

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST-04.05**  
**KONSTRUKCJE DREWNIANE**

## Spis treści

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>66</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	66
1.2. Zakres stosowania ST .....	66
1.3. Zakres robót objętych ST .....	66
1.4. Określenia podstawowe .....	66
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	66
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>66</b>
2.1. Materiały – wymagania ogólne .....	66
2.2. Materiały – wymagania szczegółowe .....	66
2.2.1. Elementy konstrukcyjne drewniane .....	66
2.2.1.1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego .....	67
2.2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy .....	67
2.2.1.3. Wilgotność drewna .....	68
2.2.1.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy .....	68
2.2.2. Łączniki mechaniczne .....	68
2.2.3. Środki ochrony drewna .....	69
2.2.4. Badania na budowie .....	69
2.3. Składowanie materiałów .....	69
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>70</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>70</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>70</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	70
5.2. Przygotowanie i obróbka elementów .....	70
5.3. Montaż elementów drewnianych na budowie .....	71
5.3.1. Wymagania ogólne .....	71
5.3.2. Montaż elementów .....	71
5.3.3. Wykonanie połączeń .....	72
5.4. Impregnacja i zabezpieczenie elementów drewnianych .....	72
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>72</b>
6.1. Wymagania ogólne .....	72
6.2. Zakres kontroli badań .....	73
6.2.1. Materiały .....	73
6.2.2. Elementy drewniane i konstrukcja .....	73
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
8.1. Odbiory międzyoperacyjne i częściowe .....	74
8.2. Dokumenty .....	74
8.3. Odbiór końcowy .....	75
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>75</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>76</b>
10.1. Normy .....	76
10.2. Inne dokumenty .....	76

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-04.05) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie konstrukcji drewnianych, które zostaną wykonane dla kontraktu pn. „**Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łapach**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST – 04.05) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Specyfikację techniczną należy traktować jako uszczegółowienie dokumentacji projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie konstrukcji drewnianych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie i ujętych w pkt.1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie elementów i konstrukcji drewnianych i obejmują Roboty wykonywane na obiektach. Są to roboty ujęte w dokumentacji projektowej dla kontraktu pn. „**Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łapach**”.

Zestawienie projektów zamieszczono w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

#### ZAKRES RZECZOWY ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ :

##### Ob. 16 Pompownia osadów

- Konstrukcja drewniana dachu w układzie krokwiowym

##### Ob. 23 Budynek administracyjno-socjalny. Laboratorium

- Konstrukcja drewniana dachu w układzie krokwiowo-płatwiowym

##### Ob. 27 Stacja dmuchaw

- Konstrukcja drewniana przedłużenia istniejącego dachu nad rozbudową pom. dmuchaw w układzie krokwiowo-belkowym

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST - 00 "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały – wymagania ogólne

Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

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

### 2.2. Materiały – wymagania szczegółowe

#### 2.2.1. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE DREWNIANE

Dla robót wymienionych w pkt. 1.3 stosuje się drewno klasy C 30 według następujących norm:

- PN-D-94021:2013-10 Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi
- PN-B\_03150:2000/A3:2004 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Profile elementów drewnianych dla poszczególnych konstrukcji drewnianych oraz rodzaj materiału – drewna stosować wg. dokumentacji projektowej wymienionej w pkt. 1.3.

**Ob. 23 Budynek administracyjno-socjalny. Laboratorium**

- Konstrukcja drewniana dachu w układzie krokwiowo-płatwiowym

**Ob. 27 Stacja dmuchaw**

- Konstrukcja drewniana przedłużenia istniejącego dachu nad rozbudową pom. dmuchaw w układzie krokwiowo-belkowym

### 2.2.1.1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego

Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa wg PN-EN 338:2004

Oznaczenie	Klasy drewna	
	C 27	C 30
Zginanie	27	30
Rozciąganie wzdłuż włókien	16	18
Rozciąganie w poprzek włókien	0,6	0,6
Ściskanie wzdłuż włókien	22	23
Ściskanie w poprzek włókien	2,6	2,7
Ścinanie	2,8	3,0

