

---

**PRZEBUDOWA GMACHU LOTNICZEGO  
WYDZIAŁU MECHANICZNEGO, ENERGETYKI  
I LOTNICTWA POLITECHNIKI  
WARSZAWSKIEJ W CELU POWIĘKSZENIA  
ISTNIEJĄCEJ WENTYLATORNI, WYKONANIA  
INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ  
SALI A0 ORAZ SAL DYDAKTYCZNYCH NA  
PIĘTRZE +3**

---

<b>INWESTOR</b>	<b>Wydział Mechaniczny, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej</b> 00-665 WARSZAWA, UL. NOWOWIEJSKA 24
-----------------	---

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

<b>GENERALNY PROJEKTANT:</b>	<b>AVIOPOLIS Piotr Wilbik</b> 02-525 Warszawa ul. Św. Andrzeja Boboli 6 m 8
----------------------------------	---

<b>OPRACOWAŁ:</b>	<b>ARTEM Andrzej Jach</b> 02-781 Warszawa ul.Paszkiewicza 4/10
-------------------	--

Warszawa, grudzień 2016

## Wyszczególnienie robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV: 45111230-9	Roboty rozbiórkowe
CPV: 45320000-6	Roboty izolacyjne
CPV: 45343100-4	Roboty w zakresie umocnień przeciwoogniowych
CPV: 45262400-5	Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej
CPV: 45223110-0	Instalowanie konstrukcji metalowych
CPV: 45432100-5	Kładzenie i wykładanie podłóg
CPV: 45421130-4	Instalowanie drzwi i okien
CPV: 45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych
CPV: 45421152-4	Instalowanie ścianek działowych
CPV: 45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
CPV: 45430000-0	Roboty gips-kartonowe (ścianki, obudowy)
CPV: 45410000-4	Roboty tynkarskie
CPV: 45442100-8	Roboty malarskie

## Spis treści:

<b>ST-00</b>	<b>Część ogólna</b>	
ST-00.00	Specyfikacja ogólna	3
<b>ST-01</b>	<b>Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze</b>	
ST-01.01	Roboty rozbiórkowe	18
ST-01.02	Konstrukcje stalowe	21
ST-01.03	Roboty żelbetowe	29
<b>ST-02</b>	<b>Roboty wykończeniowe</b>	
ST-02.01	Roboty murarskie	45
ST-02.02	Roboty izolacyjne	51
ST-02.03	Roboty posadzkarskie	57
ST-02.04	Roboty tynkarskie i okładzinowe ścian	64
ST-02.05	Roboty malarskie	70
ST-02.06	Ścianki i obudowy g-k	76
ST-02.07	Stolarka drzwiowa	82
ST-02.08	Sufity podwieszone	88
ST-02.09	Ochrona przeciwpożarowa konstrukcji stalowych i kanałów wentylacyjnych	94
ST-02.10	Roboty różne – kłapa ppoż. stropowa, drabiny stalowe, balustrady stalowe, rolety, ławy audytoryjne, mebel katedry, obudowa istn. tablicy	100

## **ST-00.00 SPECYFIKACJA OGÓLNA**

### **CPV – 45453000-7**

## **1 Wstęp**

### **1.1 Nazwa zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest przebudowa Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) jest wykonanie i odbiór robót budowlanych związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej polegających na powiększeniu istniejącej wentylatorni, wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

### **1.3 Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja ogólna stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych dla wymienionych w punkcie 1.4. robót budowlanych, stosowanych jako dokument przetargowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą prawo zamówień publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót budowlanych. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

### **1.4 Zakres przewidzianych robót**

W zakres przewidzianych robót wchodzi następujące prace przygotowawcze, budowlano - konstrukcyjne i wykończeniowe:

- roboty rozbiórkowe,
- konstrukcje stalowe,
- roboty żelbetowe,
- obudowy ppożarowe konstrukcji stalowych,
- roboty posadzkowe, montaż podłóg podniesionych (technicznych)
- roboty tynkarskie, malarskie,
- wykonanie ścian systemowych,
- dostawa i montaż stolarki drzwiowej,
- roboty izolacyjne,
- sufity podwieszane,
- roboty różne: montaż drabiny stalowej, balustrad stalowych, rolet.

### **1.5 Dokumentacja**

Dokumentacja określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji i rozliczenia wykonanych robót:

- Projekt Budowlany,
- przedmiary robót zawierające zakres i ilości prac do wykonania,
- szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

### **1.6 Określenia podstawowe**

- **obiekt budowlany** - należy przez to rozumieć:
  - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
  - budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
  - obiekt małej architektury,
- **roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę obiektu budowlanego, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,

- **urządzenia budowlane** - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki,
- **teren budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,
- **dokumentacja budowy** — protokoły odbiorów częściowych i końcowych, oraz w miarę potrzeby - rysunki i opisy służące realizacji obiektu,
- **dokumentacja powykonawcza** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- **aprobata techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie,
- **właściwy organ** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno- budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8,
- **kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę,
- **rejestr obmiarów (książka obmiaru)** - 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.
- **materiały** - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi - zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru ( Inżyniera Budowy)
- **odpowiednia zgodność** - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót, dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych,
- **polecenie Inspektora Nadzoru** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- **przedmiar robót** - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych,
- **część obiektu lub etap wykonania** - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji,
- **ustalenia techniczne** - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru - zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dokładność wykonania.

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

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

**Wskazanie nazw zwyczajowych czy producentów w elementach opisu przedmiotu zamówienia, w tym w niniejszej specyfikacji oraz Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych służy wyłącznie określeniu cech technicznych i jakościowych. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.**

**Wykonawca, który powołuje się w ofercie na rozwiązania równoważne opisywanym przez zamawiającego, jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego materiały, urządzenia i systemy spełniają wymagania określone przez zamawiającego. W takiej sytuacji zamawiający wymaga złożenia w ramach oferty stosownych dokumentów, potwierdzających spełnienie wymagań.**

#### **1.7.1 Nazwy i kody robót**

Podstawowe kody CPV dla zakresu przewidzianych robót:

CPV: 45111230-9	Roboty rozbiórkowe
CPV: 45320000-6	Roboty izolacyjne
CPV: 45343100-4	Roboty w zakresie umocnień przeciwożniowych
CPV: 45262400-5	Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej
CPV: 45223110-0	Instalowanie konstrukcji metalowych
CPV: 45432100-5	Kładzenie i wykładanie podłóg
CPV: 45421130-4	Instalowanie drzwi i okien
CPV: 45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych
CPV: 45421152-4	Instalowanie ścianek działowych
CPV: 45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
CPV: 45430000-0	Roboty gips-kartonowe (ścianki, obudowy)
CPV: 45410000-4	Roboty tynkarskie
CPV: 45442100-8	Roboty malarskie

#### **1.7.2 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszystkie prace towarzyszące konieczne do zrealizowania przedmiotu umowy, w szczególności obejmujące opracowanie szczegółowego harmonogramu wykonania prac oraz dokumentacji powykonawczej.

Do obowiązków wykonawcy należy wykonanie wszystkich robót tymczasowych potrzebnych do wykonania robót wymienionych w punkcie 1.2, w szczególności obejmujących wykonanie (montaż i demontaż) rusztowań, deskowań oraz wszystkich konstrukcji i elementów zabezpieczających prowadzenie robót oraz obiektów zagospodarowania terenu budowy i zaplecza wykonawcy.

#### **1.7.3 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy protokolarnie plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową oraz Specyfikacje Techniczne. Wraz z placem budowy Zamawiający przekaze Wykonawcy warunki techniczne podłączenia do mediów. Liczniki wody i energii dostarczy i zainstaluje Wykonawca. Wszelkie koszty związane z doprowadzeniem wody i energii elektrycznej na plac budowy wraz z kosztami ich zużycia obciążają Wykonawcę.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za teren budowy.

#### Zaplecze budowy

Na żądanie Wykonawcy Zamawiający udostępni miejsce na zagospodarowanie zaplecza budowy zgodnie z projektem zaplecza budowy uzgodnionym wcześniej z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

Na zaplecze budowy powinny składać się biuro, magazyny, plac do składowania materiałów i parkowania sprzętu, pojazdów, przyłącza, drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do prowadzenia robót wymaganych umową.

Likwidacja zaplecza budowy obejmuje usunięcie wszystkich biur, wyposażenia i sprzętu, przyłączy, magazynów, placów i dróg wewnętrznych i dojazdowych, posprzątanie placu i przywrócenie do warunków pierwotnych, a także przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji umownych robót budowlanych.

Koszty założenia, operacji bieżącej i likwidacji zaplecza nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączone w cenę umowną.

#### **1.7.4 Zabezpieczenie terenu budowy**

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

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

#### **1.7.5 Zgodność robót z przedmiarami robót i Specyfikacjami Technicznymi**

Przedmiary robót, Specyfikacje Techniczne, oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby 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 umownych, 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 przedmiarami i ST.

#### **1.7.6 Zgodność wymiarowa**

Wielkości określone w przedmiarach i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z przedmiarami lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.7.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych 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.

### **1.7.8 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

### **1.7.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia w sposób trwały - nie mogą być dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się również do użycia materiałów wykazujących działanie promieniotwórcze o natężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Jeżeli do wykonywania robót miałyby być użyte materiały odpadowe, muszą one posiadać odpowiednią wydaną przez uprawnioną jednostkę aprobatę techniczną, która jednoznacznie określi brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie prowadzonych robót, a po zakończeniu tych robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych podczas ich wbudowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na zastosowanie takich materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **1.7.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń obiektach, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez niego uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.7.11 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na teren budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.7.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy**



Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

### **1.7.13 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.

### **1.7.14 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 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

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

## **2 Materiały**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami), ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone:

- **znakiem CE** – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- **znakiem budowlanym B** – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego)

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia

przez Inspektora Nadzoru.

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

## **2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

## **2.3 Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem ich jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzanej inspekcji
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, w których odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

## **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i 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.

## **2.6 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3 Sprzęt**

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

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST oraz zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi

w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Sprzęt będzie spełniał wymagania norm ochrony środowiska i przepisów dotyczących jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi 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 dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5 Wykonywanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją i wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

**Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu harmonogram ustalający kolejność i czasochłonność wykonywania wszystkich występujących rodzajów robót w poszczególnych branżach, z uwzględnieniem etapowania inwestycji.**

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z uzgodnionym harmonogramem prac wykonawczych tak, aby nie powodować zakłóceń w funkcjonowaniu stadionu.

### **5.1 Warunki BHP**

Zasady bhp dotyczące wykonywanych robót mieszczą się w ramach ogólnych przepisów bhp

obowiązujących w budownictwie (obowiązek stosowania).

Stanowisko pracy winno być zorganizowane w sposób wykluczający możliwość niebezpieczeństwa dla zdrowia pracownika.

Podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych – na wysokości - pracowników należy wyposażyć w pasy bezpieczeństwa.

Narzędzia i sprzęt winien być w sprawny technicznie. Zalecane jest stosowanie specjalnych ochraniaczy na ręce.

Rusztowania – stosuje się zapisy przepisów bhp obowiązujących w budownictwie oraz Polskich Norm dotyczących montażu, demontażu oraz eksploatacji.

Rusztowania mogą być oddane do użytku po protokólnym przejęciu stwierdzającym zgodność montażu z projektem i warunkami technicznymi (pionowość stojaków, poziomość ułożenia podłużnic i bieżni, poprawność założenia złączy i dokręcenia śrub, poprawność przymocowania do ściany, odległość od niez izolowanych przewodów elektrycznych).

W okresie eksploatacji stan techniczny rusztowań winien być okresowo kontrolowany, zwłaszcza po dłuższych przerwach eksploatacyjnych.

Na rusztowaniach nie wolno gromadzić materiałów w ilościach przekraczających obciążenia dopuszczalne dla określonego typu. Dopuszczalne obciążenia pomostu rusztowań powinny być podane przez Kierownika Budowy i zapisane na tablicy przytwierdzonej do rusztowania.

Przy robotach przygotowawczych z użyciem materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasty do usuwania starych powłok olejnych lub żywic syntetycznych) należy stosować okulary ochronne i odzież ochronną, zabezpieczając skórę twarzy i rąk tłustym kremem ochronnym.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Program zapewnienia jakości**

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

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.3 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

#### **6.4 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

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

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania.

Dla umożliwienia kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

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

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek - w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST.

W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.6 Certyfikaty i deklaracje**

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

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

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

## **6.7 Dokumenty budowy**

### **1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

### **2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

### **3. Dokumenty laboratoryjne.**

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy należy gromadzić w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

### **4. Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1)-2), następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **6.8 Przechowywanie dokumentów budowy.**

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

## **7 Przedmiar i obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w przedmiarze wycenionym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy 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 i katalogach nakładów rzeczowych. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej (przedmiarze) i kosztorysowej.



### **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, jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **8 Odbiór robót**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- odbiorowi pogwarancyjnemu

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni (roboczych) od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

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

### **8.3 Odbiór częściowy**

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

### **8.4 Odbiór końcowy**

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i ST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji budowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów budowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 1.8.4.2. "Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)".

### **9 Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Sposób rozliczenia wykonanych robót winien być zgodny z warunkami określonymi w umowie.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe musi uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót obejmują:

- koszt roboczogodziny wraz z narzutami,
- koszt zastosowanych materiałów wraz z kosztami zakupu,
- koszt magazynowania i transportu na teren budowy,
- koszt pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- obowiązujące podatki obliczone zgodnie z aktualnymi przepisami, z wyłączeniem podatku VAT.

Wszystkie prace towarzyszące i tymczasowe nie są przedmiotem odrębnej wyceny i rozliczeń. Przyjmuje się, że koszty wykonania tych prac są uwzględnione w cenach jednostkowych robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.



## 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

UWAGA: Wskazanie nazw zwyczajowych czy producentów w elementach opisu przedmiotu zamówienia, w tym w niniejszej specyfikacji oraz Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych służy wyłącznie określeniu cech technicznych i jakościowych. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca, który powołuje się w ofercie na rozwiązania równoważne opisywanym przez zamawiającego, jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego materiały, urządzenia i systemy spełniają wymagania określone przez zamawiającego. W takiej sytuacji zamawiający wymaga złożenia w ramach oferty stosownych dokumentów, potwierdzających spełnienie wymagań.

### 10.1 Normy

Obowiązują normy wymienione w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla poszczególnych rodzajów robót.

