

Przedmiot zamówienia:

**BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM PRZY PUBLICZNEJ  
SZKOLE PODSTAWOWEJ W STANISŁAWICACH**

---

Oznaczenie wg CPV:

**45212222-8 SALE GIMNASTYCZNE**

---

Adres:

Stanisławice, gmina Kozienice działka nr ewid. 481

---

Zamawiający

**Gmina Kozienice**

ul. Parkowa 5,

26-900 Kozienice

---

Opracował:

**Szymon Paduszyński**

nr upr. WKP/0192/OWOK/07

---

Stadium:

**Załącznik do SIWZ**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

---

Branża:

**STB 1.2 KONSTRUKCJA DREWNIANA**

---

Data opracowania:

**Wrzesień 2014**

---

## **UWAGA**

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia niż określone w specyfikacji pod warunkiem wykazania przez Wykonawcę spełnienia co najmniej identycznych parametrów użytkowych proponowanych rozwiązań, przytoczonych przez Zamawiającego w specyfikacji jako istotne dla przedmiotu zamówienia.

Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania równoważne powinny zapewnić wszystkie wymagania związane z funkcjonalnością, sposobem obsługi i bezpieczeństwem określone w Specyfikacji Technicznej oraz w sposób identyczny spełniać wymagania jakie stawiają przytoczone normy i aprobaty lub dokumenty im równoważne. Zastosowanie rozwiązań równoważnych wymaga dodatkowo zgodności z dokumentacją projektową pod względem funkcjonalności, sposobu i miejsca montażu, ilości i właściwości zastosowanych urządzeń oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego i Projektanta.

W każdej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, wykazujących równoważność proponowanych rozwiązań. Złożone dokumenty będą podlegały ocenie przez Zamawiającego, który podejmie decyzję o przyjęciu materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia lub ich odrzuceniu w przypadku wykazania ich nierównoważności.

Wszystkie przytoczone w specyfikacji normy i aprobaty techniczne zastąpić można innymi normami lub aprobatami pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów.

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.**

Budowa sali gimnastycznej wraz z łącznikiem przy Publicznej Szkole Podstawowej w Stanisławicach.

#### **1.2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianej na budowie sali gimnastycznej wraz z łącznikiem przy Publicznej Szkole Podstawowej w Stanisławicach.

#### **1.2.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest częścią dokumentacji przetargowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.2.3. Zakres Robót objętych**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających wykonanie konstrukcji drewnianej, w tym:

- Dostawa oraz montaż kompletnej konstrukcji drewnianej dachu z drewna klejonego
- Deskowanie połaci dachowej – płyta OSB3

Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej Specyfikacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych muszą być przewidziane przez Wykonawcę na podstawie analizy dokumentacji Projektu Wykonawczego

### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Prace tymczasowe i towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie elementów konstrukcji,
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- wykonanie tymczasowych przyłączy wody, energii elektrycznej, kanalizacji, telekomunikacji i innych mediów potrzebnych Wykonawcy,
- obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe – ręcznie,
- utrzymanie urządzeń placu budowy,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- utrzymanie drobnych narzędzi,
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń.

Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych i prac towarzyszących Zamawiający nie będzie opłacał oddzielnie.

### **1.4. Informacje o terenie budowy**

**Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat prowadzonych robót albo przez personel Wykonawcy, odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca, o ile umowa nie stanowi inaczej, uzyska od odpowiednich władz będących właścicielem instalacji potwierdzenie o ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Możliwe jest występowanie instalacji sieci niezainwentaryzowanych na mapach, których przebieg nie jest znany. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw, ponosi koszt tych napraw. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

**1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem**

45212222-8 Sale gimnastyczne

**1.6. Definicje określeń podstawowych.**

Określenia podstawowe w niniejszej STB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji STB 0.0 Wymagania ogólne.

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Materiały zastosowane muszą mieć certyfikat zgodności i być oznaczone znakami CE, lub mieć deklarację zgodności. Na budowę mogą być przyjęte jedynie wyroby wymienione w projekcie lub wyroby zastępcze według specjalnej dokumentacji zawartej w PWr, dotyczącej odstępstw od projektu zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru i Projektanta. Dopuszczone są do wbudowania wyłącznie materiały, których wprowadzenie na rynek jest zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

**2.1. Drewno**

Elementem nośnym pod pokrycie jest płyta OSB 3 gr. 18mm. Na pełnym deskowaniu należy wykonać pokrycie z paneli systemowych blachy na rąbek stojący o szerokości

paneli 30 cm.

