

**Firma Projektowo Budowlana „SISKON”**  
**59-900 Zgorzelec, ul. Sienkiewicza 24/6**  
**NIP 615-182-56-93 REGON:021001753**  
**tel.: 503-972-368 607-594-944;**



*ZESPÓŁ TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH  
WIEŁORODZINNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
ul. Pogodna, 59-900 Zgorzelec  
dz. nr 18/18*

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **SST-6 KONSTRUKCJE CPV 45223210-1**

#### **Spis zawartości :**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. Wstęp           | 6. Kontrola jakości robót              |
| 2. Materiały       | 7. Obmiary robót                       |
| 3. Sprzęt          | 8. Odbiór robót                        |
| 4. Transport       | 9. Podstawa płatności                  |
| 5. Wykonanie robót | 10. Przepisy związane i inne dokumenty |

**ZGORZELEC 2019**

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjnych z betonu zbrojonego, stali konstrukcyjnej i drewna konstrukcyjnego oraz robót towarzyszących.

### 1.2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe dotyczące wszystkich SST zawiera SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

**Konstrukcja budowlana** – powstaje z powiązania różnych elementów budowli w sposób poprawny pod względem zasad mechaniki budowli i ekonomii. Najważniejsze elementy konstrukcyjne budynku to: fundamenty, ściany nośne, filary, (także słupy, kolumny), belkowania, belki i stropy lub sklepienia, więzary lub więźby dachowe.

Pojęcie konstrukcji jako określenie związane z obliczeniami sił oddziałujących na budowlę zostało wprowadzone w XIX wieku.

**Konstrukcje monolityczne** – wykonuje się w miejscu ich występowania (wbudowania) w obiekcie budowlanym. Ich wykonanie składa się na ogół z następujących czynności:

- wykonanie deskowania konstrukcji,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- przygotowanie, ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
- pielęgnowanie betonu oraz zdjęcie deskowania (rozformowanie) po uzyskaniu przez beton wymaganej wytrzymałości.

**Strop typu TERIVA (dawniej DMS)** – należy do grupy stropów gęstożebrowych. Stropy monolityczno-prefabrykowane, belkowo-pustakowe. Stropy te składają się z prefabrykowanych częściowo kratownicowych belek stropowych, prefabrykowanych pustaków betonowych (niekiedy elementów wypełniających z betonu komórkowego) oraz betonu układanego na budowie. W budownictwie mieszkaniowym stosowany jest strop o obciążeniu charakterystycznym łącznym o wartości  $4,0 \text{ kN/m}^2$ . Rozróżniamy trzy wysokości stropów 24, 30 i 34 cm o oznaczeniach odpowiednio 4,0/1, 4,0/2 i 4,0/3. Rozstaw belek prefabrykowanych 60 cm.

**Wyrób budowlany** – każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, mający wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez te obiekty.

**Zestaw** – wyrób budowlany wprowadzony do obrotu przez jednego producenta jako zestaw co najmniej dwóch odrębnych elementów, które muszą zostać połączone, aby mogły zostać wbudowane w obiektach budowlanych.

**Zasadnicze charakterystyki** – cechy wyrobu budowlanego, które odnoszą się do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych (określone w normie zharmonizowanej).

**Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego** – właściwości użytkowe odnoszące się do odpowiednich zasadniczych charakterystyk wyrażone jako poziom lub klasa lub w sposób opisowy.

**Deklaracja właściwości użytkowych** – formalne poświadczenie przez producenta wyrobu dotrzymywania właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk tych wyrobów, określonych w dokumentach certyfikacyjnych.

**Klasa drewna** - cecha jakości drewna odpowiadająca wartości wytrzymałości charakterystycznej na zginanie (np. C30).

**Drewno klejone warstwowo** - element konstrukcyjny wytworzony przez sklejenie warstw drewna o równoległym układzie włókien.

**Wymiar nominalny** - wymiar podany jako pożądanym przy określonej zawartości wilgoci, do którego odnoszą się odchyłki, w idealnym przypadku równe zero.

**Wilgotność bezwzględna** - stosunek masy wody zawartej w materiale (np. w drewnie) do masy suchego materiału, zwykle wyrażony w procentach.

**Więźba dachowa** – konstrukcja ciesielska wykonana z drewna konstrukcyjnego o odpowiedniej klasie wytrzymałości, która przenosi obciążenia z pokrycia dachowego (ciężar własny, śnieg, wiatr) na konstrukcję nośnych ścian budynku. Przekazywanie sił między poszczególnymi elementami więźby odbywa się przez złącza ciesielskie.

