

СТРОПИЛЬНАЯ СИСТЕМА
ПРИЛ А.11.1

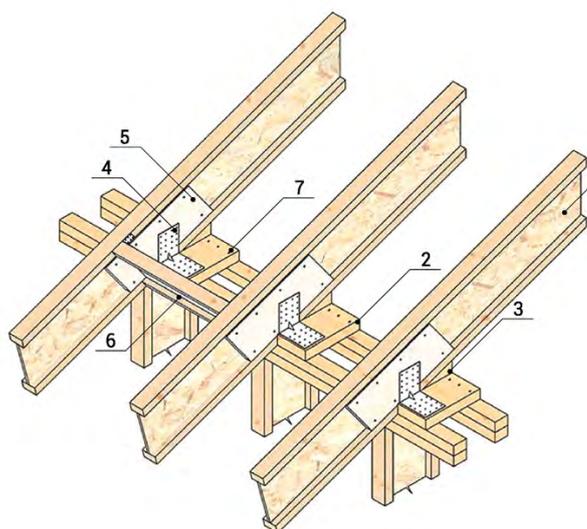
Для увеличения площадки опирания стропил на стену необходимо использовать деревянную опору треугольного профиля. Опоры изготавливаются из доски 190x45 мм (140x45 мм); угол наклона опоры фактический угол наклона стропильной системы; длина опоры равна ширине стены.

Стропила фиксируются к обвязке при помощи уголков усиленных 100x30x30 мм.

Для увеличения площадки опирания под уголок монтируется подкладка из доски 190x45 мм (140x45 мм).

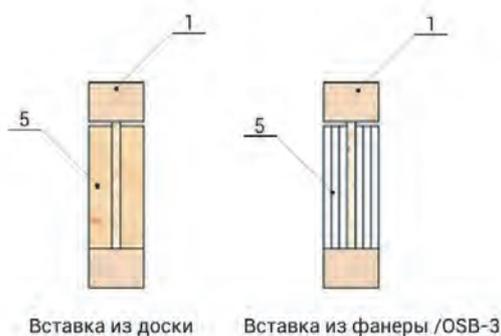
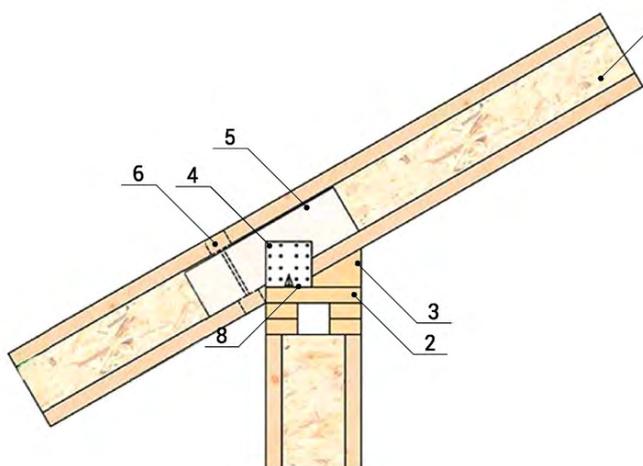
Также стропила крепятся через нижнюю полку двутавровой балки к опоре на саморезы конструкционные 5x80 мм (винтовые гвозди 88x3.12 мм)

Место примыкания уголка к балке заполняется до полного сечения двутавра вставками из фанеры/OSB-3/доски.



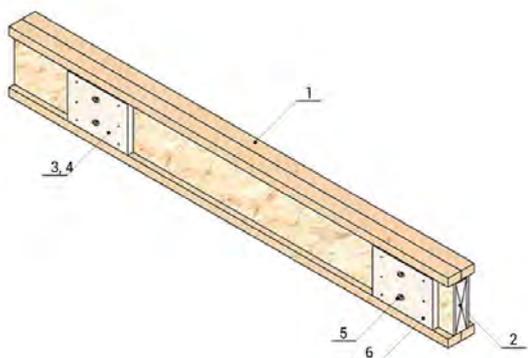
Примечание: Подрезать, делать запилы или иным способом нарушать целостность нижней полки двутавровой балки запрещено. Кроме закручивания в полку монтажных саморезов или винтовых гвоздей.

