**

#### **7.1.1. WSTĘP**

##### **7.1.1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór podłogi i posadzek betonowych z płytek GRESSOWYCH i TERAOKOTA i parapetów zewnętrznych z płyt kamiennych ceramicznych imitujących beton dla zadania p.n., Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

##### **7.1.2.1. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 7.1.2.1.

#### **7.2.1. MATERIAŁY**

- beton podkładowy C12/15 (klasa betonu zgodna z projektem) ,stosować odpowiedni cement, kruszywo, wodę i dodatki uplastyczniające, proporcje ustalić laboratoryjnie, beton musi odpowiadać normie PN-88/B-06250,
- beton warstwa górna C16/20 z elementami włókien polipropylenowych(klasa betonu zgodna z projektem) ,stosować odpowiedni cement, kruszywo, wodę i dodatki uplastyczniające, proporcje ustalić laboratoryjnie, beton musi odpowiadać normie PN-88/B-06250,
- folia paroizolacyjna PE,
- płytki GRESOWE i TERAOKOTA; kl. V, płytki muszą spełniać następujące wymagania: nasiąkliwość  $\leq 3\%$ ; wytrzymałość na zginanie  $\geq 270$  MPa; twardość powierzchni (w skali Mohsa) $\geq 5$ ; odporne na działanie chemikaliów domowych oraz kwasów i zasad,
- płytki gress j.w., lecz mrozo odporne i antypoślizgowe
- zaprawa klejowa, przyczepność min. 0,5 MPa, odporna na temperaturę od -20°C do +60°C, elastyczna,
- zaprawa do fugowania: odporna na temperaturę od -20°C do +100°C, odporna na kwasy, zasady, oleje i rozpuszczalniki, elastyczna z dodatkiem środka biobójczego,
- płyty kamienne parapetowe grubości 30mm odporne na działanie warunków atmosferycznych
- krzyżki dystansowe,
- listwy wykończeniowe do glazury,

#### **7.3.1. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

#### **7.4.1. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

#### **7.5.1. TECHNOLOGIA WYKONANIA**

Posadzki w poziomie budynku- parter i 1 piętro wykonać z płytek gress mrozoodpornych i antypoślizgowych.

Technologia oraz ogólne wymagania dotyczące wykonania posadzki przedstawiają się następująco:

Warstwy podłogi kładziemy na warstwach istniejących , której podłoże powinno być zatarte, mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą. Dopuszczalne odchylenie, przy sprawdzaniu łata o długości 2 m nie powinno wykazywać prześwitów większych niż 5 mm, a odchylenie od poziomu lub projektowanego nachylenia nie powinno przekraczać 0,2 % i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. W podłożu nie może być żadnych pęknięć ani wykruszeń. Rozrobioną masę wylewamy w sposób ciągły, unikając przerw technologicznych, przemieszczając się stopniowo od najbardziej oddalonych ścian w kierunku do wyjścia. Połączenie kolejnych partii wylewki powinno się wykonać w czasie nie dłuższym niż 10 minut. Dla wstępnego ustalenia poziomu i ujednolicenia struktury wylewki, należy po wylaniu kolejnej partii wylewki zaciągnąć pacą metalową (blichówką). Po usunięciu reperów zalecane jest przetępowanie wylewki przy pomocy wałka tepowniczego. Wspomaga to początkowy efekt poziomowania i ujednolodnia wylewkę. Na wylewkę w zależności od warunków istniejących w pomieszczeniu można wchodzić po upływie około 6 godzinach. W tym czasie należy wykonać (powtórzyć) istniejące dylatacje (zaznaczone uprzednio na ścianie) poprzez nacięcie ostrzem noża. Na tak przygotowane podłoże kładziemy płytki gres mrozo odporne.

Płytki gres układać za pomocą zaprawy klejowej. Spoiny między płytkami o szerokości 4 mm należy wypełnić zaprawą do fugowania mrozoodpornej. Po obwodzie posadzki, na ścianach należy wykonać cokolik o wysokości 12,5 cm z płytek tego samego rodzaju jak na posadzce. Wszystkie połączenia z innymi rodzajami posadzki (progi) należy zabezpieczyć odpowiednimi, metalowymi profilami.

Do wykonywania posadzek można przystąpić dopiero po zakończeniu wszystkich robót stanu surowego i robót wykończeniowych, oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych, łącznie z próbami ciśnieniowymi. Do układania posadzki można przystąpić po stwierdzeniu, że podłoże jest równe, mocne, pozbawione rys oraz suche. Dopuszczalna wilgotność podłoża nie może przekroczyć 2%.

Na parapety zewnętrzne należy ułożyć płyty kamienne gr. 30mm. Po ułożeniu należy powierzchnie styków obrobić silikonem dekarским i oczyścić.

#### 7.6.1.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Sprawdzenie prawidłowości wykonanej posadzki, licowania ścianek cokołowych i parapetów będzie obejmować sprawdzenie:

- i) zgodność wykonania z dokumentacją techniczną lub umową, porównując płytki gresowe z projektem przez oględziny i pomiary
- j) stan podłoża
- k) jakość materiałów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców
- l) prawidłowość wykonania posadzek, cokołów i parapetów przez sprawdzenie:
  - = przyczepności płytek, które przy lekkim opukiwaniu nie powinny wydawać głuchego odgłosu
  - = odchylenie powierzchni od płaszczyzny łaty o długości 2 m, odchylenie to nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości łaty
  - = prawidłowość przebiegu i wypełnienia spoin łatą z dokładnością do 1 mm
  - = grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkę, która nie powinna przekraczać grubości określonej przez producenta,

Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych...” tom I część IV-Arkady 1989.

#### 7.7.1.OBMIAR

W kalkulacji należy uwzględnić dostarczenie i kompletne wykonanie warstw posadzki łącznie z pracą wszelkiego rodzaju urządzeń oraz ludzi, przygotowaniem podłoża, wykonaniem niezbędnych dylatacji, zabezpieczeniem innych części budynku przed zabrudzeniem podczas wykonywania prac.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej posadzki i parapetu zewnętrznego

#### 7.8.1. ODBIÓR ROBÓT

##### 7.8.1.1.ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobat technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

##### 7.8.2.1.ODBIÓR ROBÓT

Odbiory międzyfazowe (częściowe i elementów zanikających lub ulegających zakryciu) odbiór między fazowy powinien obejmować wydzielone części posadzek i dotyczyć wszystkich elementów posadzki w zależności od jej rodzaju. Odbiór międzyfazowy powinien obejmować:

- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża,
- sprawdzenie wytrzymałości podłoża (młotkiem Schmita lub innymi dostępnymi i wiarygodnymi przyrządami), sprawdzenia wytrzymałości podkładu należy dokonać co najmniej w 5 miejscach,
- sprawdzenie równości podłoża przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach łaty o długości 2m,
- sprawdzenie odchylen od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty i poziomicy,



- sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie różnych elementów (płaskowników lub kątowników itp.), badanie należy przeprowadzić przez oględziny, sprawdzenie prawidłowości wykonania i uszczelnienia szczelin dylatacyjnych,
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych:
- temperaturę powietrza (termometrem umieszczonym 10 cm od podkładu, w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła,
- wilgotność powietrza (hygrometrem umieszczonym 10 cm od podkładu),
- wilgotność podkładu (aparatem elektrycznym lub karbidowym, pomiaru należy dokonać po I pomiarze na każde 50 m powierzchni i nie mniej niż 3 pomiary na odbieranej części podłogi),
- Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej powietrza oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy, ponadto z czynności tych należy sporządzić protokół.

Odbiór końcowy robót posadzkowych obejmuje:

- sprawdzenie z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów a w odniesieniu do konstrukcji podłogi na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,
  - sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów
  - sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych i wilgotnościowych) na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych i powinno obejmować:
  - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
  - sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badania należy przeprowadzić analogicznie jak badania podkładu,
  - sprawdzenie połączenia posadzki z podłożem; badania należy przeprowadzić przez oględziny, naciskanie lub opukiwanie,
  - sprawdzenie grubości podkładu lub posadzki monolitycznej należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
  - sprawdzenie wytrzymałości podłoża należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych,
  - sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce wkładek dylatacyjnych, itp.; badania należy wykonać przez oględziny,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu lub sznurka i pomiaru odchył z dokładnością do 1 mm, a szerokości spoin za pomocą szczerinomiernika lub suwmiarki,
  - sprawdzenia wykończenia posadzki i prawidłowości wykonania cokołów; badania należy wykonać przez oględziny,
- Odrębnemu odbiorowi lub próbie podlega element lub jego część zanikająca lub ulegająca zakryciu. Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

#### **7.9.1. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### **7.10.1. NORMY**

PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
AT-15-2812/97	Zaprawa klejowa
PN-EN 176	Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej, szklawione

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

## **8. DACH – pokrycie papą**

### **8.1. WSTĘP**

#### **8.1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie robót związanych z zamontowaniem klapy dymowej wraz z obróbkami i innymi elementami w połaci dachowej istniejącego dachu dla zadania pn „Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

#### **8.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 8.1.1.

### **8.2. MATERIAŁY**

- papa termozgrzewalna podkładowa polimerowo – asfaltowa 180/2000 na lepiku asfaltowym, lub inna o podobnych właściwościach 4,7mm
- papa termozgrzewalna wierzchniego krycia gr. 5,2mm
- blacha powlekana gr 0,55 mm, ,
- beton B15



### 8.3. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### 8.4. TRANSPORT

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### 8.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA

Przed przystąpieniem do robót związanych bezpośrednio z montażem klapy dymowej należy podstemplować istniejący strop , a następnie stosując piłę do betonów wyciąć płytę betonową w celu uzyskania właściwego otworu .

Pokrycie dachu należy wykonać papą termozgrzewalną podkładową i wierzchniego krycia.

Obróbki blacharskie montować po wykonaniu montażu klapy dymowej na ściankach kolankowych

### 8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aproba techniczna, itp.).

Jakość wykonania pokrycia dachowego powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” część C : Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1 : pokrycia dachowe, wyd. Instytut Techniki Budowlanej

### 8.7. OBMIAŁ

W kalkulacji należy ująć dostarczenie i wykonanie kompletnego pokrycia dachowego, łącznie z pracą ludzi i niezbędnych urządzeń, wykonanie wszelkich niezbędnych obróbek i uszczelnień, zamontowanie kompletnej galanterii dachowej.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonania naprawy dachu i pokrycia dachowego

### 8.8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

#### 8.8.2. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór pokrycia z obróbkami obejmuje:

- sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia w miejscach szczególnie narażonych na zatrzymanie się i ewentualne przeciekanie wody np. miejsca styku ze ścianami, kominkami. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, to należy wybrane miejsca poddać przez 15 min. działaniu strumienia wody z węża, obserwując czy spływająca woda nie zatrzymuje się w nierównościach powierzchni,
- sprawdzenie obróbek blacharskich polega na stwierdzeniu poprawnego wykonania zabezpieczeń przy obróbkach dachowych.,
- sprawdzenie prawidłowego zamontowania klapy dymowej, jej otwieranie w przypadku symulowanego pożaru

Odbiór końcowy robót obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i normami,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej,

### 8.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## **8.10. NORMY, PRZEPISY I OPRACOWANIA POMOCNICZE**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych" część C : Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1 : pokrycia dachowe, wyd. Instytut Techniki Budowlanej

PN-B-02361:1999 – Pochylenie połaci dachowych

Żenczykowski W. : Budownictwo ogólne Tom 2/1. Elementy i konstrukcje budowlane. Arkady, Warszawa

Martinek W Lichniowski Z. : Technologia. Dekarstwo i blacharstwo budowlane. WSiP Warszawa 1999.

Szymański W : Współczesne materiały do pokryć dachowych.

Aprobaty techniczne.

Atesty higieniczne.

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

## **9. STROPODACH, OBRÓBKİ BLACHARSKIE**

### **9.1. WSTĘP**

#### **9.1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie stropodachu z elementami stropów i obróbkami blacharskimi dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

#### **9.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 9.1.1.

### **9.2. MATERIAŁY**

- obróbki blacharskie z blachy powlekanej gr 0.55 mm,
- wełna mineralna gr 22cm, oraz spadkowa 0-15cm, 0-26cm kliny
- paroizolacyjna folia PCV
- folia paroszczelna
- granulatu z wełny mineralnej warstwa 30cm

### **9.3. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **9.4. TRANSPORT I PRZECHEWYWANIE**

Rozładunek powinien być przeprowadzany specjalistycznym sprzętem tak aby maksymalnie zabezpieczyć możliwość uszkodzenia. Palety z elementami układać na równym podłożu.

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **9.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA**

#### **Montaż elementów z płyt z wełny mineralnej.**

- w celu docieplenia połaci dachowej stropodachu niewentylowanego należy ułożyć wełnę mineralną – płyty dach grubości 17 i 5 cm oraz przy kominach i attykach kliny z wełny mineralnej. Płyty wełny należy mocować do płyty dachowej przy pomocy kołków montażowych. Na tak ułożone warstwy należy ułożyć warstwę papy termozgrzewalnej-podkładową i nawierzchniową wraz z niezbędnymi obróbkami blacharskimi i z papy termozgrzewalnej nawierzchniowej.

#### **Montaż elementów z granulatu z wełny mineralnej.**

- w celu docieplenia połaci dachowej stropodachu wentylowanego należy przy pomocy specjalistycznego sprzętu wdmuchać w przestrzeń stropodachu granulatu z wełny mineralnej. Grubość po ułożeniu warstwy nie może być mniejsza niż 30cm. Aby wdmuchać granulatu należy w płycie stropodachu wykonać otwory przez które będzie można dostarczyć materiał. Po wprowadzeniu granulatu należy zbadać kamerą termowizyjną jakość wykonanych robót /brak mostków termo. Po zweryfikowaniu poprawności ułożenia granulatu należy wykonać warstwę uzupełniającą połaci dachowej i wykończyć pokryciem papą termozgrzewalną.

#### **Montaż elementów z blachy powlekanej.**

- montaż obróbek blacharskich

obróbki blacharskie muszą zapewnić szczelność pokrycia w miejscach załamania i krawędzi połaci dachowych oraz zapewnić estetykę pokrycia poprzez zatuszowanie błędów poprzednich ekip budowlanych.

Pasy nadrynnowe skierowują wodę do rynien.

Pasy podrynnowe montowane przed rynnami służą jako maskowanie deski okapowej będącej podłożem dla orynnowania.