**Kalenica** – górna, pozioma krawędź dachu, miejsce zetknięcia się krawędzi połączy dachowych. Oprócz kalenicy głównej, na dachu mogą być też kalenice narożne, które tworzą linie przecięcia skośnych krawędzi dachu.

**Okap** – pozioma dolna krawędź ukośnej połączy dachu wysunięta poza linię zewnętrznych murów budynku; jego zasadniczym zadaniem jest odprowadzanie wody z dachu.

**Murlata** – inaczej namurnica lub murlat; belka o przekroju kwadratowym zakotwiona w murze, wspierająca więźbę dachową; jej podstawowym zadaniem jest równomierne przenoszenie ciężaru więźby na ścianę budynku, na której oparta jest więźba.

**Kotew** – inne nazwy to m.in. ankie, kołek, ściągacz; to element (drewniany lub - częściej - stalowy) stosowany do mocowania elementów konstrukcji, zapobiegający ich przesuwaniu; łączący np. wieniec z murlatą.

**Krokiew** – zasadniczy element konstrukcji dachu, ukośna belka o przekroju prostokątnym, na której leży poszycie i która przenosi obciążenia własne, pokrycia dachowego, śniegu, parcia wiatru; z jednej strony oparta jest o zwieńczenie ściany lub płatew, z drugiej - o kalenicę; krokwie są równoległe do kalenicy i wspierają się na słupkach; krokiew główna tworzy ramiona więzara, krokiew czołowa to pojedynczy element wspierający krótsze połączenia w dachach wielospadowych, znajdująca się w koszu dachu to krokiew koszowa, zazwyczaj z wklęsłym grzbietem; krokiew narożna (krawężnica) - zazwyczaj o wypukłym grzbiecie, znajduje się na styku połączy dachowych w dachach trój- i wielopołąciowych.

**Kosz** – wklęsła krawędź, znajdująca się w miejscu przecięcia dwóch połączy dachowych.

**Płatew** - poziomy element konstrukcji dachu, przenoszący obciążenia i spajający konstrukcję w układzie podłużnym; prostopadły do więzarów dachowych; zwykle oparta na słupach; belka podpierająca krokwie; może być stropowa, środkowa, kalenicowa, połąciowa.

**Zastrzał** - ukośnie usytuowany długi element konstrukcyjny, usztywniający więźbę dachową; łączy słup z tramem albo belką stropową.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych konstrukcyjnych z betonu zbrojonego, stali konstrukcyjnej i drewna konstrukcyjnego oraz robót towarzyszących.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich pozyskiwania zawiera SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE.

### 2.1. NADPROŻA PREFABRYKOWANE L-19

Nadproża typu L-19 to prefabrykowane elementy żelbetowe w kształcie litery L ze stopką dolną o szerokości 9 cm.

Rozróżniamy trzy typy nadproży L-19:

N – do ścian nośnych obciążonych stropami,

S – do ścian nośnych nie obciążonych stropami,

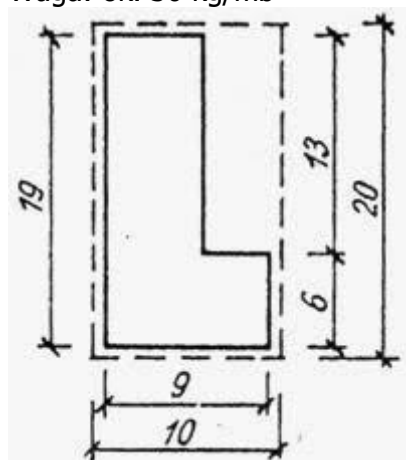
D – do ścian działowych.

Wymiary:

- wysokość: 19 cm
- szerokość: 9 cm
- długość: 90 – 270 cm, ze stopniowaniem co 30 cm

Klasa betonu: B20

Waga: ok. 30 kg/mb



## 2.2. STROP TERIVA 4,0

Strop nad piwnicą należy wykonać strop Teriva typu 4.0/2 o wysokości konstrukcyjnej 30 cm.