1. Стропильная нога - деревянная двутавровая балка
2. Подкладка - доска 140x45 или 190x45 мм
3. Опора
4. Уголок усиленный 130x30x30 мм
5. Вставка из фанеры/OSB-3/доски до полного сечения двутавра
6. Блок-балка - деревянная двутавровая балка
7. Саморезы конструкционные 5x80 мм (винтовые гвозди 88x3.12 мм)
8. Саморезы конструкционные 4.2x38 мм



Вставка из доски

Вставка из фанеры /OSB-3

СДВОЕННЫЙ КОНЕК (ХРЕБЕТ, ЕНДОВА)
ПРИЛ А.11.2


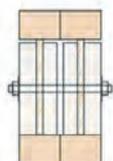
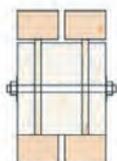
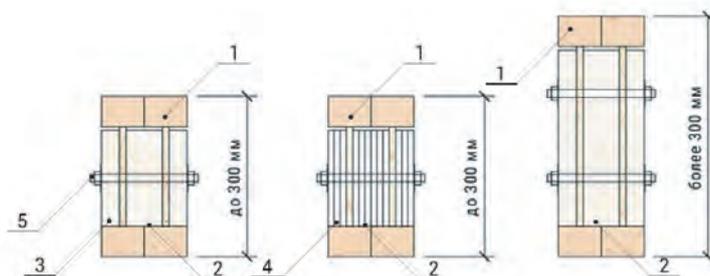
Силовые элементы кровли - коньки, хребты, ендовы, на которые собирается нагрузка стропил, необходимо рассчитывать и подбирать сечение.

Коньки, хребты, ендовы кровли делаются из сдвоенных двутавровых балок.

У сдвоенных двутавров центральная часть заполняется вставками из OSB-3, фанеры или доски до полного сечения по всей длине.

По внешней части устанавливаются вставки шириной не менее $h \cdot 2$ (h - высота вставки) с шагом 1500 - 2000 мм. Через вставки балки стягиваются между собой шпильками $d=12$ мм с широкой гайкой.

Для двутавров высотой до 300 мм используются шпильки для стяжки в один ряд; для двутавров высотой более 300 мм - в два ряда.



Центральная вставка должна заполнять все пространство между балками.

Допустимо, если центральная вставка несколько больше (до 10 мм), чем расстояние между балками и полки сдвоенных балок неплотно прилегают одна к другой после стяжки шпильками.

Напротив, пустоты и просветы между центральными вставками, особенно в месте крепления шпильками,

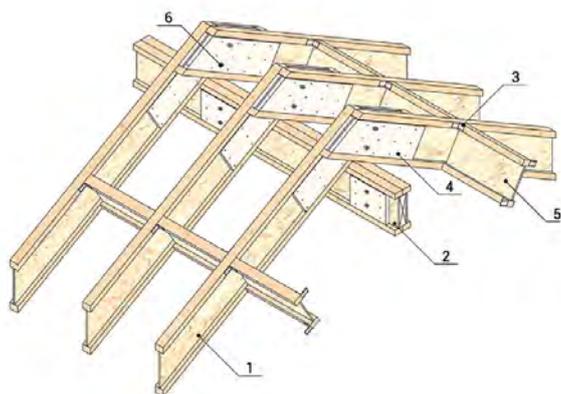
**ОПИРАНИЕ СТРОПИЛ
НА КОНЬКОВУЮ ПРОГОН “ВНАХЛЕСТ”**
ПРИЛ А.11.3

Соединение стропил на коньковом прогоне “внахлест” - наиболее удобный узел крепления стропил на коньке.

