

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

## **- BRANŻA BUDOWLANA -**

Nazwa zadania:

**"Remont budynku magazynowego nr 5  
w kompleksie wojskowym nr 3019 Bożenkowo  
na terenie Składu Materiałowego 1 RBLog"**

Lokalizacja obiektu:

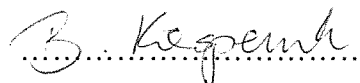
**Skład Materiałowy w Bożenkowie.**

Zamawiający:

**Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Bydgoszczy,  
ul. Podchorążych 33, 85-915 Bydgoszcz**

Opracowała:

st. inspektor TUN – Barbara KASPERUK

.....

Bydgoszcz, 2021 r.



# STO „WYMAGANIA OGÓLNE”

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Ogólnej (STO)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Ogólnej (STO) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z „Remontem budynku magazynowego nr 5 w kompleksie wojskowym nr 3019 Bożenkowo na terenie składu materiałowego 1 RBLog”

### 1.2. Zakres stosowania STO

Specyfikacja techniczna STO stanowi podstawę opracowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STO

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

### 1.4. Określenia podstawowe STO

Ileć w Specyfikacji Technicznej (ST) jest mowa o:

- 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.
- robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie, bieżącej konserwacji lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 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.
- 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.
- materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z specyfikacjami technicznymi zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.
- odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami.
- poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczącej realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, akrobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. Lp 340 z 16.12.2002r. z późn. zm.).
- Inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- przedmiarze robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót budowlanych.
- robocie podstawowej - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją: przedmiarem, specyfikacjami STO i SST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami i dokumentami mającymi bezpośredni wpływ na realizację robót objętych umową.

#### 1.5.2. Zgodność robót z specyfikacjami STO i SST

Specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z STO i SST. Wielkości określone w specyfikacjach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne ze specyfikacjami i mają wpływ na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a prace i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób zgodny z wymogami postawionymi przez Zamawiającego, który może wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki. W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma w należytym stanie wszystkie niezbędne tymczasowe zabezpieczenia ruchu, oznakowania i urządzenia takie jak bariery, wygradzenia, rusztowania, aby zapewnić bezpieczeństwo pracującym i osobom postronnym.

#### 1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne 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.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów, składowisk,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawczy.

#### 1.5.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów na i z terenu robót.

#### 1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych a także był przeszkolony i posiadał badania lekarskie oraz wszelkie uprawnienia potrzebne do wykonywania danej pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.8. Ochrona i utrzymanie robót

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

#### 1.5.9. 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 przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. z dn. 19.03.2003r. Nr 47 . poz.401 ) oraz Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz.1650).

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów, odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

#### 2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### 2.3. 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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

#### 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli specyfikacje techniczne przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania 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 SST. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodne z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST 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 dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

### **5.2. Decyzja i polecenie Inspektora Nadzoru**

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy. Specyfikacji Technicznej oraz normach i instrukcjach. Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w SST. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.2. Certyfikaty i deklaracje**

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

- 1) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych,
- 2) posiadają deklarację zgodności z:
  - Polską Normą
  - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

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.

### **6.3. Dokumenty budowy**

#### **6.3.1. 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.

#### **6.3.2. Pozostałe dokumenty**

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów.

#### **6.3.3. Przechowywanie dokumentów budowy**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie ze specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły Kierownik budowy (robót). Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST 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 celów płatności lub w innym czasie określonym w umowie.

## 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych SST. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w 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. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca Inspektorowi nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

## 8.3. Odbiór ostateczny robót

### 8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Polega on na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę zgłoszeniem Zamawiającemu. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w pkt.8.3.2 Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z specyfikacjami STO i SST. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej specyfikacjami technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

### 8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować zestaw dokumentów zawierający:

- obmiar robót
- dokumenty ustalające wartość końcową robót (kalkulację końcową, kosztorys końcowy)
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- protokoły odbioru robót zanikających
- wykaz przekazywanych kluczy
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pisemnie przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

#### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i „Warunkach technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych.”

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.-Prawo budowlane ( jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz.2016 z późn. zm. ).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r.- Prawo zamówień publicznych ( Dz. U. nr 19 poz. 177 ).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r.- o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881 ).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r-o ochronie przeciwpożarowej ( jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. nr 147, poz.1229 ).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r.-o dozorze technicznym ( Dz. U. nr 122, poz.1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.- Prawo ochrony środowiska ( Dz. U. nr 62, poz.627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych ( jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. nr 204, poz. 2086 ).

#### 10.2. Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r.- w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE ( Dz. U nr 209, poz. 1779 ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r.- w sprawie 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 1997 r. - 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 2003 r. – 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 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonowania użytkowego ( dz. U. 202, poz. 2072 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym ( Dz. U. Nr 198, poz. 2041 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia ( Dz. U. Nr 198, poz. 2042 )

#### 10.3. Inne dokumenty i instrukcje:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych , (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003

# **SST - ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**Kod CPV 45111300-1**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych.

### **1.2. Zakres robót objętych SST.**

#### **1.2.1. Demontaż i rozbiórki:**

- demontaż istniejącego pokrycia dachowego, obróbek blacharskich,
- ręczna rozbiórka orynnowania oraz rur spustowych,
- skucie istniejących tynków,
- rozbiórka i odtworzenie wypustów wentylacyjnych,
- rozbiórka istniejących posadzek,
- demontaż stolarki drzwiowej (z ościeżnicami),
- demontaż stolarki okiennej (z ościeżnicami),
- rozbiórka ścian murowanych,
- rozbiórka elementów murowanych i betonowych (rampa, podest, zadaszenia).

#### **1.2.2. Roboty towarzyszące**

- prace zabezpieczające,
- wydzielenie stref niebezpiecznych,
- wywóz i utylizacja materiałów porozbiórkowych.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **2.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót**

Przed przystąpieniem do prac demontażowych pomieszczeń należy odpowiednio zabezpieczyć i pozastawiać przedmioty mogące ulec zniszczeniu oraz zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy przeprowadzić dokładne rozeznanie budynku i otaczającego terenu. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu oraz wykonanie odpowiednich urządzeń do usuwania z budynku materiału z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem prac.

Przy pracach rozbiórkowych i wyburzeniowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, kaski ochronne, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie.

Do usuwania gruzu należy stosować zsypy (rynny). Starać się zapewnić minimum hałasu i pylenia. Gruz nie może być gromadzony na stropach, balkonach, schodach itp. Znajdujące się w pobliżu rozbieranego budynku urządzenia użyteczności publicznej, latarnie, słupy z przewodami, drzewa itp. należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych powinno się zabezpieczyć lub wytyczyć drogi a obejścia i objazdy wyraźnie oznakować.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymogami niniejszej specyfikacji. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót rozbiórkowych jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>], metr sześcienny [m<sup>3</sup>], metr bieżący [m] lub sztuka rozbieranego elementu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

---

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Podstawa płatności**

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

Cena robót obejmuje:

- wykonanie odpowiednich zabezpieczeń prac,
- rozebranie elementu,
- załadowanie i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i odbiorów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych prac.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. nr 169, poz. 1650 ),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. Nr 47, poz. 401 ),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. nr 120, poz. 1126 ).

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- rampy załadunkowej z krat typu WEMA ( dopuszczalne obciążenie ciągle 20kN/m<sup>2</sup>, UWAGA: Krata dostosowana do przejazdu wózkiem ),
- podestu ze schodami,
- drabiny z kabłąkiem,
- balustrad stałych i otwieranych (przed wrotami garażowymi).

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm:

- PN-EN 10020:2003
- PN-EN 10027-1:1994
- PN-EN 10027-2:1994
- PN-EN10021:1997
- PN-EN10079:1996
- PN-EN10204+AK:1997
- PN-90/H-01103
- PN-87/H-01104
- PN-88/H-01105

Wyroby walcowane – kształtowniki:

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:97, PN-H93452:1997, PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-H-934000:2003, PN-EN 10279:2003,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN10056-1:2000, PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Ap2003,
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10210-1:2000, PN-EN 12102:2000.

Wyroby walcowane – blachy

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
- bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-76/H-92325. Łączniki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO1891:1999, PN-ISO8992:1996 a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341, PN-91/M-82342, PN-83/M-82343,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO887:2002, PN-ISO10673:2002, PN-77/M82008, PN-79/M82009, PN-79/M-82018, PN-83/M-82039

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać normie PN-EN752:2000, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać normie PN-91/M-69430
- drut spawalniczy normie PN-EN12070:2002
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M69355, PN67/M-69356.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty i certyfikaty, powinny trwale odcisnąć. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót w którym znajdują się nie dopuszczone do stosowania materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.3. Zabezpieczenia elementów stalowych**

Zabezpieczenia stali kształtowanej antykorozyjne – zgodnie z opisem konstrukcji.

Do wykonywania powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich zgodnych z dokumentacją i posiadających aprobatę techniczną ITB.

Farby do robót antykorozyjnych konstrukcji stalowych:

- farba podkładowa do gruntowania do metalu systemowa wysokiej jakości,
- farba nawierzchniowa do metalu systemowa wysokiej jakości.

#### 2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyladowywane żurawiami. Do wyladunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

#### 2.5. Badania na budowie

Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### 3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt do montażu konstrukcji:

- żuraw samochodowy lub stacjonarny na torowisku,
- środek transportu do przewożenia elementów,
- spawarki,
- klucze dynamometryczne.

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

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

Dobór sprzętu montażowego do wykonania poszczególnych robót jest częścią projektu technologii i organizacji robót, który należy wykonać przed przystąpieniem do robót i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

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

Warunki transportu powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych.

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

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

#### 5.2. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

#### 5.3. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

#### 5.4. Składanie zespołów

##### 5.4.1. Części do składania

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne.

##### 5.4.2. Połączenia spawane

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5mm.

##### Wykonanie spoin:

- rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% - dla spoin czołowych o 10% - dla pozostałych,
- dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny,
- niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, krater i nawisy lica,
- wymagania dodatkowe takie jak: obróbka spoin przetopienie grani wymagana technologię spawania może zalecić Inspektor wpisem do dziennika budowy / robót.

##### Zalecenia technologiczne:

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne,
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

##### 5.4.3. Połączenia na śruby

Długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni. Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru. Śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

#### 5.5. Montaż konstrukcji

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych. Połączenia wykonywać wg punktu 5.4.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”. Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie Aprobat, świadectw, certyfikatów na zastosowane materiały. W przypadku stosowania materiałów budzących wątpliwości, złej jakości wykonawstwa, Inspektor Nadzoru, wstrzyma roboty i zobowiąże Wykonawcę do usunięcia wad, zastosowania odpowiedniej jakości materiałów.

##### 6.1.1 TOLERANCJE DOKŁADNOŚCI:

Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według załączonej tabeli.

Rodzaj odchyłki	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
Nieprostoliniowość	Pręty, blachownice, słupy, części ram	0,001 długości lecz nie więcej jak 10mm
Skręcenie pręta	-	0,002 długości lecz nie więcej niż 10mm
Odchyłki płaskości półek, ścianek środkowych	-	2mm na dowolnym odcinku 1000m
Wymiary przekroju	-	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
Przesunięcie środka	-	0,006 wysokości

Wygięcie środka	-	0,003 wysokości
-----------------	---	-----------------

Wymiar nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	przylączeniowy	swobodny
do 500	0,5	2,5
500-1000	1,0	2,5
1000-2000	1,5	2,5
2000-4000	2,0	4,0
4000-8000	3,0	6,0
8000-16000	5,0	10,0
16000-32000	8,0	16

## 6.2. Kontrola połączeń spawanych

Kontrola połączeń odbywa się w następujących etapach:

- kontrola wstępna,
  - kontrola podczas spawania,
  - kontrola wykonanych połączeń.
  - oględziny i badania zewnętrzne spoiny mające na celu stwierdzenie błędów widocznych na zewnątrz,
  - badania wnętrza spoiny bez jej zniszczenia,
  - badania spoiny z całkowitym lub częściowym jej zniszczeniem.
- Jeśli zostaną wykryte wady spoin występujące na dużej powierzchni, to spoiny wadliwie wykonane muszą być wycięte i ponownie założone.

## 6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, Kontroli podlega pełny zakres robót, oraz asortyment stosowanych materiałów.

Kontrola obejmuje:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie materiałów i porównanie ich cech na zgodność z dokumentami dostarczonymi przez wytwórcę (certyfikaty lub deklaracje zgodności) oraz przez oględziny zewnętrzne na budowie.
- roboty montażowe
- kontrola zachowania warunków bhp.

## 6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą;
- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Wymagania ogólne

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 tona wykonanej konstrukcji.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru, i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

W szczególności powinny być sprawdzone:

- podpory konstrukcji,
- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

### 8.2.1. Zakres odbiorów

Odbiorom podlega każdy etap wykonania konstrukcji a więc:

- po wykonaniu konstrukcji przez wytwórnię – odbioru dokonuje się w wytwórni,
- po ukończeniu montażu na placu scalania na budowie,
- odbiór końcowy po ustawieniu konstrukcji w położeniu docelowym.

Odbiór konstrukcji u Wytwórcy:

Po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być dokonany odbiór konstrukcji. Odbiór polega na oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. Wytwórca powinien przedstawić:

- rysunki warsztatowe, dziennik wytwarzania, atesty użytych materiałów,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- protokoły odbiorów częściowych,
- inne dokumenty przewidziane w procesie wytwarzania.

Odbiór końcowy:

Końcowy odbiór konstrukcji stalowej jest dokonywany po jej ukończeniu. Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną obiektu i robót,
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości użytych materiałów,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji potwierdzone przez nadzór techniczny.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i Specyfikacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych,
- prawidłowości złączy między elementami konstrukcji,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku poziomego i pionowego.

Protokół odbioru końcowego zawiera:

- datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu,
- nazwiska przedstawicieli: Inwestora, Wytwórcy konstrukcji, Wykonawcy montażu,
- stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z rysunkami i wymaganiami niniejszej Specyfikacji,
- wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od rysunków, nie mających wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu,
- stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji.

### 8.2.2. Ocena wykonania elementów lub konstrukcji i zabezpieczenia antykorozyjnego

Badania odbiorowe powłok malarskich :

Po wyschnięciu powłoki malarskiej należy sprawdzić na zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną:

- wygląd powierzchni poprzez ocenę wzrokową pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i takich wad jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie spękania zacieki
  - właściwości powłoki takich jak : grubość , przyczepność i porowatość badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w dokumentacji projektowej zgodnej z odpowiednimi normami. Grubość powłoki bada się metodami nieniszczącymi zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998.
  - przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową bada się metodami niszczącymi zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999.
- Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji i specyfikacji technicznej zabezpieczenia antykorozyjnego, opracowanego dla realizowanego przedmiotu zamówienia opisane w dzienniku budowy / zeszycie postępu robót i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora oraz wykonawcy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Szczegółowe zasady dotyczące płatności

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i „Warunkach technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych.”

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 1. Aprobaty techniczne

## 2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji :

### 3. Normy:

- PN-97/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni parametrów.
- PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.
- PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.
- PN-77/M-82008 Podkładki sprężyste.
- PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników.
- PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników.
- PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.
- PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.
- PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.
- PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.
- PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
- PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.
- PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.
- PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.
- PN-86/M-82153 Nakrętki sześciokątne niskie.
- PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.
- PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
- PN-91/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
- PN-91/M-82342 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
- PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
- PN-88/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki.
- PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości i niskostopowej
- PN-94/H-92203 Blachy stalowe uniwersalne. Wymiary.
- PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco
- PN-79/H-04371 Metale. Próba udarności w obniżonych temperaturach
- PN-89/M-01134 Rysunek techniczny maszynowy. Uproszczenia rysunkowe Połączenia spawane i powierzchnie napawane
- PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-90/M-69016 Spawanie w osłonie dwutlenkiem węgla stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania
- PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawanie łukiem krytym
- PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
- PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości
- PN-80/M-69420 Druty lite do spawania i napawania stali
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
- PN-88/M-69710 Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania do czołowych złączy lub zgrzewanych
- PN-57/M-69723 Spawanie. Próba statyczna rozciągania materiału spoiny
- PN-88/M-69720 Spawalnictwo. Próby zginania do czołowych złączy spawanych lub zgrzewanych
- PN-88/M-69733 Spawalnictwo. Próba udarności złączy spajanych doczołowo
- PN-76/M-69774 Spawalnictwo. Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5 - 100 mm. Jakość powierzchni cięcia.
- PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości oględzin zewnętrznych.
- PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe budowlane – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie
- PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki
- PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności
- PN-C 81608:199 Emalie chlorokauczukowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB cz. C Zabezpieczenia i izolacje Zeszyt 3 Zabezpieczenia przeciwkorozyjne Warszawa 2004.

## SST – BETONOWANIE KONSTRUKCJI KOD CPV 45262311-4

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji betonowych i żelbetowych.

#### 1.2. Zakres robót objętych SST

Specyfikacja dotyczy czynności mających na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem fundamentów pod rampę i podest oraz wejście do budynku od strony pn.

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

- beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody
- zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.
- nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.
- stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy ( np. W8 ) klasyfikujący beton pod konstrukcją wszystkich względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy ( np. F150 ) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.
- klasa betonu – wg PN EN 206.1 Klasa wytrzymałości na ściskanie C8/10 do C100/115 - C Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na próbkach walcowych ( w MPa ) /Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na próbkach sześciennych ( w MPa )
- wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R<sub>G</sub> – wytrzymałość ( zapewniona z 95-proc. Prawdopodobieństwem ) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN 12300-3:2001.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w ST „Wymagania ogólne”

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1 Wymagania ogólne

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

#### 2.2. Wymagania szczegółowe

##### 2.2.1. Cement - wymagania i badania

Do wykonania betonów klasy B30 i B40 powinien być stosowany cement portlandzki CEM I (bez dodatków), niskoalkaliczny, klasy 42,5 N spełniający wymagania PN-EN 197-1:2002. Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (C 3 S) do 60%,
- zawartość alkaliów do 0,6%,
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9%,
- zawartość  $C 4 AF + 2 \times C 3 A \leq 20\%$ ,
- zawartość glinianu trójwapniowego C 3 A  $\leq 7\%$ .

