РХС РЕГИОНХАУССТРОЙ

Офис продаж «Север»:
С-Пб, Шафировский пр., д.17 Литера О
Тел. многоканальный:
+ 7 (812) 644-60-60

Офис продаж «Юг»:
С-Пб, пр. Народного ополчения, д.10
Тел. многоканальный:
+ 7 (812) 644-60-60

WWW.PXC-SPB.RU

STEICO

строить и жить в согласии с природой

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

STEICO – рынки сбыта

В 2005-2006 г.г. STEICO поставляло продукцию напрямую на следующие рынки:

Страна назначения
Германия
Дания
Великобритания
Финляндия
Чехия
Литва
Швеция
Словакия
Италия
Украина
Латвия
Казахстан
Беларусь
Норвегия
Молдова
Россия
Болгария
Словения
Эстония
Австрия

- **Германия - продажа через Steico AG также на другие рынки**
- **Через дистрибьюторов Steico продукция попала на рынки Африки, Северной и Южной Америки**

Для производства древесноволокнистых плит используют древесину от рубок ухода, отходы лесопиления, а также местное конопляное волокно

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Продукция – технологический процесс

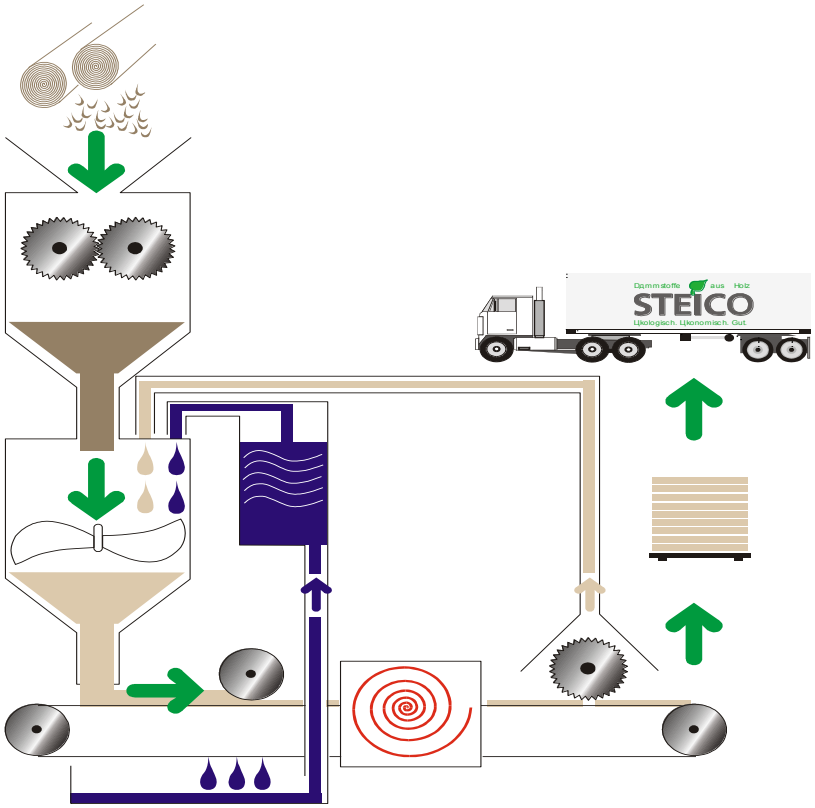
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС МОКРЫЙ

Древесное сырьё – отходы лесопиления и рубок ухода

Цех разделения древесины на отдельные волокна – приготовление волокнистой массы, получение как можно длинных волокон

Склейка массы в чане – облагораживание, гидрофобные добавки, усилители прочности и т.д.

Обезвоживание – отделение влаги на сетках, формование полотна



Сушка полотна в камерах

Формование плит

Склад готовой продукции

Доставка КЛИЕНТУ

Продукция – технологический процесс

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СУХОЙ

Древесное сырьё – отходы лесопиления и рубок ухода

Цех разделения древесины на отдельные волокна – приготовление волокнистой массы, получение как можно длинных волокон

Обезвоживание, сушка древесных волокон

Склеивание – добавление синтетических волокон

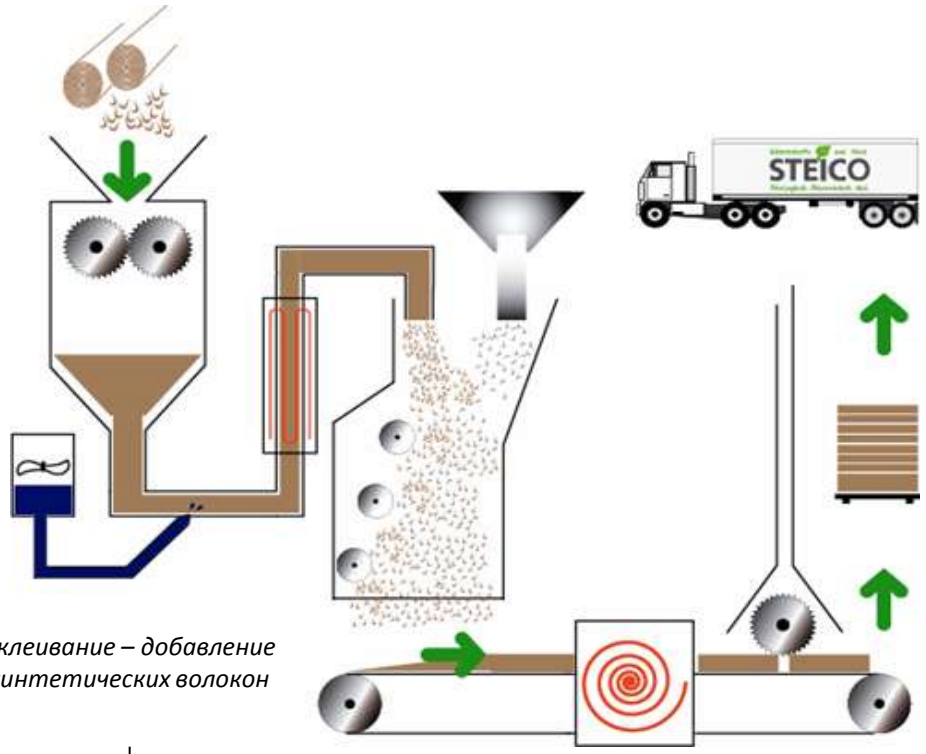
Высыпание волокна на сетки и формование полотна

Сушка полотна, с роспуском синтетических волокон, обеспечивающих гидрофобность и огнестойкость

Формование плит

Склад готовой продукции

Доставка КЛИЕНТУ



Изолирующие материалы - преимущества

Что нас выделяет

- Высокая изоляция от тепла летом
- Большое накопление тепла
- Способность накапливать влагу
- Невысокий коэффициент диффузного сопротивления
- Регулировка климата в силу высокой способности накапливать тепло и впитывать водяные пары
- Совершенная звукоизоляция
- Совершенные свойства термоизоляции
- Пригодность для следующей переработки
- Легкость обработки
- Экологический продукт, благоприятный для окружающей среды, без вредных добавок

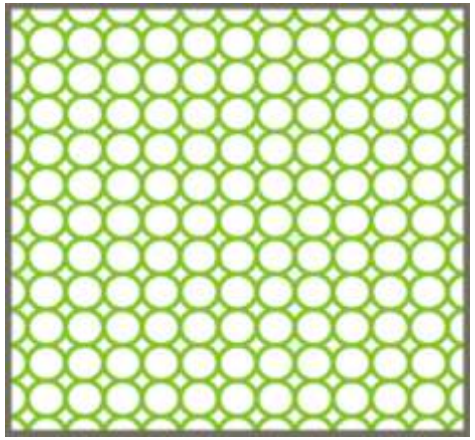
STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы – совершенная теплоизоляция летом и зимой

Строительный материал	Плотность	Коэффициент теплопроводности	Удельная теплоемкость	Передаточный коэффициент температуры
	[кг/м³]	[Вт/(м*K)]	[Дж/(кг*K)]	[см²/ч]
Ель, сосна, пихта	600	0,13	2500	3
STEICO*universal*	250	0,049	2100	3
Плита древесная	450	0,12	2100	5
STEICO*top*	150	0,041	2100	5
STEICO*therm*	150	0,042	2100	5
STEICO*boden*	150	0,042	2100	5
STEICO*flex*	45	0,038	2100	15
Кирпич цельный	1800	0,8	1000	16
Железобетон	2200	1,4	1050	22
Пенополистирол	40	0,038	1380	25
Пена твердая полиуретановая	30	0,030	1380	26
Осадочные породы	2600	2,3	900	35
Вата минеральная	20	0,04	1000	72
Стекловата	24	0,04	800	75
Сталь строительная	7800	58	600	446
Алюминий	2700	200	921	2895

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы – как работает теплоизоляция?



• Пористость, закрытый и располагающийся в порах и пространствах между частями воздух обеспечивает термоизоляцию, для чего необходимо точно выполненное уплотнение (воздух и ветер).

Изоляционные материалы – совершенная акустика межэтажных перекрытий

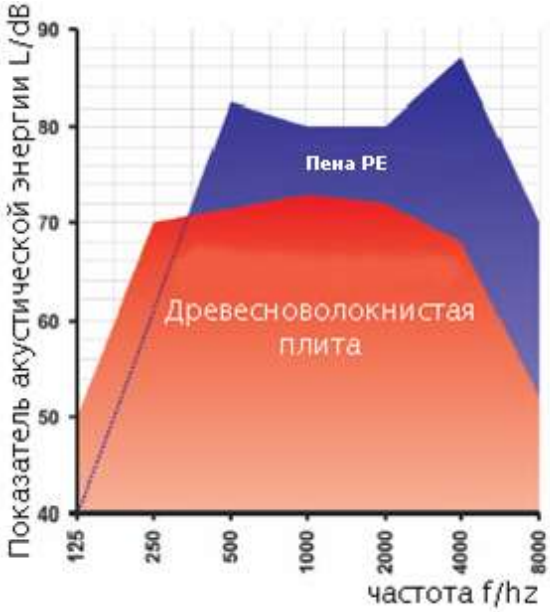
Европейские нормы требуют звукоизоляции для перекрытий в многосемейных домах:

$R_w \geq 53$ dB

$L_{nw} \leq 58$ dB

R_w- индекс звукоизоляции от воздушных шумов

L_{nw} - индекс звукоизоляции от ударных шумов



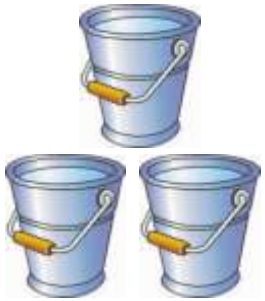
Изоляционные материалы – способность аккумулировать влагу

Древесные материалы – способность аккумуляции влаги: 20 %

STEICO flex
Эластичная теплоизоляция

10 Liter

STEICO therm
Жесткая теплоизоляция



30 Liter

STEICO universal
Изоляция крыши и стен

50 Liter

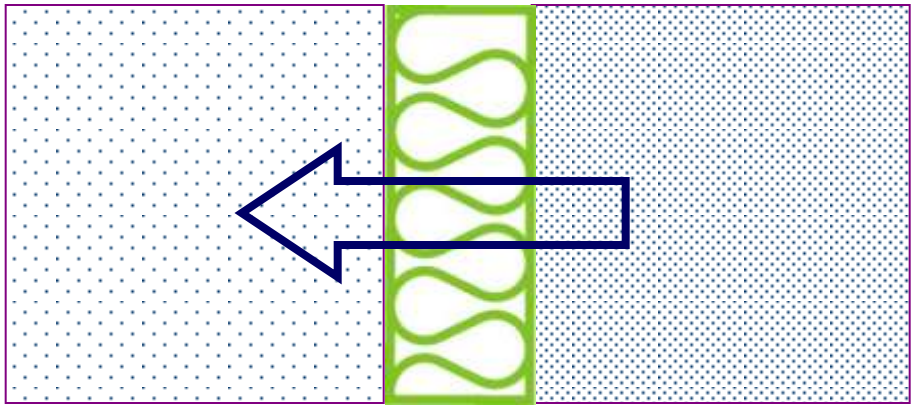
0,5 Liter

Минеральная вата – способность аккумуляции влаги: 2%
Удельная плотность: 25 кг/м³

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы - низкий коэффициент диффузного сопротивления

Небольшой коэффициент диффузного сопротивления **μ**
значительно влияет
на прохождение водяных паров через строительные материалы



Диффузия = прохождение водяных паров через данный материал,

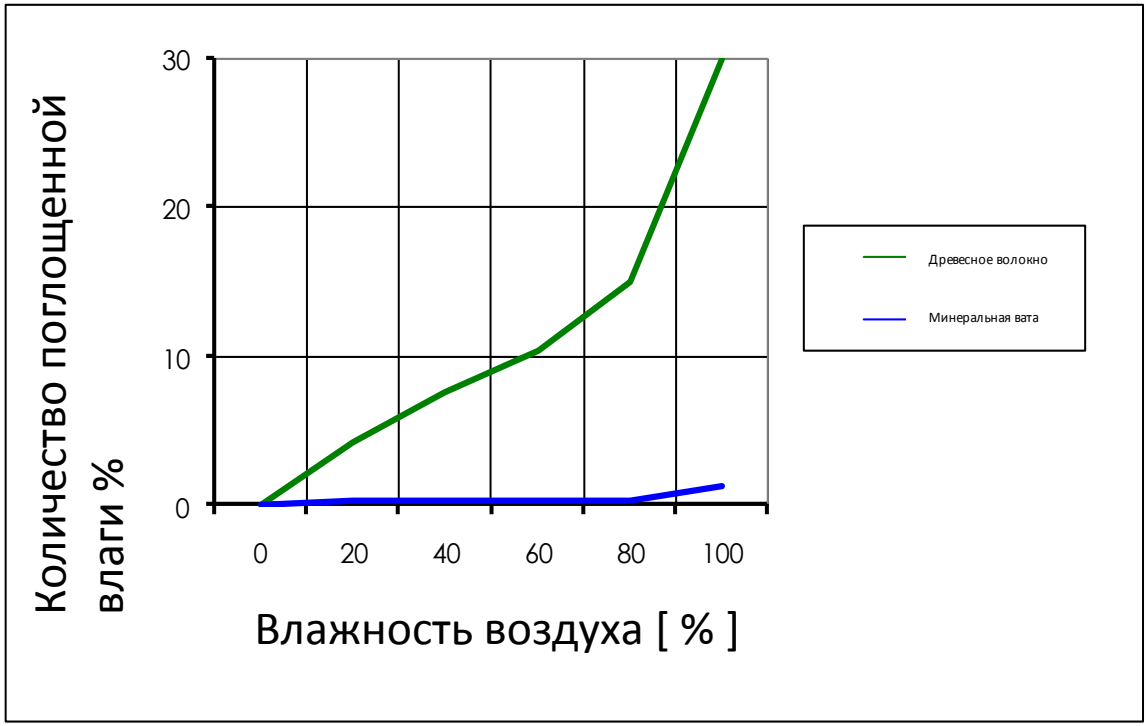
вызванное разницей давлений

Изоляционные материалы – низкий коэффициент диффузного сопротивления

Небольшой коэффициент диффузного сопротивления **μ**
значительно влияет
на прохождение водяных паров через строительные материалы