Nad salą zaprojektowano dach płaski z płytami drewnianymi GL32C opartymi na dźwigarach z drewna klejonego GL32C. Nad salą dźwigary o przekroju 20x125cm. Ze względów estetycznych płyty także należy wykonać z drewna klejonego GL32C. Między dźwigarami trzeba wykonać stężenia poprzeczne i pionowe aby usztywnić całą konstrukcję na utratę stateczności.

Przyjęto, że wszystkie połączenia elementów drewnianych będą wykonane przez firmę dostarczającą drewno klejone. Firmy takie mają na ten temat dużo większą wiedzę i bardziej ekonomiczne i korzystne rozwiązania

Wilgotność tarcicy stosowanej do produkcji drewna klejonego powinna być zgodna z wymaganiami technologii klejenia, lecz nie wyższa niż 15%..

Wilgotność sklejonego drewna nie powinna być wyższa niż 15%.

Drewno klejone powinno być wykonywane z tarcicy o grubości:

- nie większej niż 40 mm — dla elementów prostych chronionych przed zawilgoceniem,
- nie większej niż 30 mm — dla elementów prostych przeznaczonych do warunków pracy nie chroniących przed zawilgoceniem,

## 2.2 Kleje

Do klejenia konstrukcji i elementów konstrukcyjnych z drewna mogą być stosowane kleje odpowiadające normie państwowej lub świadectwu dopuszczenia kleju do stosowania w budownictwie wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej.

Do klejenia konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem zaleca się kleje melaminowe.

Do klejenia konstrukcji powinny być stosowane kleje, których wytrzymałość spoiny na ścinanie jest nie mniejsza niż 7 MPa w stanie suchym i 4 MPa w stanie wilgotnym - po 24 godzinach moczenia.

Warunki przechowywania klejów lub składników klejów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w instrukcji producenta, uwzględniającej wymagania normy lub świadectwa.

Przy stosowaniu klejów należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj kleju (farb -żywicy, termin jego przydatności, prawidłowe wymieszanie składników, warunki klimatyczne (temperatura i wilgotność powietrza) oraz warunki technologiczne określone przez producenta lub instytucję dopuszczającą klej do stosowania w budownictwie.

## 2.3 Złącza klejone

1. Do łączenia elementów z drewna i materiałów drewnopochodnych mogą być stosowane następujące złącza: klinowe, ukośne, nakładkowe, czołowe. W połączeniach klejonych elementów z materiałów drewnopochodnych należy stosować złącza klinowe

– Przy wykonywaniu złączy klinowych należy stosować docisk podłużny według wymagań technologii klejenia. Klejenie maszynowe.

– Wilgotność elementów złącza podczas klejenia powinna być dostosowana do rodzaju kleju i określona w technologii klejenia.

– Wykonywanie złączy klejonych dopuszcza się wyłącznie w wyspecjalizowanych wytwórniach.

– Grubość spoiny klejonej nie powinna być większa niż 0,1 mm przy klejach syntetycznych i 0,2 mm przy kleju kazeinowym.

– W złączach klinowych należy uwzględniać osłabienie przekroju poprzecznego. Przekrój netto oblicza się przez potrącenie powierzchni zajętej przez szerokość płaskich ostrzy klinów. W pozostałych rodzajach połączeń klinowych oraz przy połączeniach klinowych w elementach klejonych warstwowo w złączach poszczególnych warstw nie

występujących w jednym przekroju 1 osłabienia przekroju poprzecznego nie uwzględnia się.

– W złączkach klejonych nie dopuszcza się sęków. W połączeniach klejonych nie należy uwzględniać współpracy innych rodzajów łączników.

