

1.5 KONSTRUKCJE DREWNIANE  
SST-90-C2/B/2008/05

CPV 45261000-4

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianej.

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

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: **Budowa budynku C2 położonego w Krakowie przy ul. Wawrzyńca 15** w zakresie wykonania i odbioru robót ciesielskich:

- łączenie i deskowanie połaci dachowej na belkach drewnianych
- wyłazy (włazy) dachowe
- ławy kominiarskie
- deskowanie i stemplowanie pod stropy oraz do robót żelbetowych i betonowych
- rusztowania robocze
- ogrodzenia

### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu konstrukcji drewnianej w obiekcie. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót związanych z:

- montażem konstrukcji drewnianej,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST 00. „Wymagania Ogólne”

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.

## **2. MATERIAŁY**

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- Zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,
- Kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- Stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, konsystencji znakowanie i opakowanie).

### **2.1 Wymagania ogólne**

Tarcica stosowana na konstrukcje ciesielskie powinna być iglasta (sosnowa, świerkowa lub jodłowa), odpowiadająca wymaganiom, PN-75/D-96000.

Kołki, klocki, płytki i tym podobne drobne, pomocnicze elementy konstrukcyjne należy wykonywać z drewna dębowego, akacjowego lub innego podobnie twardego i trwałego.

Drewno przeznaczone do konstrukcji podlegających wpływom atmosferycznym powinno być impregnowane.

Wilgotność drewna miękkiego nie powinna przekraczać wartości podanych w tabeli:

Rodzaje konstrukcji	Wilgotność drewna przeznaczonego do konstrukcji, %	
	wewnętrznych tj. zabezpieczonych atmosferycznych mieszczeniach ogrzewanych	zewnętrznych, czonych od wpływów atmosferycznych

1	2	3	4
Podłogi białe 1 drzwi sek podłogowych drewno do ionowych klejami nymi	4-12	do 14	—
Podłogi ślepe, drzwi tew i łat. schodv kie oraz elementv kcii kategorii A wg B-03150	do 16	do 18	— •
Deski nretv wiazarów. ścianki działowe i drewniane ścian elementv konstrukcji sielskich kategorii B PN-73/B-03150	do 18	do 21	— .

Użycie drewna o wilgotności powyżej 23% dopuszcza się tylko w konstrukcjach ciesielskich tymczasowych wg o złączach na sworznie lub pierścienie zębate oraz w konstrukcjach stale zanurzonych w wodzie.

Wilgotność drewna twardego z którego są wykonane wkładki, kołki, klocki itp., nie powinna przekraczać 15%.

Wytrzymałość drewna w elementach konstrukcyjnych — wg PN.

## 2.2.Łączniki.

Gwoździe używane-do robót ciesielskich powinny być okrągłe, o średnicy 2 - 6 mm i odpowiadać wymaganiom BN-70/5028-12.

Do deskowań i do elementów o charakterze nie konstrukcyjnym dopuszcza się stosowanie gwoździ kwadratowych wg BN-70/5028-12.

Długość gwoździ — wg PN-73/B-03150.

Śruby, wkręty do drewna, podkładki do śrub i nakrętki powinny w zależności od rodzaju konstrukcji i zastosowanego złącza odpowiadać wymaganiom następujących norm:

śruby — wg PN-74/M-82101, PN-73/M-82121, PN-76/ M-82402, PN-76/M-82406,

wkręty — wg PN-72/M-82501, PN-72/M-82503, PN-72/ M-82504, PN-72/M-82505,

podkładki do śrub — wg PN-59/M-82010, PN-79/ M-82019,

nakrętki — wg PN-75/M-82144, PN-75/M-82151.

Łubki, wkładki, klamry itp. łączniki zestawu znaku StOS wg PN-72/H-84020 powinny odpowiadać wymaganiom PN-73/B-03150.

Wkładki zębate, np. pierścienie zębate, zaleca się wykonywać ze stali żebrowanej 18G2 wg PN-72/H-84018.

## 2.3.Materiały pomocnicze

Kleje konstrukcyjne powinny być wodoodporne. Zaleca się stosowanie klejów syntetycznych, np. fenolowo-formaldehydowego wg BN-67/6317-01 lub poliwinylowego wg BN-7^6357-01. Dopuszcza się także użycie klejów organicznych: skórnego wg BN-73/8182-03 kostnego 'wg BN-72/83 82-02 lub kazeinowego w złączach konstrukcji znajdujących się w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza mniejszej niż 65%,

Impregnaty do zabezpieczenia drewna przed zagrzybieniem i innymi szkodnikami biologicznymi oraz opóźniające czas zapłonu drewna powinny odpowiadać wymaganiom instrukcji technicznych Instytutu Techniki Budowlanej.