### 10.2 Ustawy i rozporządzenia

–	Ustawa z dnia 7 lipca 1994	Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2416; z późniejszymi zmianami)
–	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004	W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 202/04 poz. 2072)
–	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002	W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 z późniejszymi zmianami)
–	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003	W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.( Dziennik Ustaw nr 121)
–	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998	W sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
–	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997	W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz. U. Nr 121 z 16.06.2003 r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
–	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998	W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679. Zmiany: Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 71).
–	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2003 r	W sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórki oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r. Nr. 120, poz.1131).
–	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004	O wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
–	Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002	O systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami)
–	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury	W sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące

**PRZEBUDOWA GMACHU LOTNICZEGO WYDZIAŁU MECHANICZNEGO, ENERGETYKI I  
LOTNICTWA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ W CELU POWIĘKSZENIA ISTNIEJĄCEJ  
WENTYLATORNI, WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ SALI A0 ORAZ SAL  
DYDAKTYCZNYCH NA PIĘTRZE +3**

	z dnia 26.06.2002	bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953)
–	Ustawa z dnia 21 marca 1985	O drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami)
–	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003	W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).
–	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Arkady, Warszawa 1990	
–	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999	W sprawie bezpieczeństwa i higieny prac (Dz.U.nr 80 , poz 912 z dnia 8 października 1999)
–	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004	W sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

### **10.3 Dokumentacja projektowa**

- Projekt Budowlany Tom I – Architektura: "Przebudowa Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu zwiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3" - opracowany w grudniu 2016 r.
- Przedmiary robót zawierające zakres i ilości prac do wykonania.

## **ST-01.01 Roboty rozbiórkowe**

### **Kod CPV 45111230-9**

#### **1. Wstęp**

##### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

##### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

##### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych i obejmują :

- rozbiórki konstrukcji stalowych,
- rozbiórki pokryć dachowych, obróbek blacharskich,
- skucie posadzek z płytek, szlicht cementowych
- wykucia otworów w ścianach, demontaż stolarki
- transport z załadunkiem i rozładunkiem, wywiezienie i utylizacja materiałów z rozbiórek

##### **Określenia podstawowe**

**Rozbiórki** - prace mające na celu demontaż lub rozebranie konstrukcji budowlanej przeprowadzone w sposób umożliwiający ponowne jej odtworzenie w innym miejscu.

**Utylizacja** - zniszczenie (również przerobienie w celu ponownego wykorzystania) materiałów z rozbiórek i wyburzeń, które straciły wartość użytkową

**Projekt technologii rozbiórk** - projekt opracowany przez Kierownika Budowy na podstawie dokumentacji przetargowej, przedstawiający harmonogram i sposób wykonania prac, uwzględniający specyfikę wyburzanych obiektów, przewidywany do zastosowania sprzęt, obowiązujące przepisy BHP. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi, obowiązującymi polskimi normami i określeniami podanymi w ST- 00.00 Wymagania Ogólne.

##### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Prace rozbiórkowe i wyburzeniowe mogą być wykonywane różnymi metodami, zależnymi od posiadanego przez Wykonawcę sprzętu oraz od rodzaju wyburzanego obiektu, np.:

- ciężkimi i lekkimi młotami pneumatycznymi, spaliniowymi, hydraulicznymi lub elektrycznymi z odpowiednio dobranym osprzętem
- przez cięcie konstrukcji nożycami hydraulicznymi, piłami elektrycznymi lub spaliniowymi z tarczami diamentowymi

- przez cięcie konstrukcji gazami technicznymi
- Podczas wykonywania robót stosuje się też różnego rodzaju sprzęt pomocniczy, jak:
- rusztowania, pomosty stalowe lub aluminiowe

### **3.1. Roboty rozbiórkowe z zastosowaniem sprzętu ręcznego**

Metody ręczne stosuje się głównie w sytuacji, gdy odzyskiwana jest część lub całość materiału budowlanego.

Sytuacja powyższa wystąpi przede wszystkim w razie konieczności odzyskania niektórych elementów, np. okien, drzwi i innych.

Prace należy wykonywać przy zastosowaniu lekkiego sprzętu ręcznego (młotki, kombinerki, klucze płaskie i oczkowe, szczękowe itp.), elektrycznego i gazowego sprzętu do cięcia i spawania, lekkiego i ciężkiego sprzętu do wiercenia i wyburzeń (wiertarki, młotki i młoty mechaniczne).

### **3.2. Roboty rozbiórkowe z zastosowaniem sprzętu mechanicznego**

W metodach mechanicznych stosuje się sprzęt ciężki, wykorzystywany do cięcia, kruszenia, rozgniatacia i rozkuwania na drobne elementy.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Do załadunku i transportu gruzu, złomu (i innych pozostałości uzyskiwanych w wyniku wyburzeń) na terenie budowy oraz w celu wywieżenia na zwałkę, do utylizacji bądź do składowiska złomu mogą być stosowane następujące środki transportu:

- wózki widłowe,
- samochody samowyładowcze.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie placu budowy, jak i poza nim.

Materiały z rozbiórek i wyburzeń przeznaczone do ponownego wykorzystania należy transportować samochodami skrzyniowymi w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zapoznać się z przedmiotem robót, powinien dokonać oględzin obiektów podlegających rozbiórkom, zweryfikować otrzymaną od Inwestora dokumentację, oraz wykonać w miarę potrzeby niezbędne inwentaryzacje architektoniczno-budowlane.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien posiadać pełną wiedzę na temat:

- terenu i jego ograniczeń,
- rodzaju istniejących obiektów,
- rodzaju elementów przeznaczonych do rozbiórki i związanych z tym zagrożeń,
- możliwości dojazdu do obiektów,
- decyzji wydanych przez stosowne Urzędy,
- usytuowania zaworów odcinających instalacji wodnych oraz wyłącznika w głównej, rozdzielni elektrycznej

Wybór metody wykonywania robót zależy od charakteru wyburzanego obiektu, posiadanego przez Wykonawcę sprzętu, oraz od stopnia odzysku materiału budowlanego.

Zastosowane metody wykonania rozbiórek i wyburzeń nie mogą prowadzić do niekontrolowanego burzenia obiektu. Konstrukcja obiektu musi być dostatecznie zabezpieczona pod względem stateczności.

Każdorazowo - przystępując do wyburzenia kolejnego obiektu - Wykonawca dokona odpowiednich uzgodnień z Inspektorem Nadzoru i uzyska zgodę potwierdzoną wpisem do dziennika budowy na zastosowanie określonej metody prowadzenia robót.

Prace należy wykonywać w oparciu o wcześniej opracowany projekt technologii rozbiórki, który powinien być poprzedzony wcześniejszym dokładnym rozpoznaniem wyburzanych i rozbieranych konstrukcji w celu przewidzenia ich zachowania się.

Projekt technologii rozbiórki powinien obejmować :

- oznaczenie stref niebezpiecznych wokół wyburzanych obiektów,
- podział robót na etapy,

- sposób przeprowadzenia badań wstępnych stanu konstrukcji obiektów,
- sposoby wykonywania rozbiórek i wyburzeń dla poszczególnych elementów obiektów, z uwzględnieniem zastosowanych rozwiązań w zakresie stemplowań i rusztowań,
- zastosowane zabezpieczenia terenu na czas prowadzonych robót,
- technologię postępowania z odpadami powstającymi podczas rozbiórek.

Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych i wyburzeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- należy zapewnić stały nadzór osoby posiadającej uprawnienia wykonawcze w zakresie budownictwa ogólnego,
- rozbiórka budowli lub elementów budowli powinna być wykonywana w kolejności odwrotnej do kolejności ich wznoszenia, nie należy rozbierać elementów konstrukcji od spodu,
- dokonywać segregacji na gruz betonowy, stal, szkło, drewno, oraz pozostałe odpady zgodnie z zawartymi umowami na ich utylizację,
- w celu uniknięcia nadmiernego zapylenia w rejonie prowadzonych robót - stosować polewanie wodą wyburzanych elementów i gruzu.

Przyjęte metody prowadzenia robót powinny zapewniać maksymalne bezpieczeństwo wszystkim osobom bezpośrednio lub pośrednio zaangażowanym w proces wykonywania prac.

Kierownik Budowy odpowiada za bezpieczeństwo wszystkich osób przebywających na placu budowy, zarówno osób związanych z wykonywaniem robót, jak i osób postronnych.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- przygotowanie terenu
- posiadanie dokumentów potwierdzających przekazywanie do utylizacji odpadów budowlanych podlegających utylizacji.

## 7. Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Jednostkami obmiarowymi są:

- **t** (tona) rozebranej konstrukcji stalowej,
- **m<sup>3</sup>** (metr sześcienny) rozebranej lub wyburzonej konstrukcji z cegły, usuniętego gruzu i innych pozostałości na zwalę lub do utylizacji,
- **szt** (sztuka), **m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy) - wykutych ościeżnic okiennych i drzwiowych,
- **m<sup>2</sup>** (metr kwadratowy) rozebranych posadzek z płytek, sfrezowanych powierzchni posadzek.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie roboty objęte niniejszą ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna

Płaci się za ilości robót wykonane i potwierdzone wpisem do dziennika budowy przez Inspektora Nadzoru w oparciu o jednostki przedstawione w pkt.7, oraz o ceny jednostkowe przedstawione przez Wykonawcę w wycenionym przedmiarze robót będącym dokumentem przetargowym.

## 10. Dokumenty odniesienia

Przepisy wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

## **ST-01.02 Konstrukcje stalowe**

### **Kod CPV- 45262400-5**

#### **1. Wstęp**

##### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

##### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

##### **Zakres robót objętych ST**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, występujących w obiekcie przetargowym.

##### **Określenia podstawowe**

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

##### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

##### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

#### **2. Materiały**

##### **Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 1409, z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 138 poz. 935, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt. 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów zgodnych z dokumentacją projektową i spełniających wymagania wskazane w pkt. 2.

### **Wymagania dla konstrukcji stalowych**

#### Elementy konstrukcji stalowych

- stal konstrukcyjna S235JR,
- elementy konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2007, oznaczenie wg normy PN-EN 10027-1:2007,
- stal kształtowa powinna spełniać wymagania norm (w zależności od rodzaju): PN-EN 10024:1998, PN-EN 10034:1996, PN-H-93452:2006, PN-H-93407:2014-10, PN-H-93419:2006+A2:2009,
- kształtowniki powinny mieć atesty hutnicze, zaświadczenia odbioru, mieć wybite stałe odczewanie,
- wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem,
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawałowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:
  - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek,
  - nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm i 0,7 mm dla walcówki o większej grubości.

#### Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne np. przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubo otulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości,
- spełniać wymagania norm przedmiotowych,
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

Spawanie konstrukcji może być prowadzone przez zastosowanie metody MIG-MAG.

### **Odbiór stali kształtowej na budowie, składowanie**

Powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału.

Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- profil,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie materiałów powinno być wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

Stal kształtową należy składować zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy i z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich własności technicznych.

Podłoża do składowania powinny być utwardzone, poziome i równe.



Do każdego partii stali powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r., nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

### **Odbiór konstrukcji stalowych na budowie, składowanie**

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami.

Do wyładunku mniejszych elementów, można użyć wyciągarek 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 – 3m 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. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

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 Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

### **Badania na budowie**

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

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 Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

## **3. Sprzęt**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji**

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wyciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

### **Sprzęt do robót spawalniczych**

- stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z



- technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną
- spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe niż 10%
  - eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją
  - stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:
    - spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
    - sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach
    - stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją
- Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

#### 4. Transport

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.  
Sposób składowania wg punktu 2.

#### 5. Wykonanie robót

##### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Stosowanie materiałów wyszczególnionych w pkt. 2.2. powinno być zgodne z instrukcją producenta, dokumentacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

Wykonawca projektu warsztatowego jest odpowiedzialny za obliczenia połączeń (statykę węzłów), które dodatkowo będzie chciał wprowadzić w elementach konstrukcji stalowej (np. styki skręcane). Siły wewnętrzne w miejscach tych połączeń (styków) prześle wykonawcy projektant Projektu Wykonawczego.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej zgodnie z Projektem Budowlanym.

##### Cięcie

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

##### Składanie zespołów

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. 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 10 mm
Skręcenie pręta	–	0,002 długości lecz nie więcej niż 10 mm
Odchyłki płaskości pólek, ścianek środników	–	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
Wymiary przekroju	–	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
Przesunięcie środnika	–	0,006 wysokości

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

Wymiar nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	przyłączeniowy	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

### Połączenia spawane

- spoiny wykonać zgodnie z PN-EN 5817 klasa C,
- wykonywanie prac spawalniczych i nadzór zgodnie z PN-EN ISO 3834-2,
- tolerancja wykonania wg oddzielnego opracowania wytwórni konstrukcji, lecz nie gorzej niż wg PN-B-06200:2002,
- elementy należy spawać ze sobą na całej długości ich przylegania,
- spoiny pachwinowe powinny mieć grubość równą 0,7 grubości elementu cieńszego,
- spoiny czołowe powinny mieć grubość łączonych ze sobą elementów,
- brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn 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 1,5 mm,
- 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, kratery i nawisy lica,
- wymagania dodatkowe takie jak:
  - obróbka spoin,
  - przetopienie grani,
  - wymagana technologia spawania,
 może zalecić Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.
- 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.

### Połączenia śrubowe

- połączenia zwykłe, niesprężone,
- śruby klasy 8.8, 10.9,
- śruby należy skręcać do odczuwalnego oporu przy użyciu standardowych lub pneumatycznych kluczy.

### **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 oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych,
- przed przystąpieniem do prac montażowych należy porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi,
- montaż elementów stalowych prowadzić w oparciu o projekt techniczny montażu opracowany przez bezpośredniego Wykonawcę robót montażowych,
- nie dopuszcza się do użycia do montażu elementów, których jakość nie odpowiada warunkom technologicznym i konstrukcyjnym danego elementu,
- elementy użyte do montażu (zawiesia, haki etc.) muszą posiadać atesty,
- przed przystąpieniem do montażu uprawniony geodeta powinien wykonać operat geodezyjny (ma zawierać m.in. osie budynku i punkty osadzenia kotw), który powinien otrzymać Wykonawca robót montażowych,
- podczas wykonywania robót montażowych należy zapewnić obsługę geodezyjną.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót**

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **Kontrola jakości podczas prowadzenia robót**

Częstotliwość oraz zakres badań podlegają ustaleniom pomiędzy Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru.

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania prac z dokumentacją projektową i ST w zakresie odnośnego fragmentu prac.

