

## **B.06.01.01. Konstrukcje drewniane**

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: BUDOWA CENTRUM TECHNOLOGICZNEGO KIELECKIEGO INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO OBEJMUJĄCA DWA BUDYNKI HAL PRODUKCYJNYCH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 po uprzedniej adaptacji projektu typowego do lokalnych warunków gruntowych i klimatycznych.

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

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

W zakres tych robót wchodzi:

- Wykonanie i montaż podkonstrukcji z drewna klejonego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

### **2. Materiały.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” p.2.

#### **2.1 Drewno konstrukcyjne.**

Do produkcji elementów klejonych warstwowo powinno być stosowane drewno konstrukcyjne świerkowe klasy o właściwościach mechanicznych odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 386:2002.

Wilgotność drewna konstrukcyjnego przeznaczonego do wykonania elementów klejonych warstwowo powinna wynosić  $12 \pm 2\%$ .

Elementy drewniane powinny być uodpornione na działanie korozji biologicznej zabezpieczone metodą powierzchniową, przy użyciu środków dopuszczonych do obrotu i stosowania na terenie E.U.

Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonania.

Grubość poszczególnych warstw drewna powinna wynosić 22 do 44 mm, w zależności od krzywizny elementu, a ich szerokość maksymalnie 210 mm. Połączenia warstw na długości elementów klejonych należy wykonywać na złącza klinowe (długość klinów od 10 do 20mm). Odległości osiowe pomiędzy połączeniami klinowymi sąsiadujących warstw powinny być nie mniejsze niż 300mm. Należy zastosować drewno klejone w obróbce cyfrowej.

Warunki klejenia muszą zapewnić warunki wytrzymałości złączy klinowych na zginanie, zgodnie z wymaganiami PN-81/B-03150.03.

Wytrzymałość międzywarstwowych spoin klejowych na ścinanie powinna być nie mniejsza niż 7,0 MPa – w stanie suchym oraz nie mniejsza niż 4,0 MPa – w stanie wilgotnym (po 24 godzinach moczenia w wodzie). Rozwarstwienie spoin klejowych powinno odpowiadać wymaganiom Pr PN-EN 386.

Kształt elementów musi być zgodny z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów powinny być zgodne z wymaganiami Pr PN-EN 390.

Kratownicę wykonać obróbką cyfrową.

#### **2.2 Okucia, łączniki, stężenia.**

Okucia stalowe BMF muszą być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie zanurzeniowe. Okucia należy wykonać ze stali 18G2.

Okucia stalowe powinny mieć odporność ogniową 30min.

Łączniki stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie zanurzeniowe.

Łączniki w węzłach kratownicy (blachy węzłowe) wykonać należy techniką obróbki cyfrowej.

Stężenia należy umieścić w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej tzn. w polach przedszkrajnych i środkowym. Stężenia należy wykonać ze stali St3S.

#### **2.3 Kleje.**

Do wykonania elementów klejonych warstwowo powinien być stosowany klej na bazie żywicy fenolowo – rezorcynowo

---

– formaldehydowych ENOCOL RL 1641 T z utwardzaczem DP 174 lub inne kleje spełniające wymagania PN – EN 301:1994 oraz PN/B-03150.01.

## **2.4 Pakowanie i przechowywanie.**

Elementy z drewna klejonego warstwowo nie powinny być pakowane w materiały nie przepuszczające powietrza.

Elementy powinny być zaopatrzone w etykietę zawierającą następujące dane:

- Nazwa wyrobu,

Nazwa i adres producenta,

Datę produkcji lub nr partii,

Wymiary elementu,

Numer Aprobaty Technicznej ITB,

Numer certyfikatu lub deklaracji zgodności z Aprobata Techniczną wydany jest przez właściwą jednostkę akredytowaną jest przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji. Deklarację zgodności wydaje Producent przedmiotowych wyrobów, Znak budowlany, zgodny z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Elementy z drewna klejonego powinny być przechowywane na podłożu utwardzonym, w miejscach przewiewnych, zabezpieczonych przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych i odizolowanych od gruntu, zgodnie z instrukcją dostarczoną przez Producenta lub Projektanta obiektu.