### **2.3 Elementy prefabrykowane wielkowymiarowe z drewna**

- Konstrukcje drewniane powinny odpowiadać dokumentacji technicznej.
- Odchylenia od kątów prostych w narożach elementów nie powinny przekraczać 1 mm/71000mm.
- Połączenia elementów drewnianych z innymi elementami budynku powinny być szczelne na przenikanie powietrza i wód opadowych.
- Elementy powinny spełniać wymagania w zakresie wytrzymałościowym oraz odkształceń (ugięć).
- Powierzchnie elementów drewnianych powinny być płaskie, bez wypukłości i pęknięć, bez uszkodzeń. Powierzchnie wykończone nie powinny mieć plam, smug i różnych odcieni koloru.
- Powierzchnie wykonane z elementów prefabrykowanych po winny być równe, odpowiadające wymaganiom dla stosowanego rodzaju pokrycia dachowego.
- Elementy drewniane powinny być impregnowane przed korozją biologiczną i środkiem „FOBOS 2M” lub innym równoważnym również przed ogniem.
- Powierzchnie elementów drewnianych w tzw. pomieszczeniach mokrych (kuchnie, łazienki) powinny być zabezpieczone przed wpływami wilgoci.
- Prefabrykowane elementy z drewna oraz materiałów drewno pochodnych powinny być odporne na obciążenia uderowe wywołane masą 45 kg zrzuconą z wysokości 1,5 m.

### **2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów**

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

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- niebezpieczne wyroby i materiały pomocnicze, posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów), Niedopuszczalne jest stosowanie do robót części podziemnych i przyziemi budynków materiałów izolacyjnych nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

### **2.5. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów**

Elementy konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniem, zgodnie z instrukcją producenta. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym, odizolowanym od niego warstwą folii, na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm. Elementy poziome w postaci belek itp. powinny być składowane na podkładkach rozmieszczonych zgodnie z warunkami składowania, w sposób odzwierciedlający ich pracę statyczną, przy czym przy składowaniu warstwowym rozstaw podkładek powinien być zagęszczony

tak, aby nie powstawały dodatkowe odkształcenia, wynikające z systemu składowania. Przy układaniu warstwowym wysokość składowania nie powinna przekraczać trzech warstw elementów. Warstwy składowanych elementów powinny być oddzielone od siebie przekładkami, rozmieszczonymi w sposób nie powodujący powstawania ich deformacji. Elementy pionowe w postaci słupów, części ram, łuków, wysokich elementów poziomych mogą być składowane w pozycji pionowej, przy czym kąt odchylenia od pionu nie powinien przekraczać  $15^\circ$ , lub w pozycji poziomej, na podkładach, na wysokości co najmniej 20 cm od podłoża, w sposób nie powodujący ich deformacji, przy zachowaniu wymagań takich, jak dla składowania elementów poziomych.

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i OST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Do transportu i montażu konstrukcji należy użyć dowolnego sprzętu.

-sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych 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.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Składowanie przechowywanie elementów wielowymiarowych z drewna (dźwigary dachowe klejone) powinno odbywać się pod wiatami zabezpieczonymi przed opadami atmosferycznymi lub zabezpieczający w inny sposób.

Wszystkie elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu

utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza niż 20cm.

Elementy z drewna powinny być składowane na legarach lub pokrytych folią.

Elementy powinny być składowane na wysokości minimum 20cm od podłoża w pozycji wbudowania. Elementy ram mogą być składowane poziomo na podkładach w odstępach nie przekraczających 300cm. Transport elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinien odbywać się środkami przystosowanymi do tego celu. Przewożone elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zniszczeniem w trakcie transportu oraz przed opadami deszczowymi.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty konstrukcji stalowych.

### **5.1. Konstrukcja drewniana dachu**

Konstrukcje klejone warstwowo powinny być wykonane wyłącznie w wyspecjalizowanych wytwornicach, mających odpowiednie wyposażenie, wykwalifikowany personel oraz kontrolę techniczną. Klejenie konstrukcji warstwowych na placu budowy zabronione

### **5.2 Łączniki i połączenia elementów konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych**

#### **5.2.1 Połączenia na gwoździe**

Do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe okrągłe i kwadratowe, odpowiadające polskim normom.

Średnica gwoździ powinna wynosić:

- w elementach drewnianych — 1/6 do 1/11 grubości elementów łączonych,
- w elementach złączy z twardych i bardzo twardych płyt pilśniowych oraz ze sklejki o grubości do 8 mm — 2 do 4 mm,
- w elementach złączy ze sklejki o grubości ponad 8 mm — 2,5 do 4,5 mm,
- w elementach złączy z płyt wiórowych o grubości do 25 mm — 2,5 do 5 mm.