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3
- sprawdzenie zawartości grudek cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Wyniki badań powinny spełniać następujące wymagania:

- początek wiązania najwcześniej po upływie 60 minut
- koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.
- oznaczenie zmiany objętości: nie więcej niż 8 mm

Nie dopuszcza się występowania w cemencie portlandzkim normalnie i szybko twardniejącym, większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

#### Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);

- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

#### 2.2.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu oddzielnie składowane, na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny spełniać wymagania norm PN-EN 932 oraz PN-EN 933. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
  - dla grysów granitowych - do 16%,
  - dla grysów bazaltowych i innych - do 8%,
- nasiąkliwość - do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,1 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno- lub kompozycyjnego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm - 14÷19%,

- do 0,50 mm - 33÷48%,
- do 1,00 mm - 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej, - w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-EN 933-1:2000 lub PN-EN 933-2:1999,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-EN 933-7:2000,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-EN 933-8:2001, PN-EN 933-9:2001 lub PN-EN 933-10:2002.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 932 i PN-EN 933 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN 932 i PN-EN 933, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-EN 1097-6:2002 dla korygowania receptury roboczej betonu.

#### 2.2.3. Woda

Do przygotowania mieszanki betonowej i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008-1:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### 2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

### 2.3. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- mrozoodporność,
- ubytek masy nie większy od 5%,
- spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka ( 3÷5 ) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B-25 i B-30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas B-35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10 st. C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R<sub>b</sub>.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN 206-1:2003 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5÷5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5÷6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 ( wg normy PN-EN 206-1:2003 ) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

#### 2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót betonowych

Materiały i wyroby do robót betonowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

#### 2.5. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót betonowych

Materiały i wyroby do robót betonowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

### **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”,

3.2. Sprzęt do wykonywania robót betonowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Do wykonywania robót betonowych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

3.2.1. Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

3.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu ( zabrania się stosować mieszarek wolnospadowych ).

3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu zewnętrznego mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe ( tzw. „gruszki” ). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

3.2.4. Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

3.2.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory węgłne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport cementu i przechowywanie cementu - wg PN-EN 197-1:2002

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-EN 197-1:2002.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50±2 kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002.

Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002.

4.3. Magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

4.4.1. Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego.

Masę betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”). Ilość gruszek należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

4.4.2. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca, układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1:2003 i PN-B06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

### 5.3. Wytwarzanie, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- ±2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- ±3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 st. C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

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

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5 st. C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5 st. C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20 st. C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35 st. C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy wówczas zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

#### 5.5. Pielęgnacja betonu

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

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

Przy temperaturze otoczenia +15 st. C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008-1:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

#### 5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

#### 5.7. Rusztowania

Rusztowania należy wykonać na podstawie projektu technologicznego opracowanego przez Wykonawcę w ramach ceny kontraktowej i uzgodnionej z Inspektorem nadzoru. Rusztowania mogą być wykonane z elementów drewnianych lub stalowych.

Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo konstrukcji.

Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać „podniesienie wykonawcze” związane za strzałką konstrukcji oraz ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru układanego betonu. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru do akceptacji szczegółowe rysunki robocze rusztowań.

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości wymaganej przez PN-B-06251. Rusztowanie należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalić według PN-B-06251.

#### 5.8. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otworki w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”,

#### 6.1.1 Tolerancje dokładności:

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji żelbetowych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” wynoszą:

a) Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:

±5mm – na 1,0m wysokości

±20mm – na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach

±15mm – w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupach podtrzymujących stropy monolitycznie;

- b) Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:  $\pm 5\text{mm}$  – na 1,0m płaszczyzny w dowolnym kierunku  $\pm 15\text{mm}$  – na całą płaszczyznę
- c) Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łatą o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:  $\pm 4\text{mm}$  – powierzchnie boczne i spodnie

Dopuszcza się następujące odchyłki deskowań w stosunku do wielkości założonych w projekcie technologicznym deskowań:

- a) rozstaw żeber  $\pm 0,5\%$ , lecz nie więcej niż o 2 cm,
- b) odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
- c) różnice w grubości desek  $\pm 0,2$  cm,
- d) odchylenie ścian od pionu o  $\pm 0,2\%$ , lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- e) wybrzuszenie powierzchni o  $\pm 0,2$  cm, na odcinku 3 m,
- f) odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowań (przekrojów betonowych):
- 0,2% wysokości, lecz nie więcej niż - 0,5 cm,
  - 0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż + 0,5 cm.

#### 6.2. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni. Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206-1:2003. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych. Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszkanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-EN 206-1:2003:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
SKŁADNIKI BETONU	1) Badanie cementu – czasu wiązania – stałość objętości – obecności grudek – wytrzymałości	PN-EN 196-3:2006 j.w. PN-EN 1966:1997 PN-EN 196-1:2006	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa – składu ziarnowego – kształtu ziaren – zawartości pyłów – zawartości zanieczyszczeń – wilgotności	PN-EN 9331:2000 PN-EN 933-3:1999 PN-EN 933-9:2001 PN-EN 9337:2000 PN-EN 1097-6:2002	j.w.
	3) Badanie wody	PN-EN 10081:2004	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-EN 480 i Aprobata Techniczna	
MIESZANKA BETONOWA	Urabialność	PN-EN 2061:2003	Przy rozpoczęciu robót
	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
BETON	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
	2) Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	PN-B-06261	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	PN-EN 2061:2003	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu
	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

### 6.3. Kontrola deskowań i rusztowań

Badania elementów rusztowań należy przeprowadzić w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-M-47900-2:1996 w przypadku elementów stalowych,
- PN-B-03163:1998 w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde deskowanie powinno być odebrane. Przedmiotem sprawdzenia w czasie odbioru powinny być:

- klasy drewna i jego wady (sęki)
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu.

W każdym rusztowaniu w czasie odbioru należy sprawdzić:

- rodzaj materiału (klasę drewna - nie należy stosować do rusztowań klasy niższej niż K27),
- łączniki i złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzie dolne,
- efektywność stężeń,
- przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże.

Rusztowania i deskowania powinny być przedmiotem bieżącej kontroli geodezyjnej podczas ich budowy, w czasie betonowania oraz demontażu (sprawdzenie wpływu zdjęcia rusztowań i deskowań na odkształcenia konstrukcji nośnej).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Objętość konstrukcji betonowej lub żelbetowej oblicza się w m<sup>3</sup> (metr sześcienny). Do obliczenia ilości przedmiarowej lub obmiarowej przyjmuje się wymiary według dokumentacji. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i „Warunkach technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych.”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
2. PN-EN 196-2:2006 Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu.
3. PN-EN 196-3:2006 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
4. PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
5. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
6. PN-EN 197-1:2002/A 1:2005 - jw.
7. PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
8. PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 1: Metody pobierania próbek.
9. PN-EN 932-2:2001 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 2: Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych.
10. PN-EN 932-3:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 3: Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
11. PN-EN 932-3:1999/A1:2004 - jw.
12. PN-EN 932-5:2001 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie.
13. PN-EN 932-6:2002 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności.
14. PN-EN 933-1:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego -Metoda przesiewowa.
15. PN-EN 933-1:2000/A1:2006 - jw.
16. PN-EN 933-2:1999 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego -Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
17. PN-EN 933-3:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 3: Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
18. PN-EN 933-3:1999/A1:2004 - jw.
19. PN-EN 933-4:2001 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren -Wskaźnik kształtu.
20. PN-EN 933-5:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczenie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
21. PN-EN 933-5:2000/A1:2005 - jw.
22. PN-EN 933-6:2002 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 6: Ocena właściwości powierzchni -Wskaźnik przepływu kruszyw.
23. PN-EN 933-6:2002/AC:2004 - jw.
24. PN-EN 933-7:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 7: Oznaczenie zawartości muszli -Zawartość procentowa muszli w kruszywach grubych.
25. PN-EN 933-8:2001 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek -Badanie wskaźnika piaskowego.
26. PN-EN 933-9:2001 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek -Badanie błękitem metylenowym.

27. PN-EN 933-10:2002 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek - Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).
28. PN-EN 1097-3:2000 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 3: Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
29. PN-EN 1097-6:2002 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
30. PN-EN 1097-6:2002/AC:2004 - jw.
31. PN-EN 1097-6:2002/Ap1:2005 - jw.
32. PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 - jw.
33. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
34. PN-EN 12620:2004/AC:2004 - jw. -
35. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
36. PN-EN 934-2:2002/A 1:2005 - jw. - 37. PN-EN 934-2:2002/A2:2006 - jw. -
38. PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
39. PN-EN 480-1:2006(u) - jw. -
40. PN-EN 480-2:2006 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 2: Oznaczanie czasu wiązania.
41. PN-EN 480-4:2006(u) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 4: Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
42. PN-EN 480-5:2006(u) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 5: Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
43. PN-EN 480-6:2006(u) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 6: Analiza w podczerwieni.
44. . PN-EN 480-8:1999 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Metody badań. Część 8: Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
45. PN-EN 480-10:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
46. PN-EN 480-12:2006(u) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 12: Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
47. PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Część 1: Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
48. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
49. PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 - jw. -
50. PN-EN 206-1:2003/A1:2005 - jw. -
51. PN-EN 206-1:2003/A2:2006 - jw. -
52. PN-EN 12504-1:2001 Badanie betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe - Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
53. PN-EN 12504-2:2002 Badanie betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia.
54. PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 - jw. -
55. PN-EN 12504-3:2006 Badanie betonu w konstrukcjach. Część 3: Oznaczanie siły wrywającej. 56. PN-EN 12504-4:2005 Badanie betonu w konstrukcjach. Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.
57. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. (Norma wycofana bez zastąpienia)
58. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
59. PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
60. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
61. PN-87/N-02251 Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.
62. PN-N-02211:2000 Geodezyjne wyznaczenie przemieszczeń. Terminologia podstawowa.
63. PN-M-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Część 1: Określenia, podział i główne parametry.
64. PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Część 2: Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
65. PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Część 3: Rusztowania ramowe.
66. PN-EN 74-1:2006(u) Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 1: Złącza do rur - Wymagania i metody badań.
67. PN-B-03163-1:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania - Terminologia.
68. PN-B-03163-2:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania - Wymagania.
69. PN-B-03163-3:1998 Konstrukcje drewniane. Rusztowania - Badania.
70. PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności ( tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087),
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.),
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- 10.3. Rozporządzenia, instrukcje i inne dokumenty
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami),
  - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja - 2005 rok.,
  - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych, wydanie ITB nr 240/82,
  - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją alkaliczną betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, wydanie ITB nr 306/91,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, wydanie Arkady – 1990 rok.

## SST – ROBOTY MURARSKIE I MUROWE KOD CPV 45262500-6

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych w budynku w odniesieniu do wykonania zadania opisanego w pkt.1.1 wymagań ogólnych.

#### 1.2. Zakres robót objętych SST

Specyfikacja dotyczy wykonania konstrukcji murowych i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie zapraw,
- spajanie elementów murowych zaprawą.

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót murowych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów konstrukcji murowych.

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

**Konstrukcja murowa** – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

**Element murowy** – drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

**Grupa elementów murowych** – elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze.

**Otwór** - ukształtowana przestrzeń pusta, która może przechodzić lub nie przez cały element murowy.

**Zaprawa budowlana** - mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych, jeżeli są wymagane. Zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie i specjalne np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe.

**Zaprawa murarska** - zaprawa budowlana przeznaczona do spajania elementów murowych w jedną konstrukcyjną całość i wyrównywania naprężeń występujących w murach.

**Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych** - różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

**Inne wyroby i materiały wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych** - materiały i wyroby do wykonywania zapraw murarskich oraz wszelkiego rodzaju dodatki np. przeciwmrozowe.

**Warunki środowiskowe** - w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie rozróżnia się zgodnie z PN-B-03002 pięć klas środowiska:

- klasa 1: środowisko suche np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych, a także nie podlegające zawilgoceniu wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych,
- klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń np. w pralni lub środowisko zewnętrzne, w którym element nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie,
- klasa 3: środowisko wilgotne z występującym mrozem,
- klasa 4: środowisko wody morskiej - elementy pogrążone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, elementy położone w strefie bryzgów wodnych lub znajdujące się w powietrzu nasyconym solą,
- klasa 5: środowisko agresywne chemicznie (gazowe, płynne lub stałe).

Mur w ścianie piwnicznej zabezpieczony w sposób należyty przed przenikaniem wody uważać można za znajdujący się w środowisku klasy 2.

**Wartość deklarowana** - wartość dotycząca wyrobu, określona zgodnie z normą, którą producent jest zobowiązany uzyskać przy założonej zmienności procesu produkcyjnego.

**Wytrzymałość średnia elementów murowych na ściskanie** - średnia arytmetyczna wytrzymałość na ściskanie określonej liczby elementów murowych.

**Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie** - wytrzymałość elementów murowych na ściskanie sprowadzona do wytrzymałości równoważnego elementu murowego w stanie powietrzno-suchym, którego zarówno wysokość jak i mniejszy wymiar w kierunku poziomym wynoszą 100 mm.

**Zaprawa murarska wg projektu** - zaprawa, której skład i metoda wytwarzania zostały podporządkowane osiągnięciu wymaganych właściwości (podejścia ze względu na właściwości użytkowe).

**Zaprawa murarska wg przepisu** - zaprawa wykonana wg wcześniej określonej receptury, której właściwości wynikają z ustalonych proporcji składników (podejścia ze względu na recepturę).

**Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy** - mierzony w minutach czas, w którym 50% przylegającej płaszczyzny sześcienu, umieszczonego na warstwie zaprawy rozprowadzonej na określonym podłożu stanowiącym element murowy i następnie uniesionego, jest pokryta przylegającą zaprawą.

**Spoina wsporna** - pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w STO „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne

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

### 2.2. Wymagania szczegółowe

Materiały i wyroby wykorzystywane w robotach murarskich:

- elementy murowe,
- zaprawy murarskie,
- wyroby dodatkowe,
- inne wyroby i materiały.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania konstrukcji murowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

#### 2.2.1. Elementy murowe

##### 2.2.1.1. Rodzaje elementów murowych

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane z uwagi na:

- **Surowiec użyty do ich produkcji oraz ogólne zasady projektowania i wykonywania konstrukcji murowych:**

- ceramiczne o małej i dużej gęstości, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-1,
- silikatowe, spełniające wymagania normy PN-EN 771-2,
- z betonów zwykłych i lekkich kruszywowych według normy PN-EN 771-3,
- z autoklawizowanego betonu komórkowego, odpowiadające wymaganiom PN-EN 771-4,
- z kamienia sztucznego według normy PN-EN 771-5,
- z kamienia naturalnego, spełniające wymagania normy PN-EN 771-6.

- **Surowiec użyty do ich produkcji oraz projektowanie i wykonywanie konstrukcji murowych według indywidualnych zasad:**

- z betonów lekkich z wypełniaczami organicznymi,
- z nieautoklawizowanego betonu komórkowego,
- z gipsu naturalnego i syntetycznego oraz z gipsobetonu,
- stosowane sporadycznie lub na skalę doświadczalną elementy z gliny niewypalanej, z tworzyw sztucznych, produkowane według norm krajowych lub aprobat technicznych.

- **Wielkość elementów:**

- drobnowymiarowe o wadze kilku kilogramów (cegły pełne i drażone, bloczki pełne) układane przy murowaniu jedną ręką,
- średniowymiarowe o wadze kilkunastu lub dwudziestu kilku kilogramów (pustaki i bloki pełne) układane oburącz przy murowaniu.
- elementy wielkowymiarowe, np. nadproża lub prefabrykowane bloki ścienne, które są układane przez kilku murarzy lub przy użyciu sprzętu mechanicznego, nie są zaliczane do grupy elementów murowych.

- **Wymagania stawiane tolerancjom wymiarowym:**

- elementy do murowania na zwykłe spoiny,
- elementy do murowania na cienkie spoiny.

- **Zawartość otworów w elementach murowych:**

- elementy grupy 1,
- elementy grupy 2,
- elementy grupy 3.

Elementy murowe przyporządkowywane tym grupom powinny spełniać wymagania podane w tablicy 1 w normie PN-B-03002.

- **Przeprowadzaną kontrolę produkcji (kategoria produkcji):**

- elementy kategorii I, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje, że mają one określoną wytrzymałość na ściskanie, a wyniki kontroli jakości przeprowadzanej w zakładzie potwierdzają, że prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od zadeklarowanej jest nie większe niż 5%,
- elementy kategorii II, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii I nie są spełnione.

- **Kształt elementów murowych:**

- z gładkimi powierzchniami bocznymi do murowania na pełne pionowe spoiny poprzeczne,
- z piórem i wpustem, przeznaczone do murowania ściany bez wypełniania zaprawą pionowych spoin poprzecznych,
- z dwoma uchwytami bocznymi lub z jednym uchwytem centrycznym.

- **Rolę pełnioną w konstrukcji murowej:**

- podstawowe o kształcie prostokąta, spełniające rolę głównego elementu konstrukcyjnego,
- uzupełniające o różnorodnym kształcie, tj. narożniki, okapniki, daszki.

2.2.1.2. Właściwości elementów murowych deklarowane przez ich producentów i przewidywane w dokumentacji:

- **Wymiary i odchyłki wymiarowe**

Według norm producent powinien podawać nominalne wymiary długości, szerokości i wysokości.

Odchyłki wymiarowe charakteryzuje się dwoma parametrami:

- wartością średnią (różnica między wartością średnią pomiarów i wartością deklarowaną),
- rozpiętością wymiarów (różnica między wynikiem największym i najmniejszym).

- **Kształt i budowa**

Producent elementów murowych powinien podać ich cechy zewnętrzne w zakresie potrzebnym do jednoznacznej identyfikacji danego elementu i określenia jego przydatności do stosowania oraz ewentualnego wykorzystania przez projektanta przy wykonywaniu obliczeń statystycznych, akustycznych, ogniowych itp.