Материал	**μ**
Пленка PE	100000
Плита OSB	350
Бетон	150
Плита стружечная	100
Полистирол	100
Ель	40
Плита G-K	8
Плита древесноволокнистая	5
STEICO*flex*	**1**

Изоляционные материалы – поглощение водяных паров из воздуха

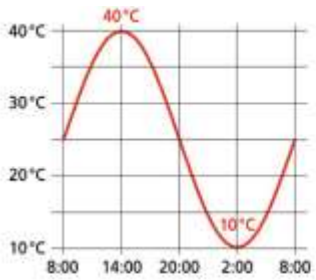


Поглощение (адсорбция) = способность поглощать влагу из воздуха

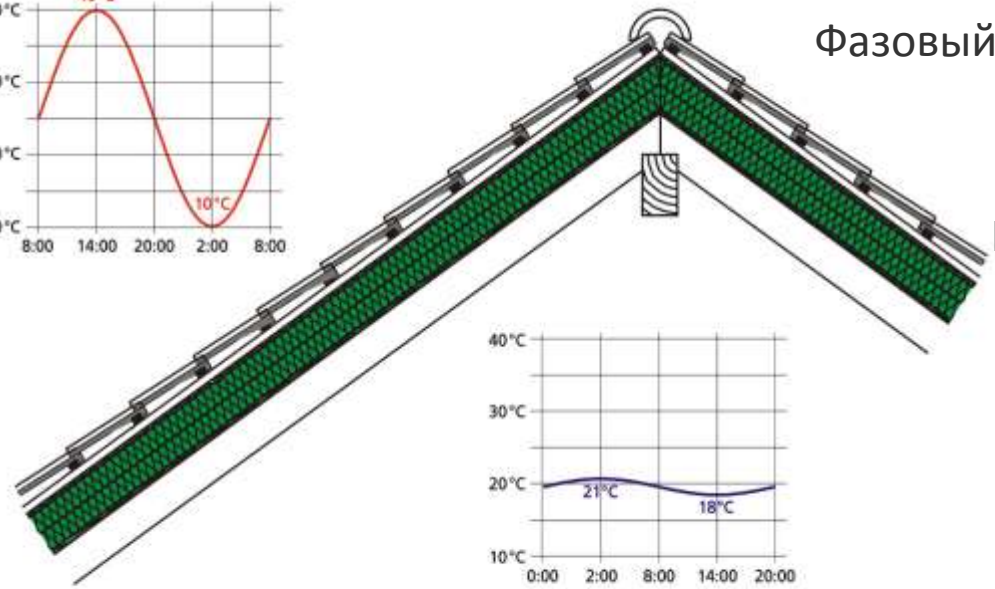
Поглощение = обеспечение стабильного микроклимата в помещении

Изоляционные материалы - фазовый сдвиг

Запаздывание температурных изменений



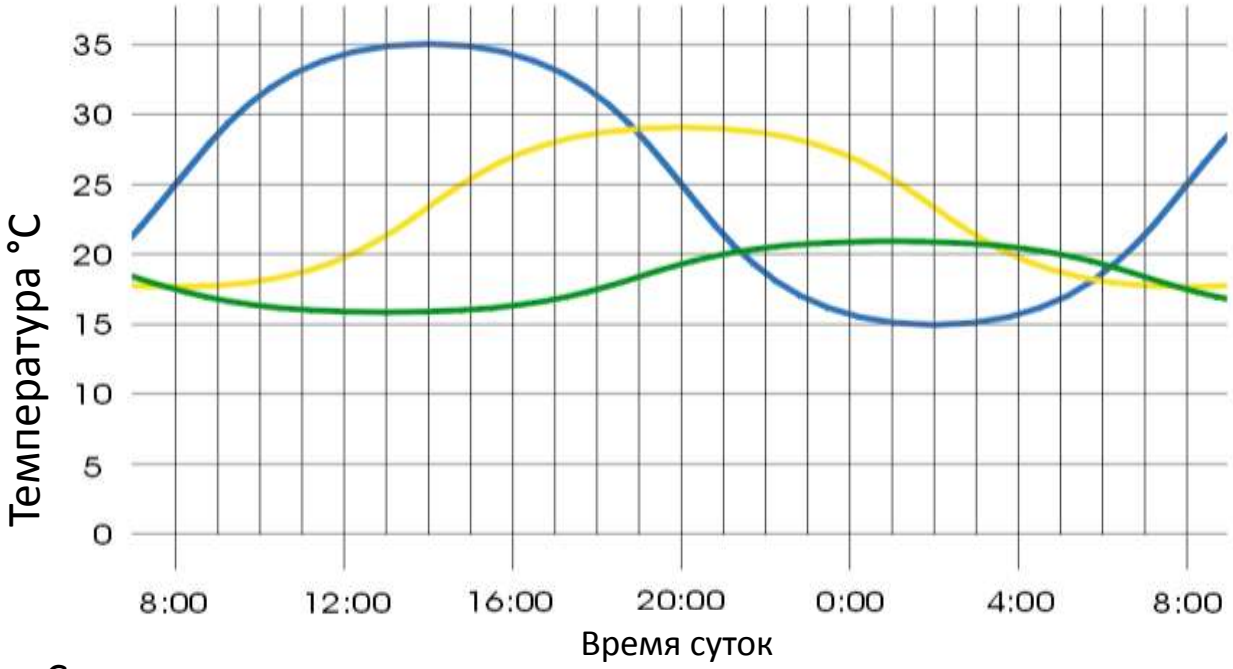
Фазовый сдвиг



Фазовый сдвиг возможен аж

до 15 часов !

Изоляционные материалы – обратный цикл нагревания и охлаждения



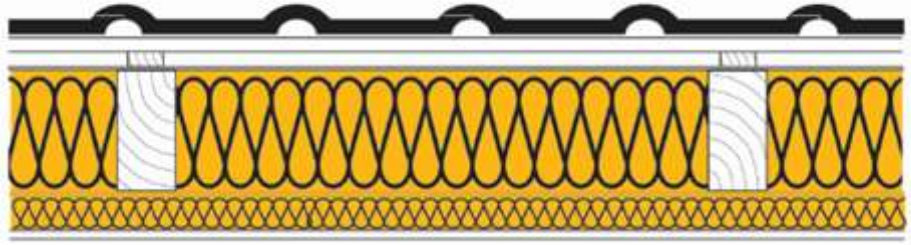
Средняя наружная температура

Изменение температуры в помещении, изолированном минеральной ватой

Изменение температуры в помещении, изолированном древесным волокном

Изоляционные материалы – сравнение изоляций по величине фазового сдвига

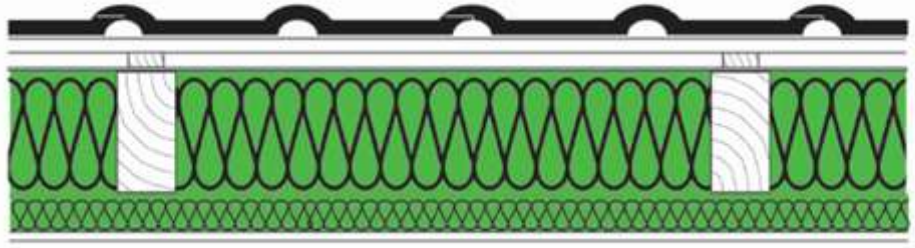
Крыша 1 – изоляция из минеральной ваты



Теплопроводность U = 0,18 Вт/(м²*K)
Затухание амплитуды (1/TAV) = 6 (TAV = 17%)
Фазовый сдвиг φ = 6,8 (час.)

1 Покрытие крыши
2 Контр-рейка
3 Рейка
4 Мембрана крыши
5 Минеральная вата 200 мм
6 Пароизоляция
7 Минеральная вата 40 мм
8 Гипсокартонная плита 12,5 мм

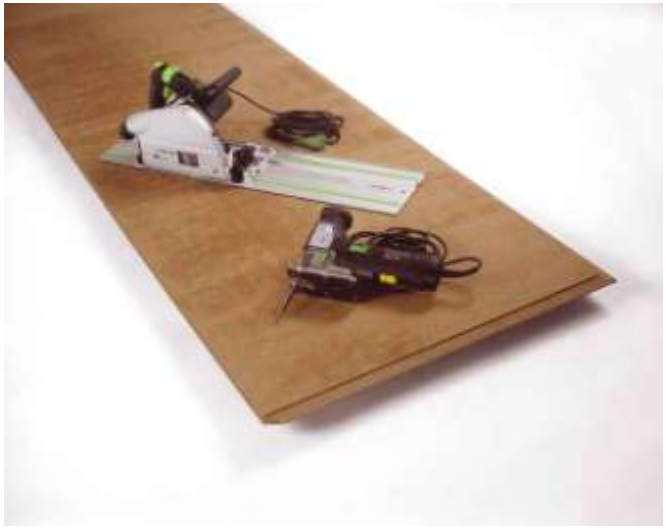
Крыша 2 – эластичная изоляция древесного волокна STEICO*flex*



Теплопроводность U = 0,18 Вт/(м²*K)
Затухание амплитуды (1/TAV) = 12 (TAV = 8%)
Фазовый сдвиг φ = 11,0 (час.)

1 Покрытие крыши
2 Контр-рейка
3 Рейка
4 Мембрана крыши
5 STEICO*flex* 200 мм
6 Пароизоляция
7 STEICO*flex* 40 мм
8 Гипсокартонная плита 12,5 мм

Изоляционные материалы – легкость обработки



- Не требует специального инструмента
- Легкое формование с помощью простого инструмента для обработки древесины
- Не вызывает раздражения кожи
- Оптимизация отходов благодаря разнообразию форматов

Изоляционные материалы – волокно древесное, а защита противопожарная

Древесина, а так же древесные материалы проявляют ценное свойство сохранности в огне (не выделяют отравляющих веществ)

через 90 минут →

Изоляционные материалы – волокно древесное, а защита противопожарная

Древесина, а так же древесные материалы проявляют ценное свойство сохранности в огне (горючее вещество не распространяется)

Строительный материал:

Класс строительного материала

DIN 4102: B2

Европа E

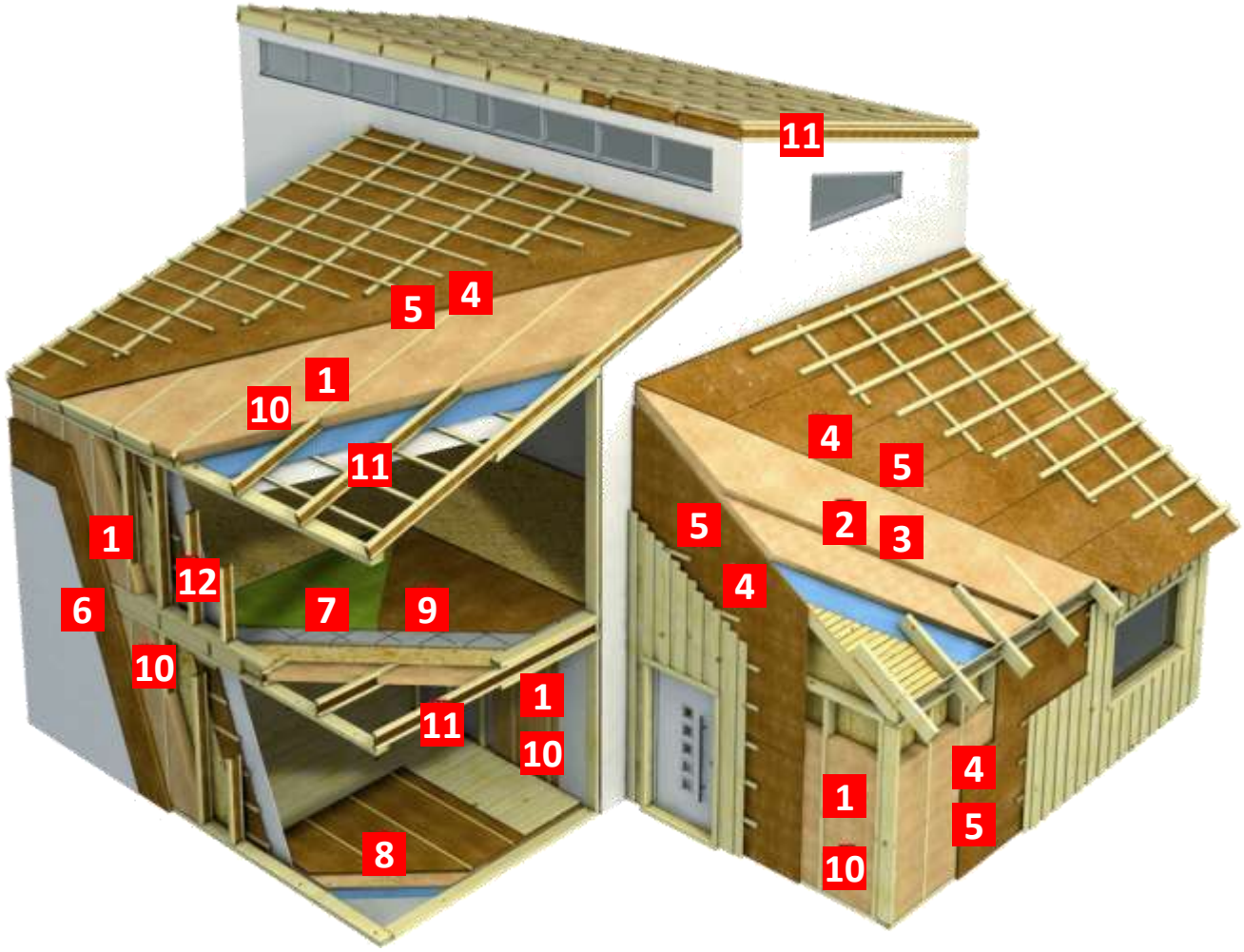
Швейцария: BKZ 4.3 / 5.3

Строительный элемент:

Класс огнестойкости

→ возможен от F30 до F90

Изоляционные материалы – обзор продукции



STEICO *wall*

STEICO *joist*

STEICO *canaflex*

STEICO *ekopor / / ekobit*

STEICO *boden*

STEICO *flex*

STEICO *top*

STEICO *therm*

STEICO *universal*

STEICO *special*

STEICO *protect*

STEICO *ekopor*

Изоляционные материалы

STEICO flex

Эластичная теплоизоляция из натурального древесного волокна

Область применения

эластичная изоляция между конструктивные элементами крыши, стены и перекрытия

изоляция пустых пространств в несущих стенах и инженерных коммуникациях

заполнение труднодоступных мест, кривых поверхностей (полостей).