## **7. Przedmiar i obmiar robót**

### **Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady dotyczące przedmaru i obmiaru wykonanych robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Jednostki przedmarowe i obmiarowe**

Jednostką obmiaru jest masa gotowej konstrukcji w tonach.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru wykonanych robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym:

- wyniki badań i ich ocenę,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Cena obejmuje wykonanie następujących czynności:

- prace pomiarowe,
- ewentualne przygotowanie elementów konstrukcji w zakładzie pomocniczym,
- dostarczenie elementów konstrukcji na plac budowy,
- montaż elementów konstrukcji przez spawanie i skręcanie,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- uporządkowanie, oczyszczenie placu budowy z pozostałości po robotach,
- koszty rusztowań.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1 Ustawy i rozporządzenia

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### 10.2 Normy

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
PN-EN 1090-2+A1:2012	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali
PN-EN 10027-1:2007	Systemy oznaczenia stali. Część 1: Znaki stali
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczenia stali. Systemy cyfrowe
PN-EN 10021:2009	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych
PN-EN 10079:2009	Terminologia wyrobów stalowych
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
PN-EN 10346:2009	Taśmy i blachy ze stali konstrukcyjnych powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy.
PN-H-93419:2006/Az1:2009	Dwuteowniki stalowe równoległościennne walcowane na gorąco. Wymiary
PN-H-93452:2006	Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary
PN-H-93407:2014-10	Dwuteowniki stalowe I z pochyloną wewnętrzną powierzchnią stopek walcowane na gorąco. Wymiary
PN-EN 10034:1996	Dwuteowniki I i H ze stali konstrukcyjnej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne e stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów

**PRZEBUDOWA GMACHU LOTNICZEGO WYDZIAŁU MECHANICZNEGO, ENERGETYKI I  
LOTNICTWA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ W CELU POWIĘKSZENIA ISTNIEJĄCEJ  
WENTYLATORNI, WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ SALI A0 ORAZ SAL  
DYDAKTYCZNYCH NA PIĘTRZE +3**

PN-EN 10219-1:2007	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10219-2:2007	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte
PN-EN ISO 15610:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Kwalifikowanie na podstawie zbadanych materiałów dodatkowych do spawania.
PN-EN ISO 5817:2014-05	Spawanie. Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką). Poziomy jakości wg niezgodności spawalniczych
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania
PN-EN ISO 21952:2008	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pękanie. Klasyfikacja
PN-M-69355:1973	Topniki do spawania łukiem krytym
PN-EN 760:1998	Topniki do spawania i napawania łukiem krytym
PN-EN ISO 3834-2:2007	Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych. Część 2: Pełne wymagania jakości
PN-EN ISO 8504-1:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN ISO 8504-2:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo – ścierna
PN-EN ISO 8504-3:2004	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym
PN-EN ISO 12944-5:2009	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich

### 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Wymagania Ogólne.

## **ST - 01.03 Roboty żelbetowe**

### **Kod CPV: 45262311-4**

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót żelbetowych - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót żelbetowych i obejmują wykonanie następujących elementów:

- płyta żelbetowa stropu wentylatorni,
- zbrojenie płyty żelbetowej.

### **1.4 Określenia podstawowe**

**konstrukcja betonowa** - element budowli wykonany z betonu niezbrojonego lub zbrojonego ilością zbrojenia mniejszą od minimalnej wymaganej dla konstrukcji żelbetowej

**konstrukcja żelbetowa** - element budowli zbrojony ilością zbrojenia większą od minimalnej wymaganej dla konstrukcji żelbetowej

**beton towarowy** - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona z wytwórni betonu

**klasa betonu** - klasyfikacja określająca własności wytrzymałościowe betonu na ściskanie (w MPa) stosunkiem wytrzymałości charakterystycznej przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm do wytrzymałości charakterystycznej przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach boków 15x15x15 cm (zgodnie z normą PN-B-03264:2002/Ap1:2004)

**stopień wodoszczelności** - symbol informujący o stopniu przepuszczalności wody przez beton - np. W8 oznacza wodoszczelność próbki betonowej o grubości 15 cm, na którą działa ciśnienie słupa wody 8 MPa

**wskaźnik wodno-cementowy  $w/c$**  - stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00 Wymagania ogólne.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją

projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 1.6 Zgodność wykonawstwa z dokumentacją

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

### 2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów

płyta stropowa	beton klasy C16/20
zbrojenie - pręty stalowe żebrowane	stal zbrojeniowa min B500A

### 2.3 Wymagania dla zastosowanych rozwiązań i materiałów

#### 2.3.1 Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-H-84023-06/Az1:1996.

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2007 i PN EN 10080:2007.

Nie należy stosować stali zbrojeniowej w klasie niższej niż A-III N (np w gatunku BSt500).

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

#### Wady powierzchniowe:

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej oraz rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

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

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

#### Odbiór stali zbrojeniowej na budowie

Do każdej dostawy stali zbrojeniowej powinny być dołączone m.in. następujące dokumenty:

**1. Dowód dostawy** - zawierający następujące informacje:

- dane handlowe (nr klienta, nr zamówienia),
- nazwę wyrobu,
- gatunek stali,
- ilość i dane dotyczące wiązek (numer i waga każdej wiązki)
- wymiary (średnice i długości),
- numery wytopów,
- całkowita waga dostarczonego materiału.

**2. Świadectwo odbioru (atest)** - zawierające następujące informacje:

- numer dowodu dostawy i inne dane dotyczące zamówienia,
- nazwa wyrobu,
- gatunek stali,
- numery norm i aprobat technicznych, których wymagania są spełnione przez wyrób,
- numer wytopu,
- skład chemiczny każdego wytopu,
- wyniki próby rozciągania każdego wytopu,
- wyniki badania zginania z odginaniem,
- numery certyfikatów zgodności i innych certyfikatów, przyznanych producentowi za dany wyrób,
- świadectwo odbioru powinno być wystawione zgodnie z wzorem 3.1, przygotowanym w oparciu o normę PN-EN 10204:2006.

Należy sprawdzić zgodność trwałego odczyszczenia dokonanego przez producenta stali na prętach zbrojeniowych z dokumentami dostawy.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

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

#### Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal konstrukcyjna dostarczona na budowę powinna być wyładowywana żurawiem. Do wyładunku 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.

Na miejscu składowania należy rejestrować elementy stalowe 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.

Elementy stali konstrukcyjnej 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.

#### Badanie stali na budowie

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

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu)
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin
- zewnętrznych, stal pęka przy gięciu

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru.

### **2.3.2 Mieszanka betonowa**

Powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

#### Składniki mieszanki betonowej

#### **Cement**

##### Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg norm PN-EN 197-1:2002/A1:2005 i PN-EN 197-2:2002, oraz o następujących klasach wytrzymałościowych:

- marki „25” – do betonu klasy B7,5–B20
- marki „35” – do betonu klasy wyższej niż B20

##### Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń norm PN-EN 196 oraz zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójtlenkowego (C3S) 50-60%
- zawartość glinianu trójtlenkowego (C3A) <7%
- zawartość alkaliów do 0,6%
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
- zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

##### Opakowanie cementu

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-P-79005:1976.

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

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

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny

być przystosowane do plombowania i wsypów i wysypów.

#### Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Jakość każdej partii dostarczonego na budowę cementu powinna być poświadczona zgodnie z warunkami podanymi w pkt 2.1, a przed wykorzystaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

#### Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:2006, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997.

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

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:2006, PN-EN 196-3+A1:2009 i PN-EN 196-6:1997
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1: 2006, PN-EN 196-3+A1:2009 i PN-EN 196-6:1997
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

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

#### Magazynowanie i okres składowania cementu

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
- składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- dla cementu luzem:
- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach)

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadanych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

#### **Kruszywo**

##### Rodzaj kruszywa i uziarnienie

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12620+A1:2008 oraz PN-EN 13139:2003/AC:2004, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

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

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

- geometrycznych właściwości kruszyw wg norm PN-EN 933
- badań ogólnych wg PN-B-06714.00

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa (w oparciu o normę PN-EN 1925:2001) i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

Poszczególne partie kruszyw dostarczane na plac budowy powinny mieć załączone wyniki badań wykonanych wg. PN-EN 12620+A1:2008.

Podział i wymagania wobec kruszyw stosowanych do produkcji betonu określa norma PN-EN 12620+A1:2008).

Kruszywa powinny spełniać następujące wymagania:

- mrozoodporność wg metody bezpośredniej - do 2%
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej - do 10 %
- zawartość pyłów mineralnych - do 1% (kruszywa grube), do 1,5% - kruszywa drobne
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych płaskich) - do 20%
- procentowa zawartość zanieczyszczeń gliniastych lub ilastych, miału kamiennego i miki w stosunku do masy - powinna nie przekraczać wielkości podanych w normie PN-EN 12620+A1:2008 dla odpowiednich frakcji kruszyw
- zawartość materiałów pochodzenia organicznego (rozdrobnione cząstki humusowe, drewna, węgla i inne) nie może przekraczać 0,5 % dla uziarnienia do 4 mm, oraz 0,1 % dla uziarnienia ponad 4 mm. Wartości te mogą być zbyt wysokie dla betonów elewacyjnych i innych (tzw. architektonicznych) - dla których należy podwyższyć wymagania, uzgadniając je z Inspektorem Nadzoru i dostawcą kruszyw.
- zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie  $\leq 0,04$  % w każdej frakcji kruszywa
- zawartość związków siarki - do 0,1 % (kruszywa grube), do 0,2 % (kruszywa drobne)
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25 %
- reaktywność alkaliczna z cementem nie powinna powodować zwiększenia wymiarów liniowych powyżej 0,1 %

**Przedstawione powyżej wymagania powinny być sprawdzane na budowie każdorazowo po dostarczeniu kolejnej partii kruszywa.**

Od pisemnej decyzji Inspektora Nadzoru uzależniony jest sposób uszlachetnienia kruszywa nie spełniającego wymagań normy i skierowanie go do produkcji betonu.

Receptura produkowanego betonu powinna być na bieżąco modyfikowana w zależności od stopnia wilgotności kruszywa.

Proporcje uziarnienia kruszyw stosowanych do produkcji betonu należy przyjmować zgodnie z krzywymi uziarnienia opracowanymi dla wszystkich klas wytrzymałościowych betonu.

Ustalając proporcje kruszyw należy brać pod uwagę urabialność mieszanki betonowej, która powinna być uwarunkowana:

- kształtem , wymiarami konstrukcji, oraz ilością zbrojenia
- oczekiwanym wyglądem powierzchni betonu po rozdeskowaniu

- sposobem podania, ułożenia i zagęszczenia mieszanki betonowej (ręcznie, mechanicznie)

### **Piasek**

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 12620:2004/AC:2004, a zwłaszcza:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych rozmiarów, w tym: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek
- średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

### **Składowanie kruszyw**

Jeżeli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, a kruszywo składowane na nim należy podzielić na frakcje oddzielone od siebie tak, aby nie ulegały wzajemnemu mieszaniu się i zanieczyszczaniu.

### **Woda zarobowa**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

### **Domieszki i dodatki do betonu**

Przed zastosowaniem domieszek należy przeprowadzić analizę ich wpływu na następujące własności fizyczne otrzymanego betonu:

- wytrzymałość
- nasiąkliwość
- skurcz po stwardnieniu betonu
- trwałość betonu

Stosując domieszki płynne należy brać pod uwagę zmianę wskaźnika wodno-cementowego  $w/c$  (przy ilościach przekraczających 3l domieszki na 1 m<sup>3</sup>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 stosowane do betonu zbrojonego nie mogą powodować korozji stali zbrojeniowej.

Stosowane domieszki do betonu powinny spełniać wymagania norm PN-EN 480 i PN-EN 934, oraz posiadać Certyfikaty zgodności z odpowiednimi Aprobatami Technicznymi wydanymi przez ITB lub IBDiM.

Wykorzystanie domieszek powinno wynikać z opracowanej receptury betonu i przed ich zastosowaniem należy uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### **Wodoszczelność i konsystencja betonu**

- dla betonu oznaczonego jako W8 wskaźnik wodno-cementowy nie powinien być większy niż 0,45,
- konsystencja betonu oznaczonego jako W8 powinna być najgęstsza możliwa do zawibrowania.

### **Podkładki dystansowe**

- można stosować podkładki dystansowe i stabilizatory zbrojenia wykonane z betonu i z tworzyw sztucznych (nie dopuszcza się stosowanie drewna, cegły, czy prętów stalowych),

- podkładki dystansowe należy mocować do prętów zbrojeniowych drutem wiązałkowym.

### **Kontrola mieszanki betonowej**

- należy przeprowadzać dla każdych 50 m<sup>3</sup> wbudowanej mieszanki
- próbki powinny być pobierane w miejscu rozładunku betonu
- jeżeli Wykonawca nie ma własnego laboratorium - badanie jakości próbek powinien zlecić za zgodą Inspektora Nadzoru niezależnemu laboratorium

## **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Sprzęt do wykonania robót betonowych**

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

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem i załogą niezbędnymi do wykonywania robót betonowych:

do przygotowania mieszanki betonowej (w sytuacji, gdy mieszanka jest przygotowana na budowie):

- betoniarki o wymuszonym działaniu
- dozowniki wagowe o odpowiedniej dokładności (aktualna legalizacja)

do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu
- wibratorami wgłębnymi dostosowanymi do objętości wibrowanych elementów
- wibratorami przyczepnymi
- zacieraczkami do betonu
- belkami wibracyjnymi

do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu
- przeszkolona obsługa do wykonania deskowań, betonowania, pielęgnacji betonu

### **Sprzęt do przygotowania zbrojenia dla robót żelbetowych**

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: nożyce mechaniczne, giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych.

Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

## **4 TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **4.2 Transport materiałów:**

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t

- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą
- betonowozy, pompy do betonu

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne przed rozpyleniem.

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

Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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.

#### **4.3 Transport i podawanie mieszanki betonowej**

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. 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.

W czasie transportu nie może ulec zmianie konsystencja mieszanki, a poszczególne składniki nie mogą ulec segregacji.

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 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sposób wykonywania prac betonowych powinien być zgodny z normą PN-B-06251:1963, dokumentacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

#### **5.2 Sposób korzystania z projektu konstrukcji**

- dokumentację rysunkową rozpatrywać łącznie z opisem technicznym,
- projekt konstrukcji stanowi integralną część projektu wykonawczego, w skład którego wchodzi też: projekt architektoniczny oraz projekty branżowe,
- wykonawca jest odpowiedzialny za całkowitą koordynację wykonawczą na budowie,
- wykonawca zapewni dotrzymanie wszystkich wymagań dotyczących urządzeń wynikających z zaleceń producenta,
- całkowita koordynacja i wykonanie musi być zgodne z wymogami aktualnych polskich przepisów i norm,
- izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe należy wykonać wg projektu architektury,
- elementy instalacji odgromowej, zabetonowane w konstrukcji stropów, oczepów, słupach, należy wykonać wg projektu branży elektrycznej,

- instalacje zabetonowane w konstrukcji (szczególnie dotyczy to fundamentów) należy wykonać wg projektu branży sanitarnej,
- rysunki konstrukcyjne zawsze należy rozpatrywać z innymi rysunkami konstrukcyjnymi tej samej kondygnacji,
- otwory do  $\phi$  150 mm nieoznaczone na ścianach lub stropach dopuszcza się wykonywać techniką wiercenia na budowie. Zabrania się wykonywania otworów wierconych w nadprożach, belkach, podciągach, słupach żelbetowych, stropach w strefie podporowej,
- lokalizację otworów wierconych należy przedstawić do akceptacji projektanta konstrukcji.