Obróbki wyłazu dachowego mają szczególne znaczenie, gdyż wadliwe ich wykonanie jest źródłem występujących nieszczelności pokrycia dachowego. Fartuchy boczne obróbek powinny zachodzić poza pełny grzbiet papy termozgrzewalnej. Mocowanie musi być tak wykonane aby umożliwić pokryciu dachowemu oraz ociepleniu swobodne oddychanie poprzez pustki powietrzne. Wszelkie elementy o przekroju kołowym wystające z dachu uszczelnia się za pomocą kołnierzy z gumy EPDM. Podstawy tych kołnierzy umożliwiają uformowanie się do kształtu połaci dachu i podłoża i dodatkowo uszczelniane są silikonem i mocowane wkretami samowiercącymi.

Warstwy górne stropodachu należy ocieplić wełną mineralną o różnych grubościach . W przegrodach zewnętrznych poddasza paroizolacja z folii izolacyjnej, budowlanej układanej pod warstwą ocieplenia od strony wewnętrznej. .

W stropodachu montować wyłaz dachowy systemowy.

Elementy wykończeniowe ( obróbki ) mocować za pomocą wkretów krótkich lub szczelnych nitów zrywanych.

Uwagi końcowe.

1. Do cięcia blach stosować elektryczne nożyce wibracyjne lub skokowe, niblery oraz nożyce ręczne.
2. Zabrania się używania narzędzi powodujących przy cięciu uszkodzenie powłoki lakierowanej i cynkowej na skutek wydzielania się ciepła t.j. szlifierki kątowe.
3. Stalowe wióry pozostające po cięciu i wierceniu muszą być usunięte za pomocą miękkiej zmiotki, gdyż rdzewiejąc powodują uszkodzenia powierzchni blach.
4. Drobne uszkodzenia powłoki podczas montażu można zamalować farbą do zaprawek. Powierzchnia musi być oczyszczona z brudu i tłuszczu. Powierzchnie sąsiadujące z uszkodzeniami powinny być osłonięte.
5. Brud, który powstaje w czasie pracy montażyistów oraz w okresie eksploatacji powinien być usunięty za pomocą normalnych środków myjących.
6. Miejsca cięć zaleca się zabezpieczyć lakierem bezbarwnym.

## **9.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia(PN, aprobaty techniczne, itp.).

Jakość wykonania obróbek blacharskich powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” wyd. Instytut Techniki Budowlanej

## **9.7. OBMIAŁ**

W kalkulacji należy ująć dostarczenie i wykonanie kompletnego pokrycia dachowego, wraz z termomodernizacją stropodachu z granulatu łącznie z pracą ludzi i niezbędnych urządzeń, wykonanie wszelkich niezbędnych obróbek i uszczelnień, zamontowanie kompletnej galanterii dachowej.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> obróbek blacharskich  
Jednostką obmiarową jest ułożenie 1m<sup>2</sup> wełny mineralnej spadkowej i płyt z wełny  
Jednostką obmiarową jest ułożenie 1m<sup>2</sup> granulatu z wełny mineralnej gr. 30cm

## **9.8. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

### **9.8.2 ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór pokrycia z obróbkami obejmuje:

-sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia w miejscach szczególnie narażonych na zatrzymanie się i ewentualne przeciekanie wody np. miejsca styku ze ścianami, kominami. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, to należy wybrane miejsca poddać przez 15 min. działaniu strumienia wody z węża, obserwując czy spływająca woda nie zatrzymuje się w nierównościach powierzchni,

-sprawdzenie obróbek blacharskich polega na stwierdzeniu poprawnego wykonania zabezpieczeń przy kominach, murach i innych elementach dachu jak wywietrzniki, wyłazy, wywiewki kanalizacyjne itp.,

Odbiór końcowy robót obejmuje:

- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy i zrealizowania zawartych tam zaleceń,
- sprawdzenie odbiorów częściowych i międzyfazowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i normami,
- sprawdzenie prawidłowości i jakości wykonanych robót wg wymagań opisanych powyżej,

-sporządzenie protokołu odbioru elementu z oceną jakości

## **9.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki

Zamówienia.

## **9.10. NORMY, PRZEPISY I OPRACOWANIA POMOCNICZE**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” część C : Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1 : pokrycia dachowe, wyd. Instytut Techniki Budowlanej

PN-B-02361:1999 – Pochylenie połaci dachowych

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

PN-B-03150:2000/AZ1:2001 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.

Żenczykowski W. :Budownictwo ogólne Tom 2/1. Elementy i konstrukcje budowlane. Arkady, Warszawa

Martinek W Lichniwski Z. :Technologia. Dekarstwo i blacharstwo budowlane. WSiP Warszawa 1999.

Szymański W : Współczesne materiały do pokryć dachowych.

Aprobaty techniczne.

Atesty higieniczne.

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

## **10. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA**

### **10.1. OKNA**

#### **10.1.1. WSTĘP**

##### **10.1.1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z montażem nowych okien w otworach okiennych dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

##### **10.1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 11.1.1.1.

### **10.1.2. MATERIAŁY**

#### **10.1.2.1. Okna nowe**

- okna- obrobione i wypełnione pianką poliuretanową od ościeży, z profili PCV, szyba zespolona podwójna, max współczynnik przenikania ciepła  $U=0,9W/m^2 \times K W/m^2K$  rozwieralno – uchylne i rozwieralne, z nawiewnikami higrosterowanymi, wymiary i kierunki otwierania skrzydeł jak na schematach w projekcie, białe, okna przeszklone szybami o zwiększonej odporności na uderzenia

- parapety wewnętrzne systemowe z blachy powlekanej nowe,

- parapety wewnętrzne konglomerat

- w wyznaczonych pomieszczeniach okna wyposażić w rolety zewnętrzne z napędem elektrycznym

#### **10.1.2.2. Okna przeznaczone do modernizacji**

okna- modernizowane wyposażać w nowe klamki, założyć zaślepki na zawiasy, wyposażać w nawiewniki higrosterowane i wyregulować.

### **10.1.3. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **10.1.4. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

#### 10.1.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA.

Okna przeznaczone do wbudowania muszą odpowiadać normie PN-88/B-10085 (Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania).

Przed zamówieniem elementów okiennych sprawdzić z natury zgodność wykonanych ościeży z wymiarami elementów okiennych podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Montaż okien może być wykonywany dopiero po wysuszeniu budynku zabezpieczeniu go przed opadami atmosferycznymi. Przed osadzaniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania i stan powierzchni ościeży. W wypadku występujących wad lub zabrudzeń powierzchni, ościeża należy naprawić i oczyścić.

Wszystkie elementy okucia rozmieścić i zamontować zgodnie z wymogami konstrukcyjnymi oraz ściśle wg wskazówek producenta.

Po zamocowaniu okna, szczelinę między ościeżem i oknem należy uszczelnić materiałem izolującym, posiadającym świadectwo dopuszczenia do stosowania na polskim rynku. Po zakończonym montażu okno należy zamknąć.

Stolarkę okienną należy zamocowywać w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli A. Odległość punktów zamocowania i wymiary otworów mierzymy od krawędzi przecięcia się płaszczyzny węgarła i płaszczyzny ościeża. Przy wbudowywaniu okien w zestawach w ścianach pasmowych punkty łączenia ościeżnic sąsiadujących ze sobą okien należy rozmieszczać w sposób podany w tabeli A, a płaszczyznę połączenia ościeżnic traktować jak krawędź ościeża.

Tabela A) Rozmieszczenie punktów zamocowania stolarki okiennej

Wymiary zewnętrzne stolarki (cm)		Liczba punktów zamocowania	Rozmieszczenie punktów zamocowania	
Wysokość	Szerokość		W nadprożu i progu	Na stojaku
Do 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 2 punktach w odległości około 33 cm od nadproża i około 35 cm od progu
	150-200	6	Po 1 punkcie w nadprożu i progu w ½ szerokości okna	
	Powyżej 200	8	Po 2 punkty w nadprożu i progu, rozmieszczone symetrycznie w odległościach od pionowej krawędzi ościeża, równej 1/3 szerokości okna	
Powyżej 150	Do 150	4	Nie mocuje się	Każdy stojak w 3 punktach: - w odległości 33 cm od nadproża, - w ½ wysokości - w odległości 33 cm od dolnej części ościeża

Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej w ościeżu:

- 1)W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę okienną na podkładkach i listwach,
- 2)W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach,
- 3)W ościeżach z węgarłami uszczelnienie styku z oknem przed przenikaniem wody i powietrza może być dokonane następującymi sposobami:  
-w trakcie osadzania okna-ułożyć na powierzchni węgarła warstwę kitu trwale plastycznego i docisnąć ościeżnicę do węgarła,  
-przybicie do nadproża i stojaków ościeżnicy listew dystansowych o wymiarach 20x8 do 10 mm wzdłuż krawędzi gabarytowych, a szczelinę o grubości 8-10 mm powstałą po dociśnięciu ościeżnicy do węgarła i jego umocowaniu do ościeża należy wypełnić kitem trwale plastycznym,
- 4)Uszczelnienie okna w styku progu betonowego z progiem ościeżnicy może być dokonane przez ułożenie na progu warstwy kitu trwale plastycznego i ustawienie na nim okna,
- 5)W ościeżach bezwęgarłowych styk ościeżnicy z ościeżem należy po zewnętrznej stronie okna wypełnić kitem trwale plastycznym, a na pozostałej szerokości ościeżnicy szczelinę termoisolacyjnym,
- 6)Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i poziomie i porównać z dopuszczalnymi odchyłkami(nie mogą ich przekroczyć) oraz dokonać pomiaru przekątnych,
- 7)Po ustawieniu okna należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Sprawdzić działanie okuć.
- 8)Zamocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników typu zaczepów, gwintowanych haków do ościeżnic, wkrętów wkręcanych do drewnianych kłoczków w ościeżu kotew z tulei rozpieranych itp.. Mocowanie ościeżnic za pomocą gwoździ do ościeża jest zabronione.,
- 9)Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym materiałem izolacyjnym nie zawierającym szkodliwych związków dla zdrowia ludzi oraz przed przenikaniem wód opadowych,
- 10)Osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna,



- 11) Po osadzeniu okna należy odpowiednio wyrównać zaprawą cementową ze spadkiem na zewnątrz fragment ściany pod oknem i wykonać ułożenie zewnętrznego parapetu z płytek parapetowych,  
12) Osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć.

#### **10.1.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.)

Sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych etapów robót obejmuje sprawdzenie:

- § stanu i wyglądu okien pod względem równości, pionowości i spoziomowania
- § rozmieszczenia miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów
- § uszczelnienia przestrzeni między otworami i wbudowanym elementem
- § prawidłowości działania części ruchomych.

#### **10.1.7.OBMIAR**

W kalkulacji należy uwzględnić dostawę i kompletny montaż elementów okiennych, łącznie z pracą niezbędnych urządzeń oraz ludzi, z wykonaniem wszelkich koniecznych uszczelnień i zabezpieczeń, osadzeniem parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> zamontowanego okna i 1 mb zamontowanego parapetu

#### **10.1.8. ODBIÓR ROBÓT**

##### **10.1.8.1.ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór okien przed ich wbudowaniem powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

##### **10.1.8.2. ODBIÓR ROBÓT**

W trakcie robót należy przeprowadzić odbiory częściowe, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy, polegające na sprawdzeniu zgodności dostarczonych okien z Dokumentacją Techniczną i normą PN-B/10085, sprawdzeniu dokładności wykonania ościeży, sprawdzeniu jakości zamocowania okien, sprawdzeniu pionowości i poziomowości osadzonych okien.

Odbiór końcowy robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, itp. Sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania montażu okien należy dokonać po uzyskaniu przez nie pełnych właściwości techniczno-użytkowych

Do odbioru końcowego Wykonawca musi przedstawić Dokumentację Techniczną, protokoły badań kontrolnych jakości materiałów i protokoły odbiorów częściowych. Odbiór końcowy należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

#### **10.1.9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### **10.1.10.NORMY**

PN-96/B-05000 Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport

PN 88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

PN-86/B-13052 Szkło budowlane. Szkło płaskie okienne ciągnięte.

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

### **10.2. DRZWI WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE**

#### **10.2.1.WSTĘP**

##### **10.2.1.1.PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z montażem nowych drzwi wewnętrznych i zewnętrznych, ścianek systemowych do WC, dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

##### **10.2.1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.10.2.1.1.



## **10.2.2. MATERIAŁY**

### **10.2.2.1. Drzwi nowe**

-drzwi zewnętrzne, dwuskrzydłowe, z profili PCV, wzmocnione trzykomorowe, wypełnione pianką poliuretanową. W połach górnych i dolnych drzwi szyba zespolona podwójna, max współczynnik przenikania ciepła  $U=1,1 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$ / drzwi D3 /Drzwi zewnętrzne pełne w części dolnej /panel pełny w kolorze białym wypełniony wełną mineralną/ panel górny wypełniony naświetlem.

-

Zestawienie stolarki drzwiowej i ścianek fasadowych wg projektu.

### **10.2.3.SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **10.2.4. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **10.2.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA.**

Drzwi przeznaczone do wbudowania muszą odpowiadać normie PN-88/B-10085 (Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.)

Przed zamówieniem elementów drzwiowych należy zinwentaryzować z natury wykonane ościeża i sprawdzić ich zgodność z Dokumentacją Projektową.

Osadzenie drzwi:

-drzwi należy osadzić w ościeżu ściany i przymocować do budynku za pomocą kotew, które powinny przenieść wymagane obciążenia,

-przed przyspawaniem kotew drzwi lub ich ościeżnice należy odpowiednio ustawić i wypoziomować,

-przy zastosowaniu innych sposobów mocowania należy dostosować się do aktualnych instrukcji technicznych,

-drzwi wejściowe do budynku powinny być dostosowane do potrzeb użytkowników i sytuacji ewakuacyjnych,

-drzwi zewnętrzne powinny być otwierane na zewnątrz,

-drzwi powinny się lekko otwierać i zamykać, zamknięte skrzydła powinny dobrze przylegać do ościeżnicy.

Wbudowanie stolarki drzwiowej:

-wbudowywanie drzwi powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową(kierunki otwierania, szerokość, wysokość, wentylacja, rodzaj materiału itp.)

-przed trwałym zamocowaniem ościeżnic należy sprawdzić ich ustawienie w pionie i poziomie,

-po zamontowaniu ościeżnic należy sprawdzić działanie skrzydeł i okuć zamykających,

-drzwi po wbudowaniu należy dokładnie zamknąć, po zamknięciu muszą dokładnie przylegać do ościeżnicy.