### **3. SPRZĘT.**

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

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników, młotków, dłut, wyżynarek, wiertarek, pił tarczowych itp urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

#### **3.2 Sprzęt do połączeń na śruby**

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1 Transport od dostawcy i składowanie**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów z drewna konstrukcyjnego powinny odbywać się tak, aby nie dopuścić do uszkodzeń poszczególnych elementów.

Wyroby powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie drewna niezabezpieczonego przed opadami.

#### **4.2 Transport na miejsce montażu**

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstawania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń.

Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być łączniki, elementy styków montażowych. Ze względu na możliwość wyboczenia należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas rozładunku i transportu. Drobne elementy muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych.

Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inżynier w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-K-02057 i PN-tC-02056.

Przy transporcie drogowym w przypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę GDDKiA i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części ponadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

#### **4.3 Odbiór konstrukcji po rozładunku**

Odbiór konstrukcji stalowej powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera i powinien być przez Inżyniera zaakceptowany.

Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów.

#### **4.4 Likwidacja uszkodzeń transportowych**

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń

Inżynier uzna za konieczne, to wytwórca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inżynier może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inżyniera. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inżyniera. jeśli po prostowaniu (usuwaniu odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Prawidłowość i dokładność wykonania robót – zasady ogólne**

a) Przystępując do robót wykonawca powinien sprawdzić, czy projekt konstrukcji, drewnianej uwzględnia nie tylko wszystkie warunki zapewniające tej konstrukcji należyłą wytrzymałość, sztywność, stateczność i trwałość przy użytkowaniu, lecz również bezpieczeństwo w czasie budowy i łatwość montażu (składania) elementów.

b) Kategorie elementów konstrukcyjnych oraz ich niestały charakter, jeśli jest przewidywany, powinny być podane na rysunkach konstrukcyjnych i w wykazach materiałów.

c) Przy doborze materiału na poszczególne elementy wykonawca robót ciesielskich powinien zwracać uwagę, aby:

- w elementach rozciąganych stosować tarcicę o włóknach równoległych do osi, zwłaszcza jeśli przekroje są małe oraz gdy istnieją miejscowe osłabienia wrębami i otworami,
- w elementach rozciąganych było możliwie jak najmniej osłabiających przekrój sęków i uszkodzeń (wymiary sęków na każdym boku przekroju poprzecznego elementu nie powinny być większe niż % wymiaru boku),
- w elementach zginanych było najmniej sęków i uszkodzeń od strony rozciąganej,
- w elementach ściskanych i zginanych wymiary sęków na każdym boku przekroju poprzecznego elementu nie przekraczały % wymiaru boku liczonego z potrąceniem wrębu (jeżeli on istnieje),
- w płaszczyznach ścinania w miejscach złącz nie było pęknięć.

d) Maksymalna temperatura otoczenia, w której mogą być stosowane konstrukcje drewniane, nie powinna przekraczać 55°C, zabezpieczenie przeciwogniowe powinno być stosowane w tych przypadkach, gdy warunki pracy elementów z drewna zwiększają prawdopodobieństwo ich zapalenia się (miejscza takie powinny być wskazane w dokumentacji), przy czym dobór środka przeciwogniowego jest uzależniony od wielkości przewidywanego obciążenia ogniowego elementu konstrukcji ciesielskiej wg PN-70/ B-02B52.

e) Wszystkie wbudowane elementy z drewna powinny być zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi za pomocą odpowiednich impregnatów, z wyjątkiem powierzchni przeznaczonych pod malowanie.

f) Połączenia elementów powinny być prawidłowo wykonane zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi, a powierzchnie łączonych elementów drewnianych we wrębach, nakładkach, zamkach itp. powinny do siebie ściśle przylegać, jeśli projekt nie przewiduje luzu; wręby w połączeniach nie powinny być głębsze niż 1/3 wysokości przekroju.

g) Połączenia na gwoździe, klamry, łupki, wkręty, sworznie, śruby, podkładki i inne łączniki powinny być wykonane z zachowaniem wymagań określonych w PN-73/ B-03150 oraz zgodnie z ustaleniami podanymi w dalszych punktach normy.