Elementy typu kratownice drewniane powinny być składowane w pozycji pionowej, przy czym kąt odchylenia od pionu nie powinien przekraczać 15°, lub w pozycji poziomej, na podkładkach, na wysokości co najmniej 25cm od podłoża i takim rozstawie podkładek, aby nie powstały dodatkowe odkształcenia. Przy układaniu warstwowym wysokość składowania elementów nie powinna przekraczać trzech warstw elementów. Warstwy powinny być oddzielone od siebie przekładkami, rozmieszczonymi w sposób nie powodujący powstania ich deformacji.

## **3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”p.3.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu wskazanego przez Inżyniera.

## **4. Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”p.4.

Elementy konstrukcyjne z drewna klejonego warstwowo mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia ich przed odkształceniem i uszkodzeniem mechanicznym oraz przed działaniem czynników atmosferycznych.

## **5. Wykonanie robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”p.5.

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Montaż powinien być określony na podstawie założeń projektowych, warunków placu budowy oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami BHP.

Dźwigary dachowe należy montować na oparciu wypoziomowanym i zabezpieczonym przed osiadaniem, z zastosowaniem pomostów montażowych, na których należy zaznaczyć plan montowanej konstrukcji z ewentualnym uwzględnieniem strzałki roboczej.

Przed montażem dźwigarów należy sprawdzić wszystkie połączenia oraz naprawić ewentualne niedociągnięcia.

W trakcie montażu dźwigary należy zabezpieczyć przed zwichrowaniem poprzez dodatkowe usztywnienia. Miejsce powieszenia dźwigarów (zaczepienia uchwytów linowych) należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zmontowane dźwigary powinny być natychmiast usztywnione w sposób stały lub tymczasowy oraz zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dźwigarów po ich trwałym zamocowaniu nie powinny być większe niż podane w projekcie i zgodne z PN-EN-390.

Dopuszczalne odchyłki usytuowania dźwigarów powinny być nie większe niż:

- $\pm 10\text{mm}$  na długości przęsła,

$\pm 5\text{mm}$  w osiach oraz w wysokości dźwigarów.

Rozstawy osiowe dźwigarów nie powinny się różnić w stosunku do projektowanych o więcej niż  $\pm 10\text{mm}$ .

---

## 6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.6.

Elementy klejone warstwowo powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 386 oraz PN-B-03150:2000. Powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach przez wykwalifikowanych pracowników i podlegać kontroli jakościowej produkcji, zgodnie z przyjętym systemem zakładowej kontroli jakości.

Badania kontrolne i ocenę jakości wyrobów należy przeprowadzić zgodnie z zasadami bieżącej i okresowej kontroli jakości.

A. Bieżąca kontrola jakości obejmuje sprawdzenie:

a) Rodzaju i jakości stosowanych materiałów na podstawie kontroli:

- klasy drewna konstrukcyjnego - na podstawie klasyfikacji wytrzymałościowej metodą mechaniczną według PN-EN 519 lub metodą sortowania wizualnego według PN-EN 518.
- wilgotności drewna – kontrolowana metodą wg PN-EN 408:1998 przed rozpoczęciem klejenia elementów .
- rodzaju kleju – polega na sprawdzeniu dokumentów dołączonych do każdej partii kleju fenolowo – rezorcynowo – formaldehydowego, potwierdzających zgodność z wymaganiami norm PN-EN 301 lub PN/B-03150.01.

b) Przebiegu procesu technologicznego na podstawie kontroli:

- grubości i szerokości warstw – za pomocą suwmiarki z dokładnością do 0,1mm na losowo wybranych elementach. Wyniki pomiarów należy porównać z wymaganiami w p.2.1,
- charakterystyki i sposobu rozmieszczania złączy klinowych – za pomocą taśmy mierniczej z dokładnością do 1cm. Wyniki pomiarów należy porównać z wymaganiami w p.2.1,
- wytrzymałości na zginanie klejonych złączy klinowych – badana według PN-B-03156. Wyniki należy porównać z wymaganiami w p.2.1,
- wytrzymałości na ścinanie międzywarstwowych spoin klejowych lub ich rozwarstwienia – wytrzymałość na ścinanie badana według Pr PN-EN 392, rozwarstwienie spoin klejowych badane według Pr PN-EN 391. Wyniki porównać z wymaganiami określonymi w p.2.1.

c) Kształtu i odchyłek wymiarowych gotowych elementów.