Wszystkie elementy okucia rozmieścić i zamontować zgodnie z wymogami konstrukcyjnymi oraz ściśle wg wskazówek producenta.

Po zamocowaniu, szczelinę przy ościeżu należy uszczelnić materiałem izolującym, posiadającym świadectwo dopuszczenia do stosowania na polskim rynku.

Zamknięte drzwi nie mogą przy poruszaniu za klamkę wykazywać żadnych luzów

### **10.2.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

-certyfikat na znak bezpieczeństwa,

-certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.)

Sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych etapów robót obejmuje sprawdzenie:

§ stanu i wyglądu ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania

§ rozmieszczenia miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów

§ uszczelnienia przestrzeni między ościeżami i wbudowanym elementem

§ prawidłowości działania części ruchomych.

### **10.2.7.OBMIAR**

W kalkulacji należy uwzględnić dostawę i kompletny montaż elementów drzwiowych, łącznie z pracą niezbędnych urządzeń oraz ludzi, z wykonaniem wszelkich koniecznych uszczelnień i zabezpieczeń.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> zamontowanego elementu drzwiowego oraz 1 szt wbudowanej ościeżnicy

### **10.2.8.ODBIÓR ROBÓT**

#### 10.2.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór drzwi przed ich wbudowaniem powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobata technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.)

#### 10.2.8.2. ODBIÓR ROBÓT

W trakcie robót należy przeprowadzić odbiory częściowe, potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy, polegające na sprawdzeniu zgodności dostarczonych drzwi z Dokumentacją Techniczną i normą PN-B/10085, sprawdzeniu dokładności wykonania ościeży, sprawdzeniu jakości zamocowania.

Odbiór robót powinien obejmować wydzielone fazy robót:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem,
- inne, które komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót.

Odbiór końcowy robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania wymiany drzwi należy dokonać po uzyskaniu przez nie pełnych właściwości techniczno-użytkowych.

Wyniki odbioru elementów ślusarki drzwiowej muszą być wpisane do Dziennika Budowy.

#### 10.2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### 10.2.10. NORMY

PN-96/B-05000	Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-95/B-06070	Drzwi drewniane - Metoda badania niezawodności.
PN-90/D-04247	Płyty pilśniowe i wiórowe - Oznaczenie wilgotności.
PN-75/7150-02	Drzwi drewniane wewnętrzne. Metody badań.
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział.

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

### 11. ROBOTY MALARSKIE

#### 11.1. WSTĘP

##### 11.1.1. PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem powłok malarskich dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

##### 11.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 11.1.1.

#### 11.2. MATERIAŁY.

- farba emulsyjna akrylowa zmywalna przeznaczona dla ogólnodostępnych, farba do wymalowań wewnętrznych ścian i sufitów, mało podatna na zabrudzenia,

Zastosowanie: farba emulsyjna przeznaczona jest do wymalowań powierzchni i podłoży z betonu, cegły, tynku, kamienia, drewna i materiałów drewnopodobnych, tynków gipsowych i płyt gipsowo-kartonowych oraz tapet, o bardzo dobrej przyczepności, stosowana do malowania pierwotnego i renowacyjnego, tworząca powłokę matową, bez zmarszczeń i spękań, przepuszczalną dla powietrza, odporną na zmywanie wodą i przecieranie na sucho.

Dane techniczne farby
-----------------------

Stopień przyczepności (wg PN-80/C-81531)	II lub 2
Temperatura podłoża	od +5°C do +30°C
Gęstość wyrobu	ok. 1,55 g/cm <sup>3</sup>

Wyrób zgodny z PNC-81914.

- farba emulsyjna zmywalna do wymalowań wewnętrznych ścian i sufitów, mało podatna na zabrudzenia, przeznaczona jest do wymalowań powierzchni i podłoży z betonu, cegły, tynku, kamienia, drewna i materiałów drewnopodobnych, tynków gipsowych i płyt gipsowo-kartonowych oraz tapet, o bardzo dobrej przyczepności, tworząca powłokę matową, bez zmarszczeń i spękań, przepuszczalną dla powietrza.
  - farba ftalowa gruntująca, zabezpieczająca elementy wewnętrzne i zewnętrzne z metali, o zawartości aktywnych substancji antykorozyjnych, bez zawartości ołowiu i chromu, nieszkodliwa dla środowiska, istnieje duża dostępność na rynku środków gruntujących uniwersalnych spełniających te wymagania,
  - farba ftalowa zewnętrzna na zagruntowany metal, można zastosować farbę chlorokauczkową, farba powinna spełniać następujące wymagania; dobra przyczepność, bez zawartości ołowiu, nieszkodliwa dla środowiska, wysokoelastyczna, odporna chemicznie, o dobrym i równomiernym kryciu powierzchni i krawędzi, odporna na uderzenia
- np. CHLOROKAUCZUK - EMALIA lub równoważna. Wydajna, szybkoschnąca, elastyczna emalia to doskonały produkt do dekoracyjnego malowania powierzchni stalowych i żeliwnych, urządzeń eksploatowanych w warunkach atmosfery przemysłowej, miejskiej i wiejskiej. Emalie te mogą być również stosowane do malowania betonu i tynków. Powłoki emalii charakteryzują się również elastycznością i odpornością na inne czynniki mechaniczne.

I. CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU					
Typ wyrobu	Emalia chlorokauczukowa modyfikowana				
Przeznaczenie	Dekoracyjne i ochronne malowanie urządzeń i konstrukcji stalowych, żeliwnych, rur kanalizacyjnych i gazowych.				
Kolory	Wg karty RAL oraz kolorów obowiązujących w Nobilesie				
Efekt dekoracyjny	Połysk				
Gęstość	Ok. 1,5 g/cm <sup>3</sup>				
Rozcieńczalnik	Nobiles - Rozcieńczalnik do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania				
Temperatura zapłonu	Powyżej 2 1°C				
Atesty, Certyfikaty	PZH				
Przechowywanie, Transport	Temp. 5-K25°C, miejsca osłonięte przed słońcem i z dala od źródeł ciepła				
Termin ważności	15 miesięcy				
II. SPOSÓB UŻYCIA					
Przygotowanie produktu do stosowania	Emalię dobrze wymieszać, w razie potrzeby rozcieńczyć Nobiles - Rozcieńczalnikiem do wyrobów chlorokauczukowych stosowania ogólnego				
Metody i parametry nakładania	Dodatek rozcieńczalnika (%J)	Lepkość 4(mm) [sęk]	Średnica dyszy [mm]	Ciśnienie kPa	Zalecana Ilość warstw
Pędzel, wałek		Forma handlowa			1

### 11.3. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### 11.4. TRANSPORT

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

## 11.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA

Roboty należy wykonywać zgodnie z WTWIORB-M. tom I, część 4 oraz zgodnie z PN-69/B-10280 (Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi).

Wszystkie pomieszczenia malowane farbą akrylową zmywalną. W celu zapewnienia estetyki i dłuższej trwałości koloru do pierwszego malowania należy użyć farby zmywalnej rodzaju I lub II.

Po zagruntowaniu tynków ścian gipsowych kat IV należy malować je farbą emulsyjną.

Roboty malarskie wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C (w ciągu doby nie może nastąpić spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż 22°C – najkorzystniejsze temperatury do nakładania powłok malarskich 12 - 18°C. Podczas malowania, okna powinny być zamknięte, nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń grzewczych lub przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne.

Podłoża pod wykonanie powłok malarskich powinny być nie uszkodzone, czyste i suche oraz zgodne z normą PN-69/B-10280. Przed przystąpieniem do malowania farbę dokładnie wymieszać w celu wyrównania konsystencji. Farbę można nanosić wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową. Malowanie należy przeprowadzić dwukrotnie, przy czym drugą warstwę nakłada się po wyschnięciu pierwszej, tj. najwcześniej po upływie 2 godzin. Świeże, nowe tynki malować po upływie 3-4 tygodni. Czas wysychania farby zależy od podłoża.

Farbę nakładać dwuwarstwowo, pierwszą warstwę można rozcieńczyć wodą maksymalnie w 10%, pozostałą warstwę nakładać farbą nie rozcieńczoną.

Elementy stalowe przed malowaniem należy oczyścić z rdzy, resztek powłok malarskich itp. do III-go stopnia czystości i odtłuścić. Stopień III przygotowania powierzchni uzyskuje się poprzez oczyszczenie

ręczno-mechaniczne przy użyciu młotków pneumatycznych, szczotek drucianych, szlifierek lub poprzez oczyszczenie płomieniowe gdzie powierzchnię stali poddaje się działaniu płomienia palnika gazowego – acetylenowo - powietrznego lub acetylenowo – tlenowego, a następnie przy pomocy szczotek usuwa się luźno przywarłe zanieczyszczenia.

Należy również przed malowaniem poddać powierzchnię odtłuszczeniu. Odtłuszczenie wykonać poprzez zmycie zatłuszczonych miejsc nasyceniem rozpuszczalnikami organicznymi. Po dokładnym oczyszczeniu elementów stalowych należy zabezpieczyć oczyszczone powierzchnie przed korozją. Należy powierzchnię zagruntować jedną warstwą środka gruntującego, a następnie pomalować dwukrotnie warstwą nawierzchniową. Średnia grubość powłoki antykorozyjnej powinna wynosić od 20-40 μm.

## 11.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzić nie wcześniej niż po 7 dniach. Bezpośrednio przed użyciem farb i środków gruntujących należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wyrobów z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb w których widać:

- skoagulowane spoiwo
- nie rozrzucone pigmenty
- grudki wypełniaczy
- kożuch
- ślady pleśni
- trwałe, nie dające się wymieszać osady
- nadmierne, utrzymujące się spienienie
- obce wtrącenia
- zapach gnilny

Badania techniczne należy przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż 5 °C i przy wilgotności powietrza nie wyższej niż 65 %.

Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku
- sprawdzenie odporności na wycieranie
- sprawdzenie przyczepności powłoki
- sprawdzenie odporności na zmywanie

Badania powłok malarskich przy odbiorze należy wykonać następująco:

a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego-wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m

b/ sprawdzenie zgodności barwy i połysku- przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta

c/ sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie- przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby

d/ sprawdzenie przyczepności powłoki przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostokątnych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarcie pędzlem naciętej powłoki, przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadratów nie wypadnie

e/ sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla, powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki kontroli i badań powłok powinny być odnotowane w formie protokołu z kontroli badań.

Jeżeli badania dadzą wynik pozytywny, to powłoki malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

W przypadku, gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie jest spełnione, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo i należy wykonać działania korygujące, mające na celu usunięcie niezgodności. W tym celu w protokole kontroli badań należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami.

#### **11.7.OBMIAR**

W kalkulacji należy uwzględnić dostarczenie materiałów i wykonanie robót malarskich łącznie z dostawą, ustawieniem, i po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych rusztowań, pomostów, zabezpieczeń, z pracą ludzi i sprzętu, ze wszystkimi pracami przygotowawczymi (np. odpyleniem powierzchni), demontażem gniazd wtykowych, wyłączników, uszczelnień i ponownym ich zamontowaniu, zabezpieczeniem powierzchni drzwi, przeszkleń itp. taśmą zabezpieczającą i późniejszym jej bezśladowym usunięciem wraz ze wszystkimi pracami porządkowymi po zakończonych pracach malarskich.

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> malowanej powierzchni

#### **11.8. ODBIÓR ROBÓT**

##### **11.8.1.ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór powinien dokonany być bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobat technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Dla farb i lakierów należy szczególnie zwrócić uwagę by zastosowane materiały były nieszkodliwe dla ludzi i środowiska.

##### **11.8.2.ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory częściowe powinny obejmować:

- sprawdzenie przygotowania podłoża do malowania,
- sprawdzenie powłok malarskich; grubości powłok, jednolitości i równomierności barwy, gładkości, przyczepności do podkładu, odporności na uderzenia, ścieranie, zmywanie, jakości połysku, twardości powłoki itp.

W trakcie wykonywania robót należy przeprowadzić odbiory częściowe, a po zakończeniu – odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie zapisów w dzienniku budowy.
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości przygotowania podłoża i wykonania powłok malarskich,
- badania końcowe powłok malarskich z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach,
- badania końcowe powłok malarskich olejnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach po ich zakończeniu,

Odbiory wykonać zgodnie z normą PN-69/B-10280 i potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

#### **11.9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### **11.10.NORMY**

- PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
- PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- PN-67/C-81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia

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

#### **12.ELEMENTY KOWALSKO-ŚLUSARSKIE**

##### **12.1. WSTĘP**

###### **12.1.1.PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem wycieraczek stalowych, ochrona narożników wypukłych murów ,oraz ślusarki metalowej w zadaniu p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

###### **12.1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 12.1.1.

## **12.2. MATERIAŁY**

- 
- wycieraczki do obuwia ocynkowane systemowe wraz z obramowaniem
- kątownik zabezpieczający narożniki wypukłe ścian systemowy
- drzwi zewnętrzne aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym
- drzwi stalowe zewnętrzne kolor biały
- drzwi wewnętrzne pełne aluminiowe kolor biały bez podcięcia wentylacyjnego
- drzwi wewnętrzne pełne aluminiowe z wycięciem 200cn2
- barierka stalowa schodowa
- konstrukcja stalowa na wymiany kominów w połaci dachowej
- daszek ze szkła bezpiecznego laminowanego VSG z szyb hartowanych ESG 6.6.2 odporny na uderzenia ciałem tw. Energia 25J
- drzwi wewnętrzne rozsuwane o zwiększonej izolacyjności akustycznej
- drabina zewnętrzna

## **12.3. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

## **12.4. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

## **12.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA**

Przed wejściami do budynku zamontować daszki ze szkła bezpiecznego laminowanego VSG

W celu zabezpieczenia ścian przed uszkodzeniem od drzwi zamontować odbojniki, na narożnikach wypukłych zamontować kątowniki systemowe odbojowe,

W celu przystosowania pomieszczeń sanitarnych dla niepełnosprawnych należy zamontować uchwyty – umywalkowe stałe i ruchome, przy miskach ustępowych zamontować uchwyty stałe i ruchome, drzwi do pomieszczeń używanych przez niepełnosprawnych wyposażać również w uchwyty

W budynku zamontować tablice ostrzegawcze, informacyjne p.pożarowe, gaśnice proszkowe ABC 6kg,

W przestrzeni dachowej zamontować wyłaz dachowy składany ze schodami stalowymi.