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы

STEICO *flex*

STEICO*flex* эластичный теплоизоляционный мат

Толщина: 40; 50; 60; 80; 100; 120; 140; 150; 160; 180; 200 мм
Формат: 1220 x 575 мм, клин: 1220 x 670 мм

Коэффициент теплопроводности λ= 0,038 Вт/(м*К)

Плотность: ок. 50 кг/м^3

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы

STEICO flex

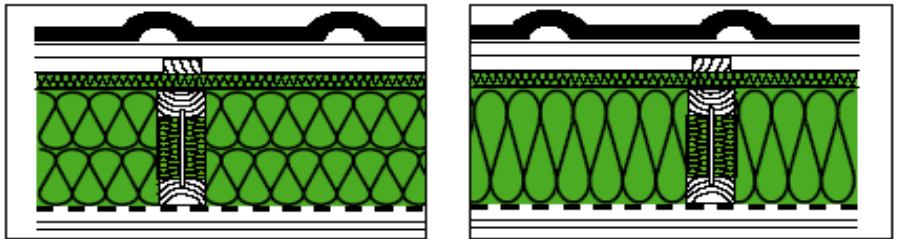
Быстрый монтаж без едкой пыли

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы

покрытие крыши 8
несущие рейки 7
контр-рейки 6
STEICO*universal* 5
STEICO*flex*/ **STEICO***joist* 4
пароизоляция 3
рейки 2
гипсовая плита 1

Конструкция крыши с применением STEICO *joist*



Теплоизоляция межстропильных промежутков STEICO*flex* вместе со STEICO*universal* и STEICO*joist*

Tablica 21

Толщина изоляции от наружной до внутренней [MM]	Коэффициент теплопроводности U в средней части W/(m²*K)	Коэффициент теплопроводности U балок[1] W/(m²*K)	Коэффициент теплопроводности U при 4 % участии балок W/(m²*K)	Теплостабильность[2] (1/TAV)	Фазовый сдвиг h
200+21	0,174	0,537	0,19	14	11,5
200+35	0,166	0,469	0,18	17	12,7
240+21	0,148	0,480	0,16	21	13,1
240+35	0,142	0,425	0,16	25	14,3
300+21	0,120	0,414	0,13	39	15,5
300+35	0,117	0,372	0,13	47	16,7
360+21	0,102	0,364	0,11	73	17,9
360+35	0,099	0,331	0,11	87	19,0
400+21	0,092	0,336	0,10	110	19,5
400+35	0,090	0,309	0,10	132	20,6

1 Учтенная анизотропия древесноволокнистой плиты с коэффициентом 2,2.
2 Это степень амплитуды изменения t на поверхности наружной перегородки к амплитуде изменения t на поверхности внутренней перегородки.

Изоляционные материалы

STEICO canaflex

Эластичная изоляция из конопляного волокна

Область применения

эластичная изоляция между конструктивные элементами крыши, стены и перекрытия

изоляция пустых пространств в несущих стенах и инженерных коммуникациях

заполнение труднодоступных мест, кривых поверхностей(полостей)?

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы

STEICO canaflex

Толщина: 40; 60; 80; 100; 120; 140; 150; 160; 180; 200 мм

Формат: 1200 x 575 мм

Теплопроводность λ= 0,040 Вт/(м*К)

Плотность : ок. 40 кг/м^3

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

STEICO *roof*

Изоляция для стропил

Область применения

Жесткая теплоизоляция из древесного волокна для крыши – укладывается на стропилах

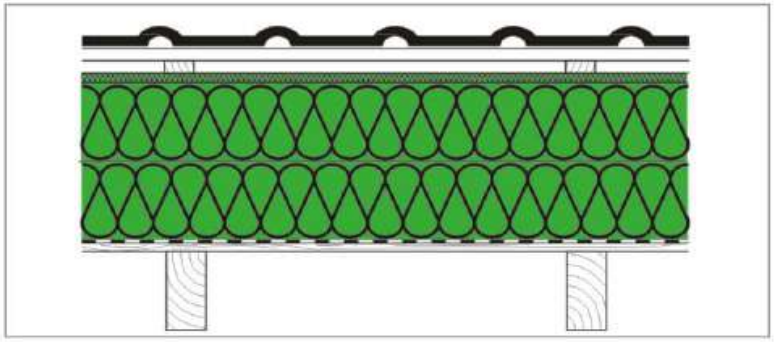
Изоляционные материалы

STEICO *roof*

Формат	**1250 x 600 мм**
Толщина	**от 40 до 120 мм**
Коэффициент теплопроводности λ	**0,040 Вт/(м*K)**
Плотность	**ок. 100 кг/м³**

Изоляционные материалы

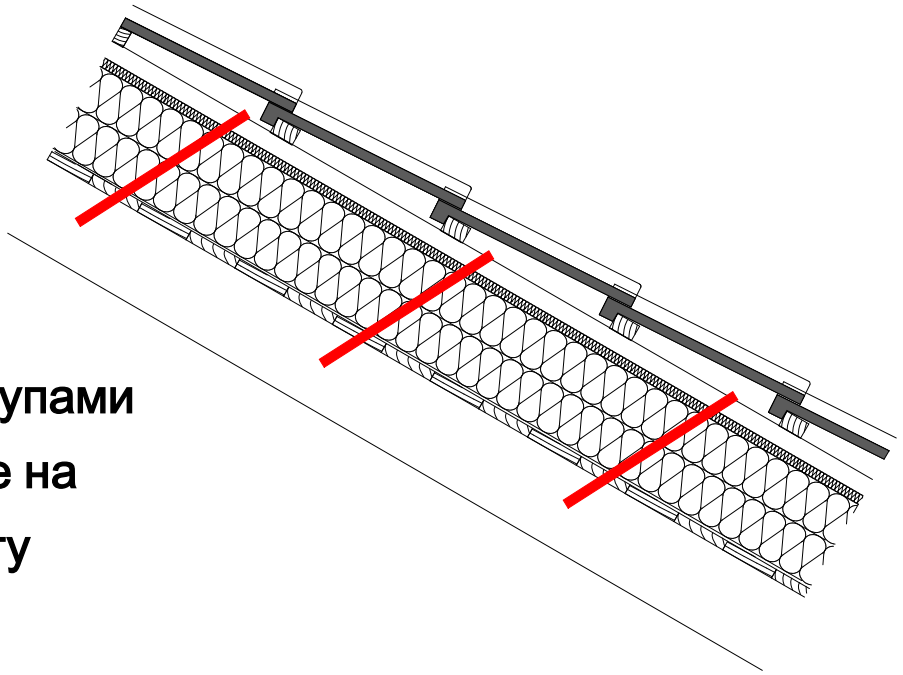
STEICO *roof*



9 черепица
8 контр-рейка
7 рейка
6 **STEICO***universal*
5 **STEICO***top*
4 **STEICO***top*
3 пароизоляция
2 доска 21 мм
1 несущие стропила

Изоляционные материалы

STEICO *roof*

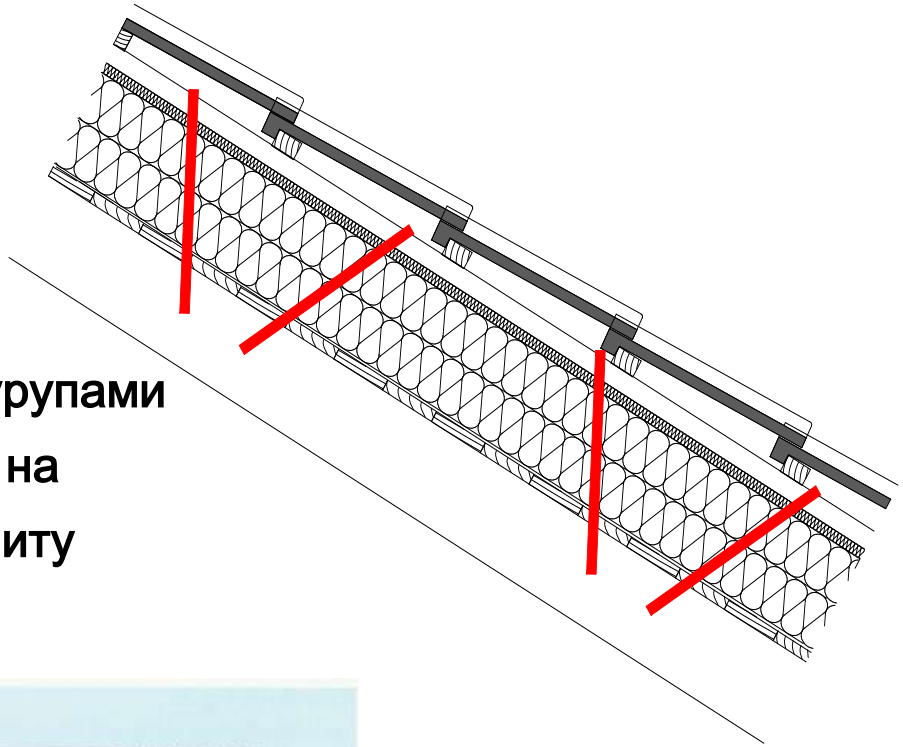


Параллельное соединение шурупами

Перенос нагрузки = давление на древесноволокнистую плиту

Изоляционные материалы

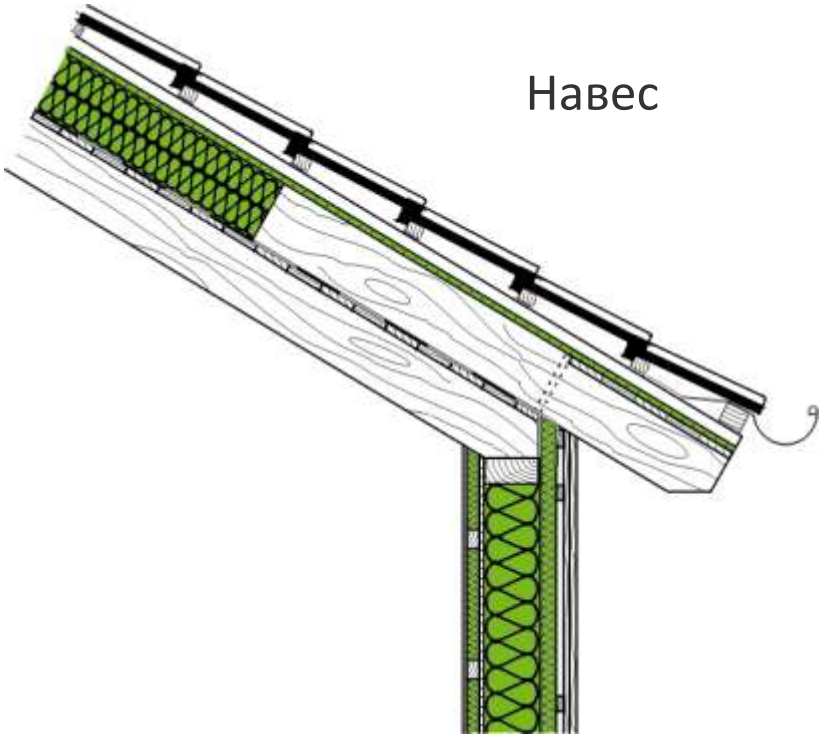
STEICO *roof*



Перекрестное соединение шурупами

Уменьшенное давление на древесноволокнистую плиту

STEICO *roof*



Навес

STEICO therm

Жесткая теплоизоляция

Область применения

Плита древесноволокнистая в конструкциях крыши, стен и полов

Жесткая изоляция из древесного волокна в системах сухого бесшовного пола

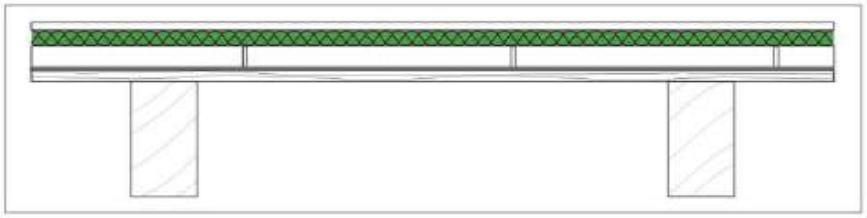
Изоляционные материалы

STEICO therm

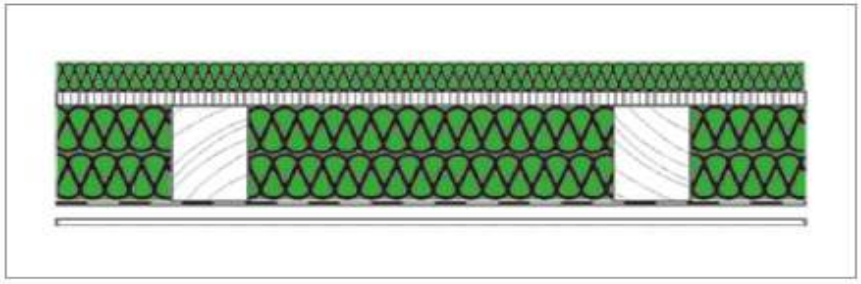
Формат	**1350 x 600 мм**
Толщина	**от 20 до 100 мм**
Коэффициент теплопроводности λ	**0,042 Вт/(м*K)**
Плотность	**ок. 150 кг/м³**