Minimalna grubość elementów drewnianych złączy nie powinna być mniejsza niż określona wzorem:

$$t = d(3 + 0,8 d) > 19$$

gdzie d — średnica gwoźdź.

Minimalna grubość nie drewnianych elementów złączy na gwoździe powinna wynosić: ze stali 2mm, ze sklejki 8 mm, z twardych płyt pilśniowych 5 mm, z płyt wiórowych 10 mm.

Gwoździe należy wbijać według jednej z trzech układów:

- prostokątnego,
- przestawionego,
- w zakosy.

W układach wbijania gwoździ rozróżnią się szeregi i rzędy. Szeregi powinny biec



wzdłuż włókien drewna, a rzędy - w poprzek lub ukośnie do włókien drewna.

W złączach rozróżnia się krawędzie obciążone i nie obciążone.

Gwoździe zaleca się wbijać z obu stron elementów tak, aby końce nie wychodziły zewnątrz. Jeżeli końce gwoździ wychodzą po powierzchnię elementu, należy zaginać wzdłuż włókien drewna.

Przy łączeniu elementów drewnianych oraz z drewna i materiałów drewnopochodnych wbijanie gwoździ z obu stron elementu wzdłuż jednej osi dopuszcza się pod warunkiem, że końce nie będą zachodziły na siebie więcej niż  $\frac{1}{3}$  grubości części składowej elementu złożonego.

W złączach z zastosowaniem blachy stalowej gwoździe należy wbijać w otwory uprzednio nawiercone w blasze.

W złączach, w których gwoździe pracują na zginanie i docisk, minimalna liczba gwoździ wynosi 4. Gwoździe powinny być wbijane nie mniej niż w 2 szeregach i 2 rzędach.

Przy połączeniach elementów drugorzędnych np. krzyżulców usztywniających w stemplach i rusztowaniach, minimalna liczba gwoździ w złączy wynosi 2.

Przy obliczaniu potrzebnej liczby gwoździ należy uwzględnić potrzebną głębokość ich wbicia, dodając 1 mm na każdy szew między łączonymi elementami oraz 1,5 d na ostrze gwoździ.

Przy łączeniu na gwoździe elementów o zakrzywionych osiach promień tych elementów „r” powinien być większy od  $\frac{1}{300}$  grubości najgrubszego elementu składowego.

Przekrój poprzeczny złącza na gwoździe w elementach rozciąganych zmniejsza się o przekrój otworów na gwoździe o średnicy większej niż 4,5 mm:

przy układzie prostokątnym lub w zakosy o przekrój wszystkich otworów w jednym rzędzie, przy układzie przestawionym o przekrój wszystkich otworów w dwóch rzędach. W elementach ściskanych przekroju otworów na gwoździe nie potrąca się.

Minimalna grubość blach stalowych w węzłach i stykach gwoździowanych nie powinna być mniejsza niż 2 mm.

### 5.3.2 Połączenia na sworznie i śruby

Do wykonywania złączy na sworznie należy stosować sworznie ze stali węglowej walcowanej o średnicy 10-24 mm odpowiadającej asortymentom znormalizowanych nakrętek i podkładek. Dopuszcza się sworznie z innych materiałów.

Do wykonywania złączy na śruby należy stosować śruby o średnicy minimum 10 mm odpowiadające polskim normom. Dopuszcza się stosowanie innych śrub po określeniu ich przydatności dla danego złącza.

Sworznie i śruby rozmieszczać w złączy według układu prostokątnego lub przestawionego.

W złączach rozciąganych, z każdej strony złącza, liczba sworzni nie powinna być mniejsza niż 4. W węzłach dźwigarów kratowych dopuszcza się mniejszą liczbę sworzni, lecz nie mniejszą niż 2, przy czym należy zastosować co najmniej jedną śrubę ściągającą. Sworznie powinny być rozmieszczone możliwie symetrycznie do osi łączonych elementów.