Стропила опираются на сдвоенные балки конькового прогона, края стропил заполняются до полного сечения вставками из OSB-3, фанеры или доски.

Между вставкой и заполнением остается зазор в 5 мм .

Стропила стягиваются между собой шпильками $d=12$ мм с широкими гайками через заполнение. Торцы стропил запиливаются в плоскости кровли.



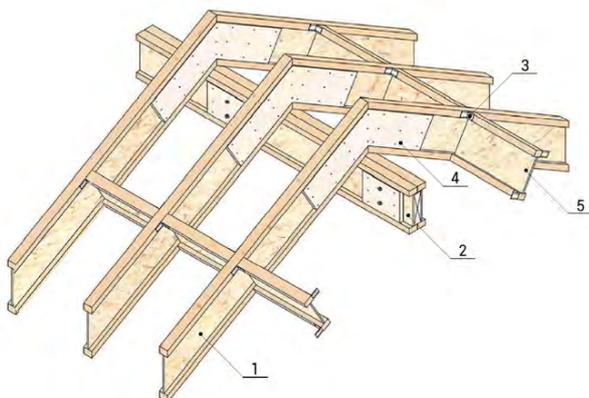
1. Стропильная нога
2. Коньковый прогон
3. Уголок усиленный 50x50x35 мм
4. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра Блок-балка - деревянная двутавровая балка
5. Блок-балка
6. Шпильки $d=12$ мм с увеличенной шайбой и гайкой

ОПИРАНИЕ СТРОПИЛ НА КОНЬКОВУЮ ПРОГОН “ВСТЫК”
ПРИЛ А.11.4

Узел отличается от предыдущего более сложным исполнением.

Вставки выпиливаются из цельных листов фанеры или OSB по трафарету в соответствии с фактическим углом наклона кровли.

Дополнительно можно стянуть попарно стропила монтажной перфорированной лентой по верху, как это показано в Узле 11.5



1. Стропильная нога
2. Коньковый прогон
3. Уголок усиленный 50x50x35 мм
4. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
5. Блок-балка

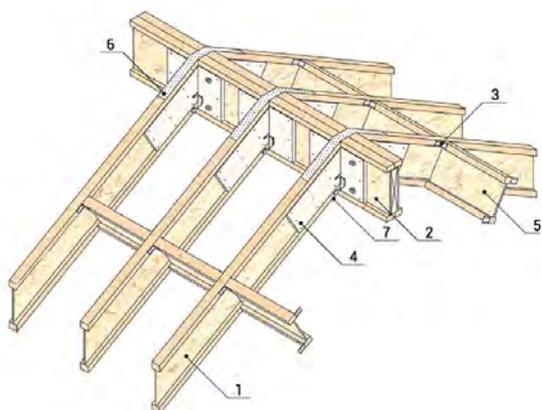
**ПРИМЫКАНИЕ СТРОПИЛ
К КОНЬКОВОМУ ПРОГОНУ“ВСТЫК”**
ПРИЛ А.11.5

Узел используется, если других вариантов конструктивного решения стропильной системы нет.

Торцы стропил заполняются вставками до полного сечения (ПРИЛ А.11.3).

Стропила попарно стягиваются перфорированной монтажной лентой с нахлестом на стропильную ногу минимум 500 мм.

Опора стропильной ноги - специализированный крепеж с изменяемым углом наклона нижней опоры.