Изоляционные материалы

STEICO *therm*



1 Плита OSB
2 **STEICO***therm*
3 Бетонная плита
4 Изоляция
5 Доска 28 мм



1 **STEICO***therm*
2 Плита древесная
3 **STEICO***flex* 120 мм

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы

STEICO therm

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы

STEICO universal

Изоляционная плита для крышевых и стеновых конструкций

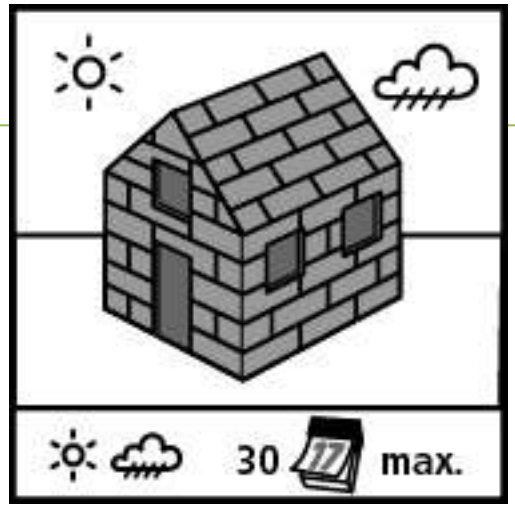
Область применения

Теплоизоляция крыши в **новых зданиях** и **после обновления**, устойчива к атмосферному воздействию, непосредственно под крышей

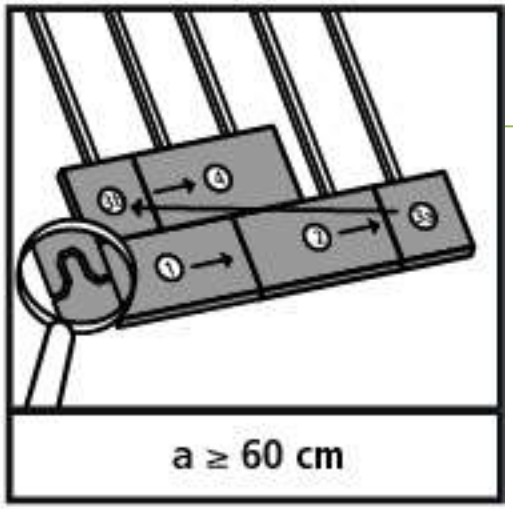
Экономичное **стропильное покрытие** с высокой изоляцией

Изоляционная **стеновая плита**

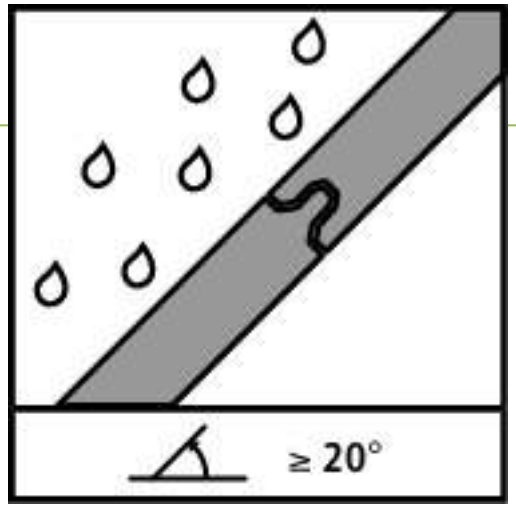
Изоляционные материалы – область применения, укладка



- Полностью гидрофобное, до 4 недель как временная защита от атмосферного воздействия



- Шпунтом вверх
- Надписью на плите вовнутрь – односторонне шлифованная



- Без дополнительной склейки швов
- При углах наклона крыши ≥ 20°

STEICO universal

Формат	**2500 x 750 мм**
Толщина	**от 18 до 52 мм**
Коэффициент теплопроводности λ	**0,052 Вт/(м*K)**
Плотность	**ок. 270 кг/м^3**

Изоляционные материалы

STEICO special

Система отепления для крышевых и стеновых конструкций

Область применения

Теплоизоляция крыши в **новых зданиях** и **после обновления**, устойчива атмосферному воздействию, непосредственно под крышей

Экономичное **стропильное покрытие** с высокой изоляцией

Изоляционная **стеновая плита**

STEICO special

Формат	**1880 x 600 мм**
Толщина	**от 60 до 120 мм**
Коэффициент теплопроводности λ	**0,051 Вт/(м*K)**

STEICO special

Возведение новой или обновление старой крыши

STEICO special

Простая и быстрая укладка,

не требующая склеивания

STEICO *underfloor*

Подложка для полов и панелей

Глушит звуки шагов,
а также из-за стен

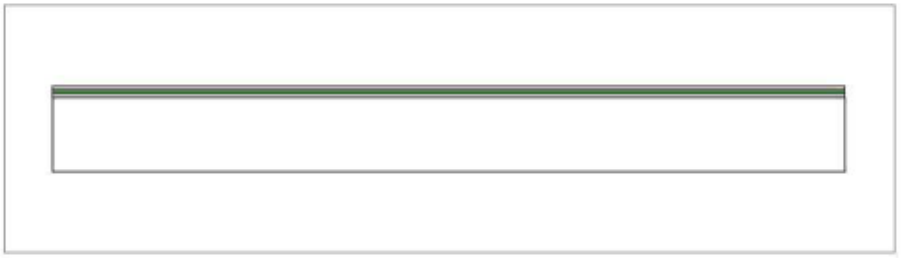
(высокая прочность на сжатие до 20 тонн/м², выравнивает неровности до 3 мм)

STEICO *underfloor*

Формат	**790 x 590 мм**
Толщина	**4,0 / 5,5 / 7,0 мм**
Коэффициент теплопроводности λ	**0,048 Вт/(м*K)**
Плотность	**около 250 кг/м^3**

Изоляционные материалы

STEICO *underfloor*



1 ламинат
2 **STEICO** *underfloor*
3 пленка PE
4 бетонное перекрытие

1 паркет
2 **STEICO** *underfloor*
3 пленка PE
4 бетонное перекрытие

STEICO *floor*

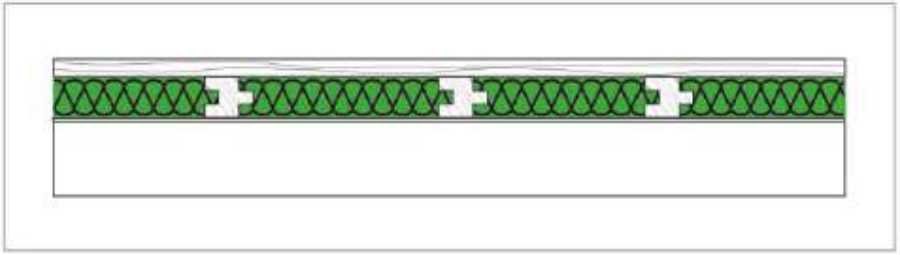
Система изоляции для деревянных полов

* тепло- и звукоизоляция для множества видов полов

* механическое закрепление плит в планках

Изоляционные материалы

STEICO *floor*



1 Напольное покрытие
2 **STEICO***boden*
3 пленка PE
4 бетон

Изоляционные материалы

STEICO *floor*

Формат	**1200 x 380 мм**
Толщина	**40 и 60 мм**
Коэффициент теплопроводности λ	**0,042 Вт/(м*K)**
Плотность	**ок. 150 кг/м³**

Изоляционные материалы

STEICO *standard*

Универсальная древесноволокнистая плита

* Устанавливается в конструкциях крыш, стен и полов

* Звуко - и термоизоляция межэтажных перекрытий

Изоляционные материалы

STEICO *standard*

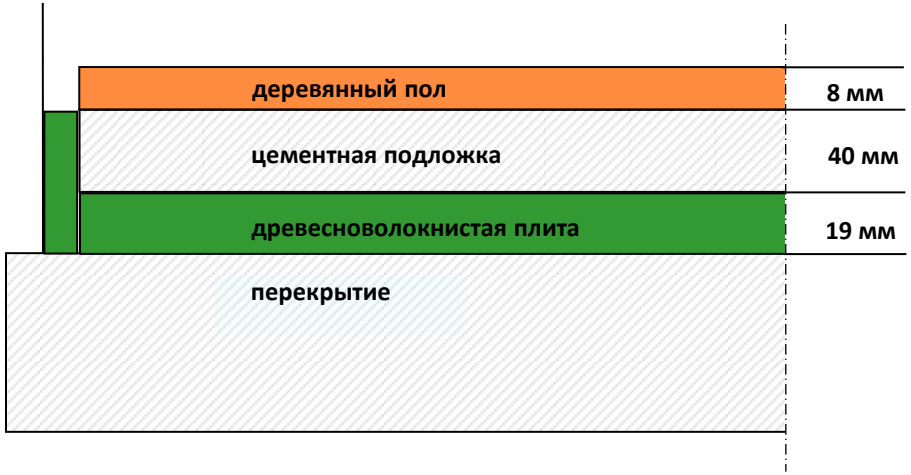
Формат	**2500 x 1200 мм**
Толщина	**от 10 до 19 мм**
Коэффициент теплопроводности λ	**0,050 Вт/(м*K)**
Плотность	**ок. 230 кг/м^3**

Изоляционные материалы

STEICO *standard*

Плавающий пол PP-23

Расчетный показатель ΔL_{nw} 23 dB



Индекс изоляции от воздушных шумов
для древесноволокнистой плиты
толщиной 19 мм

R_w = 28 dB

STEICO *protect*

Изоляционная фасадная плита

* Экологическая система утепления, соединяющая древесноволокнистую плиту с фасадной облицовкой

* Совершенные свойства гидрофобности и адсорбции

polecamy tynki:
KREISEL
KLEJE · GIPSY · TYNKI

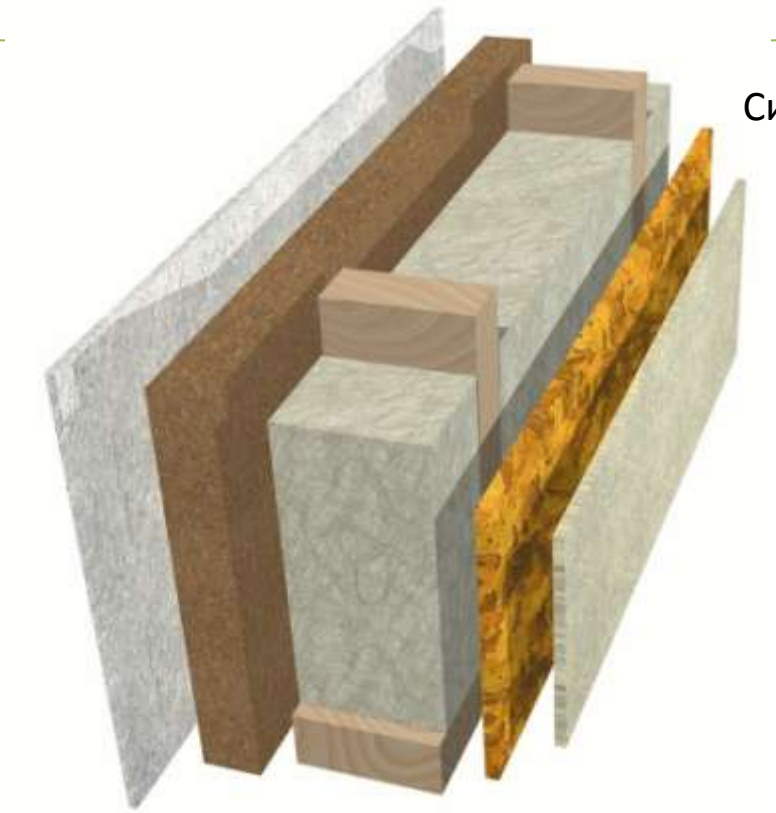
Изоляционные материалы

STEICO *protect*

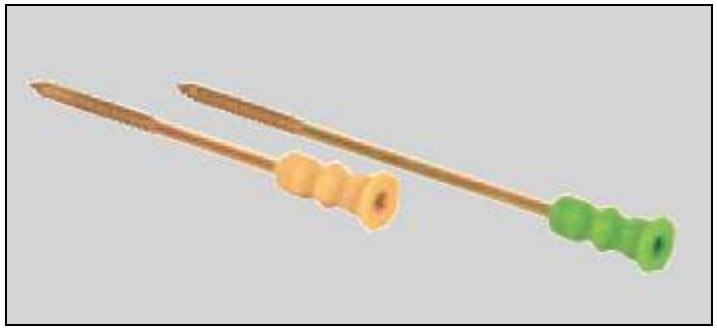
Формат	**1300 x 590 мм - шпунт и паз / 2600 x 1180 мм - шпунт и паз 2600 x 1250 мм**
Толщина	**20 / 40 / 60 / 80 / 100 мм**
Коэффициент теплопроводности	**0,050 Вт/(м*K)**