- **Wady i uszkodzenia powierzchniowe**

W odniesieniu do elementów przeznaczonych do murowania na cienkie spoiny wymagane jest podanie przez producenta maksymalnych dopuszczalnych odchył płaskości powierzchni kładzenia (wspornych).

- **Gęstość**

Gęstość brutto i netto oznaczana w stanie suchym powinna być deklarowana wtedy, kiedy takie dane są potrzebne do oceny izolacyjności akustycznej, nośności, odporności ogniowej lub izolacyjności cieplnej ścian.

- **Wytrzymałość na ściskanie**

Zgodnie z normami producenci powinni podawać średnią wytrzymałość na ściskanie elementów murowych. Producent może również deklarować wytrzymałość znormalizowaną. Konieczne jest również podanie kategorii produkcji elementów murowych.

- **Trwałość (mrozoodporność)**

Dobór grup elementów murowych w projekcie powinien uwzględniać przewidywane warunki środowiskowe i w konsekwencji stopień narażenia na zawilgocenie konstrukcji murowych. Konstrukcje murowe narażone na stałe zawilgocenie powinny być odporne na:

- cykliczne zamrażanie i rozmrażanie,
- działanie siarczanów i chlorków.

Dobór elementów murowych w różnych warunkach środowiskowych, zalecany w normie PN-B-03002, podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dobór elementów murowych wg grup z uwagi na trwałość (grupy jak w pkt. 2.2.1.1. a klasy środowiska jak w pkt. 1.5. niniejszej specyfikacji)

Elementy murowe	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
Ceramiczne	1,2,3	1,2,3	1,2,3 <sup>2</sup> )	1,2,3 <sup>2</sup> )	1,2,3 <sup>2</sup> )
Silikatowe	1,2	1,2 <sup>1</sup> )	1,2 <sup>2</sup> )	–3)	–3)
Z betonu zwykłego i kruszywowego lekkiego	1,2	1,2 <sup>1</sup> )	1,2 <sup>1</sup> )	1,2 <sup>2</sup> )	1,2 <sup>2</sup> )

- 1) Przy należyтым zabezpieczeniu przed zawilgoceniem.
- 2) Elementy licowe – odpowiednio do deklaracji producenta dotyczącej przydatności elementu w określonych warunkach środowiskowych lub elementy zwykłe – przy należyтым zabezpieczeniu przed zawilgoceniem.
- 3) Nie stosuje się.

Ponieważ pod pojęciem trwałości elementów murowych należy rozumieć przede wszystkim mrozoodporność, więc kategorie odporności elementów murowych na cykle zamrażania i rozmrażania powinny być skorelowane z przewidywanym sposobem ich zastosowania.

Rozróżnia się następujące kategorie:

- kategoria F0, warunki obojętne (ściany wewnętrzne, wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych),
- kategoria F1, warunki umiarkowane (zewewnętrzne elementy budynku narażone na zamrażanie i rozmrażanie, ale zabezpieczone przed bezpośrednim nasączeniem),
- kategoria F2, warunki surowe (nieotynkowane przyziemie, nieotynkowane parapety, nieotynkowane kominy, zasklepienia, zwieńczenia, wolno stojące ściany graniczne).

- **Właściwości cieplne**

W przypadku elementów przeznaczonych do stosowania w konstrukcjach podlegających wymaganiom izolacyjności cieplnej, producent powinien podać informacje o właściwościach cieplnych. Informacje te mogą być oparte na wartościach tabelarycznych, obliczeniach lub badaniach, zgodnie z PN-EN 1745.

- **Absorpcja wody - zewnętrzne nietynkowane elementy budynku**

W przypadku elementów stosowanych do budowy zewnętrznych ścian licowych sprawdzana jest ich absorpcja (nasiąkliwość) 24-godzinna.

- **Absorpcja wody - warstwy odporne na wilgoć**

W przypadku elementów murowych stosowanych w konstrukcjach szczególnie narażonych na silne zawilgocenie, określa się absorpcję (nasiąkliwość) za pomocą gotowania w wodzie.

- **Absorpcja wody - początkowa wielkość absorpcji wody**

Jeżeli jest to niezbędne, ze względu na sposób stosowania elementów, należy sprawdzać początkową wielkość absorpcji wody w czasie 60 sekund.

- **Reakcja na ogień**

Jeżeli przewidywane zastosowanie wyrobu tego wymaga, producent powinien deklarować klasę reakcji na ogień elementu murowego. Jeżeli element zawiera mniej niż 1% masy (objętości) materiałów organicznych, deklarować można klasę A1 bez konieczności przeprowadzania badań ogniowych.

- **Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych**

W przypadku elementów ceramicznych, zależnie od przewidywanego zakresu zastosowania, bada się zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych.

- **Rozszerzalność pod wpływem wilgoci**

Jeżeli normy tego wymagają, to można przeprowadzić badania zmian liniowych pod wpływem wilgoci elementów murowych.

- **Przepuszczalność pary wodnej**

W przypadku elementów licowych, należy podać tabelaryczną wartość współczynnika dyfuzji pary wodnej. Tabelaryczny (normowy) współczynnik dyfuzji określa się na podstawie gęstości materiału.

- **Wytrzymałość spoiny (charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny)**

W przypadku elementów murowych i zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych, powinna być deklarowana charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny na ścinanie. Deklaracja może być oparta na wartościach tabelaryzowanych podanych w normach przedmiotowych lub na wartościach wynikających z badań.

- **Substancje niebezpieczne**

Konieczne jest przeprowadzanie badań promieniotwórczości naturalnej elementów murowych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

## 2.2.2. Zaprawy murarskie

### 2.2.2.1. Rodzaje zapraw murarskich

Rozróżnia się następujące zaprawy murarskie różnicowane z uwagi na:

- Właściwości i/lub zastosowanie:

- ogólnego przeznaczenia (G),
- lekka (L),

- do cienkich spoin (T).
- Koncepcję projektowania zaprawy:
  - zaprawa wg projektu,
  - zaprawa wg przepisu.
- Sposób produkcji:
  - zaprawa wytwarzana w całości lub częściowo w zakładzie, spełniająca wymagania normy PN-EN 998-2,
  - zaprawa wytwarzana na miejscu budowy, odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-10104.
- Skład materiałowy zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy (symbol rodzaju):
  - zaprawa cementowa („c”),
  - zaprawa cementowo-wapienna („cw”),
  - zaprawa wapienna („w”), oraz zaprawy mieszane np. cementowo-gliniana („cgl”).
- Proporcję składników (mierzoną objętościowo) w zaprawach ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy:
  - a) zaprawa cementowa (cement : piasek):
    - odmiana 1:2 (symbol odmiany A),
    - odmiana 1:3 (symbol odmiany B),
    - odmiana 1:4 (symbol odmiany C),
  - b) zaprawa cementowo-wapienna (cement : wapno : piasek):
    - odmiana 1:0,25:3 (symbol odmiany D),
    - odmiana 1:0,5:4 (symbol odmiany E),
    - odmiana 1:1:6 (symbol odmiany F),
    - odmiana 1:2:9 (symbol odmiany G),
  - c) zaprawa wapienna (wapno : piasek)
    - odmiana 1:1,5 (symbol odmiany H),
    - odmiana 1:2 (symbol odmiany I),
    - odmiana 1:4 (symbol odmiany J).
- Wytrzymałości na ściskanie zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na placu budowy:
  - klasa M 0,25 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,25 N/mm<sup>2</sup>,
  - klasa M 0,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,5 N/mm<sup>2</sup>,
  - klasa M 1,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 1,0 N/mm<sup>2</sup>,
  - klasa M 2,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,5 N/mm<sup>2</sup>,
  - klasa M 5,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm<sup>2</sup>,
  - klasa M 10,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10,0 N/mm<sup>2</sup>,
  - klasa M 15,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm<sup>2</sup>,
  - klasa M 20,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm<sup>2</sup>,
  - klasa M d przy wytrzymałości na ściskanie większy od 25,0 N/mm<sup>2</sup>.

Dla zapraw murarskich produkowanych fabrycznie wytrzymałość na ściskanie powinna być deklarowana przez producenta. Producent może deklarować klasę wytrzymałości na ściskanie oznaczoną literą „M” i następującą po niej liczbą klasy, co oznacza, że wytrzymałość na ściskanie w N/mm<sup>2</sup> jest nie mniejsza od tej liczby.

Zalecane zgodnie z normą PN-B-10104 odmiany i klasy zapraw wytwarzanych na placu budowy w zależności od ich przeznaczenia podano w tablicy 2.

Tablica 2. Zalecane rodzaje, odmiany i klasy zapraw w zależności od przeznaczenia

Przeznaczenie		Symbol rodzaju	Symbol odmiany	Klasa
Ściany fundamentowe i ściany zewnętrzne poniżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 15; M d
		CW	D, E	M 10; M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E	M 10; M 15
Ściany zewnętrzne powyżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 20
		CW	D, E, F	od M 5 do M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	E, F	M 5; M 10
Ściany wewnętrzne	konstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 15
		W	H	M 1
	niekonstrukcyjne	C	C	M 10
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 5
		W	H, I, J	od M 0,25 do M 1

Dobór zapraw z uwagi na warunki środowiskowe eksploatacji konstrukcji murowej z uwzględnieniem stopnia narażenia na zawilgocenie przedstawiono zgodnie z normą PN-B-03002 w tablicy 3.

Tablica 3. Dobór zapraw z uwagi na trwałość

Klasa zaprawy	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
1,0	+	-	-	-	-
3,0	+	+	-	-	-
> 5,0	+	+	+	+1)	+1)
<sup>1)</sup> Odpowiednio do deklaracji producenta					

Do murów zbrojonych powinny być wykorzystywane zaprawy cementowe o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm<sup>2</sup>, a w przypadku murów zbrojonych w środowisku wilgotnym - o wytrzymałości nie niższej niż 8 N/mm<sup>2</sup>. Do murów zbrojonych należy stosować zaprawy nie powodujące korozji zbrojenia.

#### 2.2.2.2. Właściwości zapraw murarskich

Z uwagi na charakterystyczny dla zapraw proces wiązania, czyli stopniowego przechodzenia ze stanu płynnego lub plastycznego w stan stały, właściwości zapraw muszą być określane zarówno dla suchych mieszanek jak i dla zapraw świeżych oraz stwardniałych. Właściwości mieszanek suchych określane są w odniesieniu do zapraw wytwarzanych w zakładzie (kontrola bieżąca procesu produkcji). Właściwości zaprawy świeżej istotne są dla murarza i przebiegu robót murarskich, natomiast zaprawy stwardniałej decydują o jakości konstrukcji murowej.

Właściwości zapraw murarskich deklarowane przez ich producentów i przewidywane w dokumentacji projektowej

#### 1. Właściwości suchych mieszanek:

- **Proporcje składników suchej mieszanki**  
Proporcje składników mieszanki suchej podaje się w przypadku zapraw wytwarzanych na budowie. Wszystkie składniki powinny odpowiadać warunkom technicznym ustalonym przez projektanta w dokumentacji projektowej.  
W przypadku zapraw fabrycznie wytwarzanych z reguły producent nie podaje składu. W takim przypadku konieczne jest opisanie na opakowaniu przeznaczenia i sposobu stosowania zaprawy.
- **Uziarnienie wypełniaczy**  
Podawanie maksymalnego rozmiaru kruszywa wymagane jest jedynie w przypadku zapraw przeznaczonych do cienkich spoin (do 2 mm).
- **Gęstość nasypowa mieszanki suchej**  
Podawanie gęstości nasypowej jest konieczne w przypadku projektowania zapraw według przepisu, tzn. w momencie określania proporcji składników (objętościowo lub masowo).
- **Okres gwarancji mieszanki suchej**  
Normy nie określają minimalnego okresu przydatności mieszanki suchej zaprawy do stosowania, więc większość producentów przyjmuje minimalny okres gwarancji trzy miesiące.
- **Proporcje mieszania mieszanki z wodą**  
W przypadku zapraw gotowych proporcje mieszania mieszanki suchej z wodą określa producent. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy proporcje określa się na podstawie badań konsystencji świeżego zarobu.

#### 2. Właściwości świeżej zaprawy:

- **Konsystencja i plastyczność (rozplływ)**  
Konsystencję świeżej zaprawy określa się za pomocą stolika rozplwywu wg normy PN-EN 1015-3. Jedynie w przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, PN-B-10104 tymczasowo dopuszcza stosowanie dotychczasowej polskiej metody oznaczania konsystencji zaprawy, polegającej na określeniu głębokości zanurzania stożka pomiarowego w zaprawie, zgodnie z PN-85/B-04500. Konsystencja (w cm) świeżej

zaprawy, w zależności od rodzaju elementów murowych, określana wg PN-85/B-04500, powinna wynosić:

- 1) elementy ceramiczne o nasiąkliwości do 6% - 5÷7 cm,
- 2) elementy ceramiczne o nasiąkliwości powyżej 6% do 22% - 6÷8 cm,
- 3) elementy ceramiczne o nasiąkliwości 22% - 8÷10 cm,
- 4) elementy silikatowe - 6÷8 cm,
- 5) elementy z betonu kruszywowego zwykłego - 5÷7 cm,
- 6) elementy z betonu kruszywowego lekkiego - 7÷8 cm,
- 7) elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego - 8÷9 cm,
- 8) elementy z kamienia naturalnego i sztucznego - 6÷10 cm.

• **Gęstość objętościowa zaprawy świeżej**

~~Badania gęstości zaprawy świeżej nie jest obowiązkowe. Badania takie mogą być przydatne do alternatywnego określania zawartości powietrza w zaprawie świeżej. Według dotychczasowych norm polskich oznaczanie polega na określeniu czasu, po którym zaprawa zgęstnieje na tyle, że jej konsystencja zmniejszy się o 3 cm, a plastyczność o 4 cm.~~

• **Czas zachowania właściwości roboczych**

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw produkowanych fabrycznie powinien być deklarowany przez producenta. Wyniki badań przeprowadzanych według PN-EN 1015-9 powinny wykazywać czas nie krótszy niż jego wartość deklarowaną.

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw wykonywanych na miejscu budowy, określany według PN-EN 1015-9, nie powinien być krótszy niż:

- dla zapraw cementowych - 2 h,
- dla zapraw cementowo-wapiennych - 5 h, 3) dla zapraw wapiennych - 8 h.

• **Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy**

Czas korekty powinien być deklarowany w przypadku zapraw do murowania na cienkie spoiny. Ogólnie przyjmuje się, że nie powinien być krótszy niż 7 minut.

• **Zawartość powietrza**

Badanie zawartości powietrza jest wymagane w odniesieniu do zapraw produkowanych fabrycznie, jedynie w przypadku zapraw tynkarskich. Jeżeli jednak jest to konieczne ze względu na zastosowanie zaprawy murarskiej wg przepisu, wprowadzanej do obrotu, to zakres zawartości powietrza deklaruje producent. Badania przeprowadza się zgodnie z PN-EN 1015-7.

Co do zapraw z kruszywami porowatymi dopuszczana jest również możliwość określania zawartości powietrza na podstawie badania gęstości objętościowej świeżej zaprawy, zgodnie z PN-EN 1015-6. Zawartość powietrza dla zapraw bez dodatków napowietrzających, wykonywanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-7, nie powinna być większa niż:

- 10% dla klas zapraw M 0,25 do M 5,
- 13% dla klas zapraw M 10 do M d.

• **Zawartość chlorków**

Norma PN-EN 998-2 zaleca, aby zawartość chlorków nie przekraczała 0,1% suchej masy zaprawy. W przypadku zapraw stosowanych w konstrukcjach zbrojonych konieczne jest sprawdzenie zawartości chlorków, zgodnie z PN-EN 1015-17.

3. Właściwości stwardniałej zaprawy

• **Gęstość objętościowa zaprawy stwardniałej**

Oznaczanie gęstości zaprawy w stanie suchym jest istotne przede wszystkim z uwagi na konieczność określenia, czy dana zaprawa należy do grupy zapraw zwykłych czy do grupy zapraw lekkich. Gęstość zapraw murarskich lekkich nie powinna być większa niż 1300 kg/m<sup>3</sup>. Gęstość zapraw zwykłych wytwarzanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-10, zgodnie z normą PN-B-10104 nie powinna przekraczać:

- zaprawy cementowej – 2000 kg/m<sup>3</sup>,
- zaprawy cementowo-wapiennej – 1850 kg/m<sup>3</sup>,
- zaprawy wapiennej – 1700 kg/m<sup>3</sup>.

• **Wytrzymałość na ściskanie i zginanie**

Producent zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie powinien deklarować ich wytrzymałość na ściskanie lub odpowiednią klasę wytrzymałości. Norma PN-EN 998-2 definiuje klasy: M 1, M 2,5, M 5, M 10, M 20 i M d (dla wytrzymałości  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>).

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy produkowanej fabrycznie, badana zgodnie z normą PN-EN 101511, nie powinna być mniejsza od deklarowanej wytrzymałości na ściskanie lub deklarowanej klasy wytrzymałości na ściskanie.

Normy nie wymagają deklarowania wytrzymałości na zginanie zapraw produkowanych fabrycznie. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 4.

Tablica 4. Wytrzymałość na ściskanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie N/mm <sup>2</sup>							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
Cementowowapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				0,25				
Wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

Wytrzymałość na zginanie zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy, badana według PN-EN 1015-11, w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 5.

Tablica 5. Wytrzymałość na zginanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	odmiany	N/mm <sup>2</sup>							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								5,0
	B							4,5	
	C						3,4		
Cementowo-wapienna	D							3,5	
	E						2,5		
	F					1,6			
	G				0,8				
Wapienna	H			0,45					
	I		0,4						
	J	0,25							

Symbol Wytrzymałość na zginanie w zależności od klasy zaprawy

- Absorpcja wody (nasiąkliwość)**

Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-85/B-04500, powinna wynosić nie więcej niż:

- a) zaprawa cementowa - 10%,
- b) zaprawa cementowo-wapienna:
  - klasy M 2,5 i M 5 - 14%,
  - klasy M 10 i M 15 - 12%,
- c) zaprawa wapienna - 15%.