1. Стропильная нога
2. Конек - сдвоенная деревянная вровая балка с полным заполнением
3. Уголок усиленный 50x50x35 мм
4. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
5. Блок-балка
6. Перфолента монтажная 50x2 мм
7. Опора балки с изменяемым углом наклона

**СОЕДИНЕНИЕ ХРЕБТОВ В 1 ТОЧКЕ.
МОНТАЖ СТРОПИЛ К ХРЕБТАМ**
ПРИЛ А.11.6

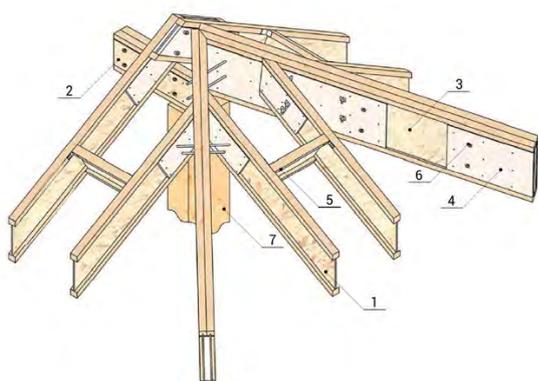
При соединении хребтов в 1 точке необходима организация опоры под узел соединения (столбы, колонны).

Хребты, как коньки и ендовы - сдвоенные деревянные двутавровые балки (ПРИЛ А.11.2).

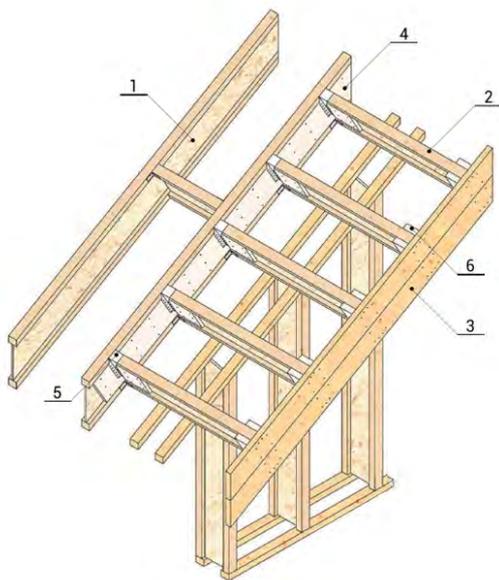
Торцы сдвоенных двутавровых балок заполняются по наружной стороне в местах примыкания и опирания на столб до полного сечения двутавра.

Длина заполнения не менее 500 мм. Хребты стягиваются между собой при помощи шпилек $d=12$ мм с широкой шайбой.

Стропила крепятся к хребтам на шпильки через вставки из OSB-3 или фанеры (Узел 11.3).



1. Стропильная нога
2. Коньковая балка
3. Хребтовая балка
4. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
5. Блок-балка - деревянная двутавровая балка
6. Шпильки $d=12$ мм с увеличенной шайбой и гайкой
7. Опорный несущий столб

**РЕШЕНИЕ ФРОНТОННОГО ВЫНОСА
ДВУТАВРОВЫМИ БАЛКАМИ**
ПРИЛ А.11.7


1. Стропильная нога
2. Вынос
3. Лобовые доски - доски сухие строганные 140x45 или 190x45 мм
4. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
5. Опора балки 150x75 мм или 150x100 мм
6. Опорный брусоч - доска 140x45 или 190x45 мм

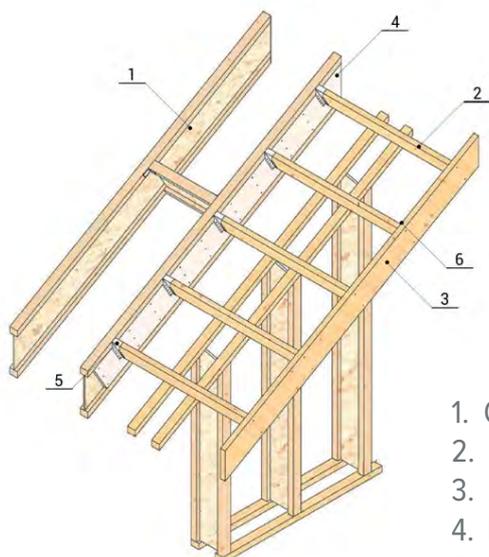
Выносы фронтовых свесов делаются из двутавровых балок того же сечения, что основные стропила.