Изоляционные материалы

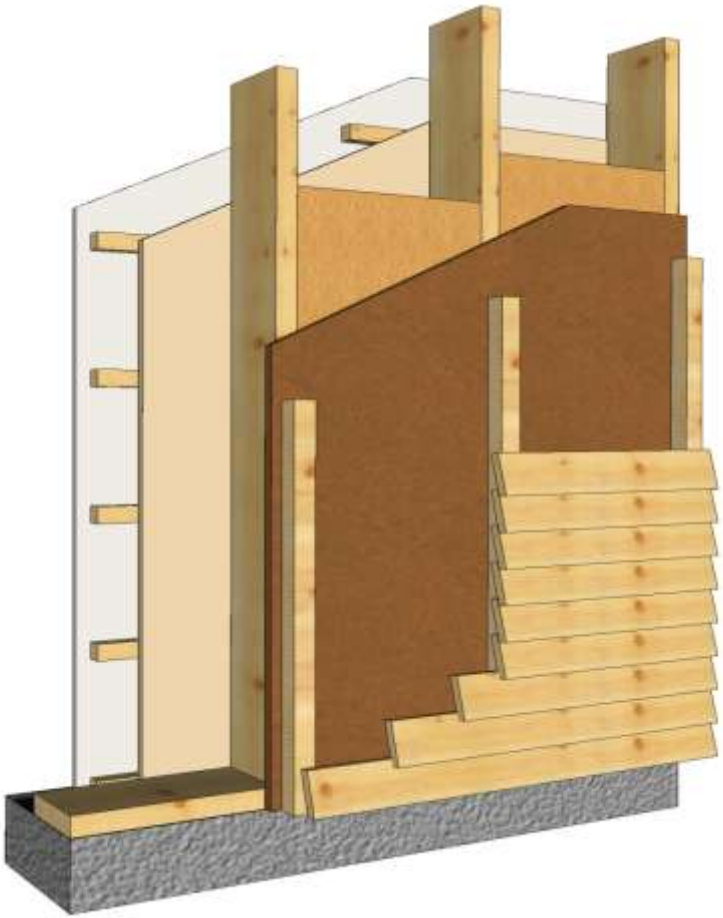
STEICO *protect*

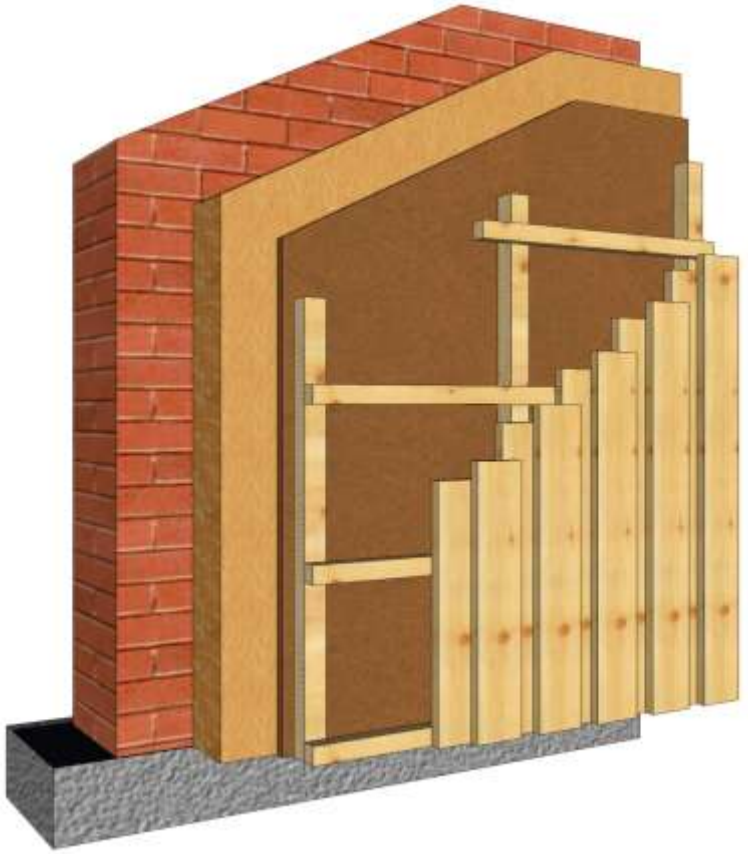


Система утепления с дополнительной изоляцией



Изоляционные материалы – установка при изоляции стен





Изоляционные материалы - термомодернизация

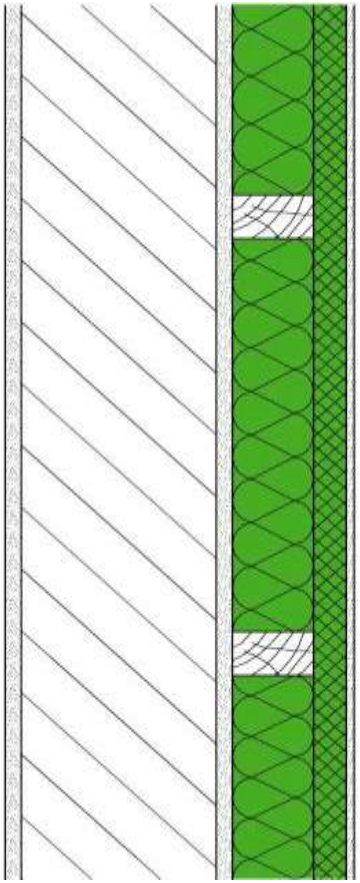
Наружная стена без изоляции

Штукатурка	d	=	15 мм
Кирпич	d	=	240 мм
Штукатурка	d	=	15 мм

- Коэффициент теплопроводности U = 1,55 [Вт/(м²*K)]
- Фазовый сдвиг 11,3 ч

Изоляционные материалы - термомодернизация

Наружная стена - внешняя термомодернизация

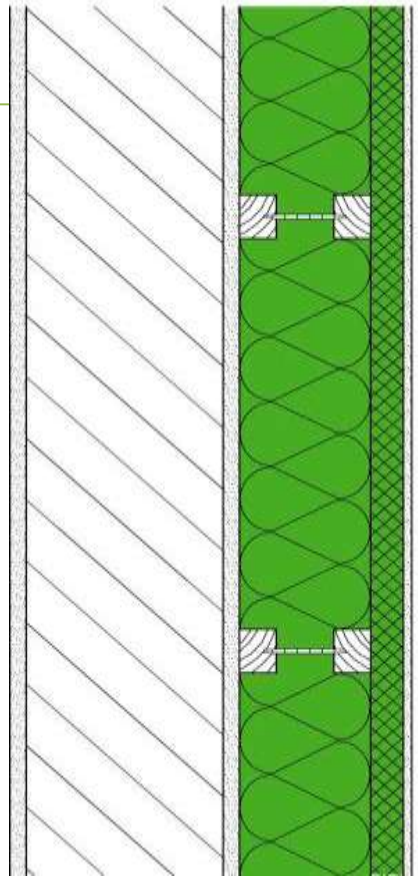


Фасадная облицовка
STEICO*protect*
STEICO*flex*, STEICO*canaflex*
Штукатурка (новая/старая)
Кирпич d = 240 мм
Штукатурка (новая/старая)

STEICO*flex* + STEICO*protect*	**Коэффициент теплопроводности, 10%-термомост**	**Фазовый сдвиг**
мм	**Вт/(м²*K)**	**ч**
60 + 40	0,38	14,8
80 + 40	0,32	15,4
60 + 60	0,33	16,4
80 + 60	0,29	17,0

Изоляционные материалы - термомодернизация

Наружная стена - внешняя термомодернизация



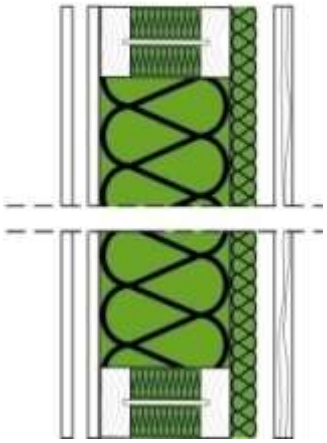
Фасадная облицовка
STEICO*protect*
STEICO*wall*, STEICO*flex*
Штукатурка (новая/старая)
Кирпич d = 240 мм
Штукатурка (новая/старая)

STEICO *wall* + STEICO *flex*	**Коэффициент теплопроводности, 4%-термомост**	**Фазовый сдвиг**
мм	**Вт/(м²*K)**	**ч**
160	0,19	20,0
200	0,16	21,5

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Изоляционные материалы – установка при изоляции стен

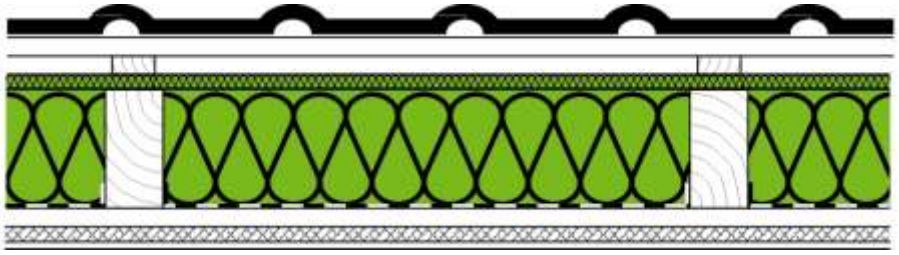
Конструкция каркасной стены



- Фасад
- STEICO*universal*
- STEICO*flex* / STEICO*wall*
- Плита OSB
- Рейка
- Гипсовая плита

Толщина [мм]	Коэффициент теплопроводности при 4% STEICO*joist* [Вт/(м²*K)]	Фазовый сдвиг [ч]
200 + 35	0,17	13,7
240 + 35	0,15	15,2
300 + 35	0,13	17,5
360 + 35	0,11	19,8
400 + 35	0,10	21,3

Изоляционные материалы – примеры решений



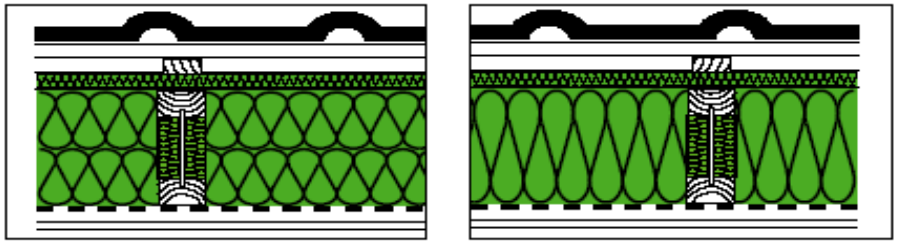
Покрытие крыши
STEICO*universal*, d = 35 мм
STEICO*flex*, d = 180 мм
Пароизоляционная пленка
Нижняя часть перекрытия

- Коэффициент теплопроводности U = 0,17 [Вт/(м²*K)]
- Фазовый сдвиг 11,7 ч

Изоляционные материалы – примеры решений

покрытие крыши 8
несущие рейки 7
контр-рейки 6
STEICO*universal* 5
STEICO*flex* / **STEICO***joist* 4
пароизоляция 3
рейки 2
гипсовая плита 1

Конструкция крыши с применением STEICO *joist*



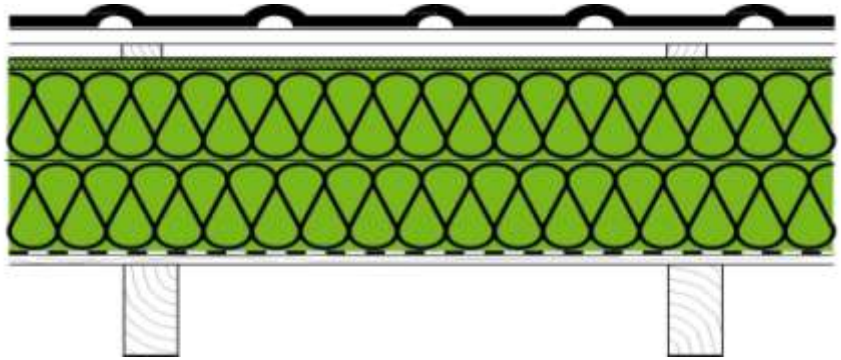
Теплоизоляция межстропильных промежутков STEICO*flex* вместе со STEICO*universal* и STEICO*joist*

Tablica 21

Толщина изоляции от наружной до внутренней [MM]	Коэффициент теплопроводности U в средней части W/(m²*K)	Коэффициент теплопроводности U балок[1] W/(m²*K)	Коэффициент теплопроводности U при 4 % участии балок W/(m²*K)	Теплостабильность[2] (1/TAV)	Фазовый сдвиг h
200+21	0,174	0,537	0,19	14	11,5
200+35	0,166	0,469	0,18	17	12,7
240+21	0,148	0,480	0,16	21	13,1
240+35	0,142	0,425	0,16	25	14,3
300+21	0,120	0,414	0,13	39	15,5
300+35	0,117	0,372	0,13	47	16,7
360+21	0,102	0,364	0,11	73	17,9
360+35	0,099	0,331	0,11	87	19,0
400+21	0,092	0,336	0,10	110	19,5
400+35	0,090	0,309	0,10	132	20,6

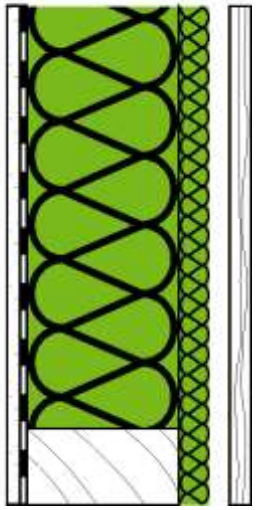
1 Учтенная анизотропия древесноволокнистой плиты с коэффициентом 2,2.
2 Это степень амплитуды изменения t на поверхности наружной перегородки к амплитуде изменения t на поверхности внутренней перегородки.