### 2.2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy

Wady	C 30	C 27
Sęki w strefie marginalnej	do 1/4	1/4 do 1/2
Sęki na całym przekroju	do 1/4	1/4 do 1/3
Skręt włókien	do 7%	do 10%
Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki:		
a) głębokie	1/3	1/2
b) czołowe	1/1	1/1
Zgnilizna	nie dopuszczalne	
Chodniki owadzie	nie dopuszczalne	
Szerokość słoików	4 mm	6 mm
Oblina	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości	

Krzywizna podłużna

- a) płaszczyzn
  - 30 mm – dla grubości do 38 mm
  - 10 mm – dla grubości do 75 mm
- b) boków
  - 10 mm – dla szerokości do 75 mm
  - 5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość            6% szerokości

Krzywizna poprzeczna    4% szerokości

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostopadłość niedopuszczalna.

#### **2.2.1.3. Wilgotność drewna**

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 18%.

#### **2.2.1.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy**

Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości:                    do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
- w szerokości:                do +3 mm lub do –1mm
- w grubości:                 do +1 mm lub do –1 mm

a) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

b) odchyłki wymiarowe łąt nie powinny być większe:

- dla łąt o grubości do 50 mm:
  - w grubości:    +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
  - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- dla łąt o grubości powyżej 50 mm:
  - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
  - w grubości:    +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

#### **2.2.2. ŁĄCZNIKI MECHANICZNE**

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, wkrętów do drewna, śrub, sworzni, pierścieni zębatach itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub PN-EN 14545 i PN-EN 14592. Łączniki typu płytek kolczastych powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych. Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją – w zależności od klasy użytkowania – zgodnie z PN-B-03150:2000. Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT-15/II, 17/2003 lub ETAG nr 15. 2.3.

##### Gwoździe

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg PN-EN 10230-1:2003

### Śruby

Należy stosować:

- Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002
- Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

### Nakrętki:

Należy stosować:

- Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002
- Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

### Podkładki pod śruby

Należy stosować: podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

### Wkręty do drewna

Należy stosować:

- Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501
- Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503
- Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

## **2.2.3. ŚRODKI OCHRONY DREWNA**

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodnie z zaleceniami udzielania aprobat technicznych. Preparaty do zabezpieczenia drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych. Konstrukcje znajdujące się w środowisku agresywnym powinny być zabezpieczone. Należy zastosować środki chroniące przed:

- Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

## **2.2.4. BADANIA NA BUDOWIE**

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

Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inżynier. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## **2.3. Składowanie materiałów**

Elementy konstrukcji z drewna lub materiałów drewnopochodnych powinny być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniami, zgodnie z instrukcją producenta.

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii.

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm. Przy układaniu warstwowym wysokość nie powinna przekraczać trzech warstw elementów.

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

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST- 00: „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania konstrukcji drewnianych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piły ręczne i tarczowe
- dłutownice
- wyrzynarki
- młotki drewniane i metalowe.

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 Inżyniera.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Transport powinien się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi regulującymi przewóz materiałów.

Wykonawca powinien mieć zabezpieczony transport w postaci samochodów ciężarowych o ładowności odpowiedniej do ładunku.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Materiały drewniane powinny być zabezpieczone przed wilgocią podczas transportu i składowania.

Sposób składowania wg punktu 2.3.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje:

- wykonanie i montaż więźby dachowej z belek sosnowych wraz z poszyciem pod pokrycie dachu

#### **5.2. Przygotowanie i obróbka elementów**

Elementy konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz tolerancje specjalne. Jeśli w ustaleniach projektowych wymagania dotyczące tolerancji nie są podane, stosuje się klasę N1. Stosowanie klasy tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach w razie zniszczenia, oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym lub konstrukcji, którym stawia się wysokie wymagania jakościowe.

Odchyłki wymiarów elementów konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać wielkości podanych w dokumentacji technicznej. Odchyłki wymiarów elementów konstrukcji drewnianych w odniesieniu do długości i wysokości elementu nie powinny przekraczać wielkości zamieszczonych w dokumentacji technicznej lub podanych poniżej:

<b>Odchyłki wymiarów elementów ( mm )</b>	<b>Wymiar elementu ( mm )</b>
± 0,1 mm	0÷5
± 0,5 mm	6÷25
± 1,0 mm	26÷100
± 2,0 mm	101÷250
± 5,0 mm	251÷1200
± 10,0 mm	1201÷3000
± 15,0 mm	3001÷6000
± 20,0 mm	Ponad 6000

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki Lu twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić  $\pm 1$  mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzić okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5 cm. Jeśli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.