W odniesieniu do zapraw wytwarzanych fabrycznie, przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku i narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych producent deklaruje i bada absorpcję spowodowaną kapilarnym podciąganiem wody. Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z PN-EN 1015-18 powinny wykazać, że absorpcja wody nie jest większa od deklarowanej.

- Mrozoodporność (trwałość)**

Trwałość zaprawy określa się jako odporność na zamrażanie - odmrażanie.

Zaprawy przeznaczone do stosowania w zewnętrznych elementach budynku powinny być odporne na zamrażanie - odmrażanie. Odporność na zamrażanie - odmrażanie (mrozoodporność) zaprawy sprawdza się według metody podanej w PN-85/B-04500.

Zaprawę określa się jako odporną na zamrażanie - odmrażanie, jeżeli po przeprowadzeniu wymaganych cykli zamrażania - odmrażania spadek wytrzymałości na ściskanie, badanej według PNEN 1015-11, jest nie większy niż:

- 10% w przypadku zapraw cementowych,
- 20% w przypadku zapraw cementowo-wapiennych.

W przypadku zapraw wapiennych badania się nie przeprowadza, przyjmuje się, że nie są odporne na zamrażanie - odmrażanie.

#### • **Promieniotwórczość (substancje niebezpieczne)**

Konieczne jest przeprowadzenie badań promieniotwórczości naturalnej materiałów budowlanych, w tym zapraw budowlanych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

#### • **Wytrzymałość spoiny**

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny.

Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M 1 do M d wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

- badań połączenia spoiny z elementem murowym według PN-EN 1052-3,
- wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących: - 0,15 N/mm<sup>2</sup> dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich, - 0,3 N/mm<sup>2</sup> dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie producent powinien deklarować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny.

Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą zapisaną w PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

#### • **Reakcja na ogień**

Producent powinien podać klasę reakcji na ogień zaprawy. Klasyfikację reakcji na ogień zapraw przeprowadza się według PN-EN 13501-1 następująco:

- zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo < 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do klasy A1 reakcji na ogień bez konieczności przeprowadzania badania,
- zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo > 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się (deklaruje) do odpowiedniej klasy reakcji na ogień na podstawie przeprowadzonych badań.

#### • **Przepuszczalność pary wodnej**

**Współczynnik przepuszczalności (dyfuzji) pary wodnej zapraw murarskich** przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku, wytwarzanych na miejscu budowy, przyjmuje się według wartości tabelarycznych z PN-EN 1745, uzależnionych od gęstości zaprawy, podanych w tablicy 6.

Tablica 6. Współczynniki dyfuzji pary stwardniałej zaprawy

Gęstość zapraw kg/m <sup>3</sup>	Współczynnik dyfuzji pary wodnej	
	do wnętrza materiału	z materiału na zewnątrz
1500 1600 1800 2000	5 15 15 15	20 35 35 35

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje, w zależności od gęstości zaprawy, współczynnik przepuszczalności pary na podstawie wartości tabelarycznych podanych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

#### • **Współczynnik przewodzenia ciepła**

Przy produkcji zapraw murarskich na placu budowy współczynnik przewodzenia ciepła przyjmuje się według wartości tabelarycznych, uzależnionych od gęstości zapraw, podanych w tablicy nr 3, zawartej w PN-B-10104.

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje współczynnik przewodzenia ciepła. Deklaracja może być wydana, w szczególności dla zapraw lekkich, na podstawie

badani przeprowadzanych zgodnie z procedurą zapisaną w pkt. 4.2 normy PN-EN 1745 lub na podstawie wartości tabelarycznych uzależnionych od gęstości zapraw, zestawionych w tablicy A. 12, zawartej w normie PN-EN 1745.

### 2.2.2. Wyroby dodatkowe

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845. Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-1 powinny odpowiadać:

- kotwy,
- listwy kotwiące,
- wieszaki i wsporniki, stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak: ściany, stropy, belki i słupy.

Wymagania podane w normie PN-EN 845-2 powinny spełniać jednolite, pojedyncze oraz zespolone i złożone nadproża prefabrykowane o rozpiętości do 4,5 m:

- stalowe,
- betonowe,
- murowane.

Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-3 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych murów, obejmujące siatki stalowe:

- spajane,
- wiązane,
- ciągnione.

Stal zbrojeniowa węglowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania podane w PN-B-03264 a austenityczna stal nierdzewna w PN-89/H-84023-06.

### 2.2.3. Inne wyroby i materiały

Do wznoszenia konstrukcji murowych można stosować inne wyroby i materiały:

- cement spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1,
- wapno budowlane odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 459-1,
- piasek i inne kruszywa mineralne, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 13139,
- kruszywa lekkie do betonów i zapraw spełniające wymagania określone w PN-EN 13055,
- wodę do betonów i zapraw zgodną z wymaganiami normy PN-EN 1008.

Stosowane spoiwa polimerowe i inne domieszki do zapraw powinny spełniać wymagania odpowiednich norm polskich lub aprobat technicznych.

### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót murowych

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki: są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),

– każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,

wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

– spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

– producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,

– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót murowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

### 2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót murowych

Materiały i wyroby do robót murowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Place składowe do przechowywania elementów murowych powinny być wygradzone, wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych oraz oczyszczone z zanieczyszczeń.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów niemrozoodpornych lub opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby w miejscu magazynowania należy przechowywać w partiach według rodzajów, typów, odmian, klas i gatunków, zgodnie z wymaganiami norm wyrobów, w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość dostępu i przeliczenia.

Elementy murowe należy przechowywać:

- a) w jednostkach ładunkowych,
- b) luzem w stosach (słupach) lub pryzmach.

Sposób układania jednostek ładunkowych, stosów lub pryzm powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-B 12030.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10, o ile dokument odniesienia lub instrukcja producenta nie stanowią inaczej.

~~Cement i wapno suchogazzone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu. Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach).~~

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

### **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót murarskich

Do wykonywania robót murarskich należy stosować:

1. Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:

- pion murarski,
- łatę murarską,
- łatę ważoną,
- wąż wodny,
- poziomnicę uniwersalną,
- łatę kierunkową,
- warstwomierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do wyznaczania kierunku,
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- wykrój.

2. Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym:

- kastrę na zaprawę,
- szafel do zaprawy,
- szkopek do wody,
- palety na elementy murowe,
- wiadra.

3. Do obróbki elementów murowych:

- młotek murarski,
- kirkę,
- oskard murarski,
- przecinak murarski,
- puckę murarską,
- drąg murarski,
- specjalistyczne narzędzia do obróbki kamieni naturalnych.

4. Do murowania:

- kielnię murarską,
- czerpak,
- łopatę do zaprawy,
- rusztowania.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i składowanie materiałów

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przewożone jednostkami samochodowymi, kolejowymi, wodnymi i innymi.

Łaładunek i wylądunek elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Łaładunek

i wyładunek elementów murowych przechowywanych luzem, wykonywany ręcznie zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu pomocniczego np. kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki.

Warunki transportu elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe lub przechowywanych luzem powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów oraz PN-B-12030.

Transport materiałów do robót murowych w opakowaniach też nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu wyrobów i materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu wyrobów i materiałów w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozami. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

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

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemna należy sprawdzić, zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji, wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

### **5.3. Ogólne zasady wykonywania robót murowych**

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej.

O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wносить możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać:
  - w murach konstrukcyjnych zbrojonych - 10%,
  - w murach konstrukcyjnych niezbrojonych - 15%,
  - w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu - 50%,
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

### **5.4. Osuszanie ścian**

Przewiduje się przeprowadzenie bezinwazyjnego osuszania zawilgoconych ścian budynku metodą absorpcji. Tynki zawilgocone należy skuć oraz otworzyć. Osuszanie należy wykonać suchym powietrzem. Metoda absorpcji polega na odebraniu wody z zawilgoconych materiałów poprzez otaczające je suche powietrze, które jest wydzielane przez wysokowydajne urządzenia osuszające. W urządzeniach stosuje się środek absorbujący wodę w postaci żelu silikonowego, żelu krzemionkowego lub chlorku litu. Wilgotne powietrze z pomieszczenia przechodzi przez urządzenie, jest podgrzewane

i następnie, jako suche powraca do pomieszczenia, by znów nasycić się parą wodną. Proces należy powtarzać, aż do całkowitego osuszenia murów.

W przypadku stwierdzenia występowania także zagrzybienia ścian należy przewidzieć, odgrzybienie ścian środkiem chemicznym do zwalczania grzybów na murach i tynkach. Rozpoczęcie prac należy rozpocząć od usunięcia pleśni, skażonych powłok malarskich i skażonej warstwy tynku poprzez zdrapanie np. szpachelką, szczotką drucianą itp. oraz umyć ścianę wodą i pozostawić do wyschnięcia. Jeżeli podłoże jest silnie zawilgocone, należy skuć jego wierzchnią warstwę, przynajmniej 80cm poza granice zawilgocenia. Następnie podłoże należy oczyścić, odkurzyć. Wilgoć z przegród budowlanych i pomieszczeń należy usunąć stosując osuszacze powietrza.

Odkazanie preparatem przeprowadzać, gdy temperatura podłoża i otoczenia wynosi od +5°C do +25°C. Preparat należy nanosić równomiernie, stosując pędzel, wałek malarski lub metodę natryskową. Ze względu na możliwość występowania grzybni w różnych fazach rozwoju zaleca się, aby preparat nanieść trzykrotnie. Pomiędzy kolejnymi aplikacjami należy stosować kilkunastogodzinne przerwy, najlepiej co 12-24 godziny.

UWAGA!

- stan zawilgocenia przegród budowlanych może ulec zmianie na dzień wykonywania robót w stosunku do zakładanych w projekcie;
- na etapie wykonywania robót budowlanych, po dokonaniu odkrywek, należy zweryfikować założenia projektowe i wyznaczyć na nowo liść ścian, które wymagają osuszenia.

#### 5.5. Ogólne zasady wykonywania robót naprawczych pęknięć i zarysowań ścian istniejących

Naprawę pęknięć i zarysowań ścian zewnętrznych budynku, wykonać w następujący sposób:

- oczyścić ścianę z luźnego tynku;
- oczyścić spoinę z luźnej zaprawy;
- wypełnić rysy i spękania specjalną zaprawą mineralną o wytrzymałości min. 40,0 N/mm<sup>2</sup> po 24 godz. Skurcz liniowy - 1,2 mm/m po 28dniach - 1,4 mm/m po 90dniach;
- usunąć tynk po obu stronach ściany (co najmniej na 50 cm z obu stron pęknięcia, lub rysy), jeśli tynk na danym odcinku występuje;
- usunąć zaprawę ze spoin na głębokość 4-5cm (co najmniej z 2-3 spoin powyżej i poniżej rysy);
- dokładnie oczyścić spoiny i powierzchnie ścian, skorodowane i zniszczone cegły;
- spoiny wypełnić zaprawą epoksydową o parametrach min wytrzymałość na ściskanie: 54,4 N/mm<sup>2</sup>, wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu : 26,2 N/mm<sup>2</sup>, moduł sprężystości: 4640 N/mm<sup>2</sup> Wand, lub specjalnym cementem montażowym o parametrach min. konsystencja szpachli wytrzymałość na ściskanie po 1 h ok. 5,0 N/mm<sup>2</sup> po 28 dnach 46,3 N/mm<sup>2</sup>;
- wcisnąć pręt gwintowany o średnicy 8mm zabezpieczonym zaprawą antykorozyjną, (średnia wytrzymałość na odrywanie zaprawy od przygotowanego podłoża powinna wynieść min. 0,8 N/mm<sup>2</sup>), na głębokość ok.3-4cm. Pamiętać należy, aby pręt zachodził przynajmniej 100cm z każdej strony rysy, pęknięcia;
- wykonać obrzutkę z zaprawy poprawiającej przyczepność (o wytrzymałości na ściskanie min 8,9 MPa, wytrzymałości na zginanie min 2,6MPa);
- wyrównać zaprawą tynkarską;

#### 5.6. Organizacja robót murowych

##### 5.6.1 Podstawowe zasady prawidłowej organizacji robót murowych:

- wykonywanie prac przez wykwalifikowanych murarzy,
- praca na murach w pojedynkę lub grupami (zespołami) o liczebności dostosowanej do rodzaju budowy,
- racjonalne urządzenie stanowiska murarskiego z dogodnym umieszczeniem materiałów budowlanych (najbliżej muru wolny pas szerokości 600 mm, dalej materiały, a za materiałami drogi transportowe),
- wznoszenie murów pasami o odpowiedniej wysokości,
- zastosowanie odpowiednich rusztowań (technicznie niezbędnych i ekonomicznie uzasadnionych),
- zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt murarski i ochronny,
- dostarczanie materiałów budowlanych do stanowiska roboczego w sposób wykluczający przestoje,
- zorganizowanie robót systemem ruchu równomiernego (podział budowy na działki).

##### 5.6.2 Kategorie wykonania robót murowych na budowie

Kategoria A - roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy są wykonywane na budowie to kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy, natomiast jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od wykonawcy.

Kategoria B - warunki określające kategorię A nie są spełnione a nadzór nad jakością robót może kontrolować odpowiednio wykwalifikowana osoba, upoważniona przez wykonawcę. Uwaga: Decyzję o kategorii wykonawstwa podejmuje projektant konstrukcji w dokumentacji projektowej.

#### 5.7. Rodzaje wiązań cegieł w murze:

- pospolite (blokowe lub kowadełkowe),
- krzyżkowe (weneckie),
- polskie (wendyjskie lub gotyckie),
- holenderskie,

– wielorzędowe (amerykańskie).

Wiązanie murów oraz ich styków i narożników powinno być wykonane zgodnie z przykładami podanymi w pkt. 3.1.2. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB – rok 2006 a także w normie archiwalnej PN-68/B-10020.

#### 5.8. Sposoby murowania z cegieł, pustaków lub bloczków

##### 5.8.1. Sposoby murowania z uwagi na rodzaj spoin wsporczych:

- na spoiny zwykłe grubości od 8 do 15 mm,
- na spoiny pasmowe grubości od 8 do 15 mm,
- na spoiny cienkie grubości od 1 do 3 mm.

##### 5.8.2. Sposoby murowania z uwagi na rodzaj złącza pionowego

- zwykle z rozprowadzeniem zaprawy na powierzchniach bocznych łączonych elementów,
- z wypełnieniem kieszeni zaprawą, polegające na dostawieniu do siebie na odpowiednią odległość elementów o odpowiednim kształcie powierzchni bocznych i zalaniu zaprawą otworów utworzonych na styku wyrobów,
- na pióro i wpust polegające na dostosowaniu do siebie elementów w taki sposób, by pióra jednego elementu weszły we wpusty drugiego elementu.

##### 5.8.3. Techniki murowania na spoiny zwykłe:

- murowanie tradycyjne, na puste lub pełne spoiny,
- murowanie na wycisk,
- murowanie na docisk.

#### 5.13. Ogólne zasady wykonywania gzymsów i przerw dylatacyjnych

5.13.1. Gzymsy powinny być murowane z cegły na płask lub na rąb, jeżeli nadwieszenie cegły nie przekracza 10 cm.

Przy większym wysięgu gzymsów ich rozwiązanie konstrukcyjne musi wynikać z dokumentacji projektowej.

Gzymsy mogą być również murowane ze specjalnych kształtek ceramicznych.

5.13.2. Przerwy dylatacyjne w murach powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03002.

#### 5.14. Wymagania jakościowe robót murowych

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 rok .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”,

### 6.1.1 TOLERANCJE DOKŁADNOŚCI:

Dopuszczalne odchyłki:

#### • obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń  $\pm 20$  mm,
- w wysokości kondygnacji  $\pm 20$  mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku  $\pm 50$  mm.

#### • grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  i 1 elementu murowego,
- $\pm 10$  mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła, -  $\pm 20$  mm, w przypadku murów szczelinowych.

#### • grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 2 mm,
- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m<sup>2</sup> lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm.

#### • wymiary otworów

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, - 3 mm,
- wysokość + 15 mm, - 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 10 mm, - 5 mm,

- wysokość + 15 mm, - 10 mm.

• zbrojenie

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

–  $\pm 10$  mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków),

–  $\pm 20$  mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać  $\pm 15$  mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 6.2. w normie PN-B-03340.

**prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru**

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
1	2	3
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

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

Przed przystąpieniem do robót murowych należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

**6.2.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych**

Roboty ziemne i fundamentowe należy odebrać zgodnie z wymaganiami odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemnych należy sprawdzić zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych murowanych. Jeżeli ściany fundamentowe są żelbetowe, to sprawdzenia należy dokonać zgodnie z odpowiednią szczegółową specyfikacją techniczną.

**6.2.2. Badania materiałów**

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

– deklaracji zgodności lub certyfikatów,

– zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,

– deklaracji producentów użytych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

**6.3. Badania w czasie robót**

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu, a także kontroli jakości zapraw wykonywanych na budowie. Ponadto po wykonaniu stanu surowego budynku i stanu wykończeniowego, ale przed podłączeniem urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców, kominków należy sprawdzić przewody kominowe.