### **12.1.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.)

### **12.1.7.OBMIAR**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem a po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń, i urządzeń rozładowniczych

Jednostką obmiarową jest 1m wyrobu

Jednostką obmiarową jest 1szt wyrobu

### **12.1.8.ODBIÓR ROBÓT**

#### **12.1.8.1.ODBIÓR MATERIAŁÓW.**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio przed ich wbudowaniem a po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:



-certyfikat na znak bezpieczeństwa,

-certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.)

#### 12.1.8.2. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiory obejmują:

- sprawdzenie zgodności urządzeń z dokumentacją projektową, sprawdzenie należy dokonać na podstawie oględzin,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- należy sprawdzić terminy przydatności gaśnic do używania oraz prawidłowość zakupu wg zapotrzebowania
- sprawdzenie możliwości zachowania warunków bhp podczas eksploatacji obiektu.
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy,

#### 12.1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

#### 12.1.10. NORMY

- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i  
określenie agresywności korozyjnej środowisk.  
PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

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

### 13. ELEWACJE

#### 13.1. WSTĘP

##### 13.1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót elewacyjnych oraz wykonanie termomodernizacji istniejącego budynku zewnątrz pomieszczeń na zamurowanych otworach okiennych w zadaniu p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

##### 13.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 13.1.1.

#### 13.2. MATERIAŁY

- mineralne płyty izolacyjne gr. 18 i 16cm WSP. Lambda 0,042 W/mK- system- gęstość < 115kg/m<sup>3</sup>
- zaprawa do mineralnych płyt izolacyjnych- system
- płyty styropianowe XPS 100 gr 16cm, EPS 70 gr. 16cm i 18cm
  - WSPÓŁCZYNNIK PRZEWODZENIA CIEPŁA
  - 0,040 W/mK (wtemp. 10°C) - wymagany
  - 0,036 W/mK (wtemp. 10°C) - deklarowany
- 2. CHŁONNOŚĆ WODY
- Płyty styropianowe XPS 100 są naturalnie hydrofobowe. Chłonność wody w pełnym zanurzeniu po 24 godzinach
- wymagana - 1,80%
- osiągana - 0,65%
- 3. PAROPRZEPUSZCZALNOŚĆ
- Płyty styropianowe EPS FS 15 przepuszczają parę wodną. □Przepuszczalność pary wodnej
- wynosi od 12 do 36
- 4. ODPORNOŚĆ NA ŚCISKANIE
- Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu
- względny
- wymagane - 80,0 kPa
- osiągane - 89,0 kPa
- 5. WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZRYWANIE
- Wytrzymałość na rozrywanie siła prostopadłą do powierzchni płyty
- wymagana - 100,0 kPa
- osiągana - 231,7 kPa
- 6. ZDOLNOŚĆ SAMOGAŚNIĘCIA
- Płyty styropianowe XPS i EPS 100 jak wszystkie

pozostałe zgodnie z normą PN-B-20130:1999  
posiadają zdolność samogaśnięcia, tzn. gasną  
po odcięciu źródła płomienia ognia.

#### 7. WYMIARY

Format 1000 x 500mm (standard), grubość od  
10 do 500mm co 10mm.

- zaprawa klejowa systemowa, wydajność 3+5 kg/m<sup>2</sup>, mrozoodporna, wodoodporna,
- siatka zbrojąca z włókna szklanego, wymiary oczek 3 – 5 mm w jednym kierunku, 4 – 7 mm w drugim, siła zrywająca pasek tkaniny o szer. 5,0 cm wzdłuż wątku i osnowy nie mniej niż 125 daN, impregnacja alkalooodporną dyspersją z tworzywa sztucznego, spłot uniemożliwiający przesuwanie się nitek,
- emulsja do gruntowania podłoża,
- zaprawa wyrównująca systemowa,
- zaprawa klejowa systemowa,
- zaprawa silikonowa do malowania systemowa,
- listwy krawędziowe okienne i narożne - z cienkiej perforowanej blachy aluminiowej o przekroju poprzecznym 25 x 25 mm,
- farba silikonowa zewnętrzna,
- silikonowy preparat gruntujący,
- tynk podkładowy systemowy,
- tynk silikonowy systemowy
- kratki wentylacyjne do wentylowania poddasza nieużytkowego
- listwa cokołowa startowa
- folia kubełkowa

### 13.3. SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### 13.4. TRANSPORT

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### 13.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA

#### - ściany zewnętrzne

Na ścianach poniżej poziomu terenu należy wykonać izolację pionową i poziomą w celu zabezpieczenia nowych murów przed podsiąkaniem wody.

Aby to osiągnąć należy wykonać wykop do poziomu nowych fundamentów około 1,0m poniżej poziomu terenu, wykonać izolację pionową na zewnątrz budynku, wykop wypełnić materiałem przepuszczalnym dla wody żwir i ułożyć go ze spadkiem 2% w kierunku od budynku tak aby woda opadowa odpływała od murów.

Aby zredukować chłonność podłoża należy zagruntować ściany emulsją systemową. Materiałem termoizolacyjnym ścian są płyty styropianowe XPS 100. Do ich przyklejania można przystąpić gdy elewacja jest sucha. Płyty styropianowe należy umocować do podłoża poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi), z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Elementem mocującym styropian do muru jest warstwa zaprawy klejowej, którą наносimy bezpośrednio przed przyklejeniem płyt do ściany za pomocą pacy zębatej na przygotowanym równym podłożu.

Na warstwie izolacyjnej nałożyć warstwę zbrojącą składającą się z drugiej warstwy klejącej z wtopioną siatką zbrojącą. Wykonanie tej warstwy rozpoczyna się od naciągnięcia na styropian warstwy zaprawy klejowej, a następnie wciska się w klej pasy siatki zbrojącej. Na elewacji na wysokości 2m wtopić podwójną

siatkę na styropianie. Należy stosować kołkowanie styropianu. Ostatnią czynnością jest wygładzenie powierzchni pacą metalową do otrzymania równej gładkiej faktury. Warstwa ta musi być gładka, gdyż stanowi podkład pod wyprawę tynkarską, która ma grubość 2-3 mm. Na podkładzie tynkarskim wykonuje się tynk strukturalny. Tynki zewnętrzne mineralne należy pomalować farbą silikonową wg projektu kolorystyki.

Cokolwiek po odczyszczeniu i odtłuszczeniu zagruntować emulsją systemową, nierówności i ubytki wypełnić zaprawą wyrównującą, wykonać podkład z tynku podkładowego i ułożyć tynk żywiczny mozaikowy.

Prace należy wykonywać:

- przy temperaturze powietrza i podłoża +5°C do +25°C,
- z rusztowań ofoliowanych lub osiatkowanych- chroniących ściany przed wpływami atmosferycznymi, wiatrem, nasłonecznieniem itp.

### 13.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.)

Kontrolą jakości wykonywanych robót należy objąć poszczególne ich etapy, a mianowicie :

- montaż rusztowań,
- przygotowanie ścian,

- przyklejanie płyt styropianowych,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej na styropianie,
- montaż izolacji na ścianach wewnętrznych i zewnętrznych
- tynk żywiczny na cokole

### 13.7.OBMIAR

W kalkulacji należy ująć dostawę i kompletne wykonanie elewacji ścian zewnętrznych, ocieplenia ścian wewnętrznych z mineralnych płyt izolacyjnych, łącznie z pracą ludzi i niezbędnego sprzętu, montażem i demontażem koniecznych rusztowań, wykonaniem wzmocnienia naroży, wykonanie wzmocnienia narożników przy ościeżnicach okien i drzwi, wykonaniem dylatacji miejscach połączenia z innymi elementami budynku ( np. podokienniki zewnętrzne )

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej elewacji

### 13.8. ODBIÓR ROBÓT

#### 13.8.1.ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.)

#### 13.8.2.ODBIÓR ROBÓT

Odbiór końcowy robót elewacyjnych obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową itp., sprawdzenie należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie protokołów odbiorów częściowych i zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości prawidłowości użytych materiałów na podstawie protokołów odbioru materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładów i warstw termoizolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i protokołów odbiorów międzyfazowych.

### 13.9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### 13.10. NORMY ZWIĄZANE Z ROBOTAMI WYKOŃCZENIOWYMI ZEWNĘTRZNYMI

- |   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| - | ETA – 05/0093       | Europejska aprobatą techniczną dla lekkiego betonu komórkowego do ocieplania ścian od wewnątrz                                |
| - | PN-EN 13914-1:2009P | Projektowanie , przygotowanie i wykonywanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych  |
| - | PN-EN 13658-2:2009P | Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – definicje, wymagania i metody badań  |
| - | PN-B-30154:1997     | Taśmy uszczelniające poliuretanowe woskowane  |
| - | Pn-B-30152:1997     | Kity budowlane kauczukowe i asfaltowe – kauczukowe uszczelniające   |
| - | BN-72/8841-18       | Roboty tynkowe. Tynki pocienione z zapraw tynkarskich plastycznych. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| - | PN-B-12058:1997     | Wyroby budowlane ceramiczne. Płytki elewacyjne.   |
| - | PN-B-11113          | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do robót drogowych. Piasek.  |

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

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **VII. INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE**

## **1. KANALIZACJA SANITARNA**

### **1.1. WSTĘP**

#### **1.1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wod-kanal i c.o. w zadaniu p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

#### **1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

### **1.2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia do wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

- Rury kielichowe PVC klasy S (wzmocnione) szereg 20, łączonych /NISKOSZUMOWE NIEPALNE / metodą wciskową i uszczelnionych za pomocą pierścieniowych uszczelek gumowych. niskoszumowe niepalne
- Rury kielichowe PVC przeznaczone do kanalizacji wewnętrznej, łączone metodą wciskową na uszczelki wargowe niskoszumowe niepalne
- Przejście ochronne ścienne 120min
- Odwodnienie korytkowe 15cm x 15cm
- Syfon odwodnieniowy do korytka
- Wpusty ściekowe

### **1.3. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **1.4. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### **1.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA**

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzone będą na zewnątrz budynku i włączone do istniejących studzienek. Instalację kanalizacyjną w części podposadzkowej w piwnicy wykonać z rur kielichowych PVC klasy S (wzmocnionych) szereg 20, łączonych metodą wciskową i uszczelnionych za pomocą pierścieniowych uszczelek gumowych.

Pozostałą część instalacji kanalizacyjnej (piony i podejścia) wykonać z rur kielichowych PVC przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznej niskoszumowych niepalnych, łączonych metodą wciskową na uszczelki wargowe.

Piony kanalizacyjne zlokalizowano w szybach instalacyjnych. Należy je wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC. W dolnej części pionów wyposażyć w rewizje (czyszczaki). Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach lub w posadzce. Jeśli wystąpi konieczność prowadzenia podejść po ścianach pomieszczeń – należy je obudować. Kanalizację prowadzoną pod posadzką ułożyć zgodnie z zaleceniami producenta rur. Montaż złączy wykonać za pomocą specjalnych urządzeń. Rurociąg ułożyć na podsypce piaskowej grubości 10 cm i zasypać obsypką na wysokość 20 cm ponad wierzch rury. Obsypkę wykonać warstwami grubości 10 cm. Każdą z warstw osypki dokładnie ustabilizować.

Przewody kanalizacyjne przechodzące przez ściany konstrukcyjne budynku należy zabezpieczyć stalowymi rurami ochronnymi o jedną średnicę (dymensję) większymi od średnicy przewodu wraz z masą pęczniącą ogniochronną.

### **1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II, wyd. Arkady

### **1.7. OBIAR**

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń, pracą wyciągarek.

Jednostką obmiarową jest 1 mb rurociągów i 1 szt urządzeń

## **1.8. ODBIÓR ROBÓT**

### **1.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
  - certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.)
- Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN.  
Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę itp. dostarczonego materiału.

### **1.8.2. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację kanalizacyjną prowadzoną pod posadzką. Powinien on być przeprowadzony przed położeniem posadzki.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań,
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- badanie szczelności instalacji.

Przysprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów,
- lokalizacja podejść pod przybory sanitarne.

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze pod posadzkami poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy instalację poddać badaniu na szczelność. Należy to wykonać w następujący sposób:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,



- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość ustawienia podejść pod przybory sanitarne,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami  
dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób szczelności,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów  
podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu  
do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

Wewnętrzne roboty budowlano – montażowe instalacji sanitarnych powinny być wykonane zgodnie z przepisami bhp, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

## **1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## **1.10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
- PN-81/B-10700/01 – Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne
- PN-81/B-10700/00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-71/B-10420 – Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne
- PN-81/B-10800- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.  
Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

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

## **2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI**

### **2.1. WSTĘP**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji grawitacyjnej i klimatyzacji w zadaniu p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7.”.

#### **2.1.1. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu

#### **Zakres robót objętych ST**

Roboty których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 3.1

#### **2.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Polskimi Normami.

#### **Wentylacja pomieszczenia**

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza świeżego zewnętrznego

#### **Wentylacja , klimatyzacja mechaniczna**

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprowadzających powietrze w ruch.