Na pozostałych kondygnacjach projektuje się stropy Teriva typu 4.0/1 o wysokości konstrukcyjnej 24 cm. Po nałożeniu belek i pustaków należy wykonać na stropie 3 i 4 cm warstwę nadbetonu klasy C20/25. Najmniejsza długość oparcia belki na murze lub innej podporze wynosi 11 cm. Wypuszczone z belki zbrojenie wraz z częścią belki należy zabetonować w wieńcu lub podciągu, które należy wylewać wraz ze stropem. Należy zastosować podpory montażowe, których liczba zależy od rozpiętości stropu:

- przy rozpiętości stropu 3,9 m – 1 podpora
- przy rozpiętości stropu od 4,2 m do 6,1 m – 2 podpory

Podpory montażowe należy rozstawić w równych odstępach pod węzłami dolnego pasa kratownicy belek stropowych. Przed ustawieniem belek wszystkie podpory powinny być wypoziomowane.

W stropie należy stosować żebra rozdzielcze, układane w środkowej części stropu (wg rysunku „rzut konstrukcji stropu”). Szerokość żebra rozdzielczego powinna wynosić 10 cm, a wysokość powinna być równa wysokości stropu. Zbrojenie żebra rozdzielczego powinna składać się z dwóch prętów  $\varnothing 12$  A-IIIN (jeden pręt w górnej strefie żebra, a drugi w dolnej) połączonych strzemionami w kształcie litery „S” o średnicy 6 mm St0S rozstawionymi co 50 cm. Przed zabetonowaniem stropu należy zaszalować przejścia instalacyjne.

## 2.3. WIĘŻBA DACHOWA

### Klasyfikacja jakościowa drewna

I klasa - bez sęków; jednolita barwa; równomierne, prostoliniowe usłojenie;

II klasa - nieliczne i niewielkie sęki (średnicy do 6 mm); nieznaczne różnice barwy; słoje lekko zakrzywione, pofalowane;

III-V klasa - dopuszczalne sęki o średnicy większej niż 6 mm; barwa i usłojenie elementów mogą się wyraźnie różnić.

### Klasy wytrzymałości (wybrane)

Właściwości wytrzymałościowe [MPa]	Klasy gatunków iglastych					Klasy gatunków liściastych			
	C22	C24	C27	C30	C35	D30	D35	D40	D50
Zginanie	22	24	27	30	35	30	35	40	50
Rozciąganie wzdłuż włókien	13	14	16	18	21	18	21	24	30

Rozciąganie w poprzek włókien	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ściskanie wzdłuż włókien	20	21	22	23	25	23	25	26	29
Ściskanie w poprzek włókien	2,4	2,5	5,6	2,7	2,8	8,0	8,4	8,8	9,7
Ścinanie	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,0	3,4	3,8	4,6
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien x 10	10	11	12	12	13	10	10	11	14
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien x 10	0,33	0,37	0,40	0,43	0,43	0,64	0,69	0,75	0,93

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego stanu technicznego i warunków użycia zawiera SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów i wyrobów i ich składowania zawiera SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE.

#### 4.1. STROP TERIVA 4,0

Transport pustaków może odbywać się dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości docelowej.

Na środkach transportowych pustaki należy układać otworami pionowo, dłuższym wymiarem w kierunku jazdy. Poszczególne warstwy pustaków powinny być przełożone materiałem wyściółkowym o grubości co najmniej 20 mm.

Pustaki nie powinny wystawać więcej niż 100 mm ponad górne krawędzie ścian środka transportowego. Całość ładunku powinna być zabezpieczona przed zmianą położenia w czasie jazdy. Wszelkie uderzenia i rzucanie pustaków przy załadunku i wyładunku są niedopuszczalne.

Belki stropowe mogą być transportowane dowolnymi środkami, przy czym sposób ich układania na środkach transportowych powinien być analogiczny jak przy składowaniu. Belki powinny wypełniać całą przestrzeń ładunkową środka transportowego i być zabezpieczone przed zmianą położenia w czasie transportu.

Do podnoszenia i przenoszenia belek należy stosować specjalne uchwyty lub zawiesia umożliwiające chwytanie belek w węzłach pasa górnego, w odległości około 1/5 długości belki od jej końców. Nie dopuszcza się przenoszenia belek za pręt górny między węzłami. W czasie załadunku i rozładunku nie dopuszcza się rzucania belek ani uderzania nimi o inne przedmioty lub przedmiotami o belki.

#### Składowanie

Podłoże, na którym są składowane pustaki powinno być równe i suche. Pustaki należy składować w stosach o nie więcej niż sześciu warstwach, układając je otworami skierowanymi pionowo. Sposób układania powinien zapewniać przewidywanie pustaków w sąsiednich warstwach.