6.3.1. Sprawdzenie zbrojenia powinno obejmować kontrolę:

- średnic zbrojenia z dokładnością do 0,5 mm,
- długości całkowitej i poszczególnych odcinków zbrojenia z dokładnością do 10 mm,
- rozstawienia i właściwego powiązania prętów z dokładnością do 1 mm,
- otulenia zbrojenia z dokładnością do 1 mm,

6.3.2. Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów ułamkowych. Badania te należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.3. Kontrola jakości zapraw wykonywanych na budowie powinna obejmować badania wskazane w pkt. 2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.4. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu surowego budynku:

- a) sprawdzenie drożności przewodów należy przeprowadzać za pomocą kominarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych,
- b) sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z dokumentacją projektową i wymaganiami pkt. 5.11. niniejszej specyfikacji technicznej,
- c) sprawdzenie kierunku przewodów przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami (kierunek przewodu murowanego z cegieł lub bloczków widoczny z ich układu) i porównanie z dokumentacją projektową,
- d) sprawdzenie wielkości przekroju przewodów przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomiarzenie przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z dokumentacją projektową,
- e) sprawdzenie grubości przegród przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomiarzenie ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm,
- f) sprawdzenie wiązania cegieł lub bloczków przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne,
- g) sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej,
- h) sprawdzenie wypełnienia spoin oraz stanu powierzchni przewodów przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru i powierzchni wewnętrznej przewodów przez otwory kontrolne za pomocą lustra i latarki elektrycznej.

6.3.5. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu wykończeniowego, przed podłączeniem trzonów kuchennych, pieców, kominów i urządzeń gazowych:

- a) sprawdzenie szczelności przewodów przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie - przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach. W przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu,
- b) sprawdzenie wyposażenia otworów wycierowych i rewizyjnych przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, próbę zamknięcia i otwarcia drzwiczek oraz próbę obruszania ich ręką,
- c) sprawdzenie wlotów do przewodów przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, pomiary i porównanie z dokumentacją,
- d) sprawdzenie wylotów przewodów przeprowadza się analogicznie jak sprawdzenie wlotów,
- e) sprawdzenie prawidłowości ciągu przed podłączeniem urządzeń przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie go w odległości ok. 10 cm do wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu. Sprawdzenie prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń przeprowadza się przez próbne palenie i stwierdzenie prawidłowego spalania się materiału opałowego,
- f) pozostałe badania - w miarę potrzeby wykonanie badań podanych w pkt. 6.3.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2. oraz 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy a także protokoły podpisane przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe,
- jakości wykonania robót murowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, według pkt. 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r. oraz normy archiwalnej PN-68/B-10020:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją - powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
  - b) sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach - należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji,
  - c) sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia - należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar; pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonać w przypadku murów licowych, natomiast w przypadku murów nielicowych - gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoiny może być przekroczona; średnią grubość spoin poziomych należy obliczać przez odjęcie przeciętnej grubości elementu murowego od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru (o wysokości co najmniej 1 m) i liczby warstw murowych; średnią grubość spoiny poziomej należy określać identycznie, mierząc poziomy odcinek muru; w przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,
  - d) sprawdzenie zbrojenia w czasie odbioru końcowego - należy przeprowadzać pośrednio na podstawie protokołów odbioru robót spisywanych w trakcie wykonywania robót (pkt 6.3. niniejszej specyfikacji) i zapisów w dzienniku budowy; protokoły i zapisy powinny dotyczyć:
    - sprawdzenia średnic zbrojenia, które powinno być wykonane suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
    - sprawdzenia długości zbrojenia (całkowitej i poszczególnych odcinków), które powinno być wykonane taśmą stalową z dokładnością do 10 mm,
    - sprawdzenia rozstawienia i właściwego powiązania prętów oraz grubości ich otulenia, które powinno być wykonane z dokładnością do 1 mm,
  - e) sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru - należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łaty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łatą a powierzchnią lub krawędzią muru,
  - f) sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru - należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,
  - g) sprawdzenie poziomości warstw murowych - należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łatą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,
  - h) sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów - należy przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (prześwit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (prześwit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową, zmierzony prześwit nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 7 niniejszej specyfikacji,
  - i) sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przerw dylatacyjnych - należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,
  - j) sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych - należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji technicznej,
  - k) sprawdzenie przewodów kominowych - poprzez sprawdzenie wlotów i wylotów przewodów i prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych oraz kominków, a także w miarę potrzeby wykonanie pozostałych badań wymienionych w pkt. 6.3.5. niniejszej specyfikacji technicznej.
- Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy, protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

7.2.1. Ilości poszczególnych konstrukcji murowych oblicza się wg wymiarów podanych w dokumentacji projektowej dla konstrukcji nieotynkowanych.

7.2.2. Grubości konstrukcji murowych z cegieł ustala się wg znormalizowanych wymiarów cegły 6,5 x 12 x 25 cm, zgodnie z tablicą 8.

Tablica 8. Grubości konstrukcji murowych z cegieł

Grubości ścian w ceglach	¼	½	1	1½	2	2½	3	3½	4
Grubości ścian w cm	6,5	12	25	38	51	64	77	90	103

7.2.3. Fundamenty oblicza się w metrach sześciennych ich objętości

Jako wysokość fundamentu należy przyjmować wysokość od spodu fundamentu do poziomu pierwszej izolacji ściany.

7.2.4. Ściany oblicza się: w metrach kwadratowych ich powierzchni

7.2.5. Ścianki działowe oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.

7.2.6. Wysokości ścian murowanych na fundamentach należy przyjmować od wierzchu fundamentu do wierzchu pierwszego stropu (nad podziemiem lub przyziemiem), a dla ścian wyższych kondygnacji od wierzchu stropu do wierzchu następnego stropu.

Wysokości innych ścian np. ścian podparapetowych, ścian kolankowych i poddaszy, attyk należy ustalać na podstawie dokumentacji projektowej.

Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka do spodu następnego stropu.

7.2.7. Słupy, filarki i pilastry oblicza się w metrach ich wysokości.

Gzymsy oblicza się w metrach ich długości mierzonej po najdłuższej krawędzi.

7.2.8. Od powierzchni należy odejmować:

- powierzchnie konstrukcji betonowych lub żelbetowych (z wyjątkiem prefabrykowanych nadproży żelbetowych), jeśli wypełniają one więcej niż połowę grubości ściany lub ich objętość przekracza 0,01 m<sup>3</sup>,
- powierzchnie kanałów spalinowych, dymowych lub wentylacyjnych murowanych z pustaków i ewentualnie obmurowanych ceglami lub płytkami,
- powierzchnie projektowanych otworów okiennych, drzwiowych i innych większych od 0,5 m<sup>2</sup>

Z powierzchni ścian nie potrąca się:

- wszelkich bruzd instalacyjnych, niezależnie od ich wymiarów,
- oparcie płyt, sklepień i belek stropowych,
- części konstrukcji stalowych i drewnianych,
- nadproży z cegieł lub prefabrykowanych,
- wnęk na liczniki gazowe i elektryczne, niezależnie od ich wymiarów,
- przewodów kominowych w ścianach wznoszonych łącznie z przewodami.

Przy potrącaniu otworów i wnęk z powierzchni muru uwzględnia się wymiary:

- dla otworów bez ościeżnic: w świetle muru,
- dla otworów, w których ościeżnice są obmurowywane równocześnie ze wznoszeniem muru: w świetle ościeżnic,
- dla otworów cyrklastycznych według wymiarów wpisanych w nie trójkątów równoramiennych. Od powierzchni ścianek działowych należy odejmować powierzchnie otworów, liczone według projektowanych wymiarów w świetle ościeżnic, a w przypadku ich braku w świetle muru.

7.2.9. Potrącane otwory w ścianach murowanych, dla których ustala się odrębne ceny wykonania ościeży, oblicza się w sztukach.

7.2.10. Kminy wolnostojące oblicza się w metrach sześciennych ich objętości według projektowanych wymiarów zewnętrznych komina. Wysokość komina przyjmuje się od poziomu, od którego występuje on jako wolno stojący, do wierzchu komina. Wysokość głowic kominowych nad dachem przyjmuje się od strony niższej połaci.

Od objętości komina nie odlicza się objętości przewodów. Kanały spalinowe, wentylacyjne i dymowe z pustaków oblicza się w metrach długości pojedynczego przewodu według wymiarów podanych w projekcie. Ewentualne obmurowanie kanałów oraz szpałdowanie konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych obmurowanej (szpałdowanej) powierzchni.

7.2.11. Sklepienia płaskie oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni ich rzutu na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię rzutu oblicza się w świetle murów lub podciągów, na których opiera się sklepienie. Z powierzchni rzutu odejmuje się powierzchnię otworów według ich projektowanych wymiarów w świetle.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i „Warunkach technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych.”

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 jw.
- ~~3. PN-EN 413-1:2005 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.~~
4. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
5. PN-EN 771-1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
6. PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 2: Elementy murowe silikatowe.
7. PN-EN 771-3:2005 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi).
8. PN-EN 771-3:2005/A1:2006 jw.
9. PN-EN 771-4:2004 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
10. PN-EN 771-4:2004/A1:2006 jw.
11. PN-EN 771-5:2005 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 5: Elementy murowe z kamienia sztucznego.
12. PN-EN 771-5:2005/A1:2006 jw.
13. PN-EN 771-6:2007 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 6: Elementy murowe z kamienia naturalnego.
14. PN-EN 845-1:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.
15. PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 2: Nadproża.
16. PN-EN 845-2:2004/Ap1:2005 jw.
17. PN-EN 845-3:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
18. PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska.
19. PN-EN 998-1:2004/AC:2006 jw.
20. PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa murarska.
21. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
22. PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów - Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
23. PN-EN 1015-2:2000/A1:2007(U) jw.
24. PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu).
25. PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 jw.
26. PN-EN 1015-2:2000/A2:2007(U) jw.
27. PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.
28. PN-EN 1015-6:2000/A1:2007(U) jw.
29. PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.
30. PN-EN 1015-9:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.
31. PN-EN 1015-9:2001/A1:2007(U) jw.
32. PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy.
33. PN-EN 1015-10:2001/A1:2007(U) jw.
34. PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów - Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.
35. PN-EN 1015-11:2001/A1:2007(U) jw.
36. PN-EN 1015-17:2002 Metody badań zapraw do murów - Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w zaprawie.
37. PN-EN 1015-17:2002/A1:2005(U) jw.
38. PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów - Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.

39. PN-EN 1052-3:2003 Metody badań murów - Część 3: Określenie początkowej wytrzymałości muru na ścinanie.
40. PN-EN 1052-3:2004/A1:2007(U) jw.
41. PN-EN 1443:2005 Kominy - Wymagania ogólne.
42. PN-EN 1457:2003 Kominy - Ceramiczne wewnętrzne przewody kominowe - Wymagania i metody badań.
43. PN-EN 1457:2003/A 1:2004 jw.
44. PN-EN 1457:2003/AC:2007 jw.
45. PN-EN 1745:2004 Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.
46. PN-EN 1745:2004/Ap1:2006 jw.
47. PN-EN 1806:2006(U) Kominy - Gliniane / ceramiczne kształtki kanałów spalinowych do kominów jednościennych - Wymagania i metody badań.
48. PN-EN 1857:2005 Kominy - Części składowe - Betonowe kanały wewnętrzne.
49. PN-EN 1857:2005/AC:2007 jw.
50. PN-EN 1858:2005 Kominy - Części składowe - Kształtki betonowe.
51. PN-EN 1996-1-1:2006(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
52. PN-EN 1996-1-2:2005(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.
53. PN-EN 1996-2:2006(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.
54. PN-EN 1996-3:2006(U) Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych - Część 3: Uprozczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.
55. PN-EN 13055-1:2003 Kruszywa lekkie - Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
56. PN-EN 13055-1:2003/AC:2004 jw.
57. PN-EN 13063-1:2006(U) Kominy - System kominów z glinianymi / ceramicznymi kanałami spalinowymi - Część 1: Wymagania i metody badań odporności na pożar sadzy.
58. PN-EN 13063-2:2005(U) Kominy - System kominów z glinianymi / ceramicznymi kanałami spalinowymi - Część 2: Wymagania i metody badań w warunkach wilgotnych.
59. PN-EN 13069:2005(U) Kominy - Gliniane / ceramiczne obudowy systemów kominowych - Wymagania i metody badań.
60. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
61. PN-EN 13139:2003/AC:2004 jw.
62. PN-EN 13229:2002 Wkłady kominkowe wraz z kominkami otwartymi na paliwa stałe - Wymagania i badania
63. PN-EN 13229:2002/A1:2005 jw.
64. PN-EN 13229:2002/A2:2006 jw.
65. PN-EN 13229:2002/AC:2007 jw.
66. PN-EN 13501-1:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i Elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
67. PN-84/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa - Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
68. PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone - Projektowanie i obliczanie.
69. PN-B-03002:1999/Ap1:2001 jw.
70. PN-B-03002:1999/Az1:2001 jw.
71. PN-B-03002:1999/Az2:2002 jw.
72. PN-88/B-03004 Kominy murowane i żelbetowe - Obliczenia statyczne i projektowanie.
73. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie.
74. PN-B-03264:2002/Ap1:2004 jw.
75. PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone - Projektowanie i obliczanie.
76. PN-B-03340:1999/Az1:2004 jw.
77. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane - Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
78. PN-B-10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
79. PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
80. PN-B-11200:1996 Materiały kamienne - Bloki, formaki, płyty surowe.
81. PN-B-11201:1996 Materiały kamienne - Elementy kamienne - Podokienniki zewnętrzne.
82. PN-B-11203:1997 Materiały kamienne - Elementy kamienne, płyty do okładzin pionowych zewnętrznych i wewnętrznych.
83. PN-B-11204:1996 Materiały kamienne - Elementy kamienne - Płyty cokołowe zewnętrzne.
84. PN-B-11206:1996 Materiały kamienne - Elementy kamienne, podokienniki wewnętrzne.
85. PN-B-11210:1996 Materiały kamienne - Kamień łamany.
86. PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe - Pakowanie, przechowywanie i transport.

- 87. PN-B-12030:1996/Az1:2002 jw.
- 88. PN-B-12067:1999 Wyroby budowlane ceramiczne - Elementy ogrodzeniowe.
- 89. PN-B-19304:1997 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego - Elementy drobnowymiarowe.
- 90. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki.
- 91. PN-H-84023-6/A1:1996 jw.

#### 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

#### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 195).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami).

#### 10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
- Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja – 2005 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część A – Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB – 2006 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 2, wydanie Arkady – 1990r.

## **SST – WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH**

### **KOD CPV 45260000**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokrycia dachu budynku w odniesieniu do wykonania zadania opisanego w pkt.1.1 wymagań ogólnych.

##### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Specyfikacja dotyczy wykonania pokryć dachowych i obejmuje:

Roboty podstawowe:

- wykonanie pokryć dachowych,

Roboty towarzyszące:

- roboty blacharskie,

Roboty tymczasowe

- montaż i demontaż zabezpieczeń.

##### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STO „Wymagania ogólne”.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1 Wymagania ogólne**

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

##### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny posiadać aktualne m.in.:

- Aprobata Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,

- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,

- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

#### **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”,

3.2. Wykonawca zobowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Dostawa - samochodem ciężarowym, transport ręczny lub za pomocą ręcznej lub elektrycznej wciągarki, żuraw samojezdny.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

##### **4.2. Transport i składowanie materiałów**

Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

### 5.2. Wymagania ogólne dla materiałów

Wyroby do pokryć dachowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.
- Niedopuszczalne jest stosowanie do robót dekarских wyrobów nieznanego pochodzenia.
- Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Parametry techniczne wierzchniego krycia:

Płyty termoizolacyjne warstwowe ze styropianu EPS 100 obustronnie laminowane papą.

Papa asfaltowa zgrzewalna modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej, wierzchnia strona papy pokryta jest mineralną posypką gruboziarnistą, grubość  $5,7 \pm 0,2$ .

Lepik asfaltowy – asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco. Wymagania wg PN-B-24625:1998.

Roztwór asfaltowy do gruntowania – wymagania wg normy PN-B-24620:1998.

Klej bitumiczny – systemowy, zgodnie z zaleceniami producenta.

Blacha stalowa – ocynkowana – wymagania wg normy PN-61-B-10245, PN-73-H-92122. Blachy stalowe płaskie o gr. min. 0,6 mm obustronnie ocynkowane. Grubość powłoki cynku 275 g/m<sup>2</sup>.

Izokliny – wykonane ze styropianu oklejonego papą lub z twardej wełny mineralnej o wym. 10x10 cm.

### SPRZĘT

Do wykonania pokrycia dachowego w technologii pap termozgrzewalnych niezbędne są:

- palnik gazowy jednodyskowy z wężem,
- mały palnik do obróbek dekarских,
- palnik gazowy dwudyszowy lub sześciodyszowy z wężem (w przypadku zgrzewania dużych powierzchni),
- butle z gazem technicznym propan-butan lub propan,
- szpachelka,
- wąż do cięcia,
- wałek dociskowy z silikonową rolką,
- przyrząd do prowadzenia rolki podczas zgrzewania.

Wszystkie prace należy prowadzić w temperaturach dodatnich, zgodnie z zaleceniami producenta. Przy stosowaniu preparatów uszczelniających, gruntujących i pap przestrzegać wymaganej wilgotności oraz czystości podłoża.

Wymianę pokrycia powinni przeprowadzać wykonawcy posiadający certyfikat producenta pap potwierdzający odbyte przeszkolenie w zakresie układania zastosowanego produktu.

### 5.3. Pokrycie połaci papą termozgrzewalną

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadku dachu oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:

- 0°C w przypadku pap modyfikujących SBS.

Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20 °C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem.

Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Powierzchnia powinna być czysta, bez pyłów.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, ryndaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej. Przy małych pochyleniach dachu (do 10 %) papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm). Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym, powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Miarą jakości zgrzewa jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5 – 1,0 cm na całej długości zgrzewa. W przypadku, gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 cm,

- poprzeczny 12 – 15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45 °C.

#### 5.4 Mocowanie rur spustowych

W dachach z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przykrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe o wyregulowanym spadku podłużnym. Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odprowadzanych powierzchni dachu.

#### 5.5 Instalacja odgromowa

##### Zwody poziome

- druty FeZn fi 8mm przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego.
- zwody poziome należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych przyklejanych.
- zwody poziome nie izolowane powinny być układane co najmniej 10 cm od połąci dachowej na dachach o pokryciach nie palnych i trudnopalnych oraz co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach stalowych ocynkowanych, cynkowych i miedzianych o grubości mniejszej niż 0,5 mm i blach aluminiowych o grubości mniejszej niż 1 mm, jak również na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.

Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową jeśli Zamawiający ją posiada lub stanem istniejącym zwłaszcza:

- zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu,
- na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30° jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą dachu,
- wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
- zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania ( promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm ),
- nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację,
- do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami,
- przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamontowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania lepikiem w przypadku pokrycia papą, a przy pokryciu blachą- przez oblutowanie.

##### Przewody odprowadzające i uziemiające

Przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane.

- na zewnętrznych ścianach budynku przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 10 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego a 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych.
- Przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.
- sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału budynku
- w instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według dokumentacji projektowej.
- przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ściany wymuszone parciem wiatru
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane.

##### Badania techniczne i pomiary kontrolne podczas montażu

Badania powinny obejmować następujące czynności:

- sprawdzanie ciągłości połączeń, które należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów z drugiej do przewodu uziemiającego na wybranych losowo gałęziach urządzenia.

- pomiaru rezystancji uziemienia, który należy wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną, pomiary należy wykonać co najmniej w 2 przeciwległych punktach; jeżeli obwód uziomu otokowego nie przekracza 50 m; dla uziomu o obwodzie L większym najmniejszą liczbę punktów pomiarowych P należy określić z zależności:

$$P \geq 0,01 \cdot L + 2$$

W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziomu należy zainstalować dodatkowe uziomy szpilkowe lub rurowe aż do uzyskania wymaganej oporności.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”,

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji. Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy.

Kontrola wykonania pokryć:

a) kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji.

b) Kontrola ta przeprowadzana jest przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna)
- podczas wykonania prac pokrywowych,

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

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

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

### 6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Inspektor będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek, a na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### 6.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone 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.

### 6.4 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań.

### 6.5 Badania prowadzone przez Inspektora

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót. W takim przypadku koszty dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.6. Certyfikaty i deklaracje

Zastosowane wyroby muszą posiadać jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- deklaracje zgodności WE, wystawioną przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej (oznaczone znakiem CE)
- wydaną przez producenta deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE)
- dla wyrobów określonych przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa
- posiadające wydaną przez producenta deklarację zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną (oznaczone znakiem budowlanym)
- oświadczenie dostawcy o zgodności z indywidualną dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami – dotyczy wyrobów do jednostkowego stosowania w konkretnym obiekcie budowlanym

Wyroby muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.**

#### **8.2. Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych**

a) Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych, badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

b) Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podkładu,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

c) Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy / zeszytu postępu robót.

d) Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

e) Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów, - protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które zawierać:
- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
- spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

f) Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i Połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

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

h) Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie nie powinno być odebrane.

#### **8.3. Odbiór pokrycia z papy termozgrzewalnej**

Sprawdzenie przyklejenia papy do papy, w tym także papy warstwy wierzchniej do papy warstwy spodniej, polega na stwierdzeniu poprzez oględziny, czy zostały zachowane wymagania dotyczące sposobu ich ułożenia (przyklejenia papy do podłoża, równości powierzchni, sprawdzeniu szerokości zakładów w trakcie odbiorów częściowych i końcowych przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100m<sup>2</sup>).

Analogicznie sprawdzenie odbywa się w przypadku membrany dachowej PCV.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

#### **9.2. Szczegółowe zasady dotyczące płatności**

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i „Warunkach technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych”, tj.:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- oczyszczenie podkładu,
- pokrycie dachu blachą płaską łącznie z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobienie kominów, kalenic, koszy
- czyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### 10.1. Normy

1. PN-89/B-02361 Pochylenia połaci dachowych
2. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
3. PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie szklanym
4. PN-B-27621:1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przeszywanej
5. PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok dachowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. z 2004 r. nr 92, poz. 881 ),
  - Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności ( tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami ),
  - Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych ( Dz. U. z 2001 r. nr 11, poz. 84 z późn. zmianami ).
- 

#### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego ( Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. nr 75, poz. 664 ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia ( Dz. U. z 2002 r. nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym ( Dz. U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE ( Dz. U. z 2004 r. nr 195, poz. 2011 ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1126 ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami ).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego ( Dz. U. z 2002 r. nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami ).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych ( Dz. U. z 2003 r. nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami ).

#### 10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część C – Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1 „Pokrycia dachowe”, wydanie ITB – 2019 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 2, wydanie Arkady – 1990 r.

**SST – OBRÓBKI BLACHARSKIE**  
**KOD CPV 45261300 OBRÓBKI BLACHARSKIE**  
**KOD CPV 45261320 RYNNY I RURY SPUSTOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokrycia dachu budynku w odniesieniu do wykonania zadania opisanego w pkt.1.1 wymagań ogólnych.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty blacharsko-dekarskie, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, zabezpieczających przed infiltracją wody deszczowej oraz odprowadzenie jej z połąci dachowych, przy użyciu materiałów i systemów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- obróbek blacharskich, rur spustowych i rynien z blachy miedzianej,
- parapetów z blachy stalowej, malowanej zgodnie z dokumentacją projektową,
- obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STO „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania obróbek blacharskich powinny posiadać aktualne m.in.:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania obróbek blacharskich. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,60 mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową – równą warstwą cynku ( min. 275g/m<sup>2</sup> ) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające. Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”,**

3.2. Wykonawca zobowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Dostawa - samochodem ciężarowym, transport ręczny lub za pomocą ręcznej lub elektrycznej wciągarki, żuraw samojezdny.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.**

### **4.2. Transport i składowanie materiałów**

Liczba i rodzaje środków transportu muszą zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Materiały należy układać równomiernie na całej

powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

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

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

### **5.2. Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

Obróbki blacharskie można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C, robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji.

Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

### **5.3. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych**

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym.

Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi, spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0m, wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25cm od brzegu wpustu powinno być poziome – w celu osadzenia kołnierza wpustu, wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta.

Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5m od elementów ponad dachowych, wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych, przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu),

- Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 1462:2001, PNB-94701:1999 i PN-B-94702:1999,

- mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50cm,

- Rynny powinny mieć wlotowane wpusty do rur spustowych.

- Rury spustowe z blachy powinny być:

- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,

- łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

- mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 2m

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”,**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

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

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby posiadają:

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

- 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 wyżej, oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. Badań doraźnych. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

### **6.3. Badania w czasie odbioru**

Badania obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości wykonania,
- wykończenia i zabezpieczenia krawędzi ciętych.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót polega na oględzinach i sprawdzeniu występowania takich wad jak: dziury, pęknięcia, nieprostokątności szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej itp. Sprawdzenie umocowania i łączenia arkuszy polega na stwierdzeniu czy łączenia i umocowania arkuszy są wykonane zgodnie z normą i instrukcją montażu wybranego producenta.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- Obróbki blacharskie – m<sup>2</sup>
- Rynny i rury spustowe – 1m wykonanych rynien lub rur spustowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.**

### **8.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:**

- Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.
- Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, wyłazów, itp.
- Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.
- Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

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

#### **1. Obróbki blacharskie**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

#### **2. Rynny i rury spustowe**

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie, zamontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
2. PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
3. PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.
4. PN-EN \*506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.
5. PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.
6. PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.
7. PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

### **10.2. Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. z 2004 r. nr 92, poz. 881 ),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami),

### **10.3. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego ( Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia ( Dz. U. z 2002 r. nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym ( Dz. U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE ( Dz. U. z 2004 r. nr 195, poz. 2011 ).
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności ( Dz.U.2013.898)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1126 ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego ( Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami ).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych ( Dz. U. z 2003 r. nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami ).

#### 10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część C – Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1 „Pokrycia dachowe”, wydanie ITB – 2019 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 2, wydanie Arkady – 1990 r.

**SST – STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA**  
**KOD CPV 45421000-4 – Roboty w zakresie stolarki budowlanej**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót stolarskich w budynku w odniesieniu do wykonania zadania opisanego w pkt. 1.1 wymagań ogólnych.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie:

- montaż okien z profili PVC
- montaż drzwi zewnętrznych stalowych
- otynkowanie i wykonanie prac malarskich wokół osadzonych ościeżnic

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STO „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

#### **2.2.1. Stolarka okienna.**

A. Okna PCV o następujących parametrach:

- okna rozwierno-uchylne na profilach PCV;
- profile zewnętrzne i wewnętrzne w kolorze białym;
- współczynnik przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  (zgodnie z aktualnie obowiązującymi Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie);
- szklenie bezbarwne.

#### **UWAGA!**

- przed przystąpieniem do zamówienia ślusarki i stolarki okiennej i drzwiowej należy bezwzględnie sprawdzić wymiary otworów okiennych, wysokości nadproży podokienników, jak również ilości zamawianych elementów;
- wymiary otworów należy pobrać z natury;
- przed zamówieniem wszelkie wątpliwości należy rozstrzygnąć w trybie nadzoru inwestorskiego;

#### **2.2.3. Stolarka drzwiowa zewnętrzna**

Przewiduje się wymianę wszystkich istniejących wrót garażowych i drzwi zewnętrznych.

A. Wrota garażowe - W1:

- Wrota garażowe zewnętrzne, dwuskrzydłowe, stalowe;
- Skrzydło aktywne o szerokości w świetle przejścia min. 100cm, drugie skrzydło z blokadą;
- Ramiak stalowy;
- Profile w kolorze szarym;
- Klamka obustronna o zaokrąglonym kształcie, stalowa z dwoma sztyldami okrągłymi;
- Ilość zawiasów zgodnie z technologią producenta;
- Zamykane na 2 zamki patentowe klasy 3 zabezpieczenia i odporności na wiercenie i odporności na korozję minimum klasy D oraz możliwością plombowania (drut stalowy, plomba ołowiana lub pieczęć);
- Drzwi wyposażone w zamek z wkładką patentową;
- Współczynnik przenikania ciepła - zgodnie z aktualnie obowiązującymi Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;

B. Wrota garażowe - W2:

- Wrota garażowe zewnętrzne, dwuskrzydłowe, stalowe;
- Skrzydło aktywne o szerokości w świetle przejścia min. 100cm, drugie skrzydło z blokadą;
- Ramiak stalowy;
- Profile w kolorze szarym;
- Klamka obustronna o zaokrąglonym kształcie, stalowa z dwoma sztyldami okrągłymi;
- Ilość zawiasów zgodnie z technologią producenta;
- Zamykane na 2 zamki patentowe klasy 3 zabezpieczenia i odporności na wiercenie i odporności na korozję minimum klasy D oraz możliwością plombowania (drut stalowy, plomba ołowiana lub pieczęć);

- Współczynnik przenikania ciepła - zgodnie z aktualnie obowiązującymi Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;

#### C. Drzwi wejściowe do obiektu – D1:

- Drzwi zewnętrzne, jednoskrzydłowe, stalowe;
- Skrzydło o szerokości w świetle przejścia min. 90cm;
- Ramiak stalowy;
- Profile w kolorze szarym;
- Klamka obustronna o zaokrąglonym kształcie, stalowa z dwoma sztyldami okrągłymi;
- Ilość zawiasów zgodnie z technologią producenta;
- Zamykane na 2 zamki patentowe klasy 3 zabezpieczenia i odporności na wiercenie i odporności na korozję minimum klasy D oraz możliwością plombowania (drut stalowy, plomba ołowiana lub pieczęć);
- Współczynnik przenikania ciepła - zgodnie z aktualnie obowiązującymi Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;

#### UWAGA!

- należy zapewnić przystosowane do plombowania zamknięcia drzwi, umożliwiające ich ręczne otwieranie od wewnątrz i na zewnątrz budynku; na etapie wykonawstwa należy uzgodnić z Użytkownikiem, które drzwi wyposażać w plomby;
- przed przystąpieniem do zamówienia ślusarki i stolarki drzwiowej należy bezwzględnie sprawdzić wymiary otworów, wysokości podciągów, jak również ilości zamawianych elementów;
- wymiary otworów należy pobrać z natury;
- przed zamówieniem wszelkie wątpliwości należy rozstrzygnąć w trybie nadzoru inwestorskiego;
- w drzwiach należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego i szerokości skrzydeł oraz obciążeń eksploatacyjnych, zgodnie z wytycznymi producenta;
- sposób montażu i schemat rozmieszczenia punktów mocowań drzwi do konstrukcji budynku powinien być oparty o rozwiązania katalogowe producenta;
- osprzęt montowany na ościeżach lub skrzydłach drzwiowych nie może zmniejszać wysokości ani szerokości światła przejścia;

#### 2.3. Deklaracja zgodności.

Do każdej partii wyrobów powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości wyrobów. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę materiału, zastosowane składniki wyniki badań kontrolnych, okres w którym wyprodukowano daną partię materiału.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”,

#### 3.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca zobowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

#### 4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

#### 5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące robót stolarskich

1. Okna i drzwi należy ustawić na podkładkach drewnianych w przygotowany i oczyszczony otwór (ościeża), ustawić w pionie i poziomie (w trzech płaszczyznach) i zamocować. Dopuszczalne odchylenie ościeżnic od pionu i poziomu nie może być większe niż 2mm.

2. Zamocowania ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników stalowych. Mocowanie za pomocą gwoździ poprzez ościeżnicę do ościeży jest zabronione.

3. Rozmieszczenie i liczbę punktów należy tak dobrać aby zapewnić wymaganą stabilność i trwałość.

4. Po zamontowaniu należy sprawdzić wypoziomowanie i prawidłowość działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

5. Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich wynosi:

- między skrzydłami + 2mm
- między skrzydłami a ościeżnicą - 1mm

6. Szczeliny pomiędzy ościeżnicami a ościeżami należy wypełnić pianką poliuretanową, a styk ościeżnicy z parapetem uszczelnić materiałem trwale elastycznym, o dobrej przyczepności do podłoża, odpornym na działanie czynników atmosferycznych i temperatury.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”,

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji. Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robot z dokumentacją techniczną i wymaganiami SST.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów
- kontrola prawidłowości wykonania robót – geometrii i technologii - kontrola zgodności wykonania z normą
- sprawdzenie zgodności wymiarów
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania

### 6.2.1 TOLERANCJE DOKŁADNOŚCI

Dopuszczalne wady i odchyłki wymiarów stolarki drzwiowej i okiennej nie powinny być większe niż podano poniżej.

Różnice wymiarów [mm]		okien	drzwi
wymiary zewn. ościeżnicy do 1 m		5	5
powyżej 1 m		5	5
różnica długości przeciwległych elementów do 1 m		1	1
ościeżnicy mierzona w świetle	powyżej 1 m	2	2
skrzydło we wrębie	szerokość do 1 m	1	
	powyżej 1 m	2	
	wysokość powyżej 1 m	2	
różnica długości przekątnych do 1 m			2
przekątnych skrzydeł we wrębie	1 do 2 m	3	3
	powyżej 2 m	3	3
przekroje szerokość	do 50 mm	1	
	powyżej 50 mm	2	
elementów grubość	do 40 mm		1
	powyżej 40 mm		2
grubość skrzydła			1

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest: dla montażu okien i drzwi – m<sup>2</sup>.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

Sprawdzeniu podlegają:

- jakość dostarczonej stolarki - poprawność wykonania montażu W wyniku odbioru należy:
- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i PB

## 8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

## 8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze elementów stolarskich powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z dokumentacją.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy / zeszytu postępu robót

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i PB

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Podstawa płatności

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

Cena robót obejmuje poza robotami podstawowymi:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- dostawę materiałów,
- transport wewnętrzny materiałów,
- wykonanie zabezpieczenia folią stolarki,
- dopasowanie i regulację stolarki.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane
2. PN-B-91000: 1996 Stolarka budowlana .Okna i drzwi. Terminologia
3. PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
4. PN-B-10087:1996 Okna i drzwi drewniane. Złącza klinowe . Wymagania i badania
5. PN-EN 1192:2001 Drzwi – Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
6. PN-82/B-92010- Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi i wrota . Wymiary modularne
7. PN-EN ISO 10077-1 2001 Właściwości cieplne okien drzwi , żaluzji
8. PN-B-94423:1998 Okucia budowlane .Klamki, klameczki , gałki, uchwyty i tarcze.
9. PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
10. PN-88/B-10085/A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

### 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami),

### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami).

#### 10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 2, wydanie Arkady – 1990 r.

**SST – TYNKI**  
**KOD CPV 45410000-4 Tynkowanie**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich w budynku w odniesieniu do wykonania zadania opisanego w pkt.1.1 wymagań ogólnych.

### **1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STO „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

#### **2.2.1. Cement**

Spoiva stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych. Do przygotowania zapraw murarskich zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

#### **2.2.2. Wapno suchogaszone**

Wapno suchogaszone (hydratyzowane) powinno spełniać wymagania normy PN-69/B-30302. W celu dogaszania niegaszonych cząstek wapna wskazane jest zarobić wapno hydratyzowane na 24 do 36 godzin przed jego użyciem. Wapno należy przechowywać w suchych, szczelnych magazynach.

#### **2.2.3. Woda zarobowa**

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc. Woda do zapraw powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

#### **2.2.4. Piasek**

Piasek wchodzący w skład każdej zaprawy powinien być kwarcowy lub ze skał twardych, czysty bez ilu, gliny i ziemi roślinnej. Wielkość ziaren powinna się mieścić w granicach 0,25 – 2,0 mm. Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych zgodnie z normą PN-79/B-06711.

#### **2.2.5. Zaprawa budowlana**

Zaprawa murarska powinna mieć dobre właściwości wiążące, dobrą przyczepność do podłoża oraz odpowiednie właściwości techniczne. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Zaprawy budowlane cementowo – wapienne powinny spełniać wymagania normy PN-65/B-14503, zaprawy cementowe wymagania normy PN-65/B-14504. Sposób przygotowania zapraw używanych w robotach tynkowych omówiono w pkt. 5.3.

### **2.3. Deklaracja zgodności**

Do każdej partii wyrobów powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości wyrobów. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę materiału, zastosowane składniki, wyniki badań kontrolnych wytrzymałości na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań, okres w którym wyprodukowano daną partię materiału.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca zobowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia t.j. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z substancji tłustych.