### **5.3 Wykonywanie zbrojenia**

#### **Czystość powierzchni zbrojenia**

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

#### **Przygotowanie zbrojenia**

- pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane
- haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002/Ap1:2004
- łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002/Ap1:2004
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami

#### **Montaż zbrojenia z prętów stalowych**

- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań
- nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych
- montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu
- montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego
- zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie
- dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia

#### **Odbiór zbrojenia z prętów stalowych**

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

#### **Otulina prętów zbrojeniowych**

- Minimalne, mierzone do brzegu pręta zbrojenia głównego
- Wymiary otuliny:
  - płyty stropowe: 2,5 cm,
  - płyty fundamentowe 3,0 cm,
  - słupy: 5,0 cm,
  - ściany: 3,5 cm.

### **5.3 Wykonywanie robót betonowych - zalecenia ogólne**

Do wykonania robót betonowych będą stosowane klasy betonu zgodnie z tabelą przedstawioną w punkcie 2.2.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do

Dziennika Budowy.

### **5.3.1 Wytwarzanie mieszanki betonowej**

#### Dozowanie składników

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

- 2% – przy dozowaniu cementu i wody
- 3% – przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

#### Mieszanie składników

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

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

### **5.3.2 Deskowania**

Deskowaniem dla płyty żelbetowej stropu będzie blacha trapezowa T35 przymocowana do konstrukcji stalowej wsporczej i stemplowana od spodu.

### **5.3.3 Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania deskowań i ich czystość
- prawidłowość wykonania zbrojenia
- zgodność rzędnych z projektem
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny
- zgodność z dokumentacją rozmieszczenia wbudowywanych w konstrukcję betonową kanałów, otworów, gniazd, kotew itp.
- prawidłowość przygotowania do ponownego betonowania przerw roboczych
- prawidłowość przygotowania do betonowania dylatacji przebiegających wewnątrz betonowanych elementów
- gotowość sprzętu, urządzeń i brygad do rozpoczęcia i prowadzenia betonowania
- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada.

W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszanke podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

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

- w fundamentach i korpusach podpór mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi
- przy wykonywaniu płyt mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy
- w płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górą i dołem należy stosować belki wibracyjne



### Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wibratory wgłębne należy 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 wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund 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 0,35–0,7 m
- belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund
- 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. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

### Przerwy w betonowaniu

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 kierunku naprężeń głównych.

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

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego 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°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

### Wymagania dla pracy w nocy

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.

### **5.3.4 Pobieranie próbek i badanie**

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003/A2:2006 oraz 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 niniejszymi ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej

### 5.3.5 Wykańczanie powierzchni betonu

#### Równość powierzchni i tolerancje

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany
- wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm

### 5.3.6 Pielęgnacja betonu

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

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

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

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### Okres pielęgnacji

**Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 14 dni, aby zapobiec powstawaniu rys skurczowych.**

Polewanie betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 12 godzinach od jego ułożenia.

Ruch ludzi i sprzętu na zabetonowanej konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2,5 MPa na rozłożonych pomostach z desek gr 36 mm i pod warunkiem nie dopuszczenia do odkształceń powodujących wystąpienie rys i uszkodzeń niedojrzałego betonu.

Strop nie powinien być obciążany przez co najmniej 36 godzin od zabetonowania, a w przypadku wystąpienia obniżonych temperatur okres ten należy odpowiednio przedłużyć.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Kontrolę jakości wykonywanych prac betonowych i żelbetowych należy prowadzić w oparciu o wcześniej przygotowany przez Wykonawcę Plan Kontroli, określający między innymi zakres, cel, częstotliwość badań, sposób i ilość pobierania próbek. Plan Kontroli powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, który na jego podstawie dokonuje odpowiednich wpisów w Dzienniku Budowy potwierdzając wykonanie poszczególnych etapów robót.

### 6.1 Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub

posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do Dziennika Budowy.

## **6.2 Kontrola jakości podczas prowadzenia robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

Zakres i częstotliwość badań – zgodnie z normami.

W szczególności należy ocenić :

- jakość zastosowanych materiałów
- prawidłowość wykonania pod względem zgodności z dokumentacją projektową
- poziomy wykonanych podkładów betonowych

Szczególną uwagę należy przykładąć do kontroli deskowań, które powinny być sprawdzane przed zastosowaniem pod kątem stanu technicznego, cech geometrycznych, stateczności, szczelności, czystości, klasy zastosowanych materiałów, zgodności rzędnych z dokumentacją.

Obowiązek wykonywania badań laboratoryjnych składników mieszanki betonowej i mieszanki betonowej wynika z normy PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia kontroli jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

## **7 OBMIAR WYKONANYCH ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **7.2 Jednostki przedmiarowe i obmiarowe**

Prace zbrojeniowe 1 tona (zbrojenie z prętów)

Prace betonowe - 1 m<sup>2</sup> wykonanego stropu

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty ujęte w niniejszym rozdziale podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem
- Do odbioru końcowego konstrukcji betonowych i żelbetowych Wykonawca przedstawi następujące dokumenty:
- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami powstałymi podczas budowy
- dziennik budowy
- protokoły potwierdzające nanoszone do dokumentacji projektowej zmiany i uzupełnienia
- wyniki badań kontrolnych próbek betonu
- inne dokumenty mające wpływ na przebieg prowadzonych robót, udokumentowanie jakości wykonanych konstrukcji, oraz wymaganych przez Prawo Budowlane
- Sprawdzenie jakości wykonanych robót związane jest z oceną:
- prawidłowości położenia obiektu budowlanego (usytuowanie w poziomie i w pionie
- cech geometrycznych obiektu
- kompletności wykonanego obiektu
- jakości powierzchni (raki, rysy, jednorodność struktury, inne wady i uszkodzenia

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### Roboty żelbetowe

Cena jednostkowa obejmuje :

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie deskowań, rusztowań
- dostarczenie prętów zbrojeniowych, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie,
- łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót
- dostarczenie innych niezbędnych czynników produkcji
- ułożenie mieszanki betonowej, zagęszczenie i wyrównanie powierzchni
- pielęgnacja betonu
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu
- naprawę lub usunięcie ewentualnych usterek powierzchni betonu
- wykonanie i dokumentacja niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Ustawy i rozporządzenia

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### 10.2. Normy

PN-H-84023-06:1989/Az1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-EN 10025-1:2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1:</li> <li>– Ogólne warunki techniczne dostawy</li> </ul>
PN-EN 10025-2:2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2:</li> <li>– Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</li> </ul>
PN-EN 10080:2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne</li> </ul>
PN-EN 206-1:2003/A2:2006	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-10144:1962	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze</li> </ul>
PN-EN 196-1:2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości</li> </ul>
PN-EN 196-6:1997	Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia

**PRZEBUDOWA GMACHU LOTNICZEGO WYDZIAŁU MECHANICZNEGO, ENERGETYKI I  
LOTNICTWA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ W CELU POWIĘKSZENIA ISTNIEJĄCEJ  
WENTYLATORNI, WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ SALI A0 ORAZ SAL  
DYDAKTYCZNYCH NA PIĘTRZE +3**

PN-EN 196-3+A1:2009	– Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości (oryg.)
PN-EN 197-1:2002/A1:2005	– Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu
PN-EN 933	Zespół norm do oznaczania właściwości geometrycznych kruszyw
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-B-06714.00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
PN-EN 1925:2001	– Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie współczynnika nasiąkliwości kapilarne
PN-P-79005:1976	Opakowania transportowe. Worki papierowe
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
PN-EN 480, PN-EN 934	Zespoły norm określające właściwości domieszek do betonów
PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06270:1963	– Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B03264:2002/Ap1:2004	– Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-M-47850:1990	– Deskowania dla budownictwa monolitycznego. Deskowania uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe
PN-EN 12812:2008	Deskowanie. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania

### **10.3 Inne dokumenty**

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Wymagania Ogólne.

## **ST-02.01 Roboty murarskie**

### **Kod CPV: 45262520-2**

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót murarskich - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji powyżej wymienionych prac.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót przedstawionych na wstępie oraz określonych w Dokumentacji Projektowej, i obejmują następujący zakres :

- uzupełnienie ścian murowanych działowych,
- wykonanie nadproży,
- obsadzenie parapetów wewnętrznych.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

### **1.6 Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

## **2.2 Wymagania dla zastosowanych materiałów**

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobatę Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów

### **2.3.1 Bloczek wapienno - piaskowy**

- grubość 8, 12 cm,
- klasa wytrzymałości na ściskanie nie mniej niż 15 MPa,
- reakcja na ogień A1,
- kategoria wyrobu I (wg PN-EN 771-2),
- bloczki powinny mieć atest PZH.

### **2.3.3 Zaprawa cementowo-wapienna**

- zaprawa murarska wskazana przez producenta bloczków wapienno-piaskowych,
- zastosowana do murowania zaprawa cienkowarstwowa powinna spełniać wymagania zaprawy zalecanej przez producenta bloczków,
- ilość wody i sposób przygotowania mieszanki z zaprawy systemowej - wg. instrukcji producenta zaprawy.

### **2.3.4 Nadproża prefabrykowane**

- należy stosować belki nadprożowe prefabrykowane lub rozwiązania w zakresie nadproży wskazane przez producentów bloczków,
- w razie zastosowania nadproży prefabrykowanych powinny one spełniać następujące wymagania:
  - żelbetowe typu L19 N lub D,
  - klasa betonu B20,
  - wysokość 19 cm,
  - szerokość stopki 9 cm,
  - waga ok. 30 kg/mb,
  - zgodność z PN-EN 845-2:2004.

## **2.4 Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich własności technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

#### Składowanie bloczków, parapetów, zapraw

Na ofoliowanych paletach.

Podłoże w miejscu składowania materiałów budowlanych powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

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

Do wykonania prac budowlanych przedstawionych w niniejszym dziale niezbędne będzie stosowanie następującego sprzętu:

##### sprzęt do robót murarskich

do cięcia cegieł specjalny szeroki młotek, gilotyna do ciecicia, pilarka kątowna z tarczą do kamienia, kielnia, graca, mieszalniki do wykonywania zapraw murarskich, mieszadła elektr. do mieszania zapraw gotowych.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **4.2 Transport materiałów:**

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

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

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 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sposób wbudowywania materiałów wyszczególnionych w pkt 2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacja techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

## **5.2 Wykonanie robót murarskich**

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.

Prace murarskie należy wykonywać zgodnie z technologią wskazaną przez producenta bloczków.

W miejscach przymurowania do ścian istniejących żelbetowych należy wykonać w co 3 spoinie kotwy ze stali nierdzewnej  $\varnothing$  10 mm wbijane na głębokość 10 cm w otwory  $\varnothing$  10 mm wykonane w ścianie istn.

Bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Podczas murowania, zwłaszcza w okresie letnim, należy bloczki przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Prace murarskie mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **6.1 Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót**

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do Dziennika Budowy.

### **6.2 Kontrola jakości podczas prowadzenia robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

Zakres i częstotliwość badań – zgodnie z normami.

W szczególności należy ocenić :

- jakość zastosowanych materiałów,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych.

Dopuszczalne odchylenie ściany od pionu nie powinno być większe niż 2mm na wysokości 1m, jednak nie więcej niż 3mm na całej wysokości.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż :

- 1 mm przy długości przekątnej do 1m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2m

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia kontroli jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Jednostka obmiarowa**

- ściany - m<sup>2</sup> powierzchni,
- parapety wewnętrzne - 1 szt,
- nadproża - 1 mb,

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

**cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:**

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- wykonanie ścian, nadproży,
- ustawienie i rozebranie niezbędnych rusztowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Ustawy i rozporządzenia**

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

## 10.2 Normy

PN-EN 771-2:2011	Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 2: Elementy murowe silikatowe
PN-EN 1996-1-1,2:2010/NA:2010/AC:2011, Eurokod 6	Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
PN-EN 1996-2:2010/NA:2010/Ap1:2010, Eurokod 6	Projektowanie konstrukcji murowych. Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
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

## 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna

## **ST – 02.02 Roboty izolacyjne**

### **Kod CPV 45320000-6**

## **1 Wstęp**

### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru robót izolacyjnych - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót izolacyjnych i obejmują:

- izolacje z płyt z wełny mineralnej,
- uzupełnienia pokryć dachu z papy termozgrzewalnej,
- podłoża pod papę zgrzewalną z płyt OSB.

### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

## **2 Materiały**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00

#### Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 206; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- znakiem CE – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- znakiem budowlanym B – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

Do izolacji papowych należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należyłą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

#### Rodzaje zastosowanych materiałów

- płyty z wełny mineralnej gr 8 cm – ścianki działowe,
- płyta OSB – obróbki wentylacji na dachu,
- płyty z wełny mineralnej gr 10 cm – obróbki wentylacji na dachu,
- papa termozgrzewalna – obróbki wentylacji na dachu.

## 2.2 Wymagania dla zastosowanych materiałów

### Płyty z wełny mineralnej – ścianki g-k

- (standard Isover Uni-Płyta lub inne równoważne),
- grubość 8 cm,
- gęstość 35 kg/m<sup>3</sup>,
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\leq 0,036$  W/mK,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego: 1,
- klasyfikacja ogniowa A1,
- tolerancja grubości: T2,
- zgodność z PN-EN 13162:2009, aktualna aprobata techniczna, atest higieniczny PZH.

### **Płyty OSB**

- grubość 12 mm,
- klasa 1/1,
- wodoodporne,
- zabezpieczone ppożarowo,
- frezowane 4-stronnie.

### **Płyty z wełny mineralnej – obróbki na dachu**

- grubość 10 cm,
- gęstość ok. 155 kg/m<sup>3</sup>,
- współczynnik przewodzenia ciepła ok. 0,041 W/mK,
- klasa reakcji na ogień A1,
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym  $\geq 50$  kPa,
- zgodność z PN-EN 13162:2009, aktualna aprobatą techniczną, atest higieniczny PZH.

### **Składowanie płyt z wełny mineralnej**

Płyty jednego typu i odmiany o jednakowych wymiarach, powinny być przez producenta pakowane w pakiety i być zabezpieczone przed wzajemnym przemieszczaniem się i uszkodzaniem w trakcie przechowywania i transportu.

Opakowania można składować na podkładach do wysokości 2m w pomieszczeniu zamykanym, suchym.

Na każdym opakowaniu płyt styropianowych powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi.

### **Papa termozgrzewalna podkładowa**

- papa termozgrzewalna podkładowa standardu papy Polbit PF lub inna równoważna,
- przeznaczona do wykonywania izolacji wodochronnych jako warstwa podkładowa w wielowarstwowych pokryciach dachowych - zgodnie z PN-EN 13707:2006+A2:2012,
- papa powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną.