h) W połączeniach na klej elementów konstrukcyjnych, które powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach produkcyjnych, elementy sklejane powinny być układane tak, aby każde dwa elementy przylegały do siebie jeden prawą (dordzeniową), a drugi lewą (odrdzeniową) stroną, przy czym powierzchnie sklejane powinny być gładko osi rugane; wytrzymałość spoiny klejowej na ścinanie badana wg BN-6" 5/630i-02 powinna być dla sosny nie mniejsza niż 60 kG/cm<sup>2</sup> (6MN/m<sup>2</sup>) w stanie suchym lub 40 kG/cm<sup>2</sup> (4MN/m<sup>2</sup>) w stanie wilgotnym (po 24

godzinach moczenia), a dla dębu odpowiednia wytrzymałość — 80 i 55 kG/cm<sup>2</sup> (8 i 5,5 MN/m<sup>2</sup>).

#### Zgodność z dokumentacją

Roboty ciesielskie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną projektowo-kosztorysową, uwzględniającą wymagania norm i określającą sortymenty j klasy drewna.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm, są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

### **5.2. Więźba dachowa**

Więźba dachowa powinna być wykonana wg projektu określającego wymiary poszczególnych elementów i zawierającego szczegóły połączeń.

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie belek drewnianych w stosunku do przewidzianych projektem:

- dla osiowego rozstawu — 2 cm,

Elementy więźby w miejscach zetknięcia się z murem, betonem itp., powinny być odizolowane dwiema warstwami papy z równoczesnym za impregnowaniem.

Łaczenie i deskowanie połąci dachowych, stanowiące podkład pod pokrycie, powinno być przystosowane do rodzaju materiału użytego na pokrycie dachu. W więźbie dachowej, w której elementami dźwigającymi pokrycie są krokwie, łąty powinny być przybite do każdej krokwi jednym gwoździem, a deski dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2%-krotnie większa niż grubość łąty lub deski.

**Deskowanie** stanowiące podkład pod pokrycie papowe powinno być wykonane z desek klasy nie niższej niż V, bez murszu, o grubości zgodnej z projektem i szerokości nie większej niż 18 cm. Deski powinny być układane prawą (dordzeniową) stroną ku dołowi, z połączeniem na styk lub przylgę i przybijanie do krokwi dwoma gwoździami każda o wielkości co najmniej 2,8 x 65 wg BN-70/5028-12 tak, aby przy wilgotności drewna 18 - 21% szczeliny między sąsiednimi deskami nie były większe niż 2 mm. Niedopuszczalne są otwory po sękach o średnicy większej niż 20 mm. Czoła desek powinny się stykać tylko na krokwiach.

Podkład powinien być zaimpregnowany środkami grzybobójczymi.

Przy kryciu arkuszami blachy gładkiej albo blachą panwiową deskowanie powinno być ażurowe tak, aby odstępy między deskami pod pokrycie z blachy ocynkowanej wynosiły nie więcej niż 5 cm, a w blachy cynkowej nie więcej niż 4 cm. Natomiast deskowanie pod blachę cynkową przy kryciu w łuskę lub w karo powinno być szczelne, a łączenie desek wykonane na styk jak przy podkładzie pokrycie papowe.

Przed wystającymi ponad dach pionowymi elementami budynku (np. kominy) powinny być od strony spływu wody po połąci dachowej wykonane tzw. odboje, tzn. deskowanie powinno tworzyć kąt dwuścienny o krawędzi wierzchołkowej poziomej lub nachylonej przeciwnie do spadku dachu, umożliwiający spływ wody na dwie strony.

Deskowanie odbojów oraz koszy, okapów, latarni powinno być wykonane na styk, tzn. bez odstępów między deskami, niezależnie od rodzaju pokrycia. Odboje podobnie jak kosze wymagają obrobienia blachą.

Deskowanie stanowiące pokrycie dachu budynków tymczasowych powinno być wykonane z desek klasy V lub VI grubości 16 - 25 mm. W pokryciu z desek równoległych do okapu należy je układać w nakładkę prawą (dordzeniową) stroną ku górze. Każda deska powinna co najmniej na 3 cm zachodzić na niżej leżącą deskę. Pokrycie deskami prostopadłymi do okapu może być pojedyncze lub

podwójne. W pokryciu pojedynczym do płatwi powinny być przybite (lewą, tj. odrdzieniową stroną ku górze) deski, tak, aby odstępy między nimi mogły być zakryte deskami przybijanymi prawą stroną ku górze i zachodzącymi na obie dolne deski po co najmniej 3 cm. Przy kryciu podwójnym obie warstwy desek powinny być układane na styk, prawą stroną ku górze.