Крайняя стропильная нога, к которой крепится фронтовые выносы, должна находиться на расстоянии равном величине фронтовых выносов относительно стены. Например, если лобовая доска на фронте по проекту удалена от стены на 800 мм, то ближайшая стропильная нога также должна находиться на расстоянии 800 мм от внутренней границы наружных стен.

Стропильная нога в местах примыкания балок фронтового выноса заполняется до полного сечения двутавра вставками из OSB-3, фанеры или доской. Отступ вставки от верхней полки должен быть 5 мм.

Фронтовые балки крепятся к стропильной ноге при помощи опор бруса 75x150 мм или 100x150 мм. Опоры бруса устанавливаются как показано на рисунке ниже. К торцу двутавровых балок карнизных выносов монтируются опорные бруски по двум сторонам от двутавра на саморезы конструкционные 5x80 мм (винтовые гвозди 88x3,12 мм).

К полкам двутавровых балок и к опорным брускам прикручиваются лобовые доски

РЕШЕНИЕ ФРОНТОННОГО ВЫНОСА ДОСКОЙ
ПРИЛ А.11.8


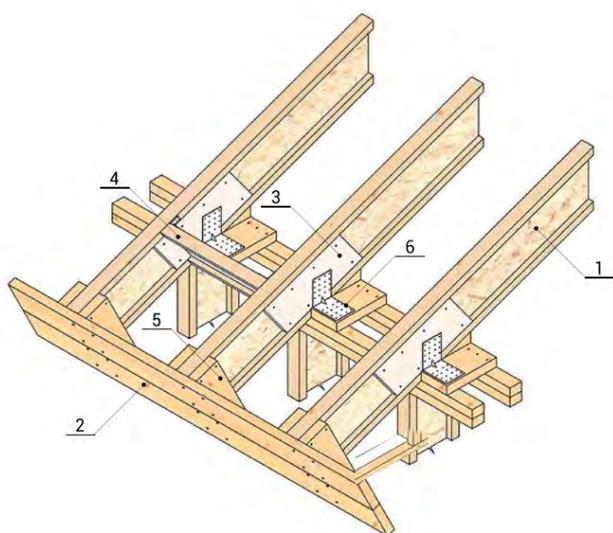
1. Стропильная нога
2. Вынос - доска сухая строганная 140x45 или 190x45 мм
3. Лобовая доска - доска сухая строганная 140x45 или 190x45 мм
4. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
5. Опора балки (подбирается по высоте и ширине доски)

Фронтовый вынос также возможно делать доской сухой строганной 140x45 или 190x45 мм. Такое решение обосновано при использовании лобовой доски в 1 ряд. Принцип монтажа фронтовых выносов из доски и крепление к стропильной ноге соответствует описанному в Узле 11.7. Опора бруса в этом случае подбирается исходя из ширины и высоты доски

Примечание: при использовании данного узла следует заранее рассчитывать высоту фронтовой стены с учетом разницы сечения основных стропил из двутавра и высоты доски фронтового выноса.