Изоляционные материалы – примеры решений



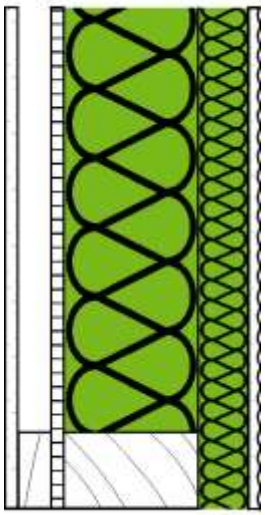
Черепица
Контр-рейка
Рейка
STEICO*universal*, d = 35 мм
STEICO*roof*, d = 180 мм
Пароизоляция
Доска, d = 21 мм
Стропила

- Коэффициент теплопроводности U = 0,18 [Вт/(м²*K)]
- Фазовый сдвиг 16 ч



Плита гипсоволокнистая , d = 12,5 мм
Пароизоляция
STEICO*flex*, d = 160 мм
STEICO*universal*, d = 35 мм
Воздушная прослойка

- Коэффициент теплопроводности U = 0,23 [Вт/(м²*K)]
- Фазовый сдвиг 10,2 ч



Плита гипсоволокнистая, d = 12,5 мм
Стеллаж
Плита OSB, d = 15 мм
STEICO*flex*, d = 160 мм
STEICO*protect*, d = 60 мм
Штукатурка

- Коэффициент теплопроводности U = 0,20 [Вт/(м²*K)]
- Фазовый сдвиг 14,0 ч

Показатель сезонной потребности в тепловой энергии

Информирует о количестве тепла, необходимого для обогрева здания с учетом его обьема

Чем он меньше, тем изоляционный материал лучше

$$E = Q_H/V \ [кВтч/м^3год]$$

где:

E – показатель сезонной потребности в теплоэнергии

Q_H – сезонная потребность в количестве тепла для обогрева здания [кВтч/год]

V – объем обогреваемого здания [$м^3$]

Сравнение зданий

Потребность в энергии	**кВтч/м²а** **300-250**	**кВтч/м²а** **150-100**	**кВтч/м²а** **50-40**	**кВтч/м²а** **≤ 15**
Стандарт дома	**Полностью неудовлетворительная теплозащита .** Стоимость обогрева экономически не оправдана (типичное сельское стр-во в 1945-70) - стоит ли такой дом изолировать?	**Недостаточная теплозащита.** Тепловое обновление оправдано (типичное сельское строительство 1945-70)	**Энергосберегающие дома**	**Здания с наилучшими параметрами (близкие к пассивным домам)**
Расход энергии в литрах условного топлива на 1 м² здания в год	**30-25 литров**	**15-10 литров**	**4-5 литров**	**1,5 литра**

Изоляционные материалы – преимущества применения

Древесина – возобновляемое сырье без вредных добавок

Стойкость к старению, выдержанность и естественность как у древесины

Совершенная энергоэкономичность зимой

Хорошая защита от огня с сохранением формы

Совершенная защита от нагрева летом

Изоляционный материал – здоровое и хорошее самочувствие

Значительное улучшение звукоизоляции

Легкая и удобная обработка

Пропускает пары, регулирует влажность, обеспечивает здоровый климат в помещении

Постоянный внешний и внутренний контроль качества

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Двутавровая балка

1 Балка перекрытия
2 Балка стеновая
3 Балка крышевая

STEICO joist

STEICO wall

BBA BRITISH BOARD OF AGRÉMENT
TECHNICAL APPROVALS FOR CONSTRUCTION
Designated by Government to issue European Technical Approvals
Member of EOTA

Двутавровая балка

- Строительство цеха сентябрь декабрь 2005
- Установка оборудования январь апрель 2006
- Объем инвестиций около 12 млн. евро

- Площадь цеха 8600 м²
- Контроль и сортировка древесины на полосы
- Подготовка сердцевины
- Монтаж балок
- Плановая производственная мощность около 50 млн. мп/год

Двутавровая балка

STEICO joist

STEICO wall

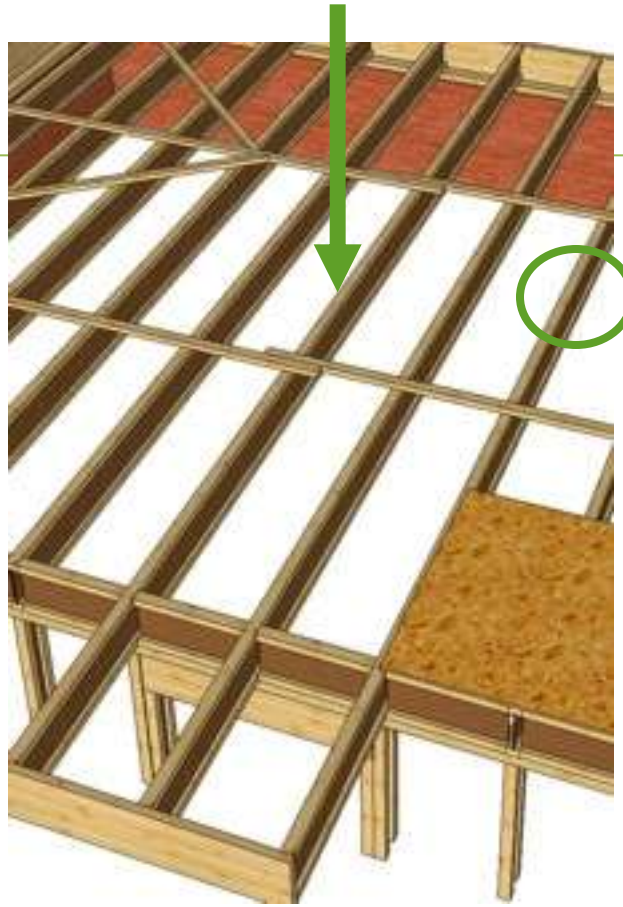
Верхняя кромка

Стенка

Нижняя кромка

“Там, где нет необходимости, дерева нет”

Двутавровая балка – область применения



STEICO joist

Система двутавровых балок для конструкций крыши и перекрытий

- Балки переносят силы, направленные перпендикулярно
- Стенка из 8-мм твердой плиты NFB. Высокая стойкость к разрезанию
- Кромки из древесины высокого класса

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Двутавровая балка

STEICO wall

Система двутавровых балок для стен

- Балки переносят только вертикальные силы
- Стенка из 6-мм твердой плиты NFB уменьшает термомосты
- Возможность производства готовых стен

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС LPT

Производство кромок (WEINIG)

Сортировка массива древесины

↓

Распиловка

↓

Замер механических параметров материалов

↓

Осмотр материала – выявление изъянов

↓

Резка и сортировка пиломатериалов на классы по качеству

→ Соединение древесины в микрошип

↑ Строгание кромок

↑ Складирование кромок

Производство двутавровой балки STEICO *joist* и STEICO *wall* (GLOOBE)

Подготовка кромок к фрезерованию

↓

Подача кромок на линию сборки

↓

Подготовка стенки

↓

Сборка балки (соединение кромок со стенкой)

↓

Затвердевание клея

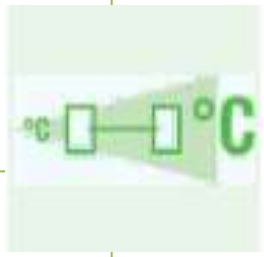
→ Классификация балок

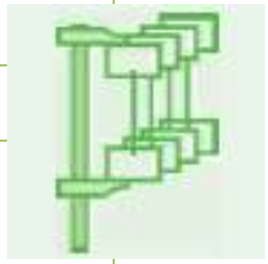
↑ Отбраковка

↑ Пакетирование и упаковка готовой продукции

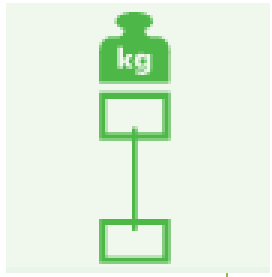
↑ Складирование готовых пакетов

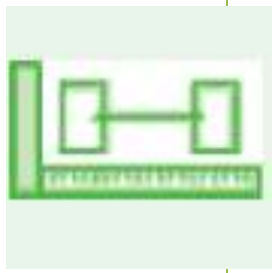
Двутавровая балка – достоинства





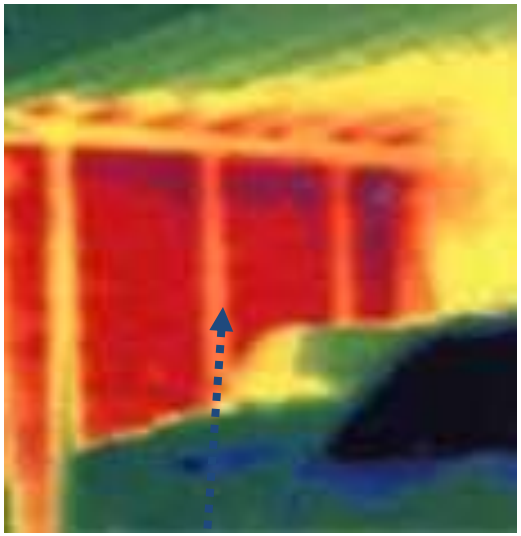
- Экономичная, легкая альтернатива для традиционных балок из стали и железобетона
- Большая стойкость к нагрузке
- Облегчает монтаж инженерных коммуникаций здания
- Уменьшение термомостов
- Стабильность размеров
- Доступны также предварительно изолированные балки
- Обработка простым инструментом для резки
- Простой и быстрый монтаж при помощи универсальных соединительных элементов
- Кромка - массив древесины, строганный, высушенный в камере, соединенный в микрошип
- Стенка - плита древесноволокнистая твердая
- Соответствует ETA
- Профессиональная техническая консультация



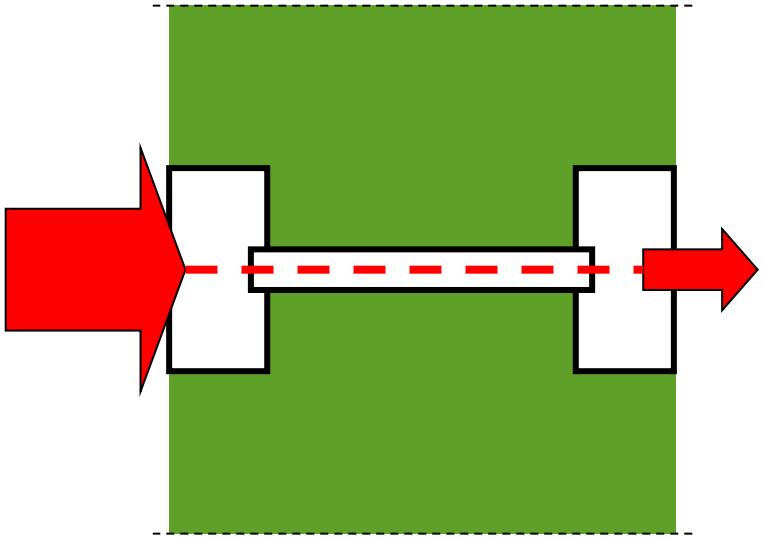


STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Двутавровая балка – уменьшение термомостов



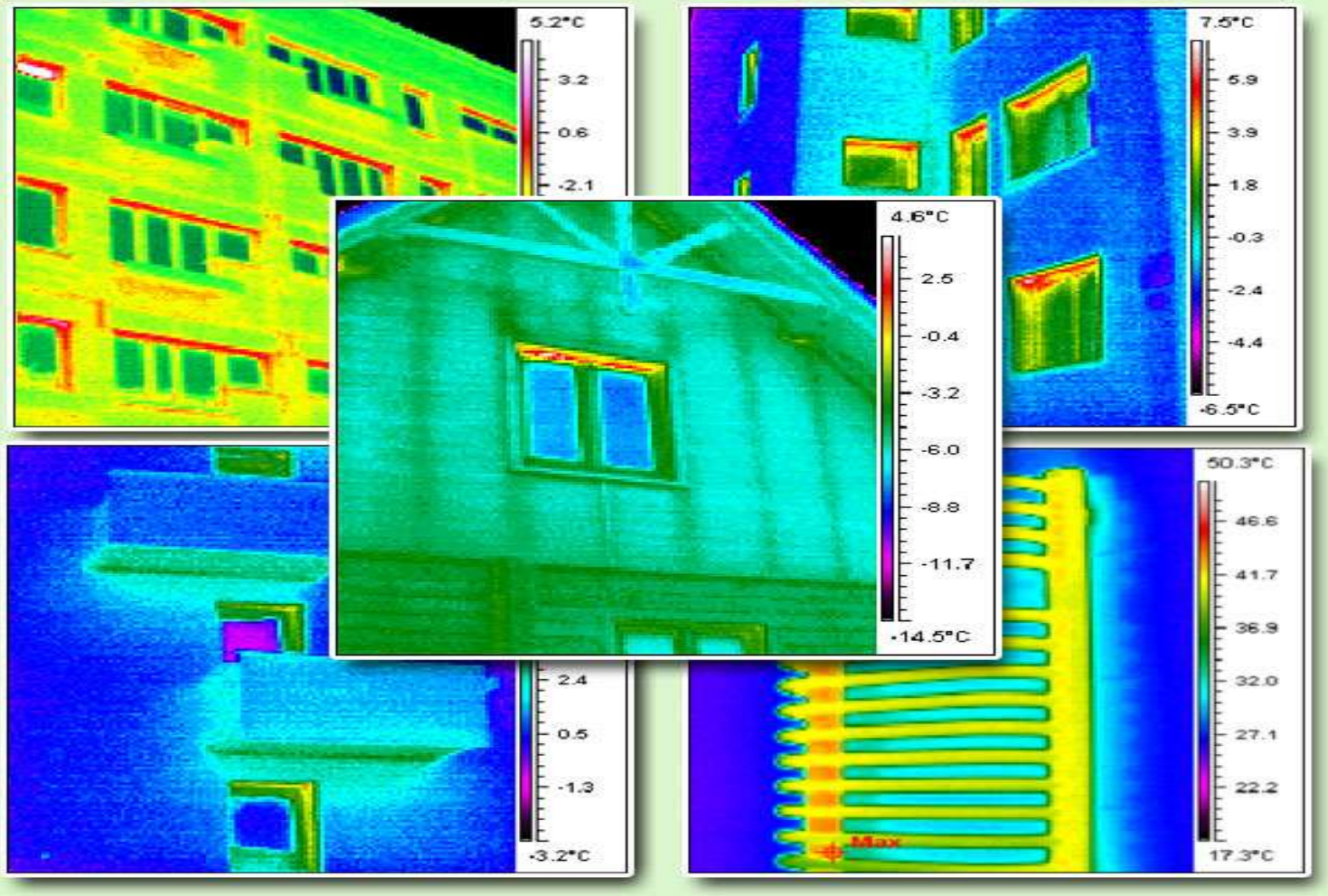
Через столб из массива древесины возникает термомост



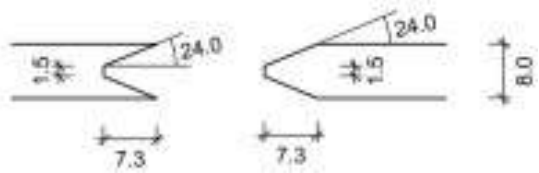
Применение двутавровых балок уменьшает потребность в древесине на 40%

На **40%** больше изоляционного материала, чем при применении массива древесины

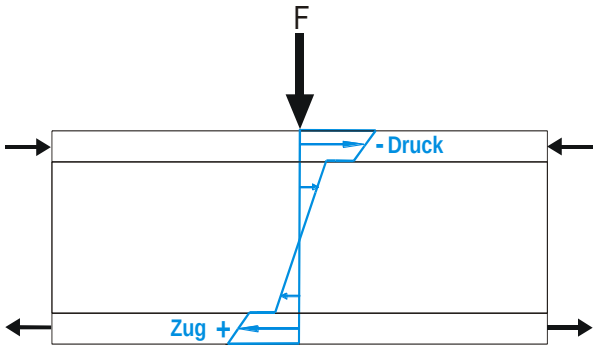
Как действует тепловизор



Двутавровая балка - характеристика материалов: кромки



- Кромки из еловой древесины высокого класса без дефектов
- Класс качества древесины L36 для STEICO*joist* - 22 Н/мм² прочность на разрыв
- Класс качества древесины L17 для STEICO*wall* - 11 Н/мм² прочность на изгиб
- В сечении двутавра действуют главные силы сжатия и растяжения



Двутавровая балка - отлаженная технология: кромки

Высокая прочность – благодаря чему?