Wilgotność elementów konstrukcji drewnianych – w zależności od zakresu ich stosowania – nie powinna przekraczać wartości przewidzianych normą PN-B-03150:2000. Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonywania. Części elementów konstrukcji stykające się z elementami konstrukcji z innych chłonących wilgoć materiałów powinny być izolowane.

### **5.3. Montaż elementów drewnianych na budowie**

#### **5.3.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Elementy drewniane można zamontować po uzyskaniu wymaganej nośności podpór i zakotwień. Wykonawca uzyska wcześniej zgodę Inżyniera na montaż konstrukcji po dokonaniu oględzin miejsca montażu. Rozstaw i przekrój elementów powinien być zgodny z Dokumentacją projektową.

#### **5.3.2. MONTAŻ ELEMENTÓW**

##### Wieżba dachowa

Odchyłki w osiowym rozstawie wiązarów pełnych i krokwi nie powinny przekraczać:

- ± 20 mm w przypadku wiązarów,
- ± 10 mm w przypadku krokwi.

Dopuszcza się następujące odchyłki w montażu elementów:

- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem powinny być w miejscu styku impregnowane środkami grzybobójczymi oraz odizolowane papą.

##### Łacenie połaci dachowych



Przekrój łąt powinien być zgodny z dokumentacją techniczną i nie mniejszy niż 38/50 mm. Łaty powinny być przybite do każdej krokwi co najmniej gwoździem okrągłym o średnicy 4 mm lub kwadratowym o boku 3,5 mm i długości nie mniejszej niż 2,5-krotna grubość łąt. Styki łąt powinny być usytuowane na krokwiach. Osiowy rozstaw łąt powinien być podany w dokumentacji technicznej. Łaty powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Odchyłki w rozstawie łąt nie powinny przekraczać 5 mm. 5.2.3.

#### Deskowanie połaci dachowych

Deskowanie połaci dachowych - o ile projekt nie przewiduje inaczej - powinno być wykonane z desek co najmniej II klasy jakości tarcicy ogólnego przeznaczenia (bez murszu) albo klasy KG sortowanej wytrzymałościowo. Szerokość desek powinna być nie większa niż 180 mm, a grubość min. 25 mm (przy zagęszczonych krokwiach dopuszcza się 19 mm lub 22 mm). Otwory po sękach nie powinny przekraczać 20 mm. Deski powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną i ułożone stroną do-rdzeniową ku dołowi oraz przybite do każdej krokwi co najmniej jednym gwoździem o długości równej co najmniej 2,5-krotnej ich grubości. Czoła desek powinny się stykać na krokwiach. Górne płaszczyzny desek nie powinny mieć oflisów (oblin). Deski połaci dachowych pod pokrycie papowe powinny być ułożone na styk lub przylgę. Odchylenie od wymaganego położenia desek nie powinno być większe niż 2 mm/m i 30 mm na całej długości dachu. Przy kryciu dachu dachówką, wzdłuż okapu powinna być umocowana deska lub łąta grubsza od łąt o grubość dachówki. Odstępy między deskami pod pokrycie z blachy (np. ocynkowanej lub cynkowej) nie powinny być większe niż 40 mm. W przypadku krycia blachą „w łuskę” lub „w karo” deski powinny być ułożone szczelnie na styk. Niezależnie od rodzaju pokrycia dachowego, za kominami dymowymi i/lub wentylacyjnymi, od strony spływu wody po połaci dachowej, powinny być wykonane tzw. odboje (kozubki), tj. deskowanie ułożone ze spadkami umożliwiającymi spływ wody na boki, poza komin. Deski odbojów powinny być układane na styk.