**РЕШЕНИЕ КАРНИЗНОГО ВЫНОСА
ДВУТАВРОВЫМИ БАЛКАМИ**
ПРИЛ А.11.9

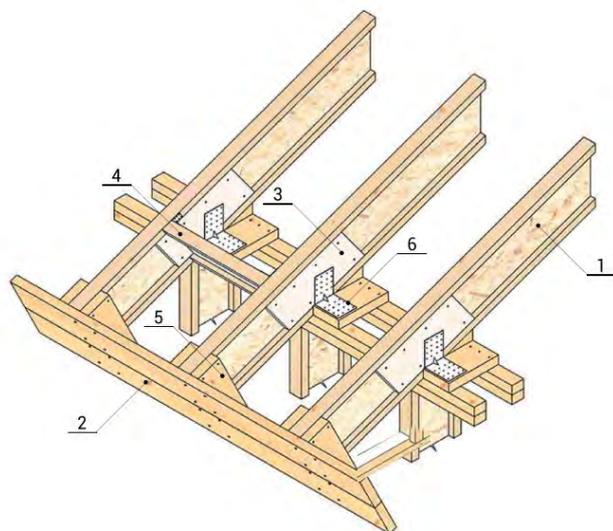
Узел используется при формировании карнизного выноса с последующим подшивом софитов по стропилам. В этом случае к торцу двутавровых балок стропильной системы монтируются опорные бруски по двум сторонам от стропильной ноги на саморезы конструкционные 5x80 мм (винтовые гвозди 88x3.12 мм). К полкам двутавровых балок и к опорным брускам прикручиваются лобовые доски.



1. Лобовые доски - доска сухая строганная 140x45 или 190x45 мм
2. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
3. Блок-балка
4. Опорный брусок - доска 140x45 или 190x45 мм
5. Уголок усиленный 130x1 30x1 00 мм

**РЕШЕНИЕ КАРНИЗНОГО ВЫНОСА
ДВУТАВРОВЫМИ БАЛКАМИ**
ПРИЛ А.11.10

Узел применяется при необходимости сделать одинарную лобовую доску и горизонтальный подшив софитов. Торцы двутавров стропильной системы заполняются до полного сечения вставками из OS B-3/фанеры или доской и подрезаются под нужный угол.



1. Лобовые доски - доска сухая строганная 140x45 или 190x45 мм
2. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
3. Блок-балка
4. Опорный брусок - доска 140x45 или 190x45 мм
5. Уголок усиленный 130x1 30x1 00 мм

РЕШЕНИЕ КАРНИЗНОГО ВЫНОСА ДВУТАВРОВЫМИ БАЛКАМИ

ПРИЛ А.11.11

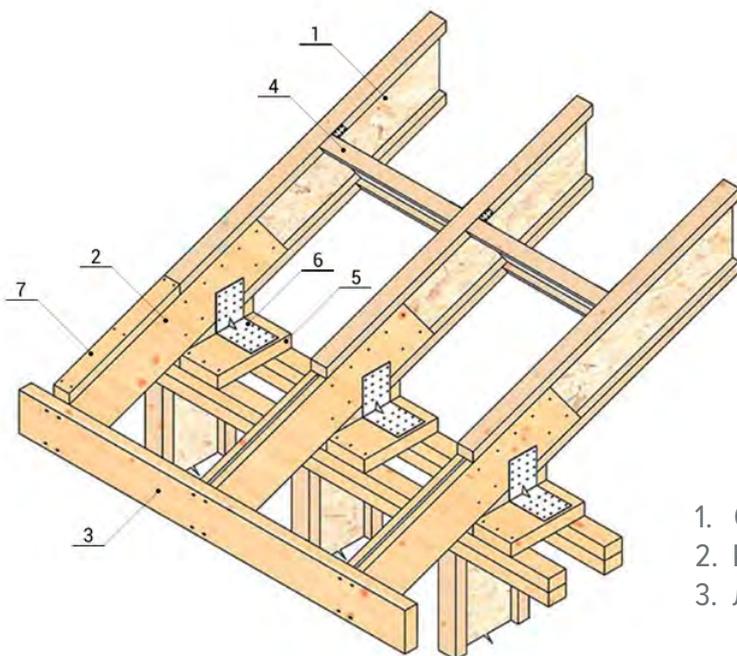
При необходимости удлинения стропильных ног для организации карнизного свеса применяются “кобылки”. Например, когда расстояние от конька до мауэрлата (нижней опоры стропильных ног) порядка 6 метров, при этом использовать балки длиной более 6 метров (с полками из LVL бруса) на всю длину ската кровли с учетом карнизного свеса нет рациональной необходимости.