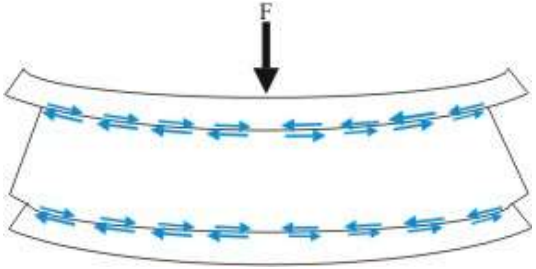
Двутавровая балка - характеристика материалов: кромки

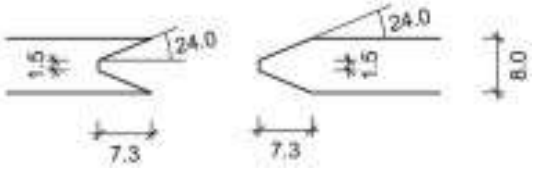
	Типовая прочность на разрыв [Н/мм²]
KVH	**14**
LVL	**28**
L36	**22**

Прочность на разрыв кромки STEICO*joist* приближена к классу LVL

Двутавровая балка - характеристика материала: стенка

- Стенка выполнена из конструкционной твердой древесноволокнистой плиты тип HB.HLA1 согласно с нормами EN 622-2
- Плита изготовлена из древесного волокна, прессованного при высокой t° и под большим давлением
- Плита выдержала нормальную нагрузку для двутавровой балки
- Соединение шип-паз, стенка-стенка





Характеристика материала - стенка

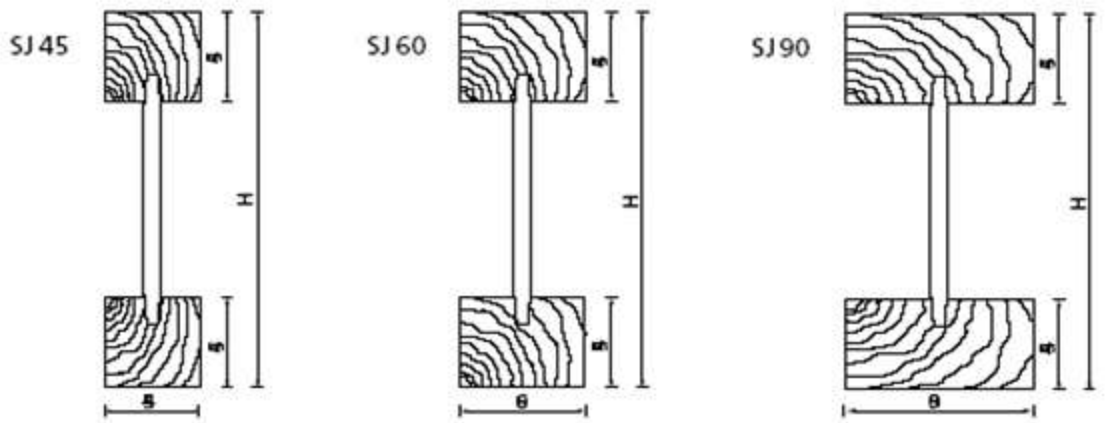
		Типовые показатели, [Н/мм²]	
		OSB 4	Твердая плита
Прочность на изгиб	$f_{m,k}$	11,9	31
Сопротивление разрезанию	$f_{v,k}$	6,9	14

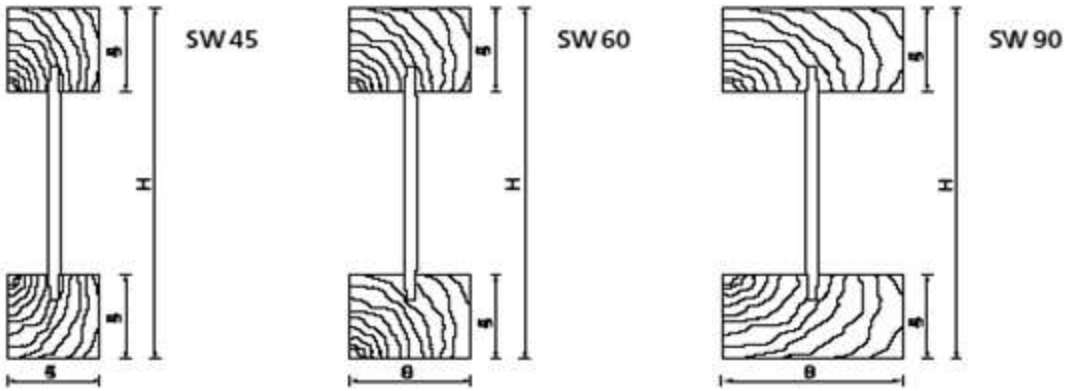
Система двутавровых балок

STEICO joist

Система двутавровых балок для перекрытий и крыш

Со стенкой толщиной 8 мм, обладающей наибольшей прочностью на изгиб





STEICO wall

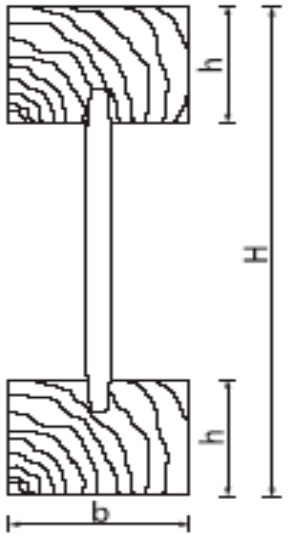
Система двутавровых балок для стен

Стенка толщиной 6 мм подходит для уменьшения термомостов доступна также в предварительно изолированной версии

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

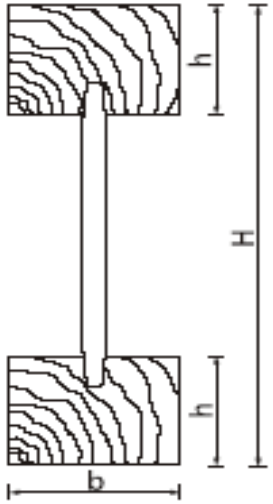
Система двутавровых балок – STEICO *joist*

Тип	Кромка b*h[мм]	Высота H [мм]	Длина [м]	Вес [кг/м.п.]
STEICO*joist* SJ 45	45*45	200	Доступны длины: 7,0 м; 9,0 м; 13,5 м а также по индивидуальным заказам до 16 м	2,9
	45*45	240		3,2
	45*45	300		3,7
	45*45	360		4,2
STEICO*joist* SJ 60	60*45	200		3,5
	60*45	240		3,9
	60*45	300		4,3
	60*45	360		4,8
	60*45	400		5,1
STEICO*joist* SJ 90	90*45	200		4,8
	90*45	240		5,1
	90*45	300		5,6
	90*45	360		6,2
	90*45	400		6,4



Система двутавровых балок – STEICO *wall*

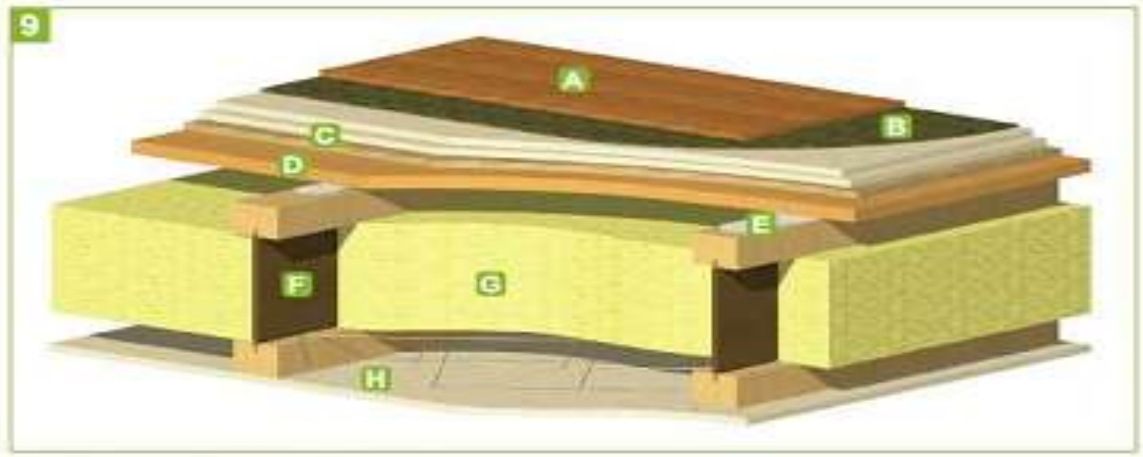
STEICO*wall* * SW 45	45*45	160	Доступны длины: 7,0 м; 9,0 м; 13,5 м а также по индивидуальным заказам до 16 м	2,4
	45*45	200		2,7
	45*45	240		2,9
	45*45	300		3,3
	45*45	360		3,7
STEICO*wall* * SW60	60*45	160		3,0
	60*45	200		3,3
	60*45	240		3,5
	60*45	300		3,9
	60*45	360		4,3
	60*45	400		4,5
STEICO*wall* * SW90	90*45	240		4,8
	90*45	300		5,2
	90*45	360		5,7
	90*45	400		5,8



STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Балка двутавровая – легкое межэтажное перекрытие

Более дешевое, легкое и удобное при монтаже перекрытие из балок STEICO *joist*



A - панель половая (8 мм)
B - подложка половая **STEICO*underfloor*** (5мм)
C - гипсоволоконная плита FERMACELL (2x10 мм) + плита древесноволокнистая **STEICO*standart***
D - плита OSB (18 мм)
E - силиконовый уплотнитель
F - двутавровая балка **STEICO*joist*** – SJ 60/240 (межосевое расположение в 50мм)
G - термоизоляция **STEICO*flex*** (150мм)
H - гипсоволоконная плита FERMACELL (10 мм)

Двутавровая балка - почему стоит устанавливать перекрытие из балок STEICO?

Преимущества перекрытия из балок STEICO *joist*	Экономические выгоды
Малый собственный вес	Экономия дополнительной оснастки (лебедка, подъемник)
Удобный и быстрый монтаж	Не надо задействовать высококвалифицированных работников. Более короткий срок монтажа. Время исполнения 1-2 дня.

Двутавровая балка - почему стоит устанавливать перекрытие из балок STEICO?

Преимущества	Экономические выгоды
Подходит для обновления зданий	Удобство замены старого перекрытия в ремонтируемых зданиях
Возможность установки перекрытия в момент укрытия здания (после монтажа крыши)	Экономия на дополнительной защите перекрытия перед неблагоприятными условиями погоды
Не требует работ, выполняемых дополнительно: подпереть стойками, опалубка, доставка бетона	Экономия времени и денег на дополнительных работах

Двутавровая балка - почему стоит устанавливать перекрытие из балок STEICO?

ПРЕИМУЩЕСТВА	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДЫ
Перекрытие удобно в проектировании	**Не требует установки модульных размеров, что не ограничивает творческой инициативы проектировщика**
Возможность изоляции свободного пространства между балками. Конструкция перекрытия не ограничивает нас при выполнении термоизоляции	
Удобный монтаж инженерных коммуникаций внутри перекрытий	

Двутавровая балка - почему стоит устанавливать перекрытие из балок STEICO?

ПРЕИМУЩЕСТВА	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ
Большая способность выдерживать нагрузку	
Стабильные размеры	

Двутавровая балка - почему стоит устанавливать перекрытие из балок STEICO?

Сравнение популярных перекрытий

Название перекрытия	Цена за 1кв.м	На сколько дороже балки STEICO*joist*
Перекрытие из балок STEICO *joist* SJ60/240	45$	
Плита канальная	65$	36 %
Перекрытие TERIVA I	68$	40 %
Перекрытие из пустотелых кирпичей DZ - 3	72$	50 %
Перекрытие тип FERT 45	91$	90 %
Перекрытие тип ACKERMAN	94$	95 %

Перекрытие из балок STEICO *joist* – дешевая и солидная альтернатива среди перекрытий

Двутавровая балка – почему стоит делать перекрытие из балок STEICO?

Установка перекрытия выполнена на основе смет – цена 1 квартал 2007, почасовая зарплата для местного рынка.

Перекрытие из балок **STEICO*joist*** SJ60/240 – размах до 4м. Перекрытие с изоляцией из минеральной ваты 150 мм. Перекрытие без подшивного потолка.

Перекрытие из канальных плит - при оценке принято за отправную точку изготовление перекрытия из канальных плит при нагрузке 4,5 кН/кв.м в основном диапазоне с выполнением изоляции и подложки под паркет без учета таких элементов как: пазушная арматура, венцовая арматура, заливки бетона, укладка паркета (или изготовление паркета?), выполнение потолков.