W złączach rozciąganych co najmniej 25% sworzni zastąpić śrubami ściągającymi o tej samej średnicy co sworznie. W połączeniach elementów drewnianych z nakładkami stalowymi liczba ta powinna wynosić minimum 50%. We wszystkich przypadkach liczba śrub ściągających w złączy nie powinna być mniejsza niż 3 sztuki (2 sztuki przy końcach nakładek i po 1 sztuce przy styku). Nagwintowana część śruby nie powinna być wpuszczona w drewno. Śruby ściągające powinny mieć pod główką i nakrętką odpowiednie podkładki w złączach ściskanych - stosować minimum 2 śruby ściągające po każdej stronie styku.

Sworznie i śruby w złączach osadzać w otworach o średnicy 0,97 średnicy sworznia lub śruby.

Wilgotność elementów drewnianych łączonych na sworznie i śruby nie powinna być większa niż 18%. Wilgotność elementów z materiałów drewnopochodnych nie powinna być większa niż 10%.

Przy konstruowaniu połączeń na sworznie lub śruby należy sprawdzić nośność sworzni lub śrub.

W złączach na sworznie lub śruby należy przyjmować osłabienie przekroju dla układu prostokątnego wszystkimi otworami w jednym rzędzie, a dla układu przestawionego - wszystkimi otworami w dwu rzędach, jeżeli odległość między nimi nie przekracza 20 cm, lub otworami w jednym rzędzie, jeżeli odległość między nimi jest większa niż 20 cm.

### 5.3.3 Połączenia na wkręty do drewna

Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych mogą być stosowane:

- wkręty z łbem kwadratowym lub sześciokątnym wkręcane kluczem,
- wkręty z łbem wkręcane śrubokrętem, odpowiadające wymaganiom polskich norm.

Minimalna średnica wkrętów stosowanych do łączenia elementów konstrukcji drewnianych nie powinna być mniejsza niż 4 mm.

Wkręty powinny być wkręcane w uprzednio nawiercone otwory o średnicy ok. 2 mm mniejszej niż średnica wkręta oraz długości wynoszącej ok. 0,8 długości wkręta.

Wkręty należy rozmieszczać według jednego z trzech układów podanych na rys. 8-5. Rozstaw wkrętów należy przyjmować jak dla gwoździ wg tabl. 8-15.

Minimalna liczba wkrętów w złączu pracującym na zginanie i docisk powinna wynosić nie mniej 4 dla wkrętów o średnicy  $d < 10$  mm, a 2 dla wkrętów o średnicy  $d > 10$  mm.

Minimalna liczba wkrętów pracujących na rozciąganie powinna wynosić 2.

Złącza na wkręty do drewna przyjmować jako jednocięte.

### 5.3.4 Połączenia na inne rodzaje łączników mechanicznych

Do połączeń elementów konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych mogą być stosowane inne rodzaje łączników mechanicznych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Przy zastosowaniu łączników wymienionych w p. 1 należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie ich przed korozją przez ocynkowanie lub w inny odpowiedni sposób.

Łączniki stosowane w konstrukcjach z drewna oraz materiałów drewnopochodnych nie powinny wykazywać odkształceń, powinny być gładkie, bez zgrubień i zadziorów.

## 5.4 Wykonywanie konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych.

### 5.4.1 Wykonywanie elementów i konstrukcji klejonych

- Klejone warstwowo konstrukcje z drewna wykonać z materiałów odpowiadających wymaganiom ogólnym.
- Konstrukcje klejone warstwowo wykonywać wyłącznie w wyspecjalizowanych wytwórniach, mających odpowiednie wyposażenie, wykwalifikowany personel oraz kontrolę techniczną w zakresie kontroli jakości stosowanych materiałów oraz przebiegu procesu klejenia. Klejenie konstrukcji warstwowych na placu budowy jest zabronione.