В этом случае основные стропила заканчиваются на мауэрлате, вынос карнизного свеса осуществляется сухими строганными досками, закрепленными к балкам с двух сторон. Высота досок подбирается исходя из высоты лобовой доски и возможности монтажа в двутавровые балки, но не менее 140 мм.

Непосредственно к доскам крепится лобовая доска на саморезы конструкционные 5x80 мм (винтовые гвозди 88x3.12 мм).

Поверх досок карнизного выноса для обеспечения последующего монтажа обрешетки и контрообрешетки монтируются бруски (высота= высоте полки двутавра).

Примечание: при длине карнизного выноса более 600 мм между досками устанавливается полоска OSB-3 толщиной 9 мм. Доски выноса попарно скручиваются саморезами конструкционными по всей длине выноса.



1. Стропильная нога
2. Кобылки
3. Лобовая доска -
доска сухая строганная 140x45 или 190x45 мм
4. Блок-балка
5. Опорный брусок - доска 140x45 или 190x45 мм
6. Уголок усиленный 130x130x100 мм
7. Дополнительные бруски по выносам

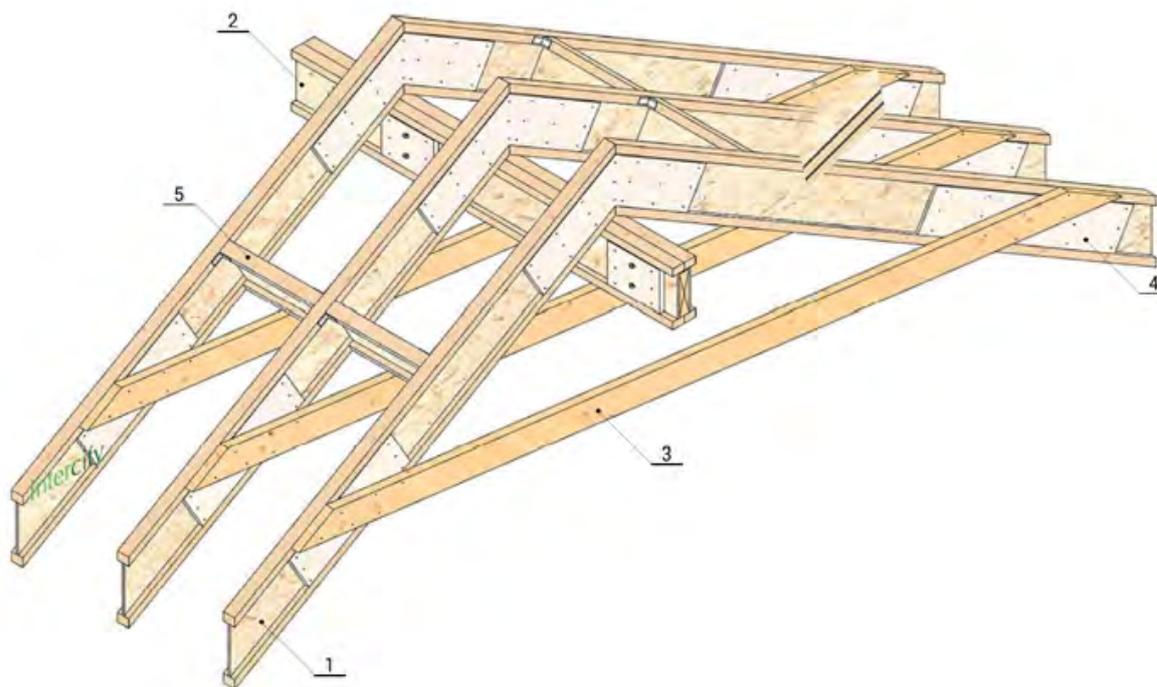
ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СТЯЖКА СТРОПИЛ

ПРИЛ А.11.12

Горизонтальные стяжки стропильных ног необходимы в большинстве решений стропильных систем. Горизонтальные стяжки - доска сухая строганная 140x45 мм или 190x45 мм.