### **Papa termozgrzewalna nawierzchniowa**

- papa termozgrzewalna nawierzchniowa standardu papy Polbit WF lub inna równoważna,
- przeznaczona do wykonywania wierzchniej warstwy w wielowarstwowych pokryciach dachowych - zgodnie z PN-EN 13707:2006+A2:2012,
- papa powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną

### **Pakowanie, przechowywanie i transport papy**

Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm.

Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80 cm.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Sprzęt do wykonania robót**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

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

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Transport materiałów:**

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

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

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**

### **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sposób wbudowywania materiałów izolacyjnych powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

#### Izolacje zewn. dachu - papa termozgrzewalna

Papa termozgrzewalna powinna być układana ściśle wg instrukcji producenta, stosując sprzęt i narzędzia wskazane w instrukcji układania.

## **6 Kontrola jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót**

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających jakość przez producenta nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z

postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Materiały przeterminowane (po okresie gwarancyjnym) nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do Dziennika Budowy.

### **Kontrola jakości podczas prowadzenia robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z normami.

Podczas wykonywania robót izolacyjnych kontroli podlegają:

- sposób i jakość wykonywania izolacji powłokowych
- wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami
- ilość i grubość warstw
- dokładność ułożenia
- wywinięcia, styki ze ścianami bocznymi

## **7 Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża
- wykonanie poszczególnych warstw izolacyjnych

### **Odbiór końcowy**

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy izolacji obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie robót
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy.



## 10 Dokumenty odniesienia

### 10.1 Ustawy i rozporządzenia

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### 10.2 Normy

PN-EN13707:2006/A1:2007	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych. Definicje i właściwości
PN-B-24620:1998/Az1:2004	Lepiki, roztwory i masy asfaltowe stosowane na zimno
PN-B24002:1997/Ap1:2001	Asfaltowa emulsja anionowa
PN-B-24006:1997	Masa asfaltowo-kauczukowa
PN-EN 13162 : 2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
PN-EN12087:2000/A1:2006	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie nasiąkliwości wodą przy długotrwałym zanurzeniu (oryg.)

### 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna

## **ST-02.03 Roboty posadzkarskie**

### **Kod CPV: 45432100-5**

#### **1. Wstęp**

##### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót posadzkarskich - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

##### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

##### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- warstwy wyrównawcze samopoziomujące,
- posadzki z płytek gresowych,
- podkłady z płyt jastrychowych,
- posadzki z wykładzin z tworzyw sztucznych,
- podesty i stopnie z elementów podłogi podniesionej (technicznej).

##### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

##### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

##### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

#### **2. Materiały**

##### **2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- znakiem CE – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- znakiem budowlanym B – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

## 2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów

### - warstwy podpodłogowe

- płyty jastrychowe,
- zaprawa samopoziomująca, wyrównująca,

### - warstwy posadzkowe wykończeniowe

- wykładzina z tworzyw sztucznych, listwy wykończeniowe,
- elementy podłogi podniesionej.

## 2.3. Wymagania dla zastosowanych materiałów

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów.

### woda zarobowa

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy 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.” Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

### Preparat do gruntowania podłoża

- impregnat o właściwościach wiążących, szybkoschnący (np. Atlas Uni-Grunt lub inny o równoważnych właściwościach),

- nadaje się pod płytki gresowe,
- zaprawa powinna posiadać atest PZH.

#### **Zaprawa samopoziomująca**

- samoczynnie wygładzająca się zaprawa do wyrównywania podkładów pod posadzki w zakresie od 2 do 20 mm (np. Ceresit CN-72 lub inna o równoważnych właściwościach),
- powinna posiadać atest PZH.

#### **Płyty jastrychowe podkładowe**

- podkład jastrychowy z płyt gipsowo-włóknowych – system o właściwościach nie niższych niż system 2E22 Fermacell, składający się z dwóch płyt o grubości 12,5 mm, dodatkowo płyta spodnia z jastrychu gr. 10 mm,
- klasa odporności ogniowej (działanie ognia od góry) dla podkładu z płyt 12,5+12,5+10,0 mm nie niższa niż REI 60,
- tolerancje wymiarów płyt: długość +0/-2 mm, szerokość +0/-2 mm,
- różnica wymiarów po przekątnej  $\leq 2$  mm,
- opór przewodzenia ciepła 0,07 m<sup>2</sup>K/W,
- przeznaczony do stosowania w korytarzach biurowych, na powierzchniach biurowych,
- powinna posiadać atest PZH.

#### **Wykładzina z tworzyw sztucznych**

- akustyczna podłogowa wykładzina winylowa ze spodnią warstwą ze spienionego PCW,
- w rolach,
- gr. 4 mm,
- masa powierzchniowa 3.85 kg/m<sup>2</sup>,
- warstwa użytkowa 1,50 mm,
- antybakteryjna, antygrzybiczna,
- połączenia zgrzewane z użyciem pręta spawalniczego,
- odporność ogniowa Bfl-s1 (wg PN-EN 13501-1+A1:2010),
- właściwości elektrostatyczne  $\leq 2$  kV,
- klasyfikacja użytkowa (użyteczność publiczna) 33,
- klasyfikacja użytkowa (przemysłowa lekka) 41,
- grupa ścieralności P,
- własności antypoślizgowe R9,
- spełnia wymagania normy PN-EN 685:2007,
- standard nie niższy niż wykładzina Tarkett iQ Granit Acoustic, lub inna równoważna.

#### **Listwy przyściennie PCV**

- z giętkiego PCV, wyoblone na styku podłoga/ściana,
- systemowe narożniki zewnętrzne i wewnętrzne,
- standard systemu Tarkett PLS 100 lub inne równoważne,
- wymiary: 180 mm (wysokość)/45 mm (szerokość),
- powinny posiadać atest PZH.

#### **Wykończenia podłogi w sali A0 – narożniki ze stali nierdzewnej**

- kątownik 60x60x6 mm – wykończenie krawędzi otworów rewizyjnych w podeście – sala A0,
- kątownik 20x20x3 mm – wykończenie narożników podestów – sala A0

#### **Parkiet**

- deszczułki dębowe gr 2,2 cm, klasa 1,

#### **Lakier nawierzchniowy do parkietu**

- poliuretanowy, jednokomponentowy,
- wodoodporny,
- utwardzający się pod wpływem wilgoci z powietrza,
- wysoka odporność na ścieranie,
- bezbarwny,
- zawartość LZO - nie więcej niż 500 g/dm<sup>3</sup>,

- pełna wytrzymałość - w czasie nie dłuższym niż 3 doby,
- podwyższona antypoślizgowość,
- podłoga pomalowana lakierem posiada klasę trudno zapalności Cfl-s1,
- powinien spełniać wymagania normy PN-C 81922:2004,
- standard DOMALUX EXTRA HARD lub inny równoważny.

#### **Lakier podkładowy do parkietu, rozcieńczalnik do lakieru**

- wskazane przez producenta lakieru nawierzchniowego do parkietu

### **2.4. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków, jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną ich własność technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

#### **Składowanie zapraw, wylewek, cementu**

Na paletach w workach, w pomieszczeniach zamkniętych

Do opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

#### **Składowanie płyt jastrychowych**

Płyty jastrychowe należy składować w położeniu poziomym na paletach osłoniętych folią, na równym podłożu.

#### **Składowanie wykładzin PCV rulonowych**

Opakowań z rolek nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

W trakcie przechowywania rolki należy chronić przed możliwością zawilgocenia i przed długotrwałym działaniem promieni słonecznych w pomieszczeniach krytych.

Przechowywanie w rolkach opakowanych fabrycznie ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu w ilości nie większej niż 5 warstw.

#### **Składowanie lakierów do parkietu**

Powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta opakowane w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

Przechowywanie w sposób określony w instrukcji producenta.

Do opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

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

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **4.2 Transport materiałów:**

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

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

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 ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sposób wbudowywania materiałów wyszczególnionych w pkt 2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacja techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

### **5.2 Warstwy wyrównawcze pod posadzki**

Warstwę wyrównawczą samopoziomującą pod posadzki z gresu należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta zaprawy.

### **5.3 Układanie wykładzin z PCV**

Przygotowanie podłoża - podłoże powinno być suche oczyszczone z pozostałości i kurzu, pozbawione zanieczyszczeń z asfaltu, tłuszczu itp.

Wilgotność względna podłoża powinna być nie większa niż 2%.

Układając wykładzinę w jednym pomieszczeniu należy zwrócić uwagę, aby stosować rolki o tym samym numerze serii produkcyjnej.

Sposób układania – zgodnie z instrukcją producenta wykładziny.

### **Cyklinowanie i lakierowanie parkietu**

Posadzki z deszczulek należy cyklinować metodą bezpyłową cykliniarką mechaniczną.

Po przeszlifowaniu nie powinno być widocznych rys na parkiecie.

Szlifowanie zgrubne (papierem gruboziarnistym) i szlifowanie wykańczające (papierem drobnoziarnistym) powinny być wykonane pasami prostopadłymi względem siebie.

Lakierowanie należy wykonać bezpośrednio po zakończeniu szlifowania, po odkurzeniu posadzki.

Każda następna warstwa lakieru może zostać naniesiona po przeschnięciu i przeszlifowaniu i odpyleniu warstwy poprzedniej.

Lakier nanosić wałkiem lub pędzlem.

Pomieszczenia, w których wykonuje się lakierowanie posadzek powinny być wietrzone do 2-3 dni po lakierowaniu.

Technologia nanoszenia warstw lakieru (podkładowego i nawierzchniowego) powinna być zgodna z instrukcją producenta.

## **8. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **8.1 Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót**

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Materiały przeterminowane (po okresie gwarancyjnym) nie mogą być dopuszczone do stosowania (dotyczy materiałów objętych terminami przydatności – kleje itp.)

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru

### **8.2 Kontrola jakości podczas prowadzenia robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

## **7. Przedmiar i obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

- posadzki - m<sup>2</sup> powierzchni,
- cokoliki – 1 m długości cokolika,
- listwy wykończeniowe – 1 m długości listwy.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST- 00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m2 ułożenia wykładzin, parkietu, 1 m ułożenia cokolików i listew wykończeniowych obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie robót podstawowych
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

## **10. Dokumenty odniesienia**

### **10.1. Ustawy i rozporządzenia**

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **10.2 Normy**

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
PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
PN-B-02874:1996/Az1:1999	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia palności materiałów budowlanych

### **10.3 Inne dokumenty**

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna



## **ST-02.04 Roboty tynkarskie i okładzinowe ścian**

**Kod CPV: 45410000-4**

**Kod CPV: 45432210-9**

### **1. WSTĘP**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich i okładzinowych ścian - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

#### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót przedstawionych na wstępie oraz określonych w Dokumentacji Projektowej, i obejmują następujący zakres :

- wykonanie tynków mineralnych cementowo – wapiennych i gipsowych związane z uzupełnieniami i reperacjami tynków w trakcie prac budowlanych remontowych,
- wykonanie okładzin ścian z glazury – IIIp przy umywalkach

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

#### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią podstawę realizacji robót.

Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1. dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.3.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- **znakiem CE** – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- **znakiem budowlanym B** – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

## 2.2. Rodzaje materiałów

- zaprawy tynkarskie gotowe,
- gładź gipsowa szpachlowa,
- płytki ceramiczne
- zaprawa klejowa do płytek ceramicznych
- masa do spoinowania

## 2.3. Wymagania dla zastosowanych materiałów i rozwiązań

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów.

### Zaprawy tynkarskie

- zaprawa tynkarska dostosowana do jakości i rodzaju istniejącego uzupełnianego tynku, np. standard zaprawy Atlas Rekord Szary, Atlas tynk kat II, itp. lub innej równoważnej,
- w przypadku nakładania tynku bezpośrednio na podłoże z cegły, bloczków betonu itp., stosować warstwę szczepną np. z obrzutki cementowej Atlas lub inną równoważną,

### Masa szpachlowa gipsowa

- do ręcznego nakładania warstw o grubości 0-3mm,
- przyczepność  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>,
- zużycie ok. 1 kg/m<sup>2</sup>/mm (przy nakładaniu całopowierzchniowym),
- standard gładzi Atlas Gips Maximus lub innej równoważnej,

- zgodność z PN-B-30042:1997, posiadanie atestu higienicznego PZH.

#### **Płytki ceramiczne ścienne**

- płytki ceramiczne glazurowane,
- odporność na wyginanie  $> 15 \text{ N/mm}^2$ ,
- stabilność koloru pod wpływem światła – zgodność,
- płytka powinna spełniać wymagania normy PN-EN 14411,

#### **Zaprawa klejowa do płytek**

- wodoodporna standardu Atlas Uni lub inna równoważna
- zaprawa klejowa musi posiadać atest higieniczny PZH i aprobatę techniczną i spełniać wymagania normy PN-EN 12004:2008

#### **Masa do spoinowania**

- kolorystyka, marka i szerokość spoiny uzgodniona z Projektantem i Inspektorem Nadzoru
- musi posiadać atest higieniczny PZH i spełniać wymagania normy PN-EN 13888:2008

#### **Woda zarobowa**

Do przygotowywania zapraw klejących należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

### **2.4. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną ich własność technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Zaprawy należy składować na paletach, w workach, w pomieszczeniach suchych, zamkniętych.

Do opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

Płytki powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta i opakowane w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

Przechowywanie płytek w sposób określony w instrukcji producenta.

Do opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

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

Do wykonania prac budowlanych przedstawionych w niniejszym dziale niezbędne będzie stosowanie następującego sprzętu:

#### **Sprzęt i narzędzia do wykonywania tynków**

Sprzęt konieczny do wykonania tynków zależy od przyjętego sposobu wykonania.

Do wykonania tynków należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- mieszadła ręczne elektryczne lub pneumatyczne,

- wiadra, kasty, pace styropianowe, metalowe i z tworzyw sztucznych, pace filcowe,
- poziomice, szpachelki i inny drobny sprzęt,
- listwy prowadzące.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **4.2. Transport materiałów:**

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sposób wbudowywania materiałów wyszczególnionych w pkt 2.2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacja techniczna i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

### **5.4. Tynki cementowo-wapienne**

#### Ogólne zasady wykonywania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

#### Przygotowanie 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 przez wypalenie lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

#### Wykonywanie tynków trójwarstwowych

Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi.

Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Tynki można malować po całkowitym wyschnięciu, co następuje po co najmniej 2 tygodniach.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **6.1 Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót**

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Materiały przeterminowane (po okresie gwarancyjnym) nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót okładzinowych.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łąkę,
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt 2.3, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **6.2 Kontrola jakości podczas prowadzenia robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania prac tynkowych z dokumentacją projektową i ST w zakresie odnośnego fragmentu prac.

Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac.

Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejących, zastosowanych konstrukcji wsporczych oraz innych robót „zanikających”.

## **7. Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady przedmaru i obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Jednostka obmiarowa**

- m<sup>2</sup> powierzchni uzupełnionego tynku lub gładzi,
- 1 msc wykonanej reperacji tynku,
- m<sup>2</sup> ułożonej okładziny z płytek

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### Cena wykonania 1m<sup>2</sup> tynków obejmuje

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- wykonanie tynków,
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1 Ustawy i rozporządzenia

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### 10.2 Normy

PN-EN 14411:2009	Płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
PN-EN 12004:2008	Kleje do płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
PN-EN 13888:2009	Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne
PN-B-30042:1997	Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy
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
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-EN 998-1:2012	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1:Zaprawa tynkarska

### 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna

## **ST-02.05 Roboty malarskie**

**Kod CPV: 45442100-8**

### **1. Wstęp**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru robót malarskich - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

#### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- prace malarskie ścian i sufitów
- malowanie posadzek

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

#### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

### **2. Materiały**

#### **2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.



Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- znakiem CE – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- znakiem budowlanym B – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

## 2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów

- środki do gruntowania.
- farby emulsyjne do tynków (ściany, sufity),
- farby alkilowe do posadzek bet.

## 2.3 Wymagania dla zastosowanych materiałów i rozwiązań

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów

### środek do gruntowania podłoży

- środek gruntujący jest przeznaczony do wzmacniania i zmniejszania nasiąkliwości powierzchni wykonanych z tynków gipsowych, tynków cementowo-wapiennych - np. Unigrunt Atlas lub inny równoważny,
- w pierwszej kolejności należy stosować środki gruntujące wskazane przez producentów farb,
- atest higieniczny PZH.

### środek do rozcieńczania farb

- rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb,
- które powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne
- zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem
- ich stosowania, oraz atest higieniczny PZH,
- inne rozcieńczalniki wskazane w instrukcji stosowania farb przez producenta.

### farba emulsyjna podkładowa

- farba lateksowa odpowiednio dobrane dla farby nawierzchniowej wg wskazań producenta,



- nadająca się do podłoży takich, jak tynki gipsowe, tynki cem-wap itp.,
- na bazie tej samej co farba nawierzchniowa,
- do nakładania pędzlem, wałkiem lub natryskiem,
- wchodzi w skład systemu kolorów producenta,
- gęstość ok 1500 kg/m<sup>3</sup>,
- atest higieniczny PZH,
- wskazana rekomendacja Towarzystwa Alergologicznego,
- spełniają wymagania PN-C-81907:2003.

#### **farba emulsyjna nawierzchniowa**

- farba lateksowa wodorozcieńczalna, dobrze kryjąca,
- nadająca się do podłoży takich, jak tynki gipsowe, cem-wap itp.,
- do nakładania pędzlem, wałkiem lub natryskiem,
- wchodzi w skład systemu kolorów producenta,
- pH 7-9,
- gęstość ok 1300 kg/m<sup>3</sup>,
- kolor wg dokumentacji projektowej lub dobrany w fazie nadzoru autorskiego z Architektem, lub wg wskazań Inwestora,
- atest higieniczny PZH,
- wskazana rekomendacja Towarzystwa Alergologicznego,
- spełniają wymagania PN-C-81907:2003.

#### **farba alkilowa – posadzka wentylatorni**

- farba alkilowa przeznaczona do posadzek, dobrze kryjąca,
- nadająca się do podłoży betonowych, płyt jastrychowych,
- do nakładania pędzlem, wałkiem lub natryskiem,
- gęstość ok 1100 kg/m<sup>3</sup>,
- kolor wg dokumentacji projektowej lub dobrany w fazie nadzoru autorskiego z Architektem, lub wg wskazań Inwestora,
- atest higieniczny PZH,
- wskazana rekomendacja Towarzystwa Alergologicznego,
- spełniają wymagania PN-C-81907:2003.

### **2.4 Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną ich własność technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

#### Składowanie farb

Stosować wymagania PN-89/C-81400.

Wszystkie farby powinny być przechowywane w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, w pomieszczeniach zamkniętych, wentylowanych, z dala od źródeł ciepła.

Farby emulsyjne, środki do gruntowania podłoży - powinny być przechowywane w temperaturze 5 - 25 stC.

### **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### Sprzęt do wykonania robót

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

Do wykonywania prac malarskich niezbędne jest posiadanie następującego sprzętu :

- pędzle, wałki malarskie, urządzenia do natrysku pneumatycznego
- wiaderka, kratki malarskie, mieszadła elektryczne wolnoobrotowe,
- drabiny, rusztowania
- inny drobny sprzęt pomocniczy

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### Transport materiałów:

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

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

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 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sposób wbudowywania materiałów wyszczególnionych w pkt 2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacja techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane

#### Wykonywanie prac malarskich

Przed rozpoczęciem prac malowane powierzchnie należy oczyścić z kurzu, brudu i luźnego pyłu.

Podłoża muszą być suche, czyste (bez zabrudzeń z kurzu, piasku, plam, nalotów organicznych itp).

Gruntowanie tynków przed malowaniem wykonywać wałkiem lub pędzlem. Po wyschnięciu pierwszej warstwy położyć drugą warstwę

Stosować się do instrukcji producenta - najczęściej farby nie wymagają rozcieńczania.

Nakłada się 2 warstwy farb, przy czym drugą warstwę nakłada się po wyschnięciu pierwszej (po około 3-4 godzinach)

Przed przystąpieniem do malowania farby dokładnie wymieszać.

Nie wykonywać prac malarskich w temperaturze otoczenia niższej niż +5 stC

Podczas wykonywania prac malarskich należy ściśle przestrzegać przepisów BHP, co szczególnie dotyczy farb rozpuszczalnikowych łatwopalnych.

## **6 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do Dziennika Budowy.

#### Kontrola jakości podczas prowadzenia robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia kontroli jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

## **7 Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### Jednostka obmiarowa

- m<sup>2</sup> powierzchni

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> malowania obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie prac malarskich
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

## **10 Dokumenty odniesienia**

### **10.1 Ustawy i rozporządzenia**

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **10.2 Normy**

PN-C-81907:2003	Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz

### **10.3 Inne dokumenty**

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna

## **ST-02.06 Ścianki i obudowy g-k**

**Kod CPV: 45421152-4**

**Kod CPV: 45432210-9**

### **1. WSTĘP**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścianek i obudów z płyt g-k - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

#### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót przedstawionych na wstępie oraz określonych w Dokumentacji Projektowej, i obejmują następujący zakres :

- ścianki z płyt g-k na konstrukcji z profili stalowych,
- obudowy z płyt g-k na konstrukcji z profili stalowych.

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

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

#### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią podstawę realizacji robót.

Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.3.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- **znakiem CE** – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- **znakiem budowlanym B** – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

## 2.2. Rodzaje materiałów

- płyta gips-karton zwykła, ognioodporna,
- płyty z wełny mineralnej,
- profile stalowe systemowe,
- masa szpachlowa gipsowa,
- kołki, wkręty, taśmy spoinowe i dylatujące.

## 2.3. Wymagania dla zastosowanych materiałów i rozwiązań

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów.

### Wymagania dla płyt g-k

Lp	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo - ognioodporna
1	2	3	4	5	6
1	Typ płyty g-k	A	F	H2	DFH2
2	Przepuszczalność pary wodnej (dla kontroli dyfuzji pary wodnej) [μ] określona wg normy PN-EN 12524	10	10	10	10
3	Reakcja na ogień (dla produktu nie osłoniętego)	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2-s1,d0

4	Współczynnik przewodzenia ciepła - określony wg normy PN-EN 12524 (W/m.K)	0,25	0,25	0,25	0,25
5	Wytrzymałość na zginanie dla płyt o grubości 12,5 mm	Kierunek wzdłużny - 550 N			
		Kierunek poprzeczny - 210 N			
6	Dla stosowanych płyt g-k należy przedstawić deklaracje zgodności potwierdzające przedstawione powyżej cechy techniczne oraz zgodność z wymaganiami normy PN-EN 520+A1:2012				
7	Dla stosowanych płyt g-k należy przedstawić atesty higieniczne wydane przez PZH				

### **Wymagania dla profili stalowych**

- kształtowniki stalowe zimnogięte z blachy stalowej ryflowanej lub igłowanej ocynkowanej i powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 10346:2011,
- minimalne dopuszczalne grubości blach, z których są wykonane profile, wynoszą :
  - słupki pionowe - 0,6mm ( jeśli z blachy ryflowanej - 0,55 mm),
  - profile poziome sufitowe i podłogowe - 0,55 mm,
- dopuszczalne odchylenie profilu od prostoliniowości wynosi 1 mm/m,
- powłoka cynkowa pokrywająca profile stalowe powinna spełniać warunki normy PN-EN 10346:2011.

### **Wymagania dla masy szpachlowej gipsowej**

- gipsowa masa szpachlowa powinna posiadać atest wydany przez PZH, odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13279-2:2014-02,
- jednorodna, sucha mieszanka bez zbryleń i zanieczyszczeń - tworząca po zarobieniu wodą jednorodną masę bez grudek,
- po zarobieniu wodą zachowuje właściwości robocze przez czas nie krótszy niż 30 min,
- odporność na powstawanie rys skurczowych - brak spękań przy grubości warstwy do 1 mm.

### **Wymagania dla izolacji z wełny mineralnej**

- płyty lub maty z niepalnej wełny mineralnej lub szklanej,
- płyty lub maty powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13162:2013-05 i posiadać atest higieniczny PZH.

## **2.4. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć ich własności technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

### **Składowanie płyt gips - kartonowych**

Powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta i być opakowane w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

Przechowywanie w sposób określony w instrukcji producenta.

Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

### **Składowanie masy gipsowej szpachlowej**

W oryginalnych opakowaniach, na paletach.

Do opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

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

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

### **4.2. Transport materiałów:**

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

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

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 ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

Sposób wbudowywania materiałów wyszczególnionych w pkt. 2.2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacja techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt



organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

W celu zapewnienia jak najlepszej jakości - prace gips-kartonowe powinno się wykonywać w oparciu o systemy suchej zabudowy jednego producenta.

Płyty g-k przykręca się do konstrukcji blachowkrętami, a złącza po wklejeniu siatki zbrojącej szpachluje masą gipsową.

Profile stykające się z posadzką, ścianami i stropem należy odizolować przez zastosowanie taśmy poliuretanowej samoprzylepnej klejonej do powierzchni kształtowników przed ich montażem.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

### **6.1 Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót**

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Materiały przeterminowane (po okresie gwarancyjnym) nie mogą być dopuszczone do stosowania (dotyczy materiałów objętych terminami przydatności – masy szpachlowe)

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru

### **6.2 Kontrola jakości podczas prowadzenia robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania prac z dokumentacją projektową i ST w zakresie danego fragmentu prac.

Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac.

## **7. Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

### **Jednostka obmiarowa**

- wykonanie ścianek i obudów z płyt g-k - m<sup>2</sup> powierzchni ścianek i obudów.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

### Cena wykonania 1m<sup>2</sup> ścianki g-k i obudowy g-k obejmuje

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- wykonanie konstrukcji nośnej, montaż płyt g-k, szpachlowanie, szlifowanie,
- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1 Ustawy i rozporządzenia

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### 10.2 Normy

PN-EN 13162:2013-05	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN ISO 11654:1999	Akustyka - Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie - Wskaźnik pochłaniania dźwięku.
PN-EN 13279-1:2009	Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania
PN-EN 13279-2:2014-02	Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 2: Metody badań
PN-EN 520+A1:2012	Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań
PN-81/H-92129	Blacha cienka ze stali węglowej konstrukcyjnej wyższej jakości
PN-EN 10327:2005	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10346:2011	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 13162:2013-05	Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań

### 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna

## **ST-02.07 Stolarka drzwiowa**

### **Kod CPV: 45421131-1**

#### **1. WSTĘP**

##### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej - związanej z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

##### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Wymagania Ogólne.

##### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- montaż stolarki drzwiowej wewnętrznej

##### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

##### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

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

##### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- znakiem CE – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- znakiem budowlanym B – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

### 2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów

- drewno
- okucia budowlane
- środki do impregnacji wyrobów stolarskich
- farby i lakiery do malowania stolarki budowlanej
- uszczelki, pianki rozprężne

### 2.3. Wymagania dla zastosowanych materiałów i rozwiązań

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów

#### Drzwi DW03

- bezklasowe,
- wymiary ościeżnicy w świetle 90 x 200 cm,
- wykonanie drzwi w standardzie f-my Stolbud Wa-wa lub innym równoważnym
- skrzydła laminowane - laminat CPL HQ, biały, okładzina 1,3mm, odporna na wilgoć, o podniesionej odporności na uszkodzenia, do stosowania w przestrzeniach publicznych.

- zawiasy czopowe kolor srebrny mat,
- klamki i rozety standard Nova (lub inny równoważny) kolor srebrny,
- odbojniki skrzydła umieszczać w odległości 2/3 szerokości skrzydła,
- linia łączenia wykładzin podłogowych na krawędzi ściany - od strony otwarcia skrzydła,
- wszystkie zestawy drzwiowe powinny posiadać atest PZH, Aprobatę Techniczną.

#### Wymagania dla okuć budowlanych

Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytoowo-osłonowe.

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma

Drzwi obiektowe wyposażone są w następujące rodzaje okuć :

- klamki i rozety standardu FSB
- zawiasy i okucia czopowe ze stali nierdzewnej
- samozamykacze standardu Gese lub Dorma lub równoważne
- zamki powinny posiadać odpowiednie atesty wydane przez jednostki do tego uprawnione (np. Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Centralne Laboratorium Kryminalistyczne KG Policji).

#### Wymagania dla środków zastosowanych przez producenta drzwi do impregnacji drewna

Elementy stolarki budowlanej powinny być przez jej producenta zabezpieczone przed korozją biologiczną.

Elementy wymagające impregnacji:

- skrzydła i ościeżnice drzwiowe
- powierzchnie ościeżnic stykające się ze ścianami

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

Środki stosowane do ochrony drewna w stolarce budowlanej nie mogą zawierać składników szkodliwych dla zdrowia i powinny mieć pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

Środków ochrony drewna przeznaczonych do zabezpieczenia powierzchni zewnętrznych elementów stolarki budowlanej narażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych nie należy stosować do zabezpieczania powierzchni elementów od strony pomieszczenia.

#### Składowanie materiałów

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich własności technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

#### Składowanie drzwi

W pomieszczeniach zamkniętych, wentylowanych, z dala od źródeł ciepła, w pozycji stojącej w opakowaniach, w których zostały dostarczone przez producenta, z zabezpieczeniem narożników.

## **4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

#### Transport materiałów:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym.

Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

Sposób wbudowywania materiałów wyszczególnionych w pkt 2.2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacja techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

### **5.2 Osadzanie stolarki drzwiowej**

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, należy je naprawić i oczyścić.