**Instalacja wentylacji**

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza

**Rozdział powietrza w pomieszczeniu**

Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków- intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi

**Rozprowadzenie powietrza**

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów

**Uzdatnianie powietrza**

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza

**Ogrzewanie powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury

**Chłodzenie powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury

**Klimatyzator**

Urządzenie służące do podgrzewania powietrza lub jego chłodzenia

**Wentylator**

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

**Czerpnia wentylacyjna**

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

**Wyrzutnia wentylacyjna**

Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

**Filtr powietrza**

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych

**Nagrzewnica powietrza**

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza

**Przewód wentylacyjny**

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

**Przepustnica**

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

**Tłumik hałasu**

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający za zadanie zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów

**Nawiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

**Wywiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

**Agregat skraplający, agregat zewnętrzny**

Jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę sprężającą czynnik chłodniczy

**Freon-** potoczne określenie czynnika chłodniczego, w przypadku urządzeń klimatyzacji komfortu jest to R407C lub R410A

**2.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA INSTALACJI WENTYLACJI**

**- Podstawowe urządzenia i materiały instalacji wentylacyjnej;**

- kratka transferowa drzwiowa do pomieszczeń łazienki
- kratki wentylacyjne
- centrala rekuperacyjna nawiewno wywiewna
- kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej gr 0,75mm
- elastyczny króciec połączeniowy
- przepustnice wentylacyjne
- czerpnia powietrza ścienna
- filtr powietrza ścienny
- wentylator kanałowy z klapą zwrotną
- nagrzewnica kanałowa
- tłumik kanałowy
- nawiewnik/ wywiewnik
- wentylator łazienkowy z klapą zwrotną
- podstawa dachowa
- wyrzutnia dachowa
- rekuperator de centralny nawiewno – wywiewny
- izolacje kanałów wentylacyjnych

**- Podstawowe urządzenia i materiały instalacji klimatyzacji;**

- klimatyzator – jednostka wewnętrzna ścienna
- jednostka zewnętrzna klimatyzatora
- konstrukcja nośna do klimatyzatorów
- przewody miedziane – gazowy i cieczowy
- przewód z PVC skroplinowy
- izolacje z wełny mineralnej 20mm- otuliny

### 2.2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i ST. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń zamiennych w stosunku do urządzeń wyszczególnionych w PB przy spełnieniu poniższych warunków;

- parametry urządzeń zamiennych muszą być takie same lub lepsze jak urządzeń wyszczególnionych w PB
- urządzenia zastępcze będą takiej samej lub wyższej klasy oraz będzie udzielona na nie pisemna gwarancja na okres minimum 36m-cy
- zastosowane urządzenia zastępcze zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien wystąpić do Zamawiającego o akceptację zastosowania urządzeń i materiałów zamiennych. Akceptacja [lub sprzeciw] powinien być uzasadniony pisemnie. W przypadku niezaakceptowania materiału lub urządzeń, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inwestora inne urządzenie lub zastosować urządzenie wskazane w PB. Wybrany lub zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Wykonawcy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbudowane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

### 2.2.2. Wyroby dopuszczone do obrotu

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1/ wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych- w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- 2/ wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa
- 3/ wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- 4/ wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez KE za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- 5/ wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez KE wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

### 2.2.3. Oświadczenia

Dopuszczane do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

### 2.2.4. Obowiązki kierownika budowy.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane – Inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w pkt 2.2.3. oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

### 2.2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.

Wszystkie urządzenia, przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy galanterii wentylacyjnej należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem, w zadaszonym pomieszczeniu. Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamkniętych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich.

Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych. Uszkodzone [pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku] kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów po ziemi i innych powierzchniach.

Kanały, kształtki, kratki, wentylatory i inne materiały [uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby i izolacje itp.] powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych. Materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

### 2.2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu robót.

### 2.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach technicznych, Programie Zapewnienia Jakości [PZJ], lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Do robót montażowych i demontażowych można stosować następujący sprzęt: wciągarka ręczna, wciągarka mechaniczna, samochód dostawczy, ciągnik kołowy, spawarka elektryczna wirująca, przyczepa skrzyniowa, nożyce gilotynowe, zestawy spawalnicze, giętarki do rur, przyrządy i narzędzia do montażu rur, wiertnice, piła do cięcia betonu, rusztowania.

### 2.4. TRANSPORT

Urządzenia i przewody muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią. Wolno stosować liny metalowe lub łańcuchy pod warunkiem zastosowania otulin z gumy lub tworzywa. Urządzenia i przewody należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem podczas transportu. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz

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

## **2.5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **2.5.1. Wymagania ogólne**

Instalacja wentylacji i klimatyzacji powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno- budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

### **2.5.2. Montaż przewodów**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 50mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym, pęczniącym o podobnych właściwościach. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów
- materiału izolacyjnego
- elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.
- elementów składowych podpór lub podwieszeń
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod względem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadku oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych. Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Czyszczenie instalacji powinno się odbywać przez demontaż elementu składowego instalacji.

W przypadku przewodów okrągłych o średnicy mniejszej niż 200mm, należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Przewody elastyczne podłączenia anemostatów muszą mieć właściwości izolacyjne, tłumiące dźwięk i być niepalne i nie topiące się podczas pożaru.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice z dwóch stron
- centrala wentylacyjna
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym z dwóch stron

### **2.5.3. Montaż wentylatorów**

Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie narażał na trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.

Wentylator dachowy wraz z podstawą dachową powinien być zamocowany w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Sposób zamocowania wentylatora powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku poprzez zastosowanie amortyzatorów oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych L powinna wynosić  $100 < L < 250$ mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu wentylatora dachowego oraz podstawy dachowej należy zapewnić warunki podane przez producenta.



Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy [ zgodny z oznaczeniem ] kierunek obrotów wentylatora.

#### **2.5.4. Centrale wentylacyjne**

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości 250mm, zamontowane między króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.

Centrale wentylacyjne należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta oraz tak, aby umożliwić łatwy dostęp do całego urządzenia.

C.W. powinna być wyposażona w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego- po stronie ssawnej, oraz powietrza wyrzutowego- po stronie tłocznej; po wyłączeniu centrali.

Każda C.W. wentylacyjna powinna być tak zamontowana, aby możliwy był łatwy spust czynnika grzejącego.

Centrale wentylacyjne winne być dostarczone z kompletną automatyką. Wykonanie centrali powinno umożliwić zarówno na konstrukcji wsporczej w pomieszczeniach lub na dachu poprzez zastosowanie konstrukcji wsporczej.

#### **2.5.5. Filtry powietrza**

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

#### **2.5.6. Nawiewniki, wywiewniki [ kratki, anemostaty, zawory wywiewne ]**

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych. Montaż nawiewników i wywiewników z elementami regulacyjnymi należy wykonać w pozycji całkowicie otwartej.

#### **2.5.7. Czerpnie – wyrzutnie**

Konstrukcja czerpni/ wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwór wlotowy czerpni powinien być zabezpieczony przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Dolna krawędź otworu wlotowego wyrzutni dachowej powinna być usytuowana minimum 0,40m ponad poziomem dachu.

#### **2.5.8. Przepustnice**

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopaty w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie I w PN-EN 1751.

#### **2.5.9. Układ automatycznej regulacji**

Sterowanie pracą central wentylacyjnych realizowane będzie poprzez układ automatycznej regulacji dostarczony przez ich producentów. Szafki sterująco-zasilające należy zlokalizować w odpowiednim pomieszczeniu niedostępnym dla osób postronnych. Zakres robót układu automatycznej regulacji obejmuje montaż szafek wraz z podłączeniem wszystkich urządzeń zasilania w energię elektryczną , sterowania i automatycznej regulacji

#### **2.5.10. Klimatyzator – jednostka wewnętrzna i zewnętrzna**

Do zamontowania jednostki wewnętrznej naścienną w celu osiągnięcia komfortu w okresie letnim o mocy 5,2kW, oraz jednostkę zewnętrzną – agregat chłodniczy. Dla zamontowania jednostek zewnętrznych na dachu należy zabezpieczyć połączyć dachową poprzez zamontowanie konstrukcji wsporczej systemowej pod agregaty chłodnicze.

### **2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **2.6.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że dokonano wszystkie niezbędne prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania, takie jak:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
  - sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi
  - sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację
  - sprawdzenie czystości instalacji
  - sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
- Należy wykonać następujące badania- ogólne
- dostępność do obsługi
  - stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzania powietrza
  - kompletności znakowania
  - izolacji kanałów zgodnie z projektem
  - zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych
  - zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. W sposób nie powodujący przenoszenia drgań
  - środków do uziemienia urządzeń i przewodów
  - zabezpieczeń przeciwpożarowych w zakresie zgodności z aktualnymi aprobatami technicznymi i innymi przepisami ochrony przeciwpożarowej

Badania dotyczące urządzeń i osprzętu wentylacyjnego:

#### **Badanie wentylatorów i centrali wentylacyjnych**

- sprawdzenie, czy elementy urządzeń zostały połączone w prawidłowy sposób
- sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych / wielkości nominalnych /
- sprawdzenie konstrukcji i właściwości
- badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych
- sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej
- sprawdzenie wydajności powietrza i sprężu oraz regulacja do stanu określonego w projekcie

#### **Badanie filtrów powietrza**

- sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi
- sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie
- sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń
- sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego
- sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów- zgodność z umową
- sprawdzenie czystości filtra

#### **Badanie czerpni/ wyrzutni powietrza**

- sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych

#### **Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych**

- sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia – działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne

#### **Badanie sieci przewodów**

- badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową
- sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem

#### **Badanie nawiewników i wywiewników**

- sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym

#### **Badanie nawiewników i wywiewników**

- sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym

#### **Badanie klimatyzatorów i jednostek zewnętrznych**

Sprawdzenie chłodzenia powietrza

Sprawdzenie nagrzewania powietrza

#### **Badanie elementów regulacji automatycznej i szafy sterowniczej**

- sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji
- sprawdzenie rozmieszczenia czujników
- sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów
- sprawdzenie szafy sterowniczej na zgodność z projektem:  
Umiejscowienia, dostępu, rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych, systemu zabezpieczeń, typów kabli, uziemienia, schematów połączeń w obudowach

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty podane jn.:

- sprawdzenia efektywności sterowania, monitoringu działania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej przez zamontowany układ automatycznej regulacji i sterowania
- doprowadzenie do osiągania stanów zaprojektowanych w zakresie wydajności powietrza, temperatury, wilgotności względnej powietrza / wymagana współpraca wykonawcy instalacji wentylacyjnej i automatyki

#### **Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych:**

- parametry powietrza wewnętrznego [ lato, zima ] z dopuszczalnymi odchyłkami
- parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego [ lato, zima ]
- strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych [ minimum, maksimum ]
- liczba użytkowników
- czas działania
- rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych
- poziom dźwięku dB [A] w pomieszczeniach oraz poziom Dźwięku dB [A] przy czerpni i wyrzutni powietrza
- klasa filtrów
- klasa zanieczyszczeń powietrza – podstawa do pomiarów
- sumaryczna moc cieplna i elektryczna
- napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego

#### **Wykaz dokumentów podstawowych**

- rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane
- schematy instalacji wentylacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów / w tym certyfikaty bezpieczeństwa /
- dziennik budowy

#### **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych [ jeśli istnieją ] w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnej w budynku
- instrukcja eksploatacji wykonanych instalacji
- instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji
- zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji
- wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej [ czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki
- dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej
- instrukcja eksploatacji wykonanych instalacji

#### **2.6.2. Kontrola działania**

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, centrala wentylacyjna, klimatyzatory i inne elementy zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń [ 72godziny]
- regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza
- określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku
- nastawienie układu regulacji i układu przeciwwzrostowego
- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi



- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych

### **2.6.3. Procedura prac**

#### **2.6.3.1 Wymagania ogólne**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, oraz całego układu wymienionych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy[ np. ogrzewanie, układ regulacyjny ].

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji.

Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźników. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również zaobserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

#### **2.6.3.2. Kontrola działania wentylatorów i centrali wentylacyjnej**

- kierunek obrotów wentylatora
- regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora
- działanie włącznika i wyłącznika
- działanie systemu przeciw zamrożeniowego
- kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych
- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych
- elementy zabezpieczające silników napędzających

#### **2.6.3.3. Kontrola działania filtrów powietrza**

- wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie

#### **2.6.3.4. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu**

- wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników

#### **2.6.3.5. Kontrola działania elementów regulacyjnych i szafy sterowniczej**

- wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności :

- wartości zadanej temperatury wewnętrznej
- wartości zadanej temperatury zewnętrznej
- działanie włącznika rozruchowego
- działania przeciwarzamrożeniowego
- działania regulacji strumienia powietrza

### **2.7.OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową instalacji wentylacji mechanicznej jest jeden m2 przewodu wentylacyjnego

Jednostką obmiarową centrali wentylacyjnej, wentylatora dachowego itp. Jest jeden komplet

Jednostką obmiarową jest montaż klimatyzatora wewnętrznego i jednostki zewnętrznej szt, oraz 1m orurowania

### **2.8. ODBIÓR ROBÓT**

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy wypełniony i podpisany
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów / atesty i dopuszczenia
- protokoły odbiorów częściowych, instrukcje eksploatacji instalacji
- karty gwarancyjne zainstalowanych urządzeń gwarancja na całość wykonanych instalacji

#### **Odbiór częściowy**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy wypełniony i podpisany
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

#### **Zakres**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami DP, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi, długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia przewodów izolowanych szczelności przewodów izolowanych
- odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.4.6.
- wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy

#### **Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

#### **Czynności sprawdzające przy odbiorze końcowym:**

- zgodność wykonania z DP oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od DP
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dok. Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

- protokoły badań szczelności całej instalacji
- instrukcje eksploatacji instalacji
- gwarancje na urządzenia i instalacje wentylacji i klimatyzacji jako całość

## **2.9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

[1] Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7lipca 1994r.[ tekst Dz.U. Nr 156/06, poz. 1118 z późn. Zmianami]

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [ Dz.U. nr 75/02, poz. 690 z późn. Zmianami]

- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym- wymiary
- PN-EN 1506:2001 wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – wymiary
- PN-B-01411:1999 wentylacja i klimatyzacja – terminologia
- PN-B-03434:1999 wentylacja – przewody wentylacyjne- podstawowe wymagania i badania
- PN-B-7600:1996 wentylacja- przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 wentylacja – połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 wentylacja budynków – urządzenia wentylacyjne końcowe – badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1886:2001 wentylacja budynków – centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne- właściwości mechaniczne
- PN-EN 12097 wentylacja budynków – sieć przewodów – wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PN-EN 12599 wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 12236 wentylacja budynków – podwieszenia i podpory przewodów – wymagania wytrzymałościowe

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

## **3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **3.1. WSTĘP**

#### **3.1.1.PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania i instalacji wentylacji w zadaniu p.n. „ Wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkolnego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 BUDOWLANKA w Zielonej Górze dz. nr 119/2”.

#### **3.1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 3.1.1.

### **3.2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia do wykonania wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania powinny odpowiadać Polskim Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

#### **3.2.1.INSTALACJA CO**

- Rury sieciowe stal nierdzewna, łączonych poprzez złączki o połączeniach samozaciskowych 16 x 2 mm, 20 x 2 mm,
- Zawory termostaticzne grzejnikowe dwunastawne
- zawory odpowietrzające 15mm
- kształtki zaciskowe ze stali nierdzewnej do rur i przyborów
- Głowice termostaticzne wandaloodporna
- Zawory odcinające kulowe na wodę gorącą do 100°C i ciśnienie pn=0,6 MPa,
- Grzejniki stalowe płytowe
- otulina termoizolacyjna ze spienionego polietylenu odpowiednia do średnic rur

### **3.3.SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w kosztorysie. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora.