W okresie możliwego występowania ujemnych temperatur, pustaki należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Belki należy składować na równym i suchym podłożu, na dwóch podkładach o grubości 80 mm, szerokości 100 mm, ułożonych poziomo w odległości około 1/5 długości od jej końców.

Następną warstwę belek należy układać na dwóch podkładach drewnianych o grubości min. 30 mm i szerokości  $80 \div 100$  mm. Podkładki powinny być ułożone nad podkładkami dolnymi, na węzłach pasa górnego dolnej belki. Liczba warstw belek w jednym stosie nie powinna być większa niż pięć.

W jednym (stosie) mogą być składowane belki tego samego typu i długości.

W czasie składowania belki stropowe zaleca się zabezpieczać przed opadami atmosferycznymi.

#### 4.2. WIĘŻBA DACHOWA

##### Składowanie materiałów i konstrukcji

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.

### 5. WYKONYWANIE ROBÓT

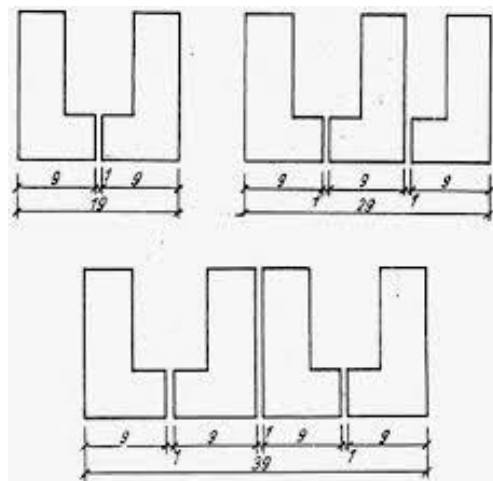
Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót zawiera SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE.

#### 5.1. MONTAŻ NADPROŻY PREFABRYKOWANYCH

Przed wbudowaniem, nadproża powinny zostać sprawdzone pod kątem występowania jakichkolwiek uszkodzeń lub oznak zniszczenia. Montaż nadproży należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 845-2.

Nadproża montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów. Elementy układa się na murze, na zaprawie cementowej. Oparcie nadproży na murze powinno być nie mniejsze niż 9 cm i nie większe niż 19 cm (zalecane 15 cm). Pustą przestrzeń między nimi wypełnia się betonem. Nadproża tego typu powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. Jeśli pozostała część ściany nie będzie ocieplona, należy obłożyć nadproża warstwą izolacji. Wykonując nadproże, trzeba więc pozostawić miejsce na wykonanie docieplenia od strony zewnętrznej, by ściana miała później równą powierzchnię.

Nadproża należy oprzeć na poduszce z zaprawy o grubości 10mm i marce zgodnej z marką zaprawy do murowania. Nadproża należy wypoziomować w kierunku podłużnym i poprzecznym. Minimalna głębokość oparcia końcowego nadproża winna wynosić dla nadproży betonowych 15 cm. Wypełnienie nadproży stalowych wykonać z cegły pełnej klasy 100. W nadprożach stalowych wykonywanych na budowie należy ponadto wykonać ściągi stalowe z pręta  $\phi 12$ mm co 50 cm. Nadproże należy zabezpieczyć siatką Rabbita, a jej oczka wypełnić zaprawą cementową. Podciąg należy zabezpieczyć antykorozyjne zgodnie z PN-EN ISO 12944.



## 5.2. MONTAŻ STROPU TERIVA 4,0

### Zalecenia montażowe

#### Podpory montażowe

Przy układaniu belek stropowych na budowie należy stosować podpory montażowe rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 2,0 m, tzn.:

- przy rozpiętości modularnej stropu  $l \leq 4,0$  m – 1 podpora,
- przy rozpiętości modularnej stropu  $4,0$  m  $< l \leq 6,0$  m – 2 podpory,
- przy rozpiętości modularnej stropu  $6,0$  m  $< l \leq 8,0$  m – 3 podpory,
- przy rozpiętości modularnej stropu  $l > 8,0$  m – 4 podpory.

Przy rozpiętościach stropów wymienionych w tablicy 3, podczas układania belek podpory montażowe należy ustawić w sposób umożliwiający uzyskanie strzałki odwrotnej o wartości 15 mm.