Монтируются стяжки к стропильным балкам на саморезы конструкционные 5x80 мм (винтовые гвозди 88x3.12 мм) с заполнением двутавровой балки до полного сечения вставками из OSB-3/фанеры или доски в месте примыкания.

При длине стяжек более 6 метров допускается использование сдвоенной доски в качестве стяжки со смещением стыков по длине не менее 1 метра.



1. Стропильная нога
2. Коньковая балка
3. Горизонтальная стяжка - доска сухая строганная 140x45 или 190x45 мм
4. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
5. Блок-балка

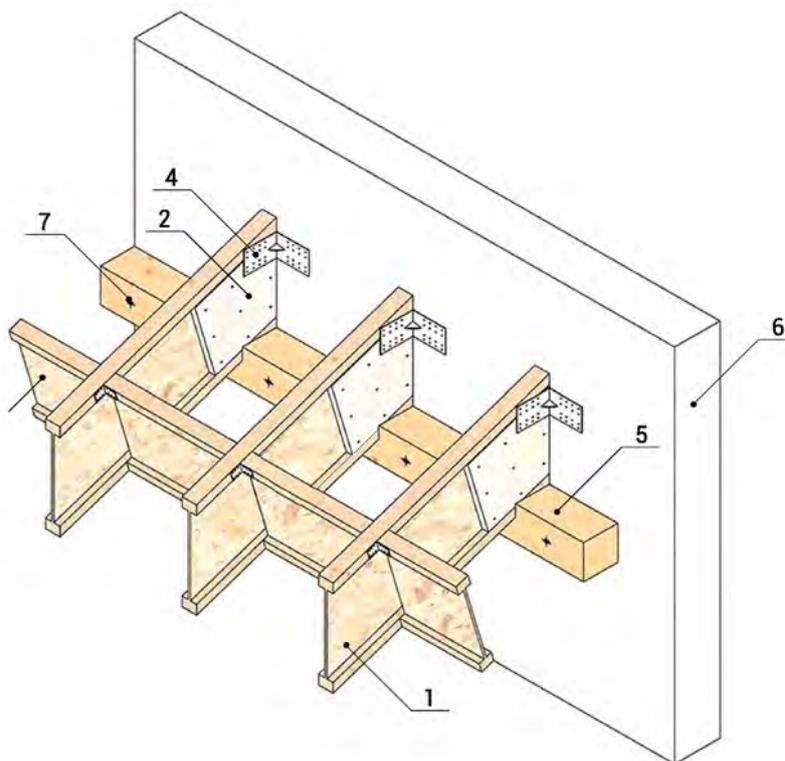
ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СТЯЖКА СТРОПИЛ

ПРИЛ А.11.12

Узел используется при примыкании балок стропильной системы к существующим стенам.

Под местом примыкания балок к стене монтируется горизонтальный брус 100x100 мм. Брус располагается по высоте с тем учетом, что в нем необходимо будет выпилить площадки опирания для двутавровых балок. Ширина площадки опирания не менее 100 мм. Брус крепится к стене на шпильки или анкерные болты $d \geq 2$ мм или более, в зависимости от типа стены и используемых материалов.

Двутавровые балки заполняются до полного сечения в месте опирания на брус. Верхняя полка фиксируется к стене при помощи уголков конструкционных 130x130x100 мм.



Примечание: Нельзя делать запилы и нарушать целостность нижней полки двутавровой балки при опирании на горизонтальный брус.

1. Стропильная нога
2. Вставка из фанеры/OSB-3/ доски до полного сечения двутавра
3. Блок-балка
4. Уголок усиленный 100x150x150 мм
5. Опорный горизонтальный брус 100x100 мм
6. Стена существующей постройки
7. Шпилька $D \geq 2$ мм или анкерные болты