### **5.3.3. WYKONANIE POŁĄCZEŃ**

Połączenia powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową. Złącza klinowe w elementach konstrukcji drewnianych powinny być zgodne z PN-EN.385. Złącza na łączniki mechaniczne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, z uwzględnieniem rodzaju łączników, ich zgodności z normami przedmiotowymi oraz ich rozstawu i rozmieszczenia w stosunku do zasad przyjętych w PN-B-03150:2000. Złącza na płytki kolczaste - w zależności od typu płytek - powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-03150:2000 oraz wymaganiom aprobat technicznych. W złączach na łączniki mechaniczne nie należy stosować więcej niż 2 rodzaje łączników. W przypadku złączy klejonych nie należy uwzględniać we współpracy innych rodzajów łączników.

### **5.4. Impregnacja i zabezpieczenie elementów drewnianych**

Wszystkie elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych stosowane w budownictwie powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Środki chemiczne do zabezpieczania i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

Elementy drewniane należy zaimpregnować do uzyskania stopnia trudnozapalnego. Impregnację i zabezpieczenie należy wykonywać na elementach oczyszczonych, osuszonych, w dzień bez opadów.

Dopuszcza się wykonywanie prac malarskich w warunkach ziomowych pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej temperatury malowania i schnięcia impregnatów pod zadaszeniem.

Elementy drewniane osadzone w ścianie należy impregnować przed montażem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Kontrola jakości wykonania elementów i konstrukcji drewnianych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w poszczególnych

przywołanych normach a szczególnie PN-D-94021:2013-10; PN-B\_03150:2000/A3:2004 oraz niniejszej ST.

Poszczególne etapy wykonania elementów i konstrukcji drewnianych są odbierane poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST - 00 Wymagania ogólne.

## **6.2. Zakres kontroli badań**

### **6.2.1. MATERIAŁY**

Materiały stosowane do wykonania konstrukcji drewnianych podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta:

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

Każda partia dostawy łączników powinna odpowiadać przynależnym zaświadczeniom jakości.

### **6.2.2. ELEMENTY DREWNIANE I KONSTRUKCJA**

Wykonanie i montaż elementów drewnianych podlega kontroli zgodnie z wymogami podanymi w niniejszej ST.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom przywołanych norm oraz warunkom podanym w niniejszej ST.

Kontroli jakości podlegają wszystkie elementy konstrukcji drewnianej. Kontrola jakości winna odbyć się przed montażem elementów konstrukcyjnych i powinna obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wymiarów wzorników i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną i wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach technicznych,
- sprawdzenie wilgotności drewna
- rodzaj i klasa użytego drewna

Podczas odbioru powinny być sprawdzone:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją
- prawidłowość wykonania złączy
- przekroje, prawidłowość oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zagrzybieniem i działaniem ognia
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłków od kierunku poziomego i pionowego.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości wbudowanych materiałów, wykonania elementów przed ich zamontowaniem i gotowej konstrukcji.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Roboty budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie szczegółowego obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach tzw. ryczału jednostkowego wg Tabeli Ceny zawartej w SIWZ. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Tabeli Ceny i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót budowlanych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Do odbioru końcowego w Wytwórni, Wytwórca przekłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, świadectwa spawaczy, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, dokumentację projektową, rysunki warsztatowe, protokoły odbioru częściowego.

Wykonane i zamontowane elementy drewniane przeznaczone do wbudowania w istniejącą konstrukcję uznaje się za wykonane i zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie wymiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

### **8.1. Odbiory międzyoperacyjne i częściowe**

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe - powinny obejmować:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną, - rodzaj i klasę oraz wilgotność drewna, - prawidłowość wykonania połączeń,
- zabezpieczenie drewna, - wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie,

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami nie powinny być wbudowane. Warunkiem ich wbudowania może być pozytywna ocena ekspercka.

Sprawdzenie wymiarów elementów należy przeprowadzać na podstawie oględzin i pomiarów taśmą stalową z podziałką milimetrową albo suwmiarką na losowo wybranych elementach, na przykład ścianie, belce, dźwigarze.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łąty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni ściany, a następnie przez pomiar prześwitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią ściany, z dokładnością do 1 mm.