- W zginanych elementach drewnianych klejonych warstwowo zaleca się, aby stosunek boków  $h : b$  elementu był mniejszy niż 10, przy czym, szerokość  $h$  powinna być większa od 80 mm.
- W konstrukcjach z drewna oraz materiałów drewnopochodnych klejonych warstwowo połączenia warstw desek lub płyt wykonywać na złącza klinowe lub ukośne. W elementach zginanych dopuszcza się połączenia warstw desek na długości na styk (do czoła) w strefie środkowej przekroju poprzecznego o wysokości maksimum  $0,6 h$ . Strefy skrajne o wysokości minimum  $0,2 h$  każda powinny mieć warstwy łączone na długości za pomocą złączy klinowych lub ukośnych.
- W elementach ściskanych dopuszcza się połączenia na styk warstw środkowych przekroju poprzecznego, których łączna wysokość nie może przekraczać  $0,8 h$ . Strefy skrajne o wysokości minimum  $0,1 h$  każda powinny mieć połączenia warstw desek na złącza klinowe lub ukośne.
- Skrajna strefa elementów klejonych warstwowo połączyć klinowo lub na styk co najmniej w dwóch zewnętrznych warstwach przekrój u/poprzecznego.
- W elementach rozciąganych nie dopuszcza się innych połączeń warstw na długości niż klinowe lub ukośne.
- Rozstaw złączy klinowych w sąsiednich warstwach elementów klejonych rozciąganych lub w strefach rozciąganych elementów zginanych nie powinien być większy niż 300 mm. Rozstaw połączeń w sąsiednich warstwach klejonych elementów ściskanych i zginanych, z wyjątkiem stref rozciąganych, powinien być większy niż 500 mm.
- W jednym przekroju poprzecznym elementu klejonego warstwowo nie powinno znajdować się więcej niż 25% warstw łączonych na długości. Zaleca się, aby liczba połączeń czołowych w jednym przekroju nie była większa niż jedno.
- W elementach klejonych warstwowo z drewna oraz materiałów drewnopochodnych łączonych na całej wysokości (przekroju) za pomocą złączy klinowych należy uwzględnić osłabienie.
- Różnica wilgotności poszczególnych warstw przy wykonywaniu konstrukcji klejonych nie powinna przekraczać 5% dla warstw z drewna i 4% dla warstw z materiałów drewnopochodnych.
- Wilgotność elementów klejonych warstwowo nie powinna być większa niż 18% dla elementów drewnianych i 12% dla elementów z zastosowaniem materiałów drewnopochodnych.
- Elementy zginane klejone warstwowo z drewna w których mogą powstać duże ugięcia w trakcie długotrwałej ich pracy pod obciążeniem, wykonać z tzw. strzałką odwrotną określoną w dokumentacji technicznej.

#### 5.4.2 Zabezpieczenie konstrukcji klejonych

Klejone konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych zabezpieczyć przed działaniem wilgoci, ognia i korozją biologiczną.

### 6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

## **6.1 Ogólne zasady odbioru robót**

1. W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbior międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

- Przekroje i rozmieszczenie elementów musi być zgodne z dokumentacją techniczną.
- Do odbioru robót powinny być przedłożone dokumenty, dziennik budowy oraz dokumentacja powykonawcza wraz z naniesionymi na projekcie zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania konstrukcji i realizacji budowy.
- Odstępstwa od postanowień projektu uzasadnić zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.
- Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:
  - wbudowanych materiałów,
  - wykonania elementów przed ich zmontowaniem, gotowej konstrukcji.
- Badanie materiałów przewidzianych w projekcie lub niniejszych warunkach technicznych do wykonania konstrukcji drewnianej dokonać przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji dokonywać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i za świadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz polskich norm.
- Badania elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:
  - sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej,
  - sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzać za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową, przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną i wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach technicznych,

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru jest [kpl] dostawy montażu kompletnej konstrukcji dachu z drewna klejonego.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00. Czynności odbiorowych dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie kontroli jakości dostarczonych materiałów, wykonanych robót potwierdzonych odpowiednimi protokołami i zapisami w Dzienniku Budowy, na podstawie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wymaganym zakresem robót. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne. Podstawą odbioru robót zanikających lub

ulegających zakryciu jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robot zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

## **8.2.Ogólne zasady odbioru robot**

W zależności od rodzaju robot i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robot (odbior międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robot.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Do odbioru robot powinny być przedłożone: dokumentacja techniczna, dziennik budowy oraz dokumentacja powykonawcza wraz z naniesionymi na projekcie zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania konstrukcji i realizacji budowy.

Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzor techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowania materiałów,
- wykonania elementów przed ich zmontowaniem,
- gotowej konstrukcji

## **8.3.Odbiory międzyoperacyjne i częściowe**

1. Odbiory międzyoperacyjne lub częściowe powinny być przeprowadzone w przypadkach wykonywania poszczególnych fragmentów robot przez oddzielne brygady robotników oraz w przypadku gdy nie będzie dostępu

do wykonanego elementu lub konstrukcji przy odbiorze końcowym. Z każdego odbioru powinien być sporządzony protokół, w którym powinna być również zawarta techniczna ocena wykonanych robot.

2. Podczas odbioru powinny być sprawdzone:

- zgodność wykonanych robot z dokumentacją techniczną,
- rodzaj i klasa użytego drewna oraz wymiary elementów,
- prawidłowość wykonania złączy,
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgotnością, zagrzybieniem i działaniem ognia, jeżeli było ono przewidziane w dokumentacji.

3. Przy odbiorze konstrukcji klejonych warstwowo zwrócić szczególną uwagę na ewentualne występowanie rozwarstwień spoin klejowych oraz ich ocenę i wpływ na wytrzymałość elementów. Elementy konstrukcji klejonych dostarczane na budowę, a uznane za wątpliwej jakości, nie wybudowywać, a oddane do dyspozycji dostawcy.

## **8.4.Odbior końcowy**

Odbiorem końcowym powinny być objęte elementy lub obiekty całkowicie zakończone. Do odbioru końcowego

wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

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

Odbior końcowy zakończony konstrukcji powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności konstrukcji z dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi,
- prawidłowości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu złączy między elementami konstrukcji,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowanych oraz odchyłeń od kierunku poziomego i pionowego

### **8.5.Ocena wykonania elementów lub konstrukcji z drewna**

Jeżeli wszystkie sprawdzenia i badania dadzą wynik dodatni, należy uznać wykonanie robot za właściwe. W

przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, należy uznać albo całość robot albo tylko ich

część za wykonane niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części robot za wykonane niewłaściwie należy ustalić, czy stwierdzone odstępstwa

od postanowień dokumentacji i warunków technicznych zagrażają bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiają

jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Konstrukcje zagrażające bezpieczeństwu budowli lub uniemożliwiające jej użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do obioru.

Konstrukcje nie spełniające wymagań podanych w niniejszych warunkach technicznych, lecz uznane za pewne

konstrukcyjnie i nie uniemożliwiające użytkowania budowli zgodnego z jej przeznaczeniem, mogą być przyjęte

po obniżeniu wartości robot o wielkość ustaloną komisyjnie dla danego przypadku.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Płaci się za ustaloną ilość (kpl) dostawy montażu kompletnej konstrukcji dachu z drewna klejonego, wg ceny jednostkowej, która obejmuje

- prace pomiarowe, przygotowawcze i pomocnicze,
- Przygotowanie projektu warsztatowego
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robot na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża,
- zmontowanie konstrukcji,
- ustawienie, przestawianie i rozbiórkę rusztowań,
- montaż konstrukcji pomocniczej
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych oraz przygotowanie stosownych protokołów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie resztek materiałów, będących własnością Wykonawcy.

- likwidacja stanowiska roboczego.
- Wykonanie wszystkich niezbędnych robót koniecznych do wykonania konstrukcji z drewna klejonego zgodnie z Projektem

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi i/lub wydanymi normami i przepisami (chyba, że Zamawiający wymaga zastosowania wyższych standardów) w tym:

### 10.1. Normy.

- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150:2000/Az1:2001 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie, (zmiana Az 1)
- PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie, (zmiana Az2)
- PN-65/D-01006 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.
- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna na sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Postanowienia ogólne.
- PN-EN 313-2:2002 Sklejka. Podział, terminologia oraz pomiar wad.
- PN-ISO 1891:1999 Śruby, wkręty i nakrętki. Terminologia.
- PN-EN 1380:2000 Konstrukcje drewniane. Metody badań. Nośność złączy na gwoździe. PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego. Część 1. Gwoździe ogólnego przeznaczenia. PN-EN 386:2002 Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne 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.
- PN-EN 12871:2004 Płyty drewnopochodne. Wymagania dla płyt przenoszących obciążenia, stosowanych na podłogi, ściany i dachy.

### 10.2. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemach oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204 poz. 2087 jt.).
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z 2003 r. Nr 229 poz. 2275).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 jt.).
- Dokumentacja warsztatowa

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

**Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.**