**Wyłazy (włazy) dachowe** powinny być wykonane w postaci obramowania z desek o grubości 38 - 45 mm, wystającego nie mniej niż 10 cm ponad deskowanie lub 15 - 20 cm ponad łączenie dachu. Obramowanie otworu powinno być obrobione blachą i przykryte pokrywą z desek o grubości 25 mm. Pokrywa powinna być wzmocniona od spodu listwami i pokryta blachą zgodnie z wymaganiami dla robót blacharskich wg PN-61/B-10245.

**Ławy kominiarskie**, których szerokość powinna wynosić 30 r 40 cm, należy -wykonywać z dwóch desek klasy III lub IV o grubości 38 — 50 mm, ułożonych z prześwitem nie większym niż 3 cm i usztywnionych od spodu latami o przekroju 38 x 50 mm, przybitymi prostopadle do desek. Ławy powinny być wsparte na stalowych ocynkowanych podpórkach o dwóch nóżkach przechodzących przez pokrycie dachowe i wbitych w krokwie. Rozstaw podpórek nie powinien być większy niż 2 m na odcinkach poziomych i 1 m na odcinkach pochyłych. Miejsca łączenia desek w ławach powinny wypadać na podpórkach i być wzmocnione podkładkami z desek o tej samej grubości. Na ławach pochyłych należy z wierzchu przybić listwy w odstępach nie większych niż 40 cm.

### **5.3.Deskowania i stemplowania pod stropy i do robót betonowych i żelbetowych.**

Konstrukcja deskowań i stemplowań (rusztowań) pod deskowanie stropów, belek itp. powinna zabezpieczać w czasie ich użytkowania sztywność, niezmienność i pewność układu, a w przypadku robót betonowych i żelbetowych powinna być także obliczona na wielkość parcia świeżej masy betonowej w zależności od szybkości betonowania. Ponadto konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia. Deskowanie przed powtórным użyciem powinno być oczyszczone z gwoździ i z resztek zaprawy lub betonu. Prawdliwość wykonania deskowań i stemplowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną.

W zależności od rodzaju elementów przeznaczonych do wykonania stropu (cegła, pustaki) deskowanie może być pełne lub ażurowe.

Przy stropach wylewanych zawsze pełne i szczelne. Stojaki (stemple), stanowiące podpory deskowania (kiedy nie może być zastosowane podwieszanie deskowania), powinny być wykonane z okrągłaków o średnicy 8 4-15 cm albo krawędziaków 10 x 10 do 16 x 16 cm i ustawione w odstępach od 1 do 2 m na podkładach z kawałków desek o grubości 32-36 mm i podwójnych klinach.

Zespół stojaków powinien być usztywniony deskami o grubości co najmniej 25 mm przybitymi krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach. Do robót betonowych i żelbetowych zaleca się zamiast stojaków drewnianych stosować stalowe stojaki teleskopowe usztywnione poziomymi tężnikami z rur.

W deskowaniu przestawnym konstrukcja ram tarcz drewnianych średniowymiarowych powinna być wykonana z krawędziaków klasy III lub z kątowników/ a poszycie tarcz deskowania — z desek jednostronnie struganych o grubości 25 4-29 mm z drewna klasy co najmniej IV oraz z materiałów drewnopochodnych, np. ze sklejki wodoodpornej lub z płyty pilśniowej twardej, laminowanej o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań masą betonową.

Dopuszcza, się następujące odchyłki wymiarów elementów deskowań:

dla przekroju poprzecznego:

o wielkości do 50 cm	±5 mm
o wielkości 50-80 cm	±7 mm
o wielkości powyżej 80 cm	±10 mm
dla różnicy grubości dwóch sąsiednich desek niestruganych	±2 mm

dla różnicy w wymiarach szerokości poszczególnych tarcz	±3 mm
dla szerokości szczelin w gotowych tarczach	< 2 mm
naddatki na długości tarcz	> 20 mm

#### **5.4. Rusztowania robocze.**

Ogólne wytyczne projektowania i wykonywania drewnianych rusztowań roboczych budowlanych podaje BN-70/9082-01, zaś klasę drewna, wymiary przekrojów elementów i warunki montażu określają w zależności od rodzaju rozwiązania konstrukcyjnego, normy branżowe na poszczególne typy rusztowań roboczych (drabinowe, wspornikowe, stojakowe, na kozłach itp.).