### **8.2. Dokumenty**

Podstawę kwalifikującą do odbioru wykonania konstrukcji i obiektów budowlanych z drewna stanowią następujące dokumenty: dokumentacja projektowa, dziennik budowy, dokumentacja powykonawcza oraz stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- protokoły z odbiorów między operacyjnych i częściowych oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonywania robót z uwzględnieniem robót zanikających, - wyniki sprawdzenia dokładności wymiarów elementów i ich usytuowania,
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inżyniera.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy obejmuje całość wykonanego obiektu. Zgodność wykonania konstrukcji z dokumentacją projektową stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i aprobat technicznych z dodatkowymi ustaleniami podanymi w projekcie lub w ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami zawartymi w specyfikacji technicznej.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości kształtu i wymiarów konstrukcji,
- prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych, -
- prawidłowości wykonania złączy,
- prawidłowości zabezpieczenia konstrukcji,
- nieprzekroczenia odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

Konstrukcje wykonane w sposób niezgodny z wymaganiami podlegają odrębnemu postępowaniu. Mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, w tym bezpieczeństwu pożarowemu, oraz nie utrudniają warunków i nie obniżają komfortu jej użytkowania. W innych przypadkach zaleca się opracowanie ekspertyzy technicznej i wykonanie jej zaleceń.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- podsumowanie wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z ustaleniami projektowymi,
- wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- wnioski dotyczące dalszego postępowania.

W odbiorze powinni brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności będzie ryczałt za wykonane roboty. Roboty będą rozliczane skończonymi elementami robót.

Cena będzie obejmować również roboty tymczasowe i prace towarzyszące.

Cena wykonania konstrukcji drewnianych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie, montaż, transport i demontaż systemu rusztowań wraz z kosztami dodatkowymi (dzierżawa, itp.),
- zabezpieczenie miejsca robót,
- przygotowanie konstrukcji,
- pasowanie,
- wstępny montaż,
- montaż konstrukcji drewnianej oraz elementów drewnianych,
- naprawa uszkodzeń,
- wykonanie obróbek budowlanych (wykończeniowych),
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego i ogniochronnego,
- odbiory i testy,
- uporządkowanie terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1	PN-EN 1990	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
2	PN-EN 1995-1:2010	Eurokod 5 -- Projektowanie konstrukcji drewnianych
3	PN-D- 94021:2013-10	Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi
4	PN-B-03150:2000/ Az3:2004	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
5	PN-C-04906:2015	Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania
6	PN-65/D-01006	Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna
7	PN-EN 335-1:1996	Trwałość drewna i materiałów drewnopodobnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Postanowienia ogólne.
8	PN-EN 335-2:1996	Trwałość drewna i materiałów drewnopodobnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Zastosowanie do drewna litego.
9	PN-EN 336:2004	Drewno konstrukcyjne. Wymiary, odchyłki dopuszczalne
10	PN-EN 338:2004	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości
11	PN-EN 351-1:1999	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony.
12	PN-EN 912:2000	Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych
13	PN-EN 14545:2011	Konstrukcje drewniane. Łączniki typu wkładek i pierścieni. Wymagania
14	PN-EN 14592:2011	Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe. Wymagania
15	PN-EN 13271:2002	Łączniki do drewna. Nośności charakterystyczne i moduł podatności złączy
16	PN-EN 385:2002	Złącza klinowe w konstrukcjach drewnianych. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
17	PN-EN 1309-1:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Metoda oznaczania wymiarów. Część 1: Tarcica
18	PN-EN 1310:2000	Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru cech
19	PN-EN 1311:2000	Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru biologicznej degradacji
20	PN-EN 1313-1:2002	Drewno okrągłe i tarcica. Dopuszczalne odchyłki i wymiary zalecane. Część 1: Tarcica iglasta
21	PN-EN 1438:2002	Symbole drewna i materiałów drewnopochodnych
22	PN-EN 10230-1:2003	Gwoździe z drutu stalowego

W przypadku gdy norma została wycofana lub zastąpiona nową należy stosować normę aktualną.

### 10.2. Inne dokumenty:

- 1 Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 47 poz. 401)
- 2 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881), z późniejszymi zmianami ( Dz. U. z 2015 r poz. 1165 )
- 3 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz.1360), z późniejszymi zmianami ( Dz. U. z 2015 r poz. 1165 )
- 4 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989r.
- 5 Obowiązujące na terenie Rzeczypospolitej Polskiej szczególne przepisy BHP i ochrony środowiska (w tym ustawa o odpadach i wynikające z niej przepisy szczegółowe)