Badania bieżące powinny być prowadzone przez Producenta dla każdej partii elementów z drewna klejonego warstwowo, przeznaczonej do odbioru.

Kształt i odchyłki powinno się sprawdzać przy użyciu przyrządów pomiarowych typu taśmy, suwmiarki itp. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p.2.1.

Okresowa kontrola jakości obejmuje:

B. Bieżącą kontrolę jakości wg A,

Sprawdzenie odporności ogniowej elementów – zgodnie z PN-90/B-02851.

Badania okresowe powinny być wykonane raz na trzy lata przez uprawnione, niezależne jednostki naukowo – badawcze.

Daną partię elementów z drewna klejonego warstwowo należy uznać za zgodną jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

## 7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.7.

Jednostkami obmiarowymi jest 1m<sup>3</sup>.

Do obliczenia należności przyjmuje się ilość (m<sup>3</sup>) zmontowanej konstrukcji drewnianej, tj. łączną długość elementów pomnożoną o pole powierzchni poszczególnych przekrojów.

## 8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Wszystkie roboty związane z montażem konstrukcji dźwigarów dachowych z drewna klejonego podlegają odbiorom.

Podstawą kwalifikującą do odbioru wykonania konstrukcji iz drewna stanowią następujące dokumenty:

Projekt techniczny,

Projekt technologii robót

Dziennik budowy

Dokumentacja powykonawcza

Stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- wszystkie protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- protokoły z odbiorów bieżącej i okresowej kontroli oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót z uwzględnieniem robót zanikających,
- wyniki sprawdzenia dokładności wymiarów elementów i ich usytuowania,
- wykaz wszystkich niezgodności, które miały miejsce w trakcie wykonywania robót i działań korekcyjnych związanych z tą sytuacją,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje następujące stwierdzenia:

Zgodności z dokumentacją techniczną – na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w projekcie lub ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami podanymi w ST.

Prawidłowość kształtu i wymiarów konstrukcji,

Prawidłowość oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,

Prawidłowość wykonania złączy,

Prawidłowość zabezpieczenia konstrukcji,

Nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

Jeśli okaże się że konstrukcja wykonana jest w sposób niezgodny z wymaganiami podlegają odrębnemu postępowaniu i mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, nie utrudniają warunków i nie obniżają komfortu jej użytkowania. W pozostałych przypadkach zaleca się zlecenie ekspertyzy technicznej.

W odbiorze powinny brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego.

## 9. Podstawa płatności.

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1m<sup>3</sup> i obejmuje :

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
  - zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zapewnienie wszystkich czynników produkcji,
  - zamówienie, dostarczenie i montaż elementów z drewna klejonego
- dostawę i montaż wszelkich niezbędnych okuć stalowych, łączników śrub i innych elementów montażowych niezbędnych do prawidłowego montażu elementów z drewna klejonego
- wsparcie i pomoc niezbędnego sprzętu mechanicznego
- ustawienie rusztowań lub innych elementów i urządzeń niezbędnych do bezpiecznego montażu urządzeń wykonanie czynności wymienionych w STWiORB,
- badania i pomiary.
- uporządkowanie terenu.

## 10. Przepisy związane.

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 386:2002 Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne.

PN-EN 387:2002 Drewno klejone warstwowo. Duże złącza klinowe. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne.

PN-EN 390:1999 Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki.

PN-EN 1194:2000 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych.

Inne publikacje:

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część A: Roboty ziemne, konstrukcyjne i rozbiórkowe, zeszyt 4 Konstrukcje drewniane, ITB W-wa 2004,