#### Wieńce

Na obrzeżach stropów, na ścianach konstrukcyjnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość konstrukcyjna stropu i szerokości co najmniej 100 mm. Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów, zaleca się stosowanie czterech prętów o średnicy 10 mm ze stali klasy A-III. Strzemiona o średnicy 4,5 mm powinny być rozmieszczone co 250 mm. Zbrojenie wieńców zaleca się projektować tak, aby górne podłużne pręty wieńca znajdowały się około 30 mm poniżej górnej powierzchni stropu. Umożliwi to ułożenie zbrojenia podporowego i właściwe jego otulenie betonem.

Na ścianach wykonanych z materiałów o małej wytrzymałości (np. beton komórkowy, cegła dziurawka) zaleca się wykonywanie wieńców opuszczonych. Dolna powierzchnia wieńca opuszczonego powinna znajdować się  $40 \div 60$  mm poniżej dolnej powierzchni stropu. Korzystne jest również opieranie belek stropowych na ścianach nośnych za pośrednictwem żelbetowych elementów prefabrykowanych tzw. kształtek wieńcowych\*, które na ścianach skrajnych stanowią jednocześnie deskowanie tracone wieńców stropowych.

\* Żelbetowe prefabrykowane kształtki wieńcowe są zastrzeżone w Urzędzie Patentowym RP — zgłoszenia nr W.113293 i W.113294 oraz wzór przemysłowy WP-7547.

Wieńce należy betonować równocześnie z betonowaniem stropu, zwracając szczególną uwagę na staranne wypełnienie mieszkanką betonową wszystkich przestrzeni, w tym – w przypadku wieńców opuszczonych – przestrzeni pod belkami stropowymi.

#### Żebra rozdzielcze

W stropach o rozpiętości powyżej 4,0 m należy stosować żebra rozdzielcze. Jeżeli rozpiętość stropu jest mniejsza niż 6,0 m stosuje się co najmniej jedno żebro rozdzielcze, zaprojektowane w pobliżu środka rozpiętości stropu. Przy rozpiętości stropu większej niż 6,0 m stosuje się co najmniej dwa żebra rozdzielcze, przy czym odległość między podporami stałymi i żebrami oraz między żebrami powinna wynosić około  $1/3$  rozpiętości stropu. Szerokość żebra rozdzielczego powinna wynosić  $70 \div 100$  mm, a wysokość powinna być równa wysokości stropu.

Żebro rozdzielcze powinno być zbrojone dwoma prętami (jeden górą, jeden dołem) o średnicy nie mniejszej niż  $\phi 12$ , połączonymi strzemionami  $\phi 4,5$ , rozstawionymi co 0,6 m. Pręty zbrojenia żeber rozdzielczych powinny być zakotwione w wieńcach lub podciągach prostopadłych do tych żeber, na długości minimum 0,5 m.

Betonowanie stropu należy wykonywać posuwając się stopniowo w kierunku prostopadłym do belek. Jeżeli beton podawany jest przy pomocy pompy, to należy rozprowadzać go równomiernie po powierzchni stropu, nie dopuszczając do jego miejscowego gromadzenia. Jeżeli beton podawany jest na strop w sposób obciążający konstrukcję, to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami o pojemności najwyżej 0,075 m<sup>3</sup> systemem wahadłowym, po sztywnych pomostach ułożonych prostopadle do belek stropowych.

Pomosty powinny być wykonane z desek grubości co najmniej 38 mm i szerokości

minimum 200 mm. Pomosty na krawędziach bocznych powinny być obite listwami zabezpieczającymi przed stoczeniem się tacek z pomostu.

W czasie betonowania należy zwracać szczególną uwagę na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich przestrzeni pomiędzy pustakami, czołami belek ułożonych w jednej linii, w wieńcach i żebrach rozdzielczych, prawidłowe zagęszczenie betonu i należyłą jego pielęgnację, zwłaszcza w okresie podwyższonej lub obniżonej temperatury powietrza.

## 5.2. WYKONANIE I MONTAŻ WIĘŻBY DACHOWEJ

Elementy konstrukcyjne więźby dachowej wykonać z drewna iglastego klasy C30.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejek. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm.

Docięte długości elementów wykonanych nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 1 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:
  - do 2 cm w osiach rozstawu belek
  - do 1 cm w osiach rozstawu krokwi
- 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 lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.

Połączenia krokwi połączy trójkątnych (tzw. Kulawek) z krokwiemi narożnymi (krawężnicami) powinny być wykonywane na styk i zbite gwoździami.