#### **5.5. Ogrodzenia**

Ogrodzenia drewniane mogą być wykonywane jako przesłony pełne lub ażurowe tylko z drewna klasy nie wyższej niż V.

Przesłony pełne powinny być wykonane z desek niestuganych lub struganych o grubości 25 mm, przybitych - pionowo do dwóch podłużnie z bali obrzynanych, o grubości co najmniej 50 mm i długości 24-3 m.

Podłużnice powinny być wpuszczone na wręb lub nakładkę w słupki z krawędziaków o przekroju 140 x 140 do 180 x 180 mm lub z okrągłaków. Słupki powinny być osadzone w ziemi na głębokość 40-80 cm, po uprzednim zabezpieczeniu dolnej części przed gniciem, (np. przez impregnację, pokrywanie lepikiem, przypalanie itp.). Także czoła słupków powinny być od góry zabezpieczone przed wsiąkaniem wody. Wysokość ogrodzeń — do 200 cm.

W przypadku ogrodzeń ażurowych zamiast desek powinny być użyte łąty o przekroju 32 x 50, 38 x 63 lub 50 x 76 mm, przybijane do podłużnie w odstępach równych ich szerokości.

Przy niższych wymaganiach jakościowych dopuszcza się zastąpienie desek żerdziami o średnicy 5-6 cm, u góry ostro ściętymi.

Rozparcia i umocnienia ścian wykopów przy robotach ziemnych powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami PN-68/B-06050.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Program badań.**

Podstawą do oceny jakości robót ciesielskich, są następujące badania:

- a) badanie materiałów,
- b) badanie elementów przed zmontowaniem,
- c) badanie robót zakończonych.

Warunki przystąpienia do badań. W zależności od konkretnego przypadku i ogólnych warunków budowy, należy przeprowadzić badania\* w trakcie odbioru poszczególnych rodzajów robót ciesielskich lub dokonywać ich w czasie odbioru całości tych robót. Prawdliwość wykonania robót poprzedzających roboty ciesielskie powinna być potwierdzona odpowiednim protokołem lub zapisem w dzienniku budowy a dokumenty te przedstawione przy odbiorze robót ciesielskich.

#### **6.2. Opis badań**

Badanie materiałów.

Sprawdzenie klasy drewna przeznaczonego do wykonania elementów konstrukcji ciesielskich należy przeprowadzać wzrokowo w trakcie odbiorów częściowych przez sprawdzenie zgodności z wymaganiami odpowiadającymi klasie drewna przewidzianej w dokumentacji technicznej. W elementach nośnych nie dopuszcza się stosowania drewna klasy niższej od klasy projektowanej.

Sprawdzenie wilgotności drewna należy przeprowadzać zgodnie z PN-77/D-04100, przed zaimpregnowaniem drewna.



Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość lub budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom przez upoważnione laboratorium.

### **6.3. Badania elementów przed zmontowaniem**

Sprawdzanie wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzać za pomocą pomiaru taśmą stalową z podziałką, nasadki milimetrowej albo innego przyrządu zapewniającego wymaganą dla danego, elementu dokładność pomiaru.

Sprawdzenie, średnic otworów na śruby, sworznie, bolce itp. należy przeprowadzać przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm za pomocą suwmiarek szczękowych lub odpowiednich wzorników.

Sprawdzenie rozstawu gwoździ wbitych przy zastosowaniu szablonów należy przeprowadzać miarką z dokładnością do 5 mm przy pomiarze rozstawu gwoździ wzdłuż włókien, a z dokładnością do 1 mm przy rozstawie w poprzek włókien.

Sprawdzenie jakości spoin klejowych powinno być przeprowadzane przez zakład produkujący elementy klejone, a zaświadczenie, (atest) z wyników kontroli przedstawione przy odbiorze elementów.

Sprawdzenie oczyszczenia desek zinwentaryzowanych i tarcz drewnianych do deskowań przedstawnych oraz sprawdzenie zaimpregnowania elementów należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne.