Plamy z substancji tłustych można usunąć poprzez zmycie 10% roztworem szarego mydła. Nadmiernie sucha powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą. Tynk cementowo-wapienny trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

##### **5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące robót tynkarskich**

Istniejące zawilgocone tynki należy skuć, usunąć, wykonać osuszanie z ewentualnych odgrzybieniem, zagruntować wg pkt.3.8.1. Wykonać wykończenie ścian tynkiem cementowo-wapiennym. Po wykonaniu okładzin wykończeniowych ściany należy pomalować farbą emulsyjną w kolorze białym.

Przewiduje się w pomieszczeniach piwnicznych.

Luźne oraz uszkodzone fragmenty tynku usunąć i wykonać nowe wprawki, ewentualne zarysowanie ścian naprawić poprzez zszycie z zastosowaniem wciskanych prętów gwintowanych zabezpieczanych zaprawą antykorozyjną. (średnia wytrzymałość na odrywanie zaprawy od przygotowanego podłoża powinna wynieść min. 0,8 N/mm<sup>2</sup>, głębokość wciskanego pręta ok.3-4cm).

##### **5.2.1. Przygotowanie podłoża pod tynki**

Powierzchnie pod tynki powinny zapewniać dobrą przyczepność zaprawy do podłoża, być trwałe, sztywne i nie zmieniać wymiarów (np. przez ugięcie). Powinny być równe, aby uniknąć zbytecznego pogrubienia tynku. Miejsca, w których istniejące tynki są słabe, odparzone i nierówne należy zbić i odpowiednio przygotować pod naprawę. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość 10 – 15 mm od lica muru lub zastosować specjalne środki zapewniające należyłą przyczepność tynku do podłoża. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych.

Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię muru należy zwilżyć wodą.

##### **5.2.2. Przygotowanie zapraw**

Przygotowanie zapraw do robót tynkowych z zasady powinno być wykonane mechanicznie, w takiej ilości by zaprawa mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu. Zaprawa cementowo – wapienna powinna być zużyta w ciągu 3 godzin, a zaprawa cementowa w ciągu 2 godzin. Zaprawa powinna być łatwa do przygotowania, to jest dostatecznie urabialna

Do zapraw należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany, woda do zapraw powinna odpowiadać wymaganiom podanym w p. 2.2.2.

##### **5.2.3. Zaprawy cementowo – wapienne**

Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35. Przy przygotowaniu zaprawy, obojętnie czy mieszanie odbywać się będzie ręcznie czy mechanicznie, należy najpierw wymieszać składniki sypkie, a następnie dolać wodę i całość wymieszać do chwili uzyskania jednolitej masy. W przypadku stosowania dodatków ciekłych, np. ciasta wapiennego zamiast wapna hydratyzowanego należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo – wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji. Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia.

##### **5.3. Układanie tynków**

Układanie tynków składa się z następujących faz:

- a) wyznaczenie powierzchni tynku (tzw. natrysku lub szprycy)
- b) wykonanie narzutu
- c) wykonanie gładzi, czyli ostatniej warstwy tynku

d) wykonanie faktury na ostatniej warstwie tynku

#### 5.3.1. Wykonanie obrzutki

Obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nie przekraczającej  $4 \div 5$  mm na ścianach i 4 mm na suficie. Gęstość zaprawy cementowej 1 : 1 obrzutki powinna wynosić  $10 \div 12$  cm zanurzenia stożka. Rodzaj obrzutki należy uzależnić od rodzaju podłoża.

#### 5.3.2. Wykonanie narzutu

Narzut stanowi drugą warstwę tynku wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropieniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić  $8 \div 15$  mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu należy równać go za pomocą łaty. Narzut w narożach wyrównuje się za pomocą pac w kształcie kątownika, zaś narzut na wrębach, na słupach itp. – specjalnymi wzornikami. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat. III). Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki. Lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy cementowo – wapienne; do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1 : 2 : 10, do tynków zewnętrznych 1 : 1,5 : 5, do tynków narażonych na zawilgocenie 1 : 0,3 : 4.

#### 5.3.3. Wykonanie gładzi

Gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnego piasku odsianego przez sito o prześwicie oczek  $\frac{1}{2}$  mm. Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu; grubość gładzi  $1 \div 3$  mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza pacą. Po stężeniu gładzi zaciera się ją packą drewnianą, stalową lub drewnianą obłożoną filcem, zależnie od wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżać tynk, skrapiając go wodą za pomocą pędzla.

#### 5.3.4. Wykonanie faktury

Fakturę tynku nadaje się przez narzut specjalnie dobranej zaprawy lub obróbkę, za pomocą narzędzi.

#### 5.3.5 Warunki bhp

Narzucanie zapraw na ściany, a szczególnie sufity, tynkarze powinni wykonywać w okularach ochronnych. Zewnętrzne obramienia okienne mogą być tynkowane z rusztowań zewnętrznych, a nie otworów okiennych. Przy tynkowaniu wewnętrznym ościeży okiennych otwór okienny powinien być zabezpieczony balustradą. Reperacje tynków po instalatorach mogą być wykonywane z rusztowań przestawnych, nie wolno natomiast stawać na urządzeniach i rurach wszelkich instalacji.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

- Tynki zwykłe powinny spełniać wymagania normy PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Tynki zmywalne powinny być wykonane zgodnie z PN-64/B-8841-08 Roboty tynkowe. Tynki zmywalne. Warunki techniczne wykonania.

##### 6.2.1. Tolerancje dokładności

### Dopuszczalne usterki tynków zwykłych

Kategoria tynku	Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i odchylenia krawędzi linii prostej	Dopuszczalne odchylenia powierzchni od kierunku pionowego	Dopuszczalne odchylenia powierzchni od kierunku poziomego	Dopuszczalne odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
II	Nie większe niż 4 mm i w liczbie nie większej niż 3 szt. na całej długości łaty kontrolnej (2 m)	Nie większe niż 3 mm na 1 m	Nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm dla całej powierzchni ograniczonej pionowymi przegrodami	Nie większe niż 4 mm na 1 m
III	Nie większe niż 3 mm na całej długości łaty kontrolnej (2 m)	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm dla całej powierzchni ograniczonej pionowymi przegrodami	Nie większe niż 3 mm na 1 m

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest: - dla tynków, gładzi, licowań – m<sup>2</sup>.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Szczegółowe warunki odbioru Robót.

Odbioru robót tynkarskich należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 1 : Tynki-instrukcja 388/2003 ITB.

#### 8.2.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami wg pkt. 5.2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

#### 8.2.2. Odbiór tynków

Przy odbiorze tynków sprawdza się ich grubość, gładkość oraz przyczepność do podłoża na całej powierzchni. Minimalna przyczepność tynku do podłoża powinna wynosić: dla tynków cementowo – wapiennych 0,025 MPa a dla cementowych 0,050 MPa.

Na powierzchni tynku nie mogą występować:

- trwałe zacieki,
- wykwity,
- wypryski i spękania,
- pęknięcia,
- widoczne miejscowe nierówności wynikające z techniki wykonania tynku.

Tynki przy szczelinach dylatacyjnych, stolarce i podokiennikach powinny być zabezpieczone przed pęknięciami przez przecięcie warstwy tynku na całą jej grubość przy szerokości przecięcia 2 ÷ 4 mm.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

## 9.2. Podstawa płatności

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

Cena robót obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- dostawę materiałów,
- transport wewnętrzny materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- szpachlowanie starych tynków,
- wyznaczenie linii styków poszczególnych rodzajów elementów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-85/B-04500. Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
2. PN-70/B-10100. Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-75/C-04630. Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania
4. BN-64/8841-08. Roboty tynkowe. Tynki zmywalne. Warunki techniczne wykonania.
5. PN-88/B-30000. Cement portlandzki.
6. PN-79/B-06711. Kruszywa mineralne Piaski do zapraw budowlanych.
7. PN-65/B-14503. Zaprawy budowlane cementowo – wapienne.
8. PN-65/B-14504. Zaprawy budowlane cementowe.
9. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane
10. Instrukcja ITB 388/2003.Tynki 10.2. Ustawy

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich w budynku w odniesieniu do wykonania zadania opisanego w pkt. 1.1 wymagań ogólnych.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie:

- wykonanie robót malarskich w pomieszczeniach;
- wykonanie robót malarskich związanych z pracami remontowo-naprawczymi, niezbędnymi po wymianie stolarki, tynków itp.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

- podłoże malarskie: powierzchnia (np. betonu, tynku, drewna itp.) surowa, zagruntowana lub wygładzona, na której ma być wykonana powłoka malarska.
- powłoka malarska: stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłoże, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanych.
- farba: płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu-barwnika różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.
- farba dyspersyjna: zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

#### **Farby budowlane gotowe**

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz posiadać ocenę higieniczną PZH.

Farby emulsyjne, akrylowe, olejne wytwarzane fabrycznie. Farby powinny być pakowane zgodnie z PNO-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

#### **Środki gruntujące**

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.
- mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5 %.

### **2.3. Deklaracja zgodności**

Do każdej partii wyrobów powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości wyrobów. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę materiału, zastosowane składniki, wyniki badań kontrolnych, okres w którym wyprodukowano daną partię materiału.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca zobowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

### 5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące:

#### a) podłoża

Przed przystąpieniem do prac malarskich należy sprawdzić przygotowanie podłoża.

Nowe tynki oraz powierzchnie szpachlowane powinny być wysezonowane, równe, wolne od pyłów i zanieczyszczeń. Tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10100:1070.

~~Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni.~~

Podłoże z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być nie zmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plamy tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką.

#### b) wykonywania robót malarskich

- Do robót malarskich można przystąpić gdy wilgotność podłoża jest mniejsza niż 4%.

- Roboty malarskie powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż +5°C z zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie może nastąpić spadek temperatury poniżej 0°C.

- Farbę nanosić zgodnie z wytycznymi producenta, w co najmniej dwóch warstwach, aż do osiągnięcia wymaganej barwy.

- Powierzchnie gruntować zgodnie z zaleceniami producenta farb.

- Przy malowania farbami akrylowymi do gruntowania

- Stosować farbę tego samego rodzaju z jakiego ma być wykonana powłoka, lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5.

- Powierzchnie, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić.

### 5.3. Zabezpieczenia elementów stalowych

Stopień czystości podłoża "2"

Zestaw malarski (system):

- farba podkładowa,

- farba nawierzchniowa.

Całkowita grubość powłoki zgodnie z instrukcją producenta.

Rozpatrywać łącznie z „Instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą powłok malarskich – KOR-3”.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 1. Powierzchnia do malowania

a) Sprawdzenie jakościowe stanu przygotowania podłoża - tynku należy dokonać po uzyskaniu protokołu odbioru tynku, bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich.

b) Badanie podłoża należy przeprowadzać przy temp. min. 5°C i wilgotności względnej powietrza max. 65%.

c) Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo – wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką.

d) Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

Badanie powinno obejmować:

- określenie stopnia skarbonizowania tynku wapiennego, cementowo-wapiennego, cementowego, poprzez zeszkrobanie warstwy tynku o gr. 4 mm i zwilżenie zeszkrobanego miejsca 1% roztworem alkoholowym fenoloftaleiny - jeżeli wystąpi zabarwienie ciemnoróżowe - tynk należy uznać za niedostatecznie skarbonizowany.

- określenie utwardzenia przygotowanych tynków, poprzez kilkakrotne potarcie dłonią powierzchni i sprawdzenie czy z powierzchni nie osypują się ziarenka piasku,

- sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskanie powierzchni przewidzianej do malowania wodą. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

- w przypadku elementów stalowych kontroli oczyszczenia powierzchni dokonuje się organoleptycznie porównując powierzchnię stali z wzorcami fotograficznymi normy PN-ISO8501-1. W przypadku określania chropowatości należy posłużyć się wzorcowymi komparatorami. Zapylenie powierzchni stalowych należy ocenić przez przetarcie czystą szmatką. Wilgotność ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów.

## 2. Roboty malarskie

a) Badania powłoki przy ich odbiorach należy przeprowadzać po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

b) Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

c) Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barw ze wzorcem
- sprawdzenie sumaryczne grubości zestawu powłok
- dla farb olejnych i syntetycznych sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia,
- sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo jeżeli przeprowadzone badania dadzą wynik pozytywny. W przypadku gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać je powtórnie.

Ocena powinna obejmować:

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłoki malarskiej czyli stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitów i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzów odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkukrotnym potarciu jej powierzchnią miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- Sprawdzenie przyczepności do podłoża polegające na próbie oderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża. W przypadku podłoży metalowych należy stosować metodę opisaną w PN EN – ISO-2409
- Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżeniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki kontroli materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

### 6.2.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją techniczną i wymaganiami SST.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów
- kontrola prawidłowości wykonania Robót
- kontrola zgodności wykonania z normą.

Kontrola podłoży pod malowanie powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-100:1970. Wygląd powierzchni podłoży należy oceniać wizualnie z odległości około 1 m w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Zapylenie powierzchni należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą czystą ręką. Wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów.

Kontrola materiałów- sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył deklaracje zgodności
- termin przydatności do użycia
- wygląd zewnętrzny farby

Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych :

- powłoki powinny być niezmywalne przy zastosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie
- powinny być aksamitno-małowe lub posiadać nieznaczny połysk
- powinny być jednolitej barwy , bez smug ,plam ,zgodne ze wzorcem producenta i projektem technicznym

Kontrola robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego-wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5m
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta
- sprawdzenie odporności na wycieranie- przez lekkie kilkukrotne pocieranie jej powłoki wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę można uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby.

- sprawdzenie przyczepności powłoki – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5mm, po 10 oczek w każdą stronę, a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie.
  - sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokra namydlona 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 i badań.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest: - dla powłok malarskich – m<sup>2</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### **8.2. Szczegółowe warunki odbioru Robót.**

Odbioru robót malarskich należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych –część B: Roboty wykończeniowe .Zeszyt4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Instrukcja ITB nr 387/2003.

Odbiór robót malarskich następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, specyfikacją i projektem. Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt.6.

Roboty malarskie wykonane niezgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania.

W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Podstawa płatności**

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

Cena robót obejmuje poza robotami podstawowymi:

- wykonanie robót zabezpieczających
- dostawę materiałów
- transport wewnętrzny materiałów
- przygotowanie podłoża
- wykonanie robót malarskich
- wykonanie robót porządkowych

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
2. PN-EN 971-1 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Terminy ogólne.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Cz. B: Roboty wykończeniowe, zeszyt 5.
4. Instrukcja ITB387/2003. Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne.
5. PN-C-891914+2002 Farby dyspersyjne do malowania.

**SST – RUSZTOWANIA**  
**KOD CPV 45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań**  
**KOD CPV 45262110-5 Demontaż rusztowań**  
**KOD CPV 45262120-8 Wznoszenie rusztowań**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania rusztowań ramowych przewidzianych do wykonania przy realizacji robót w ramach zadania opisanego w pkt.1.1 wymagań ogólnych.

### **1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Roboty towarzyszące - roboty elektryczne-uziemienia.

Roboty tymczasowe - montaż i demontaż zabezpieczeń.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Rusztowanie rurowe wraz z pomostami i łącznikami oraz całym osprzętem zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

## **3. SPRZĘT**

Montaż rusztowań należy wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu budowlanego i narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

### **5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót**

Przy montowaniu rusztowania przestrzegać należy poniższych zasad:

1. Montować rusztowania zgodnie z instrukcją (DTR) dostarczoną przez producenta.
  2. Montaż i demontaż rusztowań powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem upoważnionej osoby.
  3. Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowania należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją poprzez oznakowanie i ogrodzenie poręczami.
    - Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości rusztowania, ale nie mniej niż 6 m.
  4. Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:
    - a) o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność,
    - b) w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
    - c) podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/s
    - d) w sąsiedztwie czynnych linii elektroenergetycznych, jeżeli odległości licząc od skrajnych przewodów są mniejsze niż:
      - 2 m dla linii NN,
      - 5 m dla linii WN do 15 kV,
      - 10 m dla linii WN do 30 kV,
      - 15 m dla linii WN powyżej 30 kV;
- Jeżeli warunki te nie są spełnione, przed rozpoczęciem robót linię należy wyłączyć spod napięcia.
5. Rusztowanie należy ustawiać na terenie utwardzonym.
  6. W przypadku ustawiania na terenie nieutwardzonym konieczne jest stosowanie podkładek drewnianych, przy czym jedna podkładka winna obejmować dwie stopy danej ramy.
  7. Każde rusztowanie musi być wyposażone w pionny komunikacyjny.
    - Piony należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania.
    - Odległość między sąsiednimi pionami komunikacyjnymi nie może przekraczać 40 m.
    - Odległość stanowiska pracy najbardziej oddalonego od pionu komunikacyjnego nie może przekraczać 20 m.
  8. Konstrukcja rusztowania winna być wyposażona w urządzenia piorunochronne.

- Urządzenia te winny być zgodne z postanowieniami właściwych przepisów o ochronie budowli od wyładowań atmosferycznych.

- W przypadku, gdy rusztowanie jest ustawione przy budowlu mającej instalację piorunochronną, wykonanie urządzenia piorunochronnego nie jest konieczne pod warunkiem połączenia rusztowania ze zwodem pionowym urządzenia piorunochronnego budowli.

9. Rusztowania ustawione w pomieszczeniach zamkniętych budowli nie podlegają ochronie od wyładowań atmosferycznych.

- Jako zwodów pionowych urządzenia piorunochronnego w rusztowaniu należy używać odcinków rur spłaszczonych na końcach o długości min. 4 m, które to odcinki należy łączyć z końcami rur zewnętrznych ram górnych.

- Połączenie wykonać za pomocą złączy normalnych.

- Odległość między zwodami pionowymi nie może przekraczać 12 m.