### **3.4. TRANSPORT**

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem wymienionym w kosztorysie.

Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

### 3.5. TECHNOLOGIA WYKONANIA

Zapotrzebowanie na moc cieplną potrzebną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń obliczono przy założeniu, że do temperatury zewnętrznej  $-18^{\circ}\text{C}$  będą utrzymywane w pomieszczeniach temperatury naniesione na rzutach. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono wg normy PN-EN ISO 6946. Przy obliczeniach uwzględniono konieczność ogrzania powietrza napływającego do pomieszczeń na skutek wentylacji grawitacyjnej.

. Przewody mocować do ścian za pomocą uchwytów. Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o dwie średnice większych od rur przewodowych.. Rury przepustowe położyć na etapie wykonywania robót przy ścianach . Przestrzeń między rurami wypełnić materiałem trwale elastycznym.

Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić. Przewody instalacji c.o. należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi ze spienionego polietylenu systemowe

Przy grzejnikach zasilanych z boku na gałęzkach zasilających zastosować termostaticzne zawory z głowicami termostaticznymi, a na gałęzkach powrotnych grzejnikowe zawory odcinające.

. Przewody ułożyć w warstwie izolacyjnej podłogi, w rurach ochronnych karbowanych (tzw. „peszlu”).

Przy układaniu rurociągów należy wziąć pod uwagę dużą rozszerzalność cieplną rur. Dla umożliwienia samokompensacji rury układać luźno, nie naciągając. Przed każdym odgałęzieniem wykonać punkt stały. Przewody powinny przebiegać łagodnymi łukami i zaleca się aby były mocowane w odstępach co około 2,0m.

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe, do podłączenia od dołu ze ściany za pomocą trójkątnych garniturów przyłączeniowych, wyposażone w zawory regulacyjne z głowicami termostaticznymi oraz odpowietrzniki. Podejścia do grzejników zlokalizowanych w sanitariatach wykonać w bruzdach, wykutych w ścianach i wypełnionych materiałem izolacyjnym trwale elastycznym lub obudować. Przewiduje się wymianę grzejników w związku ze zmianą przeznaczenia pomieszczeń. Przewiduje się w pomieszczeniach wymianę zaworów grzejnikowych na termostaticzne z głowicą.

Po zmontowaniu instalacji, przed zaizolowaniem i wykonaniem posadzek należy ją przepłukać 3x wodą o prędkości przepływu minimum 1,5m/s oraz poddać próbie ciśnieniowej na zimno i na gorąco. Ciśnienie próbne 0,40 MPa. Po wykonaniu prób należy przeprowadzić 72 godzinny rozruch, połączony z regulacją instalacji.

Przed przystąpieniem do regulacji instalacji należy:

- zamontować punkty czerpalne wody użytkowej,
- napełnić i odpowietrzyć instalację c.o.,
- uruchomić źródło ciepła i ustawić parametry obliczeniowe,

### 3.6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” wyd. Arkady

### 3.7. OBMIAR

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, ustawieniem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń, pracą wyciągarek.

Jednostką obmiarową jest 1 mb rurociągów i 1 szt. urządzeń

### 3.8. ODBIÓR ROBÓT

#### 3.8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych „aprobatach technicznych” i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.)

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN.

Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę itp. dostarczonego materiału.

#### 3.8.2. ODBIÓR ROBÓT.

- Instalacja centralnego ogrzewania , najpóźniej na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności instalacji na zimno należy prowadzić po odcieciu lub odłączeniu od instalacji źródła ciepła (kotła lub wymiennika ciepła).

- Badanie szczelności i działania w stanie gorącym należy przeprowadzać po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek. Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie

przekraczających parametrów obliczeniowych. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, itp. oraz skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń wszystkich kompensatorów i elementów samokompensacji. Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na gorąco instalację należy poddać dodatkowej obserwacji. Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzydobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną, z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych-Tom II -Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W szczególności należy skontrolować:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania grzejników,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy.

Wewnętrzne roboty budowlano – montażowe instalacji sanitarnych powinny być wykonane zgodnie z przepisami bhp, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

### **3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### **3.10. NORMY**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe

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

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **VIII. INSTALACJE WEWNĘTRZNE ELEKTRYCZNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznych elektrycznych dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT**

Niniejsza specyfikacja obejmuje:

- wewnętrzne linie zasilające
- tablice rozdzielcze
- instalację siły
- instalację oświetleniową
- instalację ochrony od porażeń
- instalację wyrównawczą

## **2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać Polskim Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Podstawowymi materiałami są:

- rozdzielnia RG nowa,
- rozdzielnie nowe piętrowe
- wyłącznik p.poż
- przycisk pożarowy
- rozdzielnie istniejące
- YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> p/t,
- YDYp 2x1,5 mm<sup>2</sup> p/t,
- YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> p/t,
- LgY 6
- 500 EN CR1-C1 4x1,5mm<sup>2</sup>
- FeZn 25x4,
- oprawy awaryjne wg zestawień w projekcie
- oprawy awaryjne kierunkowe wg zestawień w projekcie
- oprawy oświetleniowe wg zestawienia w projekcie
- masa p.poż dla uszczelnienia przejść p.poż w stropach i ścianach
- puszki 80mm
- gniazdo wtykowe 230V z kołkiem ochronnym 1p+N+PE,
- puszki 60mm
- łącznik bistabilny
- gniazdo wtyczkowe zwykłe
- czujka ruchu zmierności obecności 360stopni
- odgałęźnik bryzgoszczelny
- przewód N2XH-J 5x4mm<sup>2</sup>
- przewód N2XH-J 5x2,5mm<sup>2</sup>
- przewód N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup>
- przewód N2XH-J 5x10mm<sup>2</sup>
- wentylatorki łazienkowe
- łącznik pojedynczy
- łącznik świecznikowy
- korytka kablowe
- Przycisk pożarowy kolor żółty
- zestaw gniazd 2x230V 1x400V 16A
- zestaw gniazd 3x230V 16A
- Zestaw komputerowy PEL

## **3. SPRZĘT**

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt



zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na

miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie.

#### 4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Na czas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności :

- zabezpieczyć transportowane urządzenia przed nadmiernymi drganiami, wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni, na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania.
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem, dla kabli o izolacji z tworzyw poprzez założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. TABLICE ROZDZIELCZE

Przewidziano do zamontowania tablicę główną i pomiarową. Z rozdzielni głównej TO wyprowadzone zostaną przewody (WLZ) zasilające tablicę pomiarową i gniazdo siłowe. Przewody (WLZ) prowadzone będą pod tynkiem oraz na suficie podwieszonym w rurkach. Całość umieścić w estetycznej obudowie wnękowej z tworzywa sztucznego. Schematy tablic rozdzielczych pokazano na rysunkach.

##### 5.2. INSTALACJA SIŁY

Dla zasilania gniazda siłowego wyprowadzono z tablicy WLZ YDY 5x2,5mm<sup>2</sup>.

##### 5.3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Do oświetlenia pomieszczeń przewiduje się wykonanie następujących instalacji:

- oświetlenie podstawowe 230 V
- oświetlenie miejscowe 230 V

Źródłem oświetlenia będą typowe oprawy oraz oprawy przystosowane do pracy w warunkach ujemnych i oprawy awaryjne z modułem 2h. Dla oświetlenia lokalnego zaprojektowano system gniazd wtykowych 230V.

Instalację wykonać przewodem YDYp3/4 x 1,5/2,5mm<sup>2</sup> z osprzętem melaminowym p/t dla pom. suchych. Dla pomieszczeń wilgotnych stosować osprzęt hermetyczny n/t.

##### 5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) - izolacja robocza jako uzupełnieniu ochrony, wyłącznik różnicowo-prądowy
  - Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) – zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączania zasilania. Instalacje wykonać w całości w układzie TN-S z wydzielonym przewodem neutralnym N i przewodem ochronnym PE.
  - Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe
- W łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe z zastosowaniem GSW i LSW przewodem LY 6mm<sup>2</sup>. Zaciski uziemiające urządzeń połączyć z przewodem PE tablicy TM. Całość ochrony przeciwporażeniowej wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 8.10.90r. Dz.U.81/ oraz PN-91/E-05009.

##### 5.4. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

- Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorników 1-fazowych.
- Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp dla obsługi oraz zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
- Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazdka
- Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- Położenie łączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe
- Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry
- Czujki przeciwpożarowe należy montować bezpośrednio do stropów przy pomocy kołków rozporowych
- Przewody do gniazd wtyczkowych 2-bieg. należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna

- Bruzdy należy dostosować do średnicy rury lub przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku lub ściany – zabrania się kucia bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję
- Zabrania się kucia bruzd, przebiegów i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych, wyjątkowo za zgodą kierownika budowy
- Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami – wykonywać w przepustach rurowych
- Przewody do rur należy wciągać przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulą, a z drugiej uszkiem – nie wolno do tego celu używać przewodów, które później zostaną użyte w instalacji
- W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężce i osprężce instalacyjnym i w odbornikach – nie wolno stosować połączeń skręcanych
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia
- W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odborników muszą być chronione
- Uchwyty do opraw oświetleniowych zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez : wkręcenie do zabetonowanej puszki sufitowej, wkręcenie w metalowy kołek rozporowy, wbetonowanie – mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N – nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego
- Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych- dopuszcza się łączenie przelotowe pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych
- Przewody ochronne powinny być łączone jako połączenia stałe poprzez spawanie, spajanie na zimno, spajanie termiczne, nitowanie lub docisk śrubowy - przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Połączenie śrubowe należy wykonywać śrubami M10 ze stali odpornej na korozję
- Należy stosować oznakowanie barwne : przewody neutralne barwa jasnoniebieska, przewody ochronne kombinacja barw zielonej i żółtej
- Zwody poziome nieizolowane powinny być układane przy zachowaniu co najmniej 2 cm odstępu od powierzchni ściany
- Przewody odprowadzające powinny być ułożone w rurze z tworzywa lub w brudzie zakrytej materiałem nieprzewodzącym i niepalnym np. tynkiem. Rury powinny być układane pod tynkiem. W rurze lub brudzie nie należy umieszczać innych instalacji
- Zaciski probiercze powinny mieć co najmniej 2 śruby zaciskowe M6 lub 1 M10. Należy je umieszczać we wnęce zamykanej drzwiczkami z tworzywa.
- Kable i przewody nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 0°C
- Przewody można układać ręcznie
- Przy przenoszeniu ręcznym masa odcinka kabla przypadająca na jednego pracownika nie powinna być większa niż 30 kg

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych cz.V. Instalacje elektryczne”, wyd. Arkady

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokółami front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

Organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje elektryczne powinien przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne, którym podlegają:

- osadzone konstrukcje wsporcze pod kable, korytka, oprawy oświetleniowe,
- ułożone rury, listwy, korytka przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone konstrukcje wsporcze pod aparaty, urządzenia przed ich montażem,
- instalacja przed załączeniem pod napięcie,

Roboty ulegające zakryciu podlegają odbiorom częściowym:

- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych / w przestrzeni międzystropowej /

Po zakończeniu robót elektrycznych i przeciwpożarowych w obiekcie przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń.

Zakres badań odbiorczych obejmuje co najmniej wykonanie następujących prób i sprawdzeń :

- sprawdzenie dokumentacji,
- oględziny instalacji / urządzeń /,
- próby i pomiary,
- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzeń i układów oraz czujek przeciwpożarowych

Szczegółowe wymagania odnośnie oględzin i prób instalacji elektrycznych przy badaniach odbiorczych określa norma PN-IEC 60364-6-61:2000, odnośnie instalacji piorunochronnych PN-86—92/E05003, a w odniesieniu do urządzeń elektrycznych o napięciu do 1 kV norma PN-E-04700:1998

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

- pomiar rezystancji izolacji instalacji dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania – rezystancja izolacji między fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od -0,25 MΩ dla instalacji 230V, -0,50 MΩ dla instalacji 400V
- pomiar rezystancji izolacji odborników – rezystancja silników , grzejników nie może być mniejsza od 1,0 MΩ
- pomiar kabli zasilających – pomiar rezystancji izolacji, pomiar rezystancji pętli zwarciowej
- pomiar rezystancji uziemień – uziom otokowy , wymagana wartość 30 Ω- sprawdzenie - sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania
- pomiary zabezpieczeń różnicowo-prądowych

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych
- sprawdzenie ciągłości żył kabli
- sprawdzenie zgodności i kolejności faz
- pomiar rezystancji uziemień – uziom otokowy , wymagana wartość 30 Ω

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy :

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem
- w gniazdkach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków.

## 7. OBMIAŁ

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, montażem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń.

Jednostką obmiarową jest 1 mb przewodów i 1 szt. urządzeń

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

### 8.2. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.

Do odbioru końcowego wykonanych robót elektromontażowych i przeciwpożarowych wykonawca powinien przedłożyć :

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji

Komisja odbioru końcowego :

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji
- spisuje protokół odbiorczy

Roboty elektryczne powinny być wykonane zgodnie z przepisami bhp, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## 10. NORMY

Wszystkie prace elektroenergetyczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

- Przepisy Budowy i Eksploatacji Urządzeń Elektrycznych PBUE
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990r nr 473, Dziennik Ustaw nr 81
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Roboty elektryczne. Tom V
- PN-92/E-05009/41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe,
- PN- EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1 : Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2 : 2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2 : Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN- EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50310 : Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- Certyfikat dla autonomicznej optycznej czujki dymu- CNBOP 1918/2005

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

budowlanych, inżynieryjnych i zagospodarowania terenu  
na inwestycję p.n. „ Remont [termomodernizacja] w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia połaci  
dachowych z wymianą pokrycia oraz wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej w części budynku Szkoły  
Podstawowej im. Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie dz. nr 86,2 ”

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **IX. ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ODGROMOWEJ**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowych dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT**

Niniejsza specyfikacja obejmuje:

- montaż wsporników instalacji odgromowej na dachu i ścianach
- montaż iglic odgromowych na dachu
- montaż przewodów odgromowych na dachach w ciągach poziomych
- montaż przewodów odgromowych na ścianach w ciągach pionowych
- montaż złączy rynnowych
- montaż złączy kontrolnych o połączeniach pręt- płaskownik
- montaż złączy uniwersalnych na dachu
- wykonanie rurek na ułożenie przewodu pod styropianem
- montaż skrzynek elewacyjnych dla złączy kontrolnych
- wykonanie niezbędnych pomiarów instalacji po jej wykonaniu

## **2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać Polskim Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Podstawowymi materiałami są:

- wsporniki dachowe do mocowania przez klejenie
- wsporniki ściennie do kotwienia
- pręt ocynkowany 8mm
- złącza uniwersalne
- złącza kontrolne
- bednarka ocynkowana Stos 40x3
- rurka winidurowa 35mm
- złącza rynnowe
- iglice odgromowe 1,0m
- przewód LY 6mm
- główna szyna wyrównawcza GSW
- skrzynki na złącza kontrolne
- lokalna szyna wyrównawcza LSW

### **2.1. CZĘŚCI SKŁADOWE URZĄDZENIA PIORUNOCHRONNEGO**

Części składowe urządzenia piorunochronnego powinny być wykonane możliwie z jednego rodzaju materiału. W przypadku zastosowania przewodów z różnych metali należy zastosować podkładki bimetalowe w celu przeciwdziałania korozji.