Połączenia krokwi z krokwiemi koszowymi powinny być wykonywane przez przybicie do krokwi koszowej końców krokwi opartych na niej we wrębie. Można również stosować wyłobienia krokwi koszowej, przybijając krokwie do płaszczyzn bocznych.

Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:

- ± 2cm w osiach rozstawu wiązarów,
- ± 1cm w osiach rozstawu krokwi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE, pkt 6.

### 6.1. KONTROLA JAKOŚCI NADPROŻY PREFABRYKOWANYCH

Kontrola jakości ułożenia nadproży prefabrykowanych L19 obejmuje:

- sprawdzenie prawidłowości oparcia na murze,
- sprawdzenie prawidłowości poziomowania w kierunku poziomym i pionowym,
- sprawdzenie prawidłowości lokalizacji tj. wysokość nad posadzką, nie wystawianie z lica muru itp..

### 6.2. STROP TERIVA 4,0

#### Izolacyjność akustyczna

W zależności od jego zastosowania, powinna spełniać wymagania określone w normie PN-B-02151-3:2015-10. W celu spełniania tych wymagań w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym należy przyjmować odpowiednie rozwiązania podłóg jak dla stropów gęstożebrowych o zbliżonej masie 1 m<sup>2</sup> stropu według Instrukcji ITB Nr 394/2004 Zasady doboru podłóg z uwagi na izolacyjność od dźwięków uderzeniowych stropów masywnych.



### Izolacyjność cieplna

Bez warstw wykończeniowych (od góry i od dołu), określona oporem cieplnym wynosi 0,37 m<sup>2</sup>K/W.

### Pustaki stropowe

Wytrzymałość pustaków na obciążenie statyczne nie może być mniejsza niż 2,0 kN.

### Belki stropowe

Belki składają się z betonowej stopki o przekroju 40 × 120 mm (z betonu klasy nie niższej niż C20/25 — według PN-EN 206+A1:2016-12) i zatopionego w niej pasa dolnego przestrzennej kratownicy stalowej.

W belkach mogą być stosowane dwa typy kratownic:

- typ K — z prętem górnym  $\varnothing$  8 mm i dwoma dolnymi prętami o równej średnicy od  $\varnothing$  6 do  $\varnothing$  12 mm (w przypadku prętów dolnych  $\varnothing$  8 kratownica oznaczona jest jako typ KS),
- typ KJ\* — z prętem górnym  $\varnothing$  8 mm i dwoma dolnymi prętami o równej średnicy i długości równej długości kratownicy oraz dodatkowymi (jednym lub dwoma) prętami dogrzanymi w części środkowej.

\* Kratownica KJ jest zastrzeżona w Urzędzie Patentowym - świadectwo ochronne na wzór użytkowy nr 54485.

W stopce belek, jeżeli jest to potrzebne, między prętami pasa dolnego kratownicy umieszcza się jeden lub dwa pręty dodatkowe.

### Wymagania ogólne

Stropy o rozpiętości podanej w tablicy poniżej wymagają wykonania strzałki odwrotnej ugięcia (wygięcie w górę w stosunku do podpór stałych stropu) o wartości 15 mm.

Długości belek, dla których wymagana jest strzałka odwrotna

Typ stropu	Długość belki stropowej, [m]
TERIVA 4,0/1	$\geq 6,4$
TERIVA 4,0/2	$\geq 7,2$
TERIVA 4,0/3	$\geq 7,8$

Długość oparcia belek na podporze stałej (ścianie, podciągu) nie może być mniejsza niż 80 mm.

W trakcie betonowania należy pobierać próbki betonu i kontrolować jego jakość zgodnie z PN-EN 206+A1:2016-12.

### Zbrojenie podporowe

Zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2008, każdy strop gęstożebrowy powinien mieć na podporze zbrojenie górne o polu przekroju nie mniejszym niż 0,2 pola przekroju zbrojenia dolnego w przęśle, zdolne do przeniesienia siły rozciągającej nie mniejszej niż 40 kN/m szerokości stropu.

Zaleca się stosowanie zbrojenia podporowego z prętów ze stali klasy A-III N w postaci siatek zgrzewanych płaskich według lub siatek zaginanych.

Rozpiętości stropów, przy których należy stosować odpowiedni rodzaj siatki podano w tablicy poniżej.