- montaż ościeżnic drzwiowych - zgodnie z instrukcją producenta drzwi. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.
- szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.
- przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek	
	okien	drzwi
Luzy między skrzydłami	+2	+2
Między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

### **5.5 Powłoki malarskie, laminowane**

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń.

Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków. Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

### Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do Dziennika Budowy.

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej oraz PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

### Kontrola jakości podczas prowadzenia robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia kontroli jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

Roboty podlegają odbiorowi.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

### Jednostka obmiarowa

wbudowana stolarka drzwiowa - 1kpl

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym:

- wyniki badań i ich ocenę
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

Cena jednostki obmiarowej

Cena obsadzenia 1kpl stolarki obejmuje:

- dostarczenie gotowej stolarki
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i wykończeniem otworów
- dopasowanie i wyregulowanie
- ewentualna naprawa powstałych uszkodzeń
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Ustawy i rozporządzenia

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### 10.2 Normy

PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
PN-72/B-10180	Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze
PN-EN 12600 :2004	Szkło w budownictwie. Badanie wahadłem. Udarowa metoda badania i klasyfikacji szkła płaskiego
PN-78/B-13050	Szkło płaskie walcowane
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział
PN-EN ISO 4618-3:2001	Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania
PN-C-81907:2003	Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe
PN-89/C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport

### 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Wymagania Ogólne.



## **ST-02.08 Sufity podwieszone**

### **Kod CPV: 45421146-9**

## **1. Wstęp**

### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru sufitów podwieszonych - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- montaż sufitów podwieszonych S2,

### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

## **2. Materiały**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 206; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- znakiem CE – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- znakiem budowlanym B – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

## 2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów

- systemowy sufit podwieszany z płyt gips-karton,
- konstrukcja sufitu (kształtowniki stalowe, zawiesia, akcesoria),
- płyty gips-karton.

## 2.3 Wymagania dla zastosowanych materiałów i rozwiązań systemowych

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów.

### S2 - Sufit systemowy podwieszony z płyt gips-karton

- konstrukcja i wypełnienie sufitu w standardzie np. Rigips lub innym o równoważnych parametrach,

wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Lp	Wymagania	GKB zwykła
1	2	3
1	Typ płyty g-k	A
2	Przepuszczalność pary wodnej (dla kontroli dyfuzji pary wodnej) [μ] określona wg normy PN-EN 12524	10
3	Reakcja na ogień (dla produktu nie osłoniętego)	A2-s1,d0
4	Współczynnik przewodzenia ciepła - określony wg normy PN-EN 12524 (W/m.K)	0,25
5	Wytrzymałość na zginanie dla płyt o	Kierunek wzdłużny - 550 N

	grubości 12,5 mm	Kierunek poprzeczny - 210 N
6	Dla stosowanych płyt g-k należy przedstawić deklaracje zgodności potwierdzające przedstawione powyżej cechy techniczne oraz zgodność z wymaganiami normy PN-EN 520+A1:2012	
7	Dla stosowanych płyt g-k należy przedstawić atesty higieniczne wydane przez PZH	

#### Wymagania dla konstrukcji systemowej z profili stalowych ocynkowanych

Kształtowniki stalowe zimnogięte z blachy stalowej ryflowanej lub igłowanej ocynkowanej wg PN-81/H-92129, gatunek St0S wg PN-88/H-84020 lub DX51D+Z wg PN-EN 10142:2003.

Minimalne dopuszczalne grubości blach, z których są wykonane profile - 0,55mm.

Dopuszczalne odchylenie profilu od prostoliniowości wynosi 1 mm/m.

Powłoka cynkowa pokrywająca profile stalowe powinna spełniać warunki normy PN-EN 10142+A1:1997.

Nośność wieszaka z elementem rozprężnym powinna wynosić:

- wieszak kotwowy 0,42 kN,
- wieszak obrotowy 0,47 kN.

Nośność wieszaka noniuszowego powinna wynosić:

- wieszak kotwowy 0,28 kN,
- wieszak obrotowy 0,50 kN.

#### Wymagania dla masy szpachlowej gipsowej

- gipsowa masa szpachlowa powinna posiadać atest wydany przez PZH, odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13279-2:2014-02,
- jednorodna, sucha mieszanka bez zbryleń i zanieczyszczeń - tworząca po zarobieniu wodą jednorodną masę bez grudek,
- po zarobieniu wodą zachowuje właściwości robocze przez czas nie krótszy niż 30 min,
- odporność na powstawanie rys skurczowych - brak spękań przy grubości warstwy do 1 mm.

## **2.4 Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków, jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną ich własności technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Panele z blachy stalowej, z wełny mineralnej, ruszt - powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta i opakowane w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem lub uszkodzeniem. Kartony z panelami powinny być składowane na paletach w zamkniętych pomieszczeniach, suchych i wentylowanych na boku i na wysokość nie wyższą niż 4 kartony.

Płyty gips-karton powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta i opakowane w sposób zabezpieczający przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

Płyty gipsowo-kartonowe w arkuszach powinny być przechowywane na paletach w zamkniętych pomieszczeniach, suchych i wentylowanych w pozycji horyzontalnej na podkładkach izolujących płyty od posadzki.

Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

### **3 Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

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

Najczęściej stosowany sprzęt do montażu sufitów podwieszonych:

- wkrętarki, wiertarki,
- niwelatory laserowe lub optyczne,
- inny drobny sprzęt ręczny (sznury traserskie, młotki, dobijaki, wkrętaki, nożyce do blachy, noże, poziomice, łaty metalowe 1,0, 2,0, 3,0m, kątowniki, piłki do cięcia płyt g-k, itd),
- inne narzędzia specjalistyczne wymagane i dostarczane przez producentów systemów.

### **4 Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

##### **Transport materiałów:**

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sposób wbudowywania materiałów wyszczególnionych w pkt 2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

Montaż sufitów podwieszonych powinny wykonywać firmy przeszkolone w tym zakresie przez producentów systemów.

Sufity należy montować na wysokości określonej w dokumentacji projektowej.

### **6 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **6.1 Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót**

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Materiały przeterminowane (po okresie gwarancyjnym) nie mogą być dopuszczone do stosowania (dotyczy materiałów objętych terminami przydatności – kleje itp.)

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru

## **6.2 Kontrola jakości podczas prowadzenia robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania prac z dokumentacją projektową i ST w zakresie odnośnego fragmentu prac.

Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac.

Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenie technologii wykonywanych robót, , wykonanych konstrukcji oraz innych robót „zanikających”.

## **7 Przedmiar i obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Jednostka obmiarowa**

- m<sup>2</sup> powierzchni sufitu podwieszonego

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Cena wykonania 1m2 sufitu podwieszonego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- prace montażowe
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

## 10 Dokumenty odniesienia

### 10.1 Ustawy i rozporządzenia

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### 10.2 Normy

PN-EN ISO 354:2005	Akustyka - Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej
PN-EN ISO 11654:1999	Akustyka - Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie - Wskaźnik pochłaniania dźwięku
PN-EN 13501-1+A1:2010	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
PN-EN 13501-2+A1:2010	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
PN-EN 13964:2014-05	Sufity podwieszane - Wymagania i metody badań
PN-ISO 7724-2:2003	Farby i lakiery - Kolorymetria - Część 2: Pomiar barwy
PN-EN ISO 1182:2010	Badania reakcji na ogień wyrobów - Badanie niepalności.
PN-EN 13279-1:2009	Spoiva gipsowe i tynki gipsowe. Część 2: Metody badań
PN-EN 520+A1:2012	Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 10346:2011	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10142:2003	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
PN-81/H-92129	Blacha cienka ze stali węglowej konstrukcyjnej wyższej jakości
PN-EN 10142:2003	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

### 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Wymagania Ogólne.

## **ST-02.09 Ochrona przeciwpożarowa konstrukcji stalowych i kanałów wentylacyjnych**

### **Kod CPV: 45343000-3**

## **1. Wstęp**

### **Przedmiot i zakres**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru ochrony ppożarowej: obudowy pożarowe konstrukcji stalowych i kanałów wentylacji mechanicznej - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00 Specyfikacja ogólna.

### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- obudowy pożarowe elementów konstrukcji stalowych,
- obudowy pożarowe kanałów wentylacji mechanicznej.

### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

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

### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

## **2. Materiały**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 206; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- znakiem CE – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- znakiem budowlanym B – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

## 2.2 Wymagania dla zastosowanych materiałów i rozwiązań

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów.

### zabezpieczenie ppożarowe konstrukcji stalowej - słupy

- obudowa czterostronna skrzynkowa,
- płyty ogniochronne gr 25 mm standardu płyt Glasrock F (Riduric) lub inne równoważne,
- reakcja na ogień - A1 - zgodnie z normą PN-EN 13501-1+A1:2010,
- ognioodporność R60 - zgodnie z normą PN-EN 13502-1+A1:2010,
- każda płyta ogniochronna wyposażona w oznakowanie CE zgodne z Wytocznymi Do Europejskich Aprobata Technicznych ETAG 018,
- ważna aprobatą techniczną dla płyt ogniochronnych,
- sposób mocowania płyt - zgodnie z zaleceniem producenta systemu.

### zabezpieczenie ppożarowe konstrukcji stalowej – belki

- płyty ogniochronne standardu płyt Promatect-H 25 mm f-my Promatop lub inne równoważne,
- wytrzymałość na zginanie  $\geq 4,5$  MPa,
- reakcja na ogień - A1 - zgodnie z normą PN-EN 13501-1+A1:2010,
- ognioodporność R60 - zgodnie z normą PN-EN 13502-1+A1:2010,
- każda płyta ogniochronna wyposażona w oznakowanie CE zgodne z Wytocznymi Do Europejskich Aprobata Technicznych ETAG 018,



- ważna aprobatą techniczną dla płyt ogniochronnych,
- sposób mocowania obudów belek z płyt do stropu – przy pomocy kątownika 40x40x1 wkrętami co ok. 25 cm.

#### **zabezpieczenie ppożarowe konstrukcji stalowej antresoli – strop**

- płyty ogniochronne gr 15 mm standardu płyt Rigips Pro lub inne równoważne,
- reakcja na ogień - A1 - zgodnie z normą PN-EN 13501-1+A1:2010,
- ognioodporność R60 - zgodnie z normą PN-EN 13502-1+A1:2010,
- każda płyta ogniochronna wyposażona w oznakowanie CE zgodne z Wytycznymi Do Europejskich Aprobatach Technicznych ETAG 018,
- ważna aprobatą techniczną dla płyt ogniochronnych,
- sposób mocowania płyt - zgodnie z zaleceniem producenta systemu.

#### **zabezpieczenie ppożarowe kanałów wentylacji mechanicznej**

- płyty ogniochronne standardu płyt Promatect-L500 25 mm f-my Promattop lub inne równoważne
- reakcja na ogień - A1 - zgodnie z normą PN-EN 13501-1+A1:2010
- ognioodporność EI 60 - zgodnie z normą PN-EN 13502-1+A1:2010
- każda płyta ogniochronna wyposażona w oznakowanie CE zgodne z Wytycznymi Do Europejskich Aprobatach Technicznych ETAG 018
- ważna aprobatą techniczną dla płyt ogniochronnych
- bez konstrukcji wsporczej - obudowy wykonane jako samonośne - sposób wykonania i podwieszenia zgodnie z instrukcją systemu

## **2.4 Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmiennosć ich własności technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Do wyładunku 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.

Na miejscu składowania należy rejestrować elementy niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłok.

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.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

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

## **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

#### Transport materiałów

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

Montaż urządzeń i zabezpieczeń ppożarowych objętych niniejszą ST powinien być wykonany przez wykonawców przeszkolonych w tym zakresie przez producentów urządzeń i systemów zabezpieczających.

## **6 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

#### Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót

Należy potwierdzić wymaganą jakość urządzeń i materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

Urządzenia i materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających ich jakość przez producenta nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Dopuszczenie urządzeń i materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Urządzenia i materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Każdy element dostarczony 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

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do Dziennika Budowy

#### Kontrola jakości podczas prowadzenia robót

Ma na celu bieżącą kontrolę zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową, oraz sprawdzanie prawidłowości wykonywania połączeń, osadzeń, wykończeń poszczególnych elementów

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia kontroli jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

## **7 Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

### Jednostki obmiarowe

- montaż zabezpieczeń ppoż konstrukcji stalowych i kanałów wentylacji mechanicznej - 1 m2

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja ogólna.

### Cena jednostki obmiarowej

cena dostarczenia i montażu 1 kpl, 1 m2 jednostki określonej w pkt 7 obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- prace montażowe
- kontrola działania urządzeń
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

## **10 Dokumenty odniesienia**

### **10.1 Ustawy i rozporządzenia**

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### **10.2 Normy**

PRZEBUDOWA GMACHU LOTNICZEGO WYDZIAŁU MECHANICZNEGO, ENERGETYKI I  
LOTNICTWA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ W CELU POWIĘKSZENIA ISTNIEJĄCEJ  
WENTYLATORNI, WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ SALI A0 ORAZ SAL  
DYDAKTYCZNYCH NA PIĘTRZE +3

PN-EN 13501-1+A1:2010	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
PN-EN 13501-2+A1:2010	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
PN-EN 13501-4+A1:2010	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku. Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemu kontroli rozprzestrzeniania dymu

### 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Wymagania Ogólne.

## **ST-02.10 Roboty różne – kłapa pożarowa stropowa, drabiny stalowe, balustrady stalowe, rolety, ławy audytoryjne, mebel katedry, obudowa istn. tablicy**

**Kod CPV: 45421160-3**

### **1. Wstęp**

#### **Przedmiot ST**

przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru robót metalowych różnych - związanych z przebudową Gmachu Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w celu powiększenia istniejącej wentylatorni, wykonania instalacji wentylacji mechanicznej sali A0 oraz sal dydaktycznych na piętrze +3.

#### **Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- montaż klapy stropowej pożarowej,
- montaż balustrad, pochwytów,
- montaż drabinki dostępowej stalowej,
- montaż rolet okiennych,
- montaż ław audytoryjnych, montaż mebla katedry,
- montaż obudowy istniejącej tablicy.

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

#### **Zgodność wykonawstwa z dokumentacją**

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

## 2. Materiały

### 2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone :

- znakiem CE – potwierdzającym dokonanie jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, albo krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE, bądź Europejskiego Obszaru Gospodarczego uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi
- znakiem budowlanym B – potwierdzającym, że producent wyrobu mający swoją siedzibę w Polsce dokonał oceny zgodności wyrobu z Polską Normą lub Aprobata Techniczną i wydał na własną odpowiedzialność deklarację zgodności, lub dostarczył oświadczenie, że wyrób wytwarzany tradycyjnie na danym terenie został wykonany zgodnie z metodami sprawdzonymi w wieloletniej praktyce stosowanymi na danym terenie (jest przeznaczony do lokalnego stosowania na podstawie decyzji Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego).