Części nadziemne należy wykonać z wyrobów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie. Przewody odprowadzające stykające się z ziemią należy wykonywać z pręta ocynkowanego.

### **2.2. UZIOMY**

W przypadku dużej agresywności gruntu / np. przeciekanie do gruntu ścieków przemysłowych agresywnych, zaleca się wykonywanie uziomów sztucznych z zastosowaniem dodatkowych przewodzących powłok ochronnych/ np. ocynkowanie / lub z wykorzystaniem materiałów antykorozyjnych.

## **3. SPRZĘT**

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacji odgromowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu;

- szlifierka kątowna
- nożyce do cięcia blachy
- wkrętarka akumulatorowa

- młot udarowy
- inne narzędzia pomocne przy prowadzeniu robót instalacji odgromowej

#### 4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Na czas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności :

- zabezpieczyć transportowane urządzenia przed nadmiernymi drganiami, wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni, na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemonstrować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania.
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawiłgoceniem, dla kabli o izolacji z tworzyw poprzez założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych.

Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ. Zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST wymagania ogólne. Elementy przewodzące stanowiące części urządzenia piorunochronnego powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonanych jako rozłączne. Jako połączenia rozłączne mogą być stosowane połączenia śrubowe, zaciskowe oraz inne równoważne.

##### 5.2. ZWODY POZIOME NISKIE

Układanie zwodów poziomych na dachu należy wykonać z zachowaniem następujących warunków;

- przy nachyleniu dachów ponad 30stopni jeden z przewodów siatki zwodów należy prowadzić wzdłuż kalenicy dachu,
- zamocowanie zwodów powinno być trwałe, przy czym odległość zwodu od pokrycia dachu nie może być mniejsza od 2cm,
- zwody niższej części obiektu należy przyłączyć do przewodów odprowadzających części wyższej, zachowując właściwą liczbę zwodów w części niższej
- wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu / kominy, itp./ należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów zamocowanych na powierzchni dachu, należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

##### 5.3. PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE

Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu, przy czym odchylenie od równomiernego rozmieszczenia nie powinno przekraczać 20%. Liczba przewodów odprowadzających w obiekcie nie powinna być mniejsza niż dwa.

Przewody odprowadzające należy układać na zewnętrznych ścianach obiektu na wspornikach w odległości co najmniej 2cm od ściany przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 1,5m, mocować za pomocą śrub naciagowych zgodnie albo układać w zatynkowanych bruzdach ścian zewnętrznych. Dopuszcza się instalowanie przewodów odprowadzających w inny sposób gwarantujących zachowanie odległości od ściany i pewność zamocowania nie gorszą niż na uchwytach.

Połączenia przewodów odprowadzających należy wykonać zgodnie z następującymi zasadami; wszystkie przewody odprowadzające należy połączyć od góry ze zwodami, a od dołu z uziomami lub przewodami uziemiającymi, połączenia przewodów odprowadzających należy wykonać za pomocą przewodów uziemiających z zaciskami probierczymi, zaciski probiercze należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych przy pomiarach rezystancji uziemienia, nie należy stosować przewodu uziemiającego między przewodem odprowadzającym a uziomem fundamentowym, jeżeli spełniony jest warunek ciągłości połączeń wg normy. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie M10

jako złącza elementów urządzenia piorunochronnego zaleca się stosować złącza stalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie; połączenie śrubowe należy dodatkowo zabezpieczać przed korozją np. smarem

##### 5.4. UZIEMIENIA

Przewody uziemiające należy prowadzić od przewodów odprowadzających najkrótszą drogą spełniając następujące wymagania; Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5m nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi; w przypadku taśmy lub pręta o średnicy co najmniej 8mm, nie wymaga się ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi, ochronę przewodów uziemiających może stanowić stalowy kątownik, ceownik lub inny kształtownik,

przewody nieosłonięte należy umocować do podłoża za pomocą uchwytów rozmieszczonych w odstępach większych niż 1m. Przewody uziemiające należy chronić przez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenie przewodów uziemiających z uziomami należy



wykonać przez spawanie lub zaprasowywanie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się łączenie elementów znajdujących się w ziemi za pomocą śrub. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

#### 5.4. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

- montaż zwodów
- montaż przewodów odprowadzających
- montaż zacisku probierczego
- montaż przewodów uziemiających
- montaż rurek pod warstwą styropianu
- wykonanie badań przewidzianych w ST

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
  - 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).
- Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych cz.V. Instalacje elektryczne”, wyd. Arkady

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokółami front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

Kontrola urządzenia piorunochronnego;

- oględziny części nadziemnej, które polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami normy rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzajów połączeń elementów

Sprawdzenie ciągłości połączeń, które polega na wykonaniu badań przy pomocy omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów, z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.

Pomiar rezystancji uziemienia, który należy wykonać przy pomocy mostka do pomiaru uziemień lub metodą techniczną

Zakres badań odbiorczych obejmuje co najmniej wykonanie następujących prób i sprawdzeń :

- sprawdzenie dokumentacji,
- oględziny instalacji / urządzenia /,
- próby i pomiary,
- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzeń i układów.

Szczegółowe wymagania odnośnie instalacji piorunochronnych określa norma PN-86—92/E05003,

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

- pomiar rezystancji uziemień – uziom otokowy , wymagana wartość 30 Ω

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

#### 7. OBMIAR

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, montażem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń.

Jednostką obmiarową jest 1 mb przewodów uziemiających  
i 1 szt. urządzeń

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

##### 8.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

##### 8.2. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.

Do odbioru końcowego wykonanych robót elektromontażowych wykonawca powinien przedłożyć :

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji

Komisja odbioru końcowego :

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączanej pod napięcie
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji
- spisuje protokół odbiorczy

Roboty elektryczne powinny być wykonane zgodnie z przepisami bhp, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

### 8.3. OCENA WYNIKÓW ODBIORU

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji Projektowej i w obowiązujących normach, to wykonane roboty instalacji odgromowej należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót instalacyjnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

### 10. NORMY

Wszystkie prace elektroenergetyczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

- Przepisy Budowy i Eksploatacji Urządzeń Elektrycznych PBUE
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990r nr 473, Dziennik Ustaw nr 81
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Roboty elektryczne. Tom V
- ITB – Instrukcje, Wytyczne. Poradniki
- PN-86/E-05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.  
Wymagania ogólne
- PN-86/E-05003/02 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.  
Ochrona podstawowa
- PN-89/E-05003/03 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.  
Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003/04 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.  
Ochrona specjalna
- PN-EN 50310 : Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w  
budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

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

budowlanych, inżynieryjnych i zagospodarowania terenu  
na inwestycję p.n. „ Remont [termomodernizacja] w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia połaci  
dachowych z wymianą pokrycia oraz wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej w części budynku Szkoły  
Podstawowej im. Polskich Olimpijczyków w Sulęcinie dz. nr 86,2 ”

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **X. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji fotowoltaicznych dla zadania p.n. „ Remont [termomodernizacja] budynku Szkoły Podstawowej w Sulęcinie ul. Kopernika 7 ”.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT**

Niniejsza specyfikacja obejmuje:

- montaż ogniw – paneli na konstrukcji na dachu
- montaż przewodów zasilających na korytkach
- montaż falownika o mocy 50kW
- montaż wyłącznika p.pożarowego odcinającego instalację fotowoltaiczną w razie pożaru

## **2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać Polskim Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Podstawowymi materiałami są:

- panele fotowoltaiczne
- konstrukcja wsporcza dachowa do paneli
- korytka mocowane do połaci dachowej
- przewody zasilające
- falownik
- wyłącznik p.pożarowy dachowy
- rurka winidurowa 28mm

## **3. SPRZĘT**

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacji ogólnobudowlanej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szlifierka kątowna
- nożyce do cięcia blachy
- wkrętarka akumulatorowa
- młot udarowy
- inne narzędzia pomocne przy prowadzeniu robót instalacji fotowoltaicznej

## **4. TRANSPORT**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Na czas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności :

- zabezpieczyć transportowane urządzenia przed nadmiernymi drganiami, wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni, na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekładniki oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania.
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawiłoceniem, dla kabli o izolacji z tworzyw poprzez założenie na oczyszczoną powłokę kapturków termokurczliwych.

Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ. Zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

## 5.1.WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST wymagania ogólne. Elementy ogniw fotowoltaicznych stanowiące części urządzenia produkującego prąd powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonanych jako rozłączne. Jako połączenia rozłączne mogą być stosowane połączenia śrubowe, zaciskowe oraz inne równoważne.

## 5.2. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT I CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

### Instalacja fotowoltaiczna

Zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy do **39,6 kW** będzie produkować rocznie ok **40 MWh** energii elektrycznej. Energia liniami kablowymi przekazywana będzie do rozdzielnic głównej obiektu Zgodnie z art. 7 ust. 8d ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne w przypadku gdy podmiot ubiegający się o przyłączenie mikro instalacji do sieci dystrybucyjnej jest przyłączony do sieci jako odbiorca końcowy, a moc zainstalowanej mikro instalacji, o której przyłączenie ubiega się ten podmiot nie jest większa niż istniejąca moc dla tego odbiorcy końcowego, przyłączenie instalacji do sieci odbywa się na podstawie zgłoszenia przyłączenia mikro instalacji, złożonego w przedsiębiorstwie energetycznym do sieci którego ma być ona przyłączona. Projektowana elektrownia o mocy **50,00 kW**nie przekracza mocy zainstalowanej obecnie w obiekcie. Dla przedmiotowego projektu nie są wymagane dodatkowe warunki przyłączenia wydawane przez przedsiębiorstwo energetyczne. Projektowana instalacja fotowoltaiczna ma za zadanie przetwarzać energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną i po odpowiednim jej przetransformowaniu dostarczać do systemu poprzez rozdzielnice RG. Projektowana instalacja fotowoltaiczna ze względu na lokalizację oraz wielkość mocy przyłączeniowej, składać się będzie z następujących elementów:

- ogniwa fotowoltaiczne na konstrukcjach wsporczych w ilości **72 szt.**,
- falowniki o mocy znamionowej **40 kW** w ilości **1 szt.**
- instalacja elektryczna prądu stałego
- trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego

I.

Elektrownia słoneczna składa się z **72** monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy **40,00kW**. Zastosowane panele będą współpracowały z 1 trójfazowym falownikiem o mocy **40 kW**. Energia elektryczna produkowana przez elektrownię słoneczną będzie wykorzystywana na własne potrzeby obiektu a jej ewentualna nadwyżka wprowadzana będzie do sieci elektroenergetycznej KSE.

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowanych zostanie **72**modułów fotowoltaicznych o mocy **550 Wp** każdy. Moduły fotowoltaiczne to urządzenia elektroniczne, które za pomocą zjawiska fotowoltaicznego służą do zamiany energii słonecznej na prąd elektryczny. Moduły zostaną podzielone na sekcje zgodnie z wielkością opisanych dalej falowników sieciowych. Moduły umocowane będą ziemi na konstrukcji nośnej zabezpieczonej przez podrywaniem i przesuwaniem z ekspozycją w kierunku południowym. Panel posiada zabezpieczenie w postaci diod bocznikująco-blokujących mających na celu ochronę przed przepływem prądu wstecznego co w przypadku zacielenia części ogniw lub całych modułów zabezpiecza go przed uszkodzeniami typu wypalenia, wytopienia bądź przegrzania. Moduły PV zostaną podzielone na sekcje. Następnie sekcje główne zostaną podzielone na sekcje robocze dołączane do falowników. Panele w sekcjach roboczych zostaną połączone szeregowo. (więcej z rozdziale „konfiguracja paneli i falownika”).

Dla uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej do instalacji projektuje się falownik o mocy **40kW**. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego o wartości napięcia 230/400V. Parametry wyjściowe będą zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji.

W przypadku zaniku prądu w sieci publicznej instalacja fotowoltaiczna nie będzie generowała prądu (zabezpieczenie anty-wyspowe). Rolę rozłączników poszczególnych generatorów pełnić będzie ESS (Elektronic Solar Switch), zabudowany w falowniku. Łączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli o odpowiednim przekroju. Projektowany falownik posiada fabrycznie zintegrowaną ochronę przetężeniową po stronie DC oraz ochronę przed zamianą biegunów. W przypadku przeciążenia następuje automatyczne przesunięcie punktu pracy i obniżenie mocy produkowanej. Ochronę przed wydrukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano w oparciu o dedykowane ochronniki przepięciowe zabudowane w falownikach jako ich

fabryczne wyposażenie a także zewnętrzne ochronniki dodatkowo ochraniające układ filtrów falownika. Odgromniki zewnętrzne należy montować w obwodach instalowanych przy falownikach.

Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Kabel układać po konstrukcji modułów oraz po dachu. Metoda układania kabli – rozciąganie – winna zapewniać:

- zachowanie powłok w stanie nienaruszonym
- zachowanie trwałości izolacyjnej
- zachowanie przekroju żył roboczych i powrotnych

Wszystkie roboty związane z układaniem kabli wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Należy stosować materiały oraz osprzęt fabrycznie nowy wyprodukowany nie wcześniej niż 12 miesięcy przed instalacją. Materiały oraz osprzęt winny posiadać certyfikaty wystawione przez jednostki akredytowane przez PCA lub równoważne jednostki z terenu UE, które potwierdzą ich wykonanie z wymaganiami jakościowymi, technicznymi i montażowymi zawartymi w normach. Panele fotowoltaiczne montowane są za pomocą gotowych systemów montażowych. Ich posadowienie na dachu projektuje się za pomocą kompletnego systemu wsporczonego umożliwiającego zamocowanie paneli. W celu doboru falownika jest zazwyczaj konieczne, aby zweryfikować zgodność używanych falowników z polami fotowoltaicznymi. Weryfikacja falowników odnosi się do sekcji prądu stałego systemu fotowoltaicznego i dotyczy:

Weryfikacja napięcia stałego

Weryfikacja prądu stałego

Weryfikacja mocy

Weryfikacja napięcia stałego

Sprawdzenie napięcia stałego wykonywane jest w celu weryfikacji, czy zestaw napięć dostarczanych przez pole fotowoltaiczne jest zgodny z zakresem wahań napięcia wejściowego falownika.

Innymi słowy, niezbędne jest, aby wyliczyć minimalny i maksymalny poziom napięcia pola ogniw fotowoltaicznych i zweryfikować, że pierwszy jest większy od minimalnej dopuszczalnej dla napięcia wejściowego falownika, a drugi jest mniejszy od maksymalnego napięcia wejściowego dopuszczalnego przez falownik.

Weryfikacja prądu stałego

Weryfikacja prądu stałego wykonywana jest w celu sprawdzenia, czy prąd zwarciaowy pola PV @ STC jest mniejszy niż maksymalna dopuszczalna prądu wejściowego falownika.

Weryfikacja mocy

Weryfikacji mocy jest wykonywana w celu sprawdzenia czy moc znamionowa grupy konwersji DC / AC (suma mocy znamionowej falownika) jest większa niż 80,00% i mniejsza niż 120,00% mocy znamionowej systemu fotowoltaicznego (suma mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych).

Przewody elektryczne

Zwymiarowanie przewodów elektrycznych obejmuje następujące obliczenia:

Obliczanie spadku napięcia

Obliczanie spadku napięcia

Znając długość przewodu, typ kabla i maksymalny prąd na nim, obliczenie procenta spadku napięcia dla kabla na prąd stały jest uzyskane ze stosunku:

$$\Delta V_{\%} = 2 \cdot \frac{R}{V_{nom}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

gdzie:

L                    to długość przewodu w metrach

Inom                jest to prąd w kablu @STC

Vnom                jest to napięcie na kablu @STC

R                    jest to oporność kabla na km długości, w temperaturze 80 °C

Należy zwrócić uwagę na długość kabla, typ kabla i prąd maksymalny, obliczanie procentowego spadku napięcia na kablu dla prądu przemiennego uzyskuje się z relacji:

Uwaga: długość przewodu, rodzaj kabla i maksymalny prąd, który płynie, obliczenie procenta spadku napięcia dla przewodu, jest uzyskane z relacji:



Dla linii jednofazowej:

$$\Delta V_{\%} = 2 \cdot \frac{\sqrt{R^2 + X^2}}{V_{AC}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

Dla linii trójfazowej:

$$\Delta V_{\%} = 1,73 \cdot \frac{\sqrt{R^2 + X^2}}{V_{AC}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

gdzie:

L                    to długość przewodu w metrach  
Inom                jest to prąd w kablu @STC  
VAC                jest to napięcie sieci  
R, X                są to oporność i reaktancja linii na km długości, w temperaturze 80 °C

Badania i pomiary powykonawcze

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić wymagane przepisami badania i pomiary powykonawcze (odbiorcze) linii kablowych i zamontowanych urządzeń w tym:

- pomiar rezystancji izolacji żyły roboczej kabla,
- sprawdzenie ciągłości żyły roboczej oraz powrotnej kabla,
- próby napięciowe szczelności powłoki zewnętrznej kabla,
- próby napięciowe izolacji żyły roboczej kabla,
- pomiar współczynnika strat dielektrycznych tgδ,
- pomiar poziomu wyładowań niezupełnych w kablu

#### 1. Wymagania odnośnie instalacji fotowoltaicznej:

- panele fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone na dachu budynku z zachowaniem następujących odległości:
  - co najmniej 2,5 m od ścian oddzielenia przeciwpożarowego,
  - co najmniej 2,0 m od klapy dymowej nad klatką schodową,
  - co najmniej 1,5 m od central wentylacyjnych,
- trasy kablowe nie będą prowadzone przez lub ponad ścianami oddzielenia przeciwpożarowego,
- do prowadzenia tras kablowych strony DC (prądu stałego) będą stosowane kable w podwójnej izolacji, przy czym zewnętrzna izolacja powinna być odporna na promieniowanie UV,
- kabel zastosowany do wykonania obwodów strony DC będzie spełniać wymogi normy [21],
- zastosowane okablowanie obwodów AC (prądu zmiennego) będzie spełniać wymogi normy [20] oraz będzie poprowadzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie [6],
- przewody tras kablowych strony DC i strony AC mogą być prowadzone w jednym korycie kablowym lub kanale elektroinstalacyjnym, jeżeli:
  - każdy kabel lub przewód posiada izolację przewidzianą dla najwyższego zastosowanego w tym oprzewodowaniu napięcia,
  - lub
  - każda żyła przewodu wielożyłowego posiada izolację przewidzianą dla najwyższego napięcia zastosowanego w tym przewodzie,
  - lub
  - kable posiadają izolację przewidzianą dla zakresu ich napięcia i są ułożone w osobnych przegrodach systemu kanałów i listew,
  - lub

- kable ułożono w korytkach instalacyjnych i fizycznie odseparowano przegrodą, lub
- zastosowano osobne systemy rur, listew lub kanałów instalacyjnych,
- okablowanie strony DC pod modułami zaleca się prowadzić bez dodatkowych osłon przy jednoczesnym jego mocowaniu do ramki modułu lub elementów konstrukcji wsporczej,
- do mocowania przewodów zaleca się wykorzystanie opasek kablowych wykonanych ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego, przy czym przy zastosowaniu opasek kablowych z tworzywa sztucznego powinny być one wykonane z materiału odpornego na UV,
- kable prowadzone w pionie i poziomie będą odciążone zgodnie z wymaganiami ich producenta,
- zachowana zostanie zasada unikania gięcia przewodów i kabli pod małymi promieniami – zostanie zachowany minimalny promień gięcia zastosowanego kabla lub przewodu zgodnie z wymogami jego producenta,
- trasy kablowe na dachu płaskim będą układane w metalowych korytkach kablowych trwale przymocowanych do dachu lub konstrukcji wsporczej,
- przy prowadzeniu tras kablowych w metalowych korytkach należy zabezpieczyć ostre krawędzie koryt oraz miejsca wejścia i wyjścia przewodów (jako dodatkowe zabezpieczenie przewodów można stosować w tych miejscach rury osłonowe),
- w pomieszczeniu falownika kable lub przewody będą prowadzone w kanałach elektroinstalacyjnych lub rurkach elektroinstalacyjnych z wyłączeniem obszaru bezpośrednio przy falowniku, gdzie przewody mogą być prowadzone bez osłon, jednak na odcinku nie dłuższym niż 40 cm,
- połączenia za pomocą szybkozłączy będą wykonane wyłącznie przy użyciu komponentów tego samego typu oraz jednego producenta,
- połączenia przewodów w rozdzielnicach od strony AC oraz DC będą wykonane za pomocą listew zaciskowych oraz rozgałęźników równoległych – należy unikać wykonywania połączeń wielu przewodów w pojedynczych gniazdach aparatów,
- zostaną jednoznacznie określone momenty dokręcenia połączeń śrubowych aparatów, zgodnie z wymaganiami ich producenta,
- w przypadku montowania falownika fotowoltaicznego wewnątrz budynku należy lokalizować go w pomieszczeniu zdolnym do odprowadzenia energii cieplnej wydzielanej przez falownik, przy założeniu, że 5% mocy nominalnej falownika może być wyemitowane w postaci energii cieplnej,
- temperatura pomieszczenia, w którym będzie zlokalizowany falownik, nie powinna przekraczać 35 °C, chyba że producent falownika dopuszcza pracę w wyższej temperaturze,
- falownik fotowoltaiczny będzie zamontowany na podłożu niepalnym o klasie reakcji na ogień nie niższej niż A2,
- stan izolacji kabli po stronie DC będzie monitorowany (np. za pomocą układu RCME w falowniku), przy czym wykrycie parametrów pracy niezgodnych z założeniem będzie skutkowało samoczynnym wyłączeniem falownika,
- **na dachu obiektu zainstalować WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY który po zaniku napięcia w obiekcie odcina stronę napięcia DC co sprawi, że w budynku nie będzie żadnych przewodów pod napięciem.**
- projekt techniczny zawiera plan rozmieszczenia poszczególnych elementów instalacji fotowoltaicznej istotnych z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej i prowadzenia działań gaśniczych w budynku, tj.:
  - wszystkie przewody (ich odcinki) pod napięciem, których nie można wyłączyć, wraz z określeniem pod jakim napięciem pozostają,
  - żywe przewody DC poprowadzone w budynku i zabezpieczone przed pożarem,
  - lokalizacja falownika fotowoltaicznego,
  - pozycje wszystkich urządzeń odłączających prąd stały, jeśli zostały zastosowane,
- poszczególne elementy instalacji fotowoltaicznej zostaną oznakowane w sposób określony w PN-EN [19] oraz wytycznych [35],
- przy przyciskach rozłącznika głównego umieścić informacje o zainstalowaniu instalacji fotowoltaicznej:



## **2. Ochrona przepięciowa**

W rozdzielnicach RG zastosowano ochronę kategorii T1+T2 w RS T2

## **3. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako system ochrony dodatkowej przyjęto SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, stosując w instalacji odbiorczej wyłączniki instalacyjne S300 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Cała projektowana instalacja odbiorczą pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód PE należy łączyć do metalowych obudów urządzeń elektrycznych. Do pomieszczeń z umywalkami należy doprowadzić przewody YDY 1x6mm<sup>2</sup> zakończone zaciskami uziemiającymi, które będą podłączone w tablicy RE z zaciskiem ochronnym PE. Do zacisku uziemiającego należy podłączyć wszystkie metalowe urządzenia w danym pomieszczeniu. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo. Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## **4. POMIARY I ODBIORY**

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru należy przeprowadzić próby montażowe, pomiary i sporządzić protokoły. Należy sprawdzić: zgodność faz, rezystancję izolacji, skuteczność ochrony od porażeń.

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy.

## **4. UWAGI KOŃCOWE**

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru należy przeprowadzić próby montażowe, pomiary i sporządzić protokoły. Należy sprawdzić:

- trasę linii kablowej, ciągłość żył,
- zgodność faz, rezystancję izolacji,
- skuteczność ochrony od porażeń,
- pomiary oświetlenia ewakuacyjnego,
- sprawdzenie wyłącznika p.poż,
- wyłącznik p.poż. (potwierdzić protokołem).

Wyniki pomiarów przekazać użytkownikowi obiektu do akceptacji i weryfikacji w postaci protokołów pomiarowych.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych cz.V. Instalacje elektryczne”, wyd. Arkady

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokółami front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

Kontrola urządzenia fotowoltaiki;

- oględziny części nadziemnej, które polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami normy rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia instalacji na dachu oraz na sprawdzeniu wymiarów i rodzajów połączeń elementów

Sprawdzenie ciągłości połączeń, które polega na wykonaniu badań przy pomocy omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów, z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.

Pomiar rezystancji uziemienia, który należy wykonać przy pomocy mostka do pomiaru uziemień lub metodą techniczną

Zakres badań odbiorczych obejmuje co najmniej wykonanie następujących prób i sprawdzeń :

- sprawdzenie dokumentacji,
- oględziny instalacji / urządzenia /,
- próby i pomiary,
- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzeń i układów.

Szczegółowe wymagania odnośnie instalacji fotowoltaicznej określają w/w normy

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

## 6. OBMIAŁ

W kalkulacji uwzględnić dostawę materiałów i wykonanie robót łącznie z dostawą, montażem i, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń.

Jednostką obmiarową jest 1 mb przewodów fotowoltaicznych  
i 1 szt. urządzeń - paneli fotowoltaicznych, falowników, wyłączników p.poż

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. ODBIÓR MATERIAŁÓW

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych "aprobatach technicznych" i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

### 7.2. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.

Do odbioru końcowego wykonanych robót elektromontażowych fotowoltaicznych wykonawca powinien przedłożyć :

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji

Komisja odbioru końcowego :

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji
- spisuje protokół odbiorczy

Roboty elektryczne powinny być wykonane zgodnie z przepisami bhp, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

### 7.3. OCENA WYNIKÓW ODBIORU

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji Projektowej i w obowiązujących normach, to wykonane roboty instalacji fotowoltaicznej należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót instalacyjnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty i montaż urządzeń, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

## 9. NORMY I PRZEPISY

- PEN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Norma wieloarkuszowa
- N SEP-E-002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych.
- PN-IEC 60364-5-56:2013 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-56:2013 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- SEP-E-005 - Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC - Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 13032-1:2005 - Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych – Część 1: Pomiar i format pliku.
- PN-EN 13032-2:2005 - Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych – Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-N-01256-5:1998 - Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-N-01255:1992 - Barwy bezpieczeństwa
  
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2010 nr 243 poz. 1623),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (tekst jedn. Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jedn. Dz. U. 2010 nr 193 poz. 1287),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz. U. 2009 nr 178 poz. 1380, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650, z późniejszymi zmianami)

## II.

- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zestaw norm.
- PN-86/E-05003/01
- PN-86/E-05003/03
- PN-86/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-HD 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
  - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji
  - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa– Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja – Oznaczenia i identyfikacje zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja – Oznaczenia i identyfikacje przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529- Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 50419 Znakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z artykułem 11(2) dyrektywy 2002/96/WE (WEEE).
- PN-EN 61293 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego- Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
- PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji,
- PN-EN 61730-2:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) Część 2: Wymagania dotyczące badań,
- PN-EN 62446:2010 Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej. Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne,
- PN-EN 61173:2002 Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik,
- PN-EN 62116:2011 Procedura badania ochrony przed zanikiem napięcia w sieci w przypadku falowników fotowoltaicznych włączonych do sieci energetycznej,
- PN-EN 62446:2010 Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej. Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne,
- PN-EN ISO 9488:2002 Energia słoneczna – Terminologia,

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