### Zakresy stosowania siatek płaskich i zaginanych

Rodzaj stropu	Rozpiętość stropu $l$ , [m], przy której są stosowane	
	siatki płaskie	siatki zaginane
TERIVA 4,0/1	$\leq 6,0$	$> 6,0$
TERIVA 4,0/2	$\leq 7,2$	$> 7,2$
TERIVA 4,0/3	$\leq 7,8$	$> 7,8$

## 6.3. WIĘŻBA DACHOWA

### Klasy użytkowania konstrukcji

klasa 1. charakteryzująca się zawartością wilgoci w materiale odpowiadającą 20°C i wilgotności względnej otaczającego powietrza przekraczającej 65% tylko kilka tygodni w roku; w klasie tej przeciętna zawartość wilgoci w większości gatunków drewna iglastego nie przekracza 12%,

klasa 2. charakteryzuje się zawartością wilgoci w materiale odpowiadającą 20°C i wilgotności względnej otaczającego powietrza przekraczającej 85% tylko przez kilka tygodni w roku; w klasie tej przeciętna zawartość wilgoci w większości gatunków drewna iglastego nie przekracza 20%, Budynki mało- i średniokubaturowe z drewna i materiałów drewnopochodnych.

klasa 3. użytkowania odpowiada warunkom powodującym wilgotność drewna wyższą niż w klasie 2. użytkowania; klasa ta dotyczy tylko wyjątkowych przypadków konstrukcji.

#### Wilgotność drewna

Dopuszczalna wilgotność drewna iglastego, stosowanego na elementy konstrukcyjne, zależna jest od warunków eksploatacji i od przyjętej technologii wytwarzania. Wilgotność ta nie powinna przekraczać:

- 20% - w konstrukcjach chronionych przed zawilgoceniem,
- 23% - w konstrukcjach znajdujących się na wolnym powietrzu,
- 15% - w konstrukcjach klejonych zgodnie z wymaganiami technologii klejenia.

#### Zabezpieczenie drewna

Drewno zabezpieczyć ppoż do klasy reakcji B-s2,d0, co odpowiada wyrobowi „niezapalnemu, nie kapiącemu i nieodpadającemu pod wpływem ognia oraz nierozprzestrzeniającemu ognia”.

#### Tolerancje wymiarowe

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,

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek,

c) 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.

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.

#### Kontrola wykonania drewnianej więźby dachowej

Sprawdzenie wykonania robót budowlanych stanowiących przedmiot niniejszej specyfikacji polega na kontrolowaniu

zgodności ich wykonania z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót obejmuje następujące czynności:

- a) kontrolę zgodność zastosowanego materiału z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST,

- b) kontrolę elementów przed ich zmontowaniem,
- c) kontrolę gotowej konstrukcji,
- d) kontrolę stężenia i zwiatrowania konstrukcji.

Badanie materiałów przewidzianych w projekcie lub niniejszych warunkach technicznych do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów.

Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz norm państwowych.

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinno obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzić 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
- sprawdzenie wilgotności drewna.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie przeprowadzony na zasadach ujętych w SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE.

### **7.1. PONADTO:**

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest:

- dla stropu –  $1 \text{ m}^2$ ,
- dla nadproży –  $1 \text{ mb}$ ,
- dla żeber i wieńcy –  $1 \text{ m}^3$ ,
- dla zbrojenia –  $1 \text{ t}$ ,
- dla więźby –  $1 \text{ m}^2$  i  $1 \text{ m}^3$ ,

### **7.3. ZASADY WYMIAROWANIA**

Nadproża prefabrykowane oblicza się w metrach ich projektowanej długości.

Elementy i konstrukcje betonowe żelbetowe, dla których nakłady zostały ustalone na  $1 \text{ m}^3$  betonu w konstrukcji, oblicza się w metrach sześciennych objętości brył geometrycznych poszczególnych elementów. Od tak obliczonej objętości nie potrąca się otworów, wnęk lub gniazd o kubaturze mniejszej niż  $0,1 \text{ m}^3$  każde oraz kubatury sfazowań o szerokości skosu do  $15 \text{ cm}$ . Elementy i konstrukcje płaskie, jak: ściany, płyty itp. oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni. Z powierzchni elementów lub konstrukcji nie potrąca się otworów, wnęk lub gniazd o objętości do  $0,1 \text{ m}^3$  każde.

Słupy elementów i konstrukcji budynków i budowli oblicza się uwzględniając wysokość słupów pod stropy monolityczne od powierzchni fundamentów do wierzchu płyty górnego stropu lub dachu, a dla słupów wolnostojących - nie łączących się ze stropami monolitycznymi - do wierzchu słupa.