~~- Zwody należy łączyć z uziemieniem przewodem odprowadzającym z taśmy stalowej ocynkowanej lub miedzianej 3x10 mm lub z drutu stalowego ocynkowanego średnicy 6 mm.~~

10. Rusztowanie winno być uziemione zgodnie z wymaganiami właściwych przepisów budowy urządzeń o uziemieniach i zerowaniach w urządzeniach elektrycznych o napięciu do 1 kV.

- Oporność uziemienia mierzona prądem przemiennym 50 Hz nie powinna przekraczać 10 Ohm.

- Odległość między uziomami nie powinna przekraczać 12 m.

- Zaleca się wykorzystanie jako uziomu dużych mas metalowych znajdujących się w ziemi oraz rurociągów wodociągowych.

- Rurociągi przebiegające równolegle do budowli mogą być wykorzystywane jako uziomy wielokrotnie.

11. Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnym obciążeniu pomostów.

- Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach i ulicach oraz w miejscu przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m od terenu i ze spadkiem 45° w kierunku źródła zagrożenia.

- Pokrycie daszków powinno być szczelne i dostatecznie wytrzymałe na przebicie przez spadające przedmioty.

12. Rusztowania powinny posiadać znak bezpieczeństwa "B" lub atest producenta.

- Ponadto muszą posiadać dokumentację techniczno- ruchową (DTR).

- DTR określa jakie konfiguracje rusztowań zaliczamy do typowych (montaż na podstawie samej instrukcji), a jakie do nietypowych (do których należy wykonać specjalny projekt).

- Projekty rusztowań nietypowych wykonuje najczęściej producent lub specjalistyczna firma dokonująca montażu rusztowań.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne kontroli

1. Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy.

2. Badania należy przeprowadzić każdorazowo po całkowitym zakończeniu robót montażowych rusztowania.

3. Badania eksploatacyjne polegają na:

- sprawdzeniu stanu podłoża - oględziny zewnętrzne,

- sprawdzeniu posadowienia rusztowania - oględziny zewnętrzne,

- sprawdzeniu siatki konstrukcyjnej rusztowania -poprzez sprawdzenie wymiarów rusztowania z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek,

- sprawdzeniu stężeń - oględziny zewnętrzne,

- sprawdzeniu zakotwień -poprzez przeprowadzenie próby wyrywania kotew ściennych za pomocą dźwigni 1 :10 z siłą 0,25-0,3 kN (25-30 kG). Sprawdzeniu należy poddać 10% ilości zakotwień wybranych losowo,

- sprawdzeniu pomostów roboczych - oględziny zewnętrzne,

- sprawdzeniu wymagań dotyczących komunikacji - oględziny zewnętrzne,

- sprawdzeniu nośności wysięgników -nośność wysięgnika należy sprawdzić przy obciążeniu 2,0 kN (200 kG),

- sprawdzeniu urządzeń odgromowych - wykonać poprzez pomiar oporności,

- sprawdzeniu usytuowania linii energetycznych,

- sprawdzeniu odchylenia od pionu i poziomu zmontowanej konstrukcji rusztowania przeprowadzić przyrządami pomiarowymi,

- sprawdzeniu zabezpieczeń (barierki, burty) - oględziny zewnętrzne,

4. W przypadku stwierdzenia niezgodności, w którymkolwiek z w/w punktów usterki należy usunąć i badania przeprowadzić ponownie.

5. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru rusztowania.

6. W czasie eksploatacji rusztowanie podlega następującym przeglądom:

- przeglądy codzienne przeprowadzane przez brygadzystę użytkującego rusztowanie,

- przeglądy dekadowe (co 10 dni) wykonywane przez konserwatora rusztowania lub pracownika inżynierjno-technicznego,

- przeglądy doraźne wykonywane przez komisję z udziałem kierownika budowy, mistrza budowlanego i brygadzysty użytkującego.

Wyniki każdego przeglądu należy wpisać do dziennika budowy / zeszytu postępu robót.

#### **6.1.1 TOLERANCJE DOKŁADNOŚCI**

Dopuszczalne odchyłki:

- odchylenie od pionu wierzchołków ram górnych rusztowania 15 mm dla rusztowania o  $H < 10$  m i 25mm dla rusztowania o  $H > 10$  m,
- odchylenie od pionu ram rusztowania w poszczególnych poziomach nie powinno przekraczać 10mm.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem rusztowania jest metr kwadratowy [ $m^2$ ].

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

#### **8.2. Szczegółowe warunki odbioru Robót.**

Montaż uznaje się za wykonany jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 6. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu montażu okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca montażu zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

#### **9.2. Podstawa płatności**

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

Cena robót obejmuje:

- wszelkie prace pomiarowe,
- załadowanie, dowóz i wywiezienie rusztowania,
- montaż i demontaż rusztowania;
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i odbiorów; - wykonanie odpowiednich zabezpieczeń prac.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-78/M-47900/01 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja;
- PN-78/M-47900/02 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja;
- PN-78/M-47900/03 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. Nr 47 poz. 401).

**SST - POSADZKI BETONOWE**  
**KOD CPV 45262000-1**

## **1. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonywania posadzek betonowych.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek betonowych w budynku nr 5.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

- Posadzka - wierzchnia warstwa stropu stanowiąca wykończenie jego powierzchni.
- Podłoże - element konstrukcji budynku, na którym ułożona jest podłoga.

### **1.3. Wymogi formalne**

Wykonanie posadzek betonowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mające właściwe doświadczenie w realizacji takich robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Zastosowane materiały**

- beton C-25/30 do posadzki zwykły,
- beton C-25/30 musi być wykonany w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę betonowozami o pojemności od 6 do 9 m<sup>3</sup>,
- do wykonania posadzki przewiduje się beton z dodatkiem przeciwskurczowego zbrojenia rozproszonego (dozowanie zbrojenia wykonać wg wskazówek jego producenta).

Receptura wg której jest sporządzany beton w wytwórni musi być przedłożona do akceptacji Inspektora Nadzoru. Beton musi spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość zgodnie z PN,
- nasiąkliwość nie większa niż 9%.

## **3. SPRZĘT**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- węzeł betoniarski
- mieszalniki samochodowe – gruszki do transportu betonu
- prowadnice do poziomowania posadzek
- łaty wibracyjne do rozkładania mieszanki
- zacieraczki do betonu
- sprzęt drobny.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

### **4.2 Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)
- ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w razie awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min – przy temperaturze +15°C
- 70 min – przy temperaturze +25°C
- 30 min – przy temperaturze +30°C

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszelkie warunki w jakich roboty będą prowadzone.

5.2. Warunki przy wykonaniu posadzek zgodnie z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producenta.

### 5.3. Opis ogólny

- posadzkę należy wykonać zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia, określającym grubość posadzki klasę betonu, rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych oraz spadki
- podkład pod posadzkę powinien być czysty, jednorodny i nośny

### 5.4. W posadzce należy wykonać nacięcia na szczeliny dylatacyjne:

#### 5.4.1. Izolacyjne

- oddzielające posadzkę od pionowych elementów budynku
- dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach
- w miejscach gdzie występują w podkładzie naprężenia rozciągające
- wzdłuż linii rozgraniczających wyraźnie odmienne obciążenia użytkowe lub równe rodzaje posadzki

#### 5.4.2. Przeciwskurczowe

- w dostęпах nie większych 6,0 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać:
- 36,0 m<sup>2</sup> przy posadzkach z betonu zwykłego,
- 12,0 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych.

Mniejsze niż podane odstępki szczelin przeciwskurczowych należy stosować wszędzie tam, gdzie trzeba liczyć się z większym skurczem betonu np. na wolnym powietrzu.

Wymiary dylatacji to 10 x 35 mm wypełnione bitumiczna masa zalewowa.

Przewiduje się odtworzenie istniejącego układu dylatacji oraz wykonanie obwodowej dylatacji z papy izolacyjnej wys. 10 cm przy ścianach budynku.

Dylatacje wykonać w 2-3 dni od wylania posadzki betonowej dla zabezpieczenia powierzchni przed ewentualnym spękaniami skurczowym.

Przewiduje się zbrojenie przeciwskurczowe betonu zbrojeniem rozproszonym dodanym w węzle do mieszanki betonowej. Dozowanie włókien zbrojenia przeprowadzić ściśle wg wskazówek jego producenta na podstawie karty technologicznej. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji rodzaj zbrojenia rozproszonego.

### 5.5. Wykonanie posadzek betonowych i podłoży pod posadzki.

- do wykonania posadzki można przystąpić po wykonaniu robót rozbiórkowych istniejącej posadzki na głębokość 10 cm i oczyszczeniu pozostałego jako podbudowa nośnego podłoża z luźnych fragmentów betonu,
- temperatura podczas prac powinna wynosić minimum +5°C,
- posadzki związane z podkładem powinny być układane metoda „świeże na świeże”,
- w posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości, natomiast przy posadzkach odpornych na ścieranie grubości powyżej 30 – 16 mm,
- do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru,
- mieszankę betonową należy dokładnie zagęścić a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko,
- wykonana posadzka powinna być przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniona do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania. Przez 28 dni powinna być chroniona przed mrozem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów wsadowych z aktualnymi normami, opisem robót i niniejsza SST,
- sprawdzenie przygotowania podbudowy – skucie i oczyszczenie,
- sprawdzenie poprawności wykonania posadzek.

### 6.2. Badania betonu

Badania mieszanki betonowej i właściwości betonu:

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością w sposób opisany w PN-B-06250

- konsystencja i urabialność mieszanki betonowej
- wytrzymałość na ściskanie
- nasiąkliwość

Częstotliwość badań betonu należy wykonywać wg zapisów normy PN-B-06250.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem posadzek betonowych jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Szczegółowe warunki odbioru Robót.

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 6. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z dokumentacją i Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### 8.2.1. Odbiór robót podlegają następujące etapy:

- przygotowanie i oczyszczenie podłoża po skuciu wierzchniej warstwy istniejącej posadzki,
- wykonanie nowej posadzki z betonu C-25/30 z dodatkiem zbrojenia rozproszonego,
- wykonanie szczelin dylatacyjnych z zalewka plastyczna.

#### 8.2.2. Odbiór nowej posadzki powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z opisem i niniejszą SST,
- sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań),
- sprawdzenie wyglądu,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
- sprawdzenie grubości warstw poprzez wyk. otworów 4x4 cm. w ilości 2 szt. na każde 20 m<sup>2</sup> lub wg. wskazań Inspektora Nadzoru,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie na podstawie badań próbek,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania dylatacji i wypełnienia szczelin,
- oględziny wykończenia posadzki.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i powinna stanowić powierzchnie poziomą lub o określonym spadku. Posadzka nie powinna wykazywać nierówności powierzchni mierzonych jako prześwit mierzony dwumetrową łata kontrolna a posadzka nie większa niż 3 mm.

Odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe niż  $\pm 5$  mm na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinny powodować zaniku założonego spadku.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Podstawa płatności

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

Cena robót obejmuje poza wykonaniem robót podstawowych:

- dostawę materiałów,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i odbiorów;
- wykonanie odpowiednich zabezpieczeń prac,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-B-06256 Beton odporny na ścieranie
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-B-06261 Nieniszczące badanie konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
- BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych w budynku w odniesieniu do wykonania zadania opisanego w pkt.1.1 wymagań ogólnych.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności towarzyszące i mające na celu wykonanie montażu elementów stalowych w obiekcie. Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie stanowisk roboczych i ich właściwe zabezpieczenie, przygotowanie innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót, transport materiałów na miejsce wbudowania, likwidację stanowiska pracy po zakończeniu robót i uporządkowanie terenu.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w STO „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Materiały stosowane do wykonania robót ślusarskich:

- kraty pomostowe,
- kształtowniki stalowe,
- materiały pomocnicze.

Materiały pomocnicze:

- elektrody,
- tarcze szlifierskie do cięcia i szlifowania stali,
- kołki rozporowe,
- papier ścierny,
- farba do gruntowania antykorozyjna,
- farba nawierzchniowa stanowiąca system z zastosowaną farbą do gruntowania.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania robót posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”.**

### **3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót ślusarskich**

Do wykonania robót ślusarsko-kowalskich przewiduje się zastosowanie następującego podstawowego sprzętu:

- narzędzia pomocnicze w postaci pędzli, wałków, szpachelek, szczotek drucianych, zestawów kluczy, szlifierek kątowych, wiertarek elektrycznych, pilników, młotki,
- spawarka elektryczna,
- zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy,
- środki transportu,

Sprzęt stosowany do robót powinien być sprawny i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Dopuszczalne jest stosowanie zamienników w stosunku do wymienionych rodzajów sprzętu przy założeniu, iż nie pogorszy to jakości wykonywanych robót oraz nie stworzy zagrożenia w trakcie prowadzenia robót oraz w późniejszej eksploatacji obiektu. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem montażu elementów stalowych należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania samych elementów,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania,
- przygotowanie podłoża przeznaczonego do montażu elementów.

5.3. Roboty montażowe

Elementy stalowe należy montować zgodnie z instrukcją producenta zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Ochronne powłoki malarskie wykonane na elementach stalowych powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjne.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”,

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

- zgodność zastosowanego materiału z wymaganiami dokumentacji i ST,
- zgodność wymiarową oraz dopasowanie w miejscu wbudowania,
- równość i prostolinijność elementów ślusarki użytkowej, pozbawionych deformacji skrzywień i wypaczeń elementów spawanych,
- sposób wykonania powłok malarskich oraz ich stan techniczny po zamontowaniu,
- stabilność zamontowania elementów ślusarki,
- estetykę wykończenia i połączenia elementów kotwiących w murze.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe są zgodne z jednostkami przedmiaru robót.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i „Warunkach technicznego wykonania i odbioru robót budowlanych.”

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. Normy:

- 1) PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości,
- 2) PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru,
- 3) PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych,
- 4) PN-89/H-92121 Blacha stalowa cienka do tłoczenia,
- 5) PN-83/H-92128 Blacha cienka ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej,
- 6) PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania,
- 7) PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

10.2. Inne dokumenty:

- 1) Aprobata Techniczna AT-15- 6515/2004, ITB Warszawa
- 2) Certyfikat Zgodności NR ITB-566/W/03, ITB Warszawa

- 3) Warunki techniczne wykonania i odbiorów robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne. Tom I. Arkady, Warszawa 1990.
- 4) Instrukcje techniczne i wytyczne stosowania wyrobów wydane przez ich producentów lub dostawców
- 5) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- 6) Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- 7) Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
- 8) Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r, Nr 62, poz. 628;)
- 9) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003r)
- 11) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.), - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206).

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elewacyjnych w odniesieniu do wykonania zadania opisanego w pkt.1.1 wymagań ogólnych.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności towarzyszące i mające na celu wykonanie elewacji w obiekcie.

Zakres robót obejmuje w szczególności:

- oczyszczenie i zagruntowanie podłoża,
- wykonanie napraw tynków zgodnie z SST-TYNKI,
- wykonanie powłok malarskich,
- montaż okapników zewnętrznych,
- wykonanie okładziny cokołu z tynku mozaikowego,
- montaż rur spustowych.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w STO „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Materiały stosowane do wykonania robót elewacyjnych:

- Cienkowarstwowy tynk mozaikowy, odporny na warunki atmosferyczne tynk cienkowarstwowy. Należy stosować tynk z tego samego systemu co pozostałe materiały, posiadający odpowiednią Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.
- Farba elewacyjna w kolorze S 0520-Y10R wg wzornika NCS. Dobrze kryjąca, odporna na zanieczyszczenia środowiska i promieniowanie UV. Nie stanowiąca pożywki dla bakterii i grzybów. Charakteryzująca się bardzo dużą wytrzymałością mechaniczną, jest odporna na wodę i zacinający deszcz.

Do wykonania robót należy zastosować kompletny system, nie należy mieszać poszczególnych składników z różnych systemów. Wybrany system powinien posiadać odpowiednią aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie wraz z certyfikatem potwierdzającym zgodność z tą aprobatą. Aprobata powinna dotyczyć kompletnego systemu.

## **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne”,

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania Ogólne”.

### **5.2. Sprawdzenie nośności podłoża**

Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych ( jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy ) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej.

### **5.3. Zagruntowanie podłoża**

Należy zastosować określony preparat gruntujący pod dany tynk, zgodnie z wytycznymi producenta.

#### 5.4. Wykonanie tynku mozaikowego.

Przed przystąpieniem do nakładania tynku należy wyznaczyć obszar tynkowania. Tynk nakładać zgodnie z instrukcją producenta, z zachowaniem wymagań określonych w „Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlanych” oraz innych przepisach.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”,

Sprawdzenie wykonania robót budowlanych stanowiących przedmiot niniejszej specyfikacji polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji i niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zgodność zastosowanego materiału z wymaganiami dokumentacji i ST,
- zgodność wymiarową z dokumentacją oraz dopasowanie w miejscu wbudowania,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych,
- estetykę wykończenia.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe są zgodne z jednostkami przedmiaru robót.

Dla wykonania robót tynkarskich oraz robót malarskich, jednostką obmiarową jest - m2 pokrytej powierzchni.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STO „Wymagania ogólne”.

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.”

Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i towarzyszące:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- obrobienie przejść instalacyjnych,
- montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy i Rozporządzenia w tym ich aktualizacje i zmiany

- PN-83/B-02682 - Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych.
- PN-65/B-10101 - Roboty tynkowe - Tynki szlachetne - Wymagania i badania techn. przy odbiorze
- PN-69/B-10280/Ap1:1999 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi,
- PN-C-81906:2003 Wodorozcieńczalne farby impregnaty do gruntowania

#### 10.2. Inne dokumenty

- Aprobata Techniczna AT-15- 6515/2004, ITB Warszawa
- Certyfikat Zgodności NR ITB-566/W/03, ITB Warszawa
- Warunki techniczne wykonania i odbiorów robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne. Tom I. Arkady, Warszawa 1990.
- Instrukcje techniczne i wytyczne stosowania wyrobów wydane przez ich producentów lub dostawców
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
  - Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r, Nr 62, poz. 628;)
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003r)
-