### 2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów i rozwiązań

- **klapa stropowa przeciwpożarowa**
  - EI 30, standard f-my RB.
  - skrzydło wykończone blachą, wyposażone w zamek,
  - minimalne wymiary skrzydła 800x800mm,
  - kolor RAL 9007.
  - ościeżnica kątowna stalowa.
- **balustrady stalowe B01 – sala A0 (w oknach)**
  - rura Ø51x3mm,
  - długość ok 184 cm,
  - stal nierdzewna szczotkowana,
  - rozety ze stali nierdzewnej z nakładkami maskującymi łby śrub,
  - montaż w świetle gładzi okiennych.
- **balustrada stalowa B02 - sala A0 (balkon)**
  - wymiary balustrady ok. 1200 x 37cm,
  - 2 x rura Ø51x3mm,
  - rury połączone płaskownikiem 51x10mm, zakończone marką z otworami pod kotwy,
  - marki w formie kątownika 100x100x5 mm, długości 100mm,
  - stal nierdzewna szczotkowana,
  - montaż do balkonu za pomocą kotew do betonu.

– **drabinka dostępowa stalowa - poddasze**

- rury dn 40x4 mm,
- marki z blachy stalowej gr 10 mm,
- wys. 3,60 m, szer. 50 cm, szczeble co 30 cm,
- kotwy rozporowe stalowe M12,
- wszystkie elementy stalowe ocynkowane ogniowo i lakierowane proszkowo na kolor szary,
- konstrukcja atestowana zgodnie z PN-EN 14396:2006.

– **rolety zaciemniające – sala A0**

- wym 180 x 580 cm,
- napęd elektryczny,
- sterowanie radiowe pilotem,
- standardu np. rolet XL typ 5-16 f-my Hunter – Douglas lub inne równoważne,
- rura nośna z ekstrudowanego aluminium o średnicy 50 mm zawierająca silnik rurowy 230 V,
- uchwyty stalowe 55 mm,
- tkanina zaciemniająca 100 % wykonana z włókna szklanego powlekane PCV w kolorze do wyboru w uzgodnieniu z zamawiającym lub z projektantem.

– **ławny audytoryjne – sala A0**

Drewno liściaste typu: dąb, buk, jesion; sklejka formowana na gorąco; mebel zabezpieczony lakierem ppoż. do klasy min. trudnozapalny. Mebel przymocowany na stałe do podłoża.

Szczegóły:

1. Blaty; drewno liściaste twarde np. bukowe, jesionowe;

- blaty grubości min. 25 mm;
- krawędź od strony oparcia wyprofilowana zgodnie z przebiegiem krzywizny oparcia - łuk o promieniu ok.  $r = 130$  cm;
- krawędź od strony przejścia zakończona 3/4 wałka o średnicy dn 35 mm - zabezpieczenie przed zsuwaniem się notatek;
- blat nachylony do płaszczyzny podłogi ok  $7,4^\circ$ ;
- blaty lakierowane na kolor czarny matowy ral 9005;

2. Nogi mebla;

- drewno liściaste, twarde np. bukowe, jesionowe grubości min. 20 mm;
- do nóg mocowane zawiasy siedzisk i ogranicznik wychylenia siedziska; nogi mebla dzielone; wysokość nóg ławy dobrana tak aby uwzględnić "przewyżkę" audytorium. zachować następujące stałe wymiary:
  - 5. wysokość blatu ponad posadzkę - 76 cm;
  - 6. wysokość siedziska ponad posadzkę - 41 cm;
- lakier kryjący laserunkowo, kolorystyka zbliżona do obecnej kolorystyki istniejących mebli; półmat;

3. Oparcie siedziska;

- sklejka profilowana na gorąco; oparcie dopasowane do krzywizny anatomicznej pleców;
- wysokość oparcia zmienna - uwzględniająca "przewyżkę" audytorium; wysklepienie oparcia podpierające odcinek lędźwiowy na wysokości 17-20 cm ponad płaszczyznę siedziska;
- lakier kryjący laserunkowo, kolorystyka zbliżona do obecnej kolorystyki istniejących mebli; półmat;

4. Siedzisko;

- sklejka profilowana na gorąco; oparcie dopasowane do krzywizny anatomicznej; przednia krawędź siedziska wyprofilowana w łuk;
- lakier kryjący laserunkowo, kolorystyka zbliżona do obecnej kolorystyki istniejących mebli; półmat;

5. Konstrukcja / wzmocnienie siedziska;

- element stalowy lub żeliwny, spawany lub odlewany. wzmocnienie siedziska, baza do montażu zawiasów,
- przeciwwaga - ciężki element przeważający ciężar siedziska i powodujący samoczynny powrót siedziska do pozycji złożonej
- element malowany proszkowo - czarny (ral 9005) lub ciemnoszary (ral 7016); półmat.

6. Ogranicznik wychylenia siedziska;

- np. kątownik stalowy;
- element malowany proszkowo - czarny (ral 9005) lub ciemnoszary (ral 7016); półmat; na styku z ramą siedziska zastosować podkładkę amortyzującą z gumy 2 mm.

7. Wzmocnienie mebla / osłona ograniczników wychylenia

- element drewniany spinający nogi mebla. krawędzie wyoblić,
- lakier kryjący laserunkowo, kolorystyka zbliżona do obecnej kolorystyki istniejących mebli; półmat;

– **mebel katedry – sala A0**

Płyta stolarska fornirowana lub MDF fornirowany - fornir dębowy; mebel zabezpieczony lakierem ppoż. do klasy min. trudnozapalny.

Mebel przymocowany na stałe do podłoża.

Szczegóły:

1. Blat;

- MDF gr. 50 mm pokryty laminatem HPL (góra blatu), boki blatu - HPL lub fornir; kolor czarny ral 9005, matowy.

2. Panel sterowania

- oświetlenie, rolety, ekrany, nagłośnienie, podłączenie rzutników, gniazdo wtykowe zasilające;
- obniżona wnęka w blacie zamykana klapą;
- drzwiczki wyposażone w zamek;
- zawiasy umożliwiające wyłożenie drzwi o 180°;

3. łączniki oświetlenia (zakres inst. elektr. i teletechn.)

4. sterowanie roletami (zakres inst. elektr. i teletechn.)

5. przepust kablowy - wyjście pod kable sygnałowe do rzutników multimedialnych (zakres inst. elektr. i teletechn.)

6. gniazdo zasilające 230 v (zakres inst. elektr. i teletechn.)

7. podłączenie audio (zakres inst. elektr. i teletechn.)

8. sterowanie ekranami (zakres inst. elektr. i teletechn.)

9. szafa na sprzęt multimedialny;

- drzwi wyposażone w zamek;
- w ścianie bocznej od strony wnętrza oraz w drzwiach otwory wentylacyjne.

10. przepust kablowy w dnie szafki

11. panel fornirowany, fornir w układzie pionowym, element lakierowany, satyna.

12. listwa drewniana barwiona, kolor ciemny lub czarny; element lakierowany, satyna.



13. panel fornirowany, fornir układany skośnie naprzemiennie, tak że sąsiadujące pasy tworzą jodełkę, element lakierowany, satyna.

14. łącznik oświetlenia przeszkodowego.

– **obudowa istniejącej tablicy – sala A0**

MDF fornirowany - fornir dębowy; mebel zabezpieczony lakierem ppoż. do klasy min. trudnozapalny. Elementy mocowane mechanicznie do ściany i aluminiowej konstrukcji tablicy (bez widocznych elementów mocujących).

Szczegóły:

1. panele pionowe, obudowa aluminiowych prowadnic tablicy;

- mdf fornirowany, układ słoików forniru poziomy; elementy lakierowane, satyna.

2. panele poziome, górny element obudowy tablicy;

- MDF fornirowany, układ słoików forniru pionowy; obudowę zamknąć od góry panelem;
- elementy lakierowane, satyna.

3. plecy i baza tablicy,

- MDF fornirowany, fornir układany skośnie naprzemiennie, tak że sąsiadujące pasy tworzą jodełkę,
- element lakierowany, satyna,
- uwaga: panele umieścić również za tablicami.

4. listwa cokołowa dębowa h= 10 cm, lakier matowy do podłóg.

### 2.3 Wymagania dla materiałów

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów.

#### Balustrady stalowe, drabiny stalowe

##### Wymagania dla profili stalowych

- właściwości mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002,
- wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia, i pęknięcia widoczne gołym okiem,
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli :
  - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek,
  - nie przekraczają - 0,5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm,
  - 0,7 mm dla walcówki o grubości większej,
- powłoka cynkowa pokrywająca profile stalowe powinna spełniać warunki normy PN-EN 0346:2009.

##### Wymagania dla kotew rozporowych ze stali ocynkowanej (balustrady, pochwyt, drabinki)

- stalowe kotwy rozporowe do wykonywania statycznie obciążonych elementów konstrukcji w betonie o klasie co najmniej B25,
- wykonane ze stali węglowej zwykłej wg PN-82/H-97005,

- oznaczenia kotew powinny zawierać nazwę, znak fabryczny, wymiar, numer aktualnej aprobaty technicznej,

#### Połączenia spawane

- elementy należy spawać ze sobą na całej długości ich przylegania,
  - spoiny pachwinowe powinny mieć grubość równą 0,7 grubości elementu cieńszego,
  - spoiny czołowe powinny mieć grubość łączonych ze sobą elementów,
  - brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn 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 1,5 mm
  - 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, kratery i nawisy lica,
  - wymagania dodatkowe takie jak:
    - obróbka spoin,
    - przetopienie grani,
    - wymagana technologia spawania,
- może zalecić Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.
- zalecenia technologiczne
    - spoiny szepne 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.

#### 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 przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

#### **Ławy audytoryjne, katedra, obudowa tablicy**

Elementy składowe mebli powinny być montowane w miejscu wbudowania natychmiast po dostarczeniu na teren budowy.

### **2.4 Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich własności technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Do wyładunku 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.

Na miejscu składowania należy rejestrować elementy niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłok.

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.

### **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

#### **3.1 Sprzęt do wykonania robót**

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

Do wykonania prac budowlanych przedstawionych w niniejszym dziale niezbędne będzie stosowanie następującego sprzętu:

##### Sprzęt do montażu elementów stalowych

Do montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

##### Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwić wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10 %.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone :

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych,
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach,
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i ppożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone, z dostateczną wentylacją,
- stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

### **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

##### Transport materiałów

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t
- ciągniki kołowe z przyczepą

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

Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca przedstawi projektantowi do akceptacji rysunki warsztatowe ślusarki.

Sposób wbudowywania materiałów wyszczególnionych w pkt 2.2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

Wszystkie elementy balustrad, pochwytów stalowych, drabin dostępowych, wyłazłów dachowych, kratek stalowych powinny być wykonane w wytwórniach, których jakość realizacji robót jest potwierdzona odpowiednimi certyfikatami.

Wytworzenie i montaż konstrukcji stalowych powinny spełniać wymagania normy PN-B/06200:1997, połączenia spawane należy wykonywać zgodnie z projektem oraz wymaganiami i zaleceniami normy PN-90/B-03200.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- jakość dostarczonych elementów
- zgodność wykonania elementów z rysunkami wykonawczymi
- możliwość mocowania elementów do ścian.

Osadzenie elementów ślusarki powinno odbywać się zgodnie z dokumentacją techniczną lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Połączenia na śruby należy wykonywać tak, aby pod nakrętką pozostawał nie mniej niż jeden zwój gwintu.

Nakrętki należy nakładać tak, aby oznakowanie klasy było widoczne.

Roboty spawalnicze powinni wykonywać spawacze uprawnieni do danego procesu spawania, rodzaju spoin oraz rodzaju i klasy konstrukcji.

Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów.

Części składowe złącza przygotowuje się odpowiednio do grubości łączonych elementów, rodzaju spoiny, metody spawania itp.

W trakcie spawania elementy spawane powinny być chronione przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych (wiatr, deszcz, śnieg) - dotyczy to zwłaszcza spawania w otulinie z gazów ochronnych.

Montować należy balustrady, pochwyt, drabiny dostępne i kratki wentylacyjne kompletnie wykończone.

Elementy ślusarki można kotwić, osadzać za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych - wybór metody wg dokumentacji technicznej lub polecenia Inspektora Nadzoru.

### Rolety

Dostawa i montaż rolet zaciemniających w sali A0 przez przeszkolonych pracowników firm posiadających autoryzację producenta.

## 6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

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

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Materiały przeterminowane (po okresie gwarancyjnym) nie mogą być dopuszczone do stosowania (dotyczy materiałów objętych terminami przydatności – kleje, farby itp.)

Każdy element dostarczony 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

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do Dziennika Budowy

### Kontrola jakości podczas prowadzenia robót

Ma na celu bieżącą kontrolę zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową, oraz sprawdzanie prawidłowości wykonywania połączeń, obsadzeń, wykończeń poszczególnych elementów

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia kontroli jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

## 7 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### Jednostki obmiarowe

- drabinka stalowa - 1 kpl,
- balustrady stalowe - 1 mb,
- roleta - 1 kpl,
- ława audytoryjna – 1 kpl zamontowanej ławy z siedziskiem,
- mebel katedry – 1 kpl zamontowanego mebla łącznie z wyposażeniem,

- obudowa istn. tablicy – 1 kpl

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

## 9 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Cena za wykonanie jednostki obmiarowej wskazanej w rozdziale 7 obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- prace montażowe
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

## 10 Dokumenty odniesienia

### 10.1 Ustawy i rozporządzenia

Ustawy i rozporządzenia wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

### 10.2 Normy

PN-81/H-92129	Blacha cienka ze stali węglowej konstrukcyjnej wyższej jakości
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy
PN-91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-EN 10219	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10210	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco wykonane ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: warunki techniczne dostawy
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN ISO 4618-3:2001	Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania
PN-89/C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-EN 10327:2006	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne
PN-EN 10346:2011	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy

PRZEBUDOWA GMACHU LOTNICZEGO WYDZIAŁU MECHANICZNEGO, ENERGETYKI I  
LOTNICTWA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ W CELU POWIĘKSZENIA ISTNIEJĄCEJ  
WENTYLATORNI, WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ SALI A0 ORAZ SAL  
DYDAKTYCZNYCH NA PIĘTRZE +3

PN-EN 13501-1+A1:2010	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
PN-EN 13501-2+A1:2010	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
PN-EN ISO 10848-2:2007	Akustyka -- Pomiary laboratoryjne przenoszenia bocznego dźwięków powietrznych i uderzeniowych pomiędzy przylegającymi komorami -- Część 2: Dotyczy lekkich elementów w przypadku małego wpływu złącza

### 10.3 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Wymagania Ogólne.