### **6.4. Ocena wyników badań.**

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni wykonane roboty ciesielskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku, gdy chociaż jedno z badań będzie miało wynik ujemny, należy bądź całość odbieranych robót, bądź tylko ich część uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

W razie uznania całości lub części robót ciesielskich za niezgodne z wymaganiami normy, należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli.

Konstrukcje ciesielskie zagrażające bezpieczeństwu budowli powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

Konstrukcje nie spełniające wymagań normy lecz uznane za pewne konstrukcyjnie, mogą być przyjęte po obniżeniu technicznej wartości robót o wielkość ustaloną komisyjnie dla danego przypadku.

### **6.5. Badania robót zakończonych**

Sprawdzenie kształtu i głównych wymiarów oraz sprawdzenie osiowych rozstawów należy przeprowadzać przez porównanie gotowej konstrukcji ciesielskiej z dokumentacją techniczną i stwierdzenie ich zgodności. przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pomiar długości, szerokości i wysokości powinien być dokonywany z dokładnością do 10 mm.

Sprawdzenie prawidłowości i dokładności połączeń między poszczególnymi elementami konstrukcji należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i kontrolę dociśnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia (oparcia) konstrukcji na podporach lub podłożu należy przeprowadzać przez porównanie gotowej konstrukcji z dokumentacją techniczną oraz stwierdzenie ich wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne i ewentualnie pomiar.

Sprawdzenie prawidłowości przybicia desek i łat należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i ewentualny pomiar odstępów między nimi, a następnie porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej i wymaganiami normy.

Sprawdzenie odchylenia od kierunku poziomego należy przeprowadzać za pomocą poziomnicy wahadłowej, węzowej lub uniwersalnej oraz łaty kontrolnej długości 2 m i przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie odchylenia od kierunku pionowego należy przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie odchylenia od założonego kierunku należy przeprowadzać za pomocą kątownika nastawnego i przymiaru z podziałką milimetrową albo uniwersalnego wyznacznika ciesielskiego,

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Do odbioru zakończonych robót ciesielskich wykonawca obowiązany jest przedstawić dokumentację techniczną oraz dodatkowo:

- a) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) jakości materiałów,
- b) protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych) i zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywanych robót.

### **8.1 Wymagania ogólne**

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości.

Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami norm. W szczególności powinny być sprawdzone:

- Podpory konstrukcji,
- Odchyłki geometryczne układu,
- Jakość materiałów i łączników,
- Stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- Przedmiot i zakres odbioru,
- Dokumentację określającą komplet wymagań,
- Dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- Protokoły odbioru częściowego,
- Parametry stwierdzone w obecności komisji,
- Stwierdzone usterki,
- Decyzję komisji.

### **8.2 Odbiory częściowe**

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inżynier po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji i programem montażu. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów.

### **8.3 Odbiór końcowy**

Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy:

- sprawdzenie zgodności wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących: jakości materiałów i półwyrobów używanych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych wykonawcy, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do wykonawczego egzemplarza projektu danego obiektu,
- sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru końcowego
- dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji ze szczególnym zwróceniem uwagi na poprawność wykonania styków montażowych,
- wykonanie pomiarów sprawdzających i stwierdzenie prawidłowości i poprawności wykonania połączeń

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawę płatności stanowi umowa zawarta między zleceniodawcą a wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Normy i dokumenty związane

PN-6 I/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-77/D-04100 Drewno. Oznaczanie wilgotności

PN-74/D-9400S Tarcica podłogowa

PN-75/D-96000. Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia

PN-72/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych

PN-79/M-2019 Podkładki okrągłego do konstrukcji drewnianych

PN-74/M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym :

PN-73/M-82121 Śruby ze łbem czworokątnym

PN-75/M-82144 Nakrętki sześciokątne

PN-75/M-82151 Nakrętki kwadratowe

PN-76/M-82402 Śruby ze łbem stożkowym podsadzonym

PN-76/M-82406 Śruby ze łbem grzybkowym podsadzonym

PN-72/M-82501 Wkręty do drewna ze łbem sześciokątnym

PN-T.72/M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowy

PN-72/M-82504 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym soczewkowym

PN-72/M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym

BN-70/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym

BN-65/6301-02 Kleje dla budownictwa. Oznaczanie wytrzymałości spoiny klejowej na ścinanie i oddzieranie

BN-67/6317-01 Klej fenolowo-formaldehydowy wiążący na gorąco

BN-70/9082-01 Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania

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