Belki i podciągi stropowe oblicza się uwzględniając ich długość pomiędzy słupami, podciągami lub wieńcami, a dla belek wolnopodpartych całkowitą ich długość wraz z podporami. Z objętości belek i podciągów należy odejmować objętości betonu wliczonego do płyty.

Nakłady na belki i podciągi zróżnicowane zostały zależnie od stosunku długości ich

deskowanego obwodu do powierzchni przekroju mierzonego w środku rozpiętości belek i podciągów.

Stropy należy obliczać w metrach kwadratowych ich powierzchni w świetle murów ścian, belek lub wieńców, z potrąceniem ewentualnych żeber pod ścianki działowe. Szerokość tych żeber przyjmuje się jako równą odległości pomiędzy dolnymi krawędziami pustaków ograniczających żebra, długość równą odległości pomiędzy krawędziami podpór lub wieńców.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót będzie przeprowadzony na zasadach ujętych w SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE.

Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

Odbiór zostanie przeprowadzony jako częściowy po dostawie materiałów na plac budowy oraz po zakończeniu robót jako odbiór końcowy robót montażowych.

Odbiór robót obejmuje:

- odbiór ilościowo- jakościowy dostarczonych materiałów na plac budowy,
- prawidłowość oznakowania prefabrykatów,
- zgodność typów i liczby z zamówieniem,
- stan techniczny dostarczonych prefabrykatów.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zgodnie z zakresem określonym w pkt.6

Odbiorem końcowym są objęte roboty całkowicie zakończone.

Do odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymaganym przez Zamawiającego,
- powykonawczą dokumentację techniczną,
- protokoły odbiorów częściowych lub zapisy w Dzienniku Budowy potwierdzające w/w odbiory,
- pisemne uzasadnienia odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez inspektora nadzoru.

Z przeprowadzonego odbioru robót sporządzony zostaje protokół zawierający:

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

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

### **8.1. STROP TERIVA 4,0**

Podczas wykonywania sprawdza się między innymi:

- zgodność stropu z projektem,
- ilość i poprawność ułożenia zbrojenia,
- wysokość stropu w stosunku do podłogi,
- poprawność wykonania deskowania i podparcia stropu oraz zakotwienia stropu w murze.

Szczególną uwagę należy zwrócić na następujące elementy wykonania stropu:

- dobór odpowiednich materiałów – brak oznakowania lub jeśli jest to czy zastosowane poszczególne elementy składowe systemu (belki, pustaki) nie pochodzą od różnych producentów,
- szczelność deskowania stropu powodującą ewentualne wycieki betonu,
- zbyt wczesne demontowanie podpór,
- rozstaw żeber rozdzielczych,
- dodatkowe belki pod ściankami działowymi.

Kontrolę prawidłowości ułożenia zbrojenia należy potwierdzić odpowiednim wpisem do DB.

### **8.2. WIĘŻBA DACHOWA**

### Ogólne zasady odbioru robót

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, SST 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 DB o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

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

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Do odbioru robót 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 nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

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

### Odbiory międzyoperacyjne i częściowe

Podczas odbioru powinny być sprawdzone:

- zgodność wykonanych robót 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.

W szczególności powinny być sprawdzone:

- w rozwiązaniach dachowych: rozstawy krokwi, płatwi i łąt, spadki połaci, prawidłowość wykonania deskowań wraz z odbojami, włazami dachowymi, okienkami itp.

### Odbiór końcowy

Odbiorem końcowym powinny być objęte elementy lub obiekty całkowicie zakończone. Do odbioru końcowego wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

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

Odbiór 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 odchyłków od kierunku poziomego i pionowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST-0 WYMAGANIA OGÓLNE, pkt. 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 13369:2018-05 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

PN-EN 13224:2012 Prefabrykaty z betonu. Żebrowe elementy stropowe.

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-02151-3:2015-10 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.

PN-78/M-47900/1 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.

PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 338:2016-06 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.

PN-D-94021:2013-10 Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-EN 14081-1:2016-03 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

PN-EN 13501-1:2019-02 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych.

PN-C-04906:2015-10 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania.

### **10.2. INNE DOKUMENTY**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I, Budownictwo ogólne. ITB 1990.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek 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.

### **10.3. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. SIWZ dla zadania.

2. Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza zadania,

3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji/remontu.

### **10.4. ZAŁĄCZNIKI**

Brak załączników.