Перекрытие TERIVA I – при оценке принято за отправную точку изготовления перекрытия TERIVA I в основном диапазоне с выполнением изоляции и подложки под паркет без учета таких элементов как: арматура разделительных ребер, арматура дымоходов, подпорные арматурные сетки, венцовая арматура, укладка паркета, выполнение потолков.

Перекрытие из пустотельных кирпичей DZ-3 на готовых балках – при оценке принято за отправную точку изготовление перекрытия DZ-3 в основном диапазоне с выполнением изоляции и подложки под паркет без учета таких элементов как: арматура разделительных ребер, арматура дымоходов, подпорные арматурные сетки, венцовая арматура, укладка паркета, выполнение потолков.

Перекрытие керамично – бетонное с балками перекрытия типа FERT – 45 – при оценке принято за отправную точку изготовление перекрытия FERT – 45 в основном диапазоне с выполнением изоляции и подложки под паркет без учета таких элементов как: арматура разделительных ребер, арматура дымоходов, подпорные арматурные сетки, венцовая арматура, укладка паркета, выполнение потолков.

Перекрытие ACKERMAN на керамических балках при оценке принято за отправную точку изготовление перекрытия ACKERMAN в основном диапазоне с выполнением изоляции и подложки под паркет без учета таких элементов как: арматура разделительных ребер, арматура дымоходов, подпорные арматурные сетки, венцовая арматура, укладка паркета, выполнение потолков.

Элементы, не учтенные в калькуляциях, необходимо дополнительно оценить при основании индивидуального проекта.

Двутавровая балка - легкое межэтажное перекрытие

Пример перекрытия, изготовленного по мокрой технологии

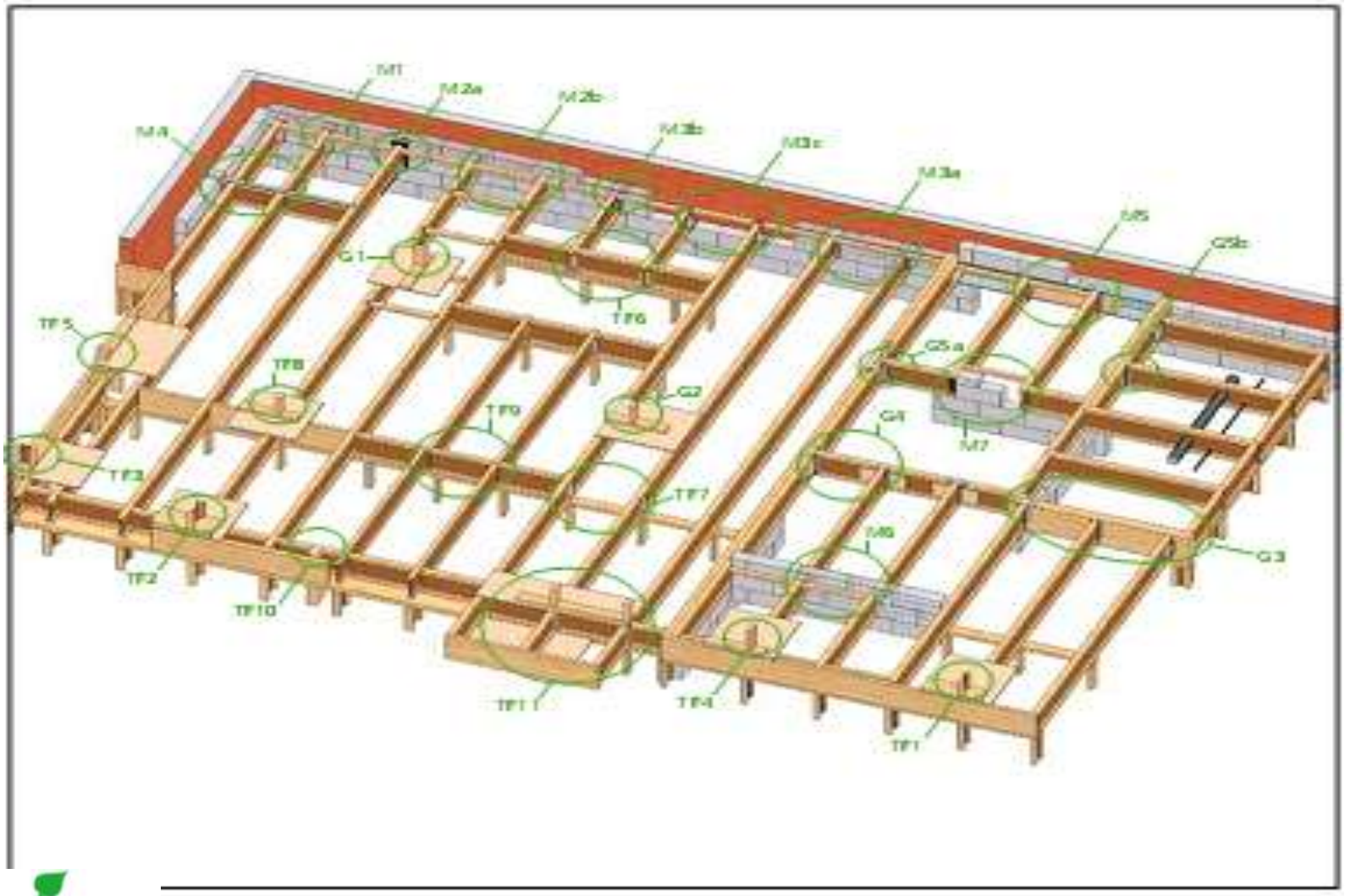
Перед открытием окон

После открытия

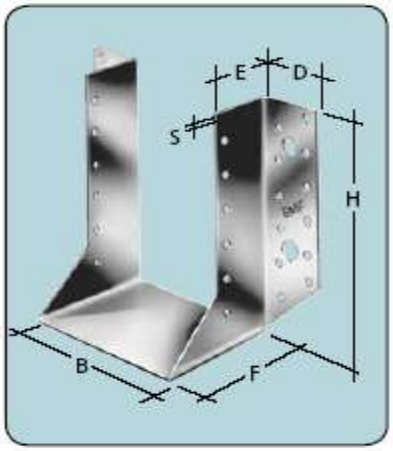
Конденсат уничтожил стену

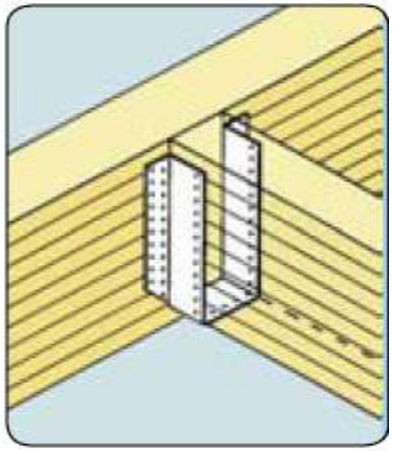
Двутавровая балка - легкое межэтажное перекрытие

Двутавровая балка – конструктивные детали

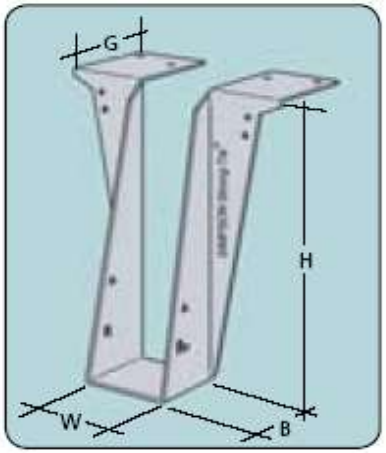


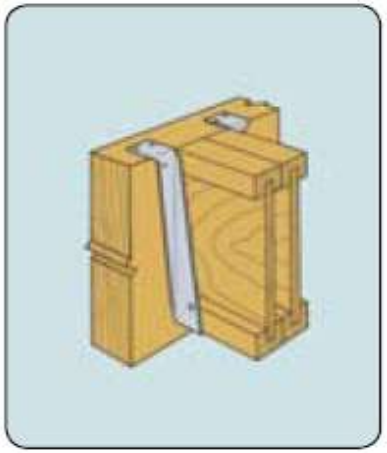
Двутавровая балка – конструктивные детали





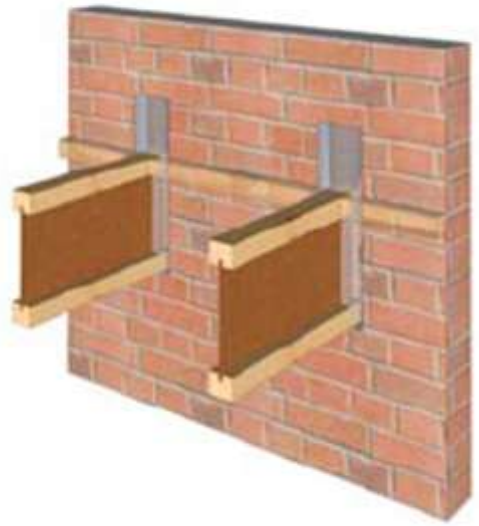
Кронштейн балки





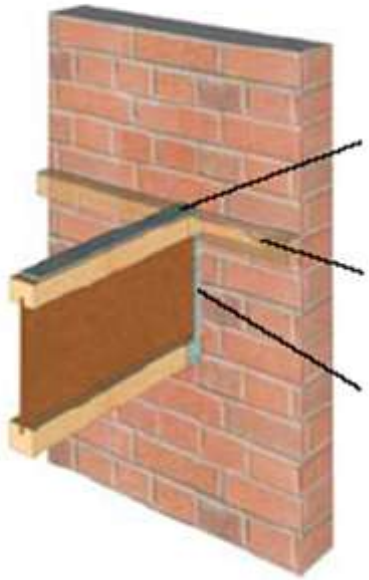
Двутавровая балка – конструктивные детали

F6 **Соединение с кладкой путем установки балки в гнездах**



Внимание:
Заделанные края балок необходимо защитить от влаги. Минимальная длина подпоры 45 мм

F7 **Соединение с кладкой с помощью анкера**



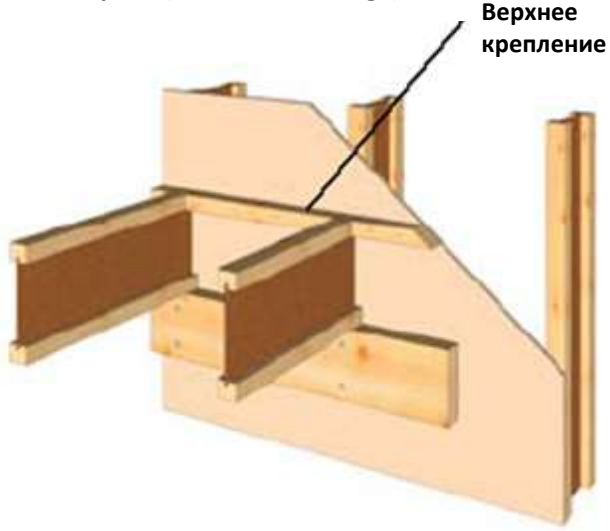
Анкер, например, Simpson Strong H или HLMS

Рейка для усиления боковой жесткости

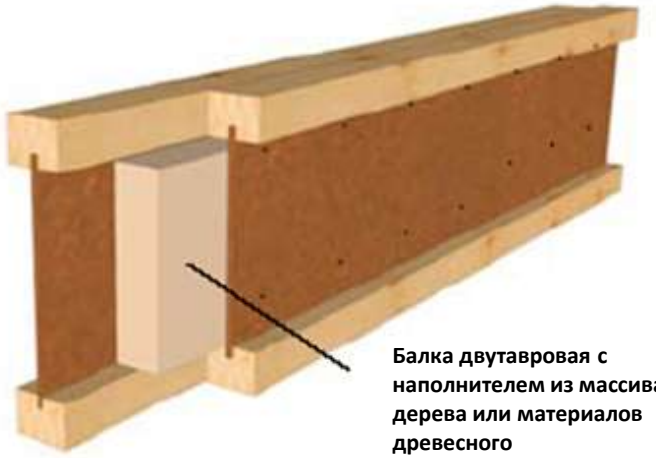
Стальной соединитель, например, Simpson Strong-Tle WHMI или SFWH

Двутавровая балка – конструктивные детали

F17 **Соединение с перекрытием – сквозной каркас (“balloon framing”)**



F15 **Сдвоенная балка с древесным наполнителем**



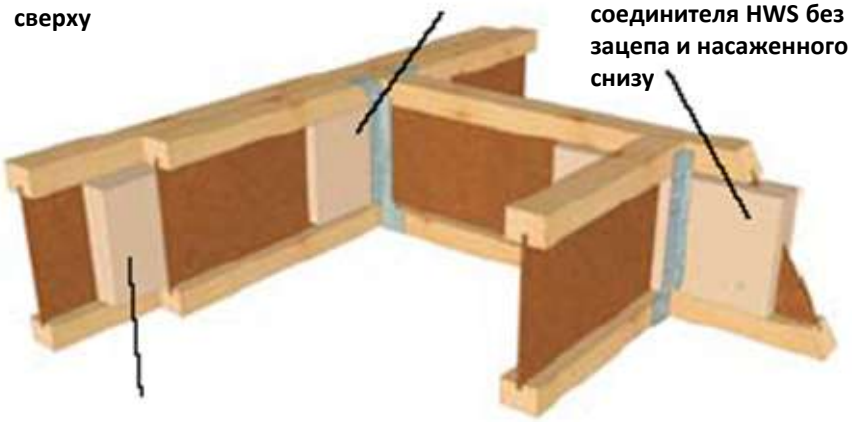
Балка двутавровая с наполнителем из массива дерева или материалов древесного происхождения
Длины гвоздей:
SJ45: 3,1*70
SJ60: 3,4*80
SJ90: 4,2*100

Двутавровая балка – конструктивные детали

F14 Подпор заменяемой балки

Заполнение древесиной в месте соединителя HWS с монтажным зацепом и насаженного сверху

Двустороннее заполнение древесиной в месте соединителя HWS без зацепа и насаженного снизу



Сдвоенная балка с заполнением из массива или древесного материала
Длины гвоздей:
SJ45: 3.1*70
SJ60: 3.4*80
SJ90: 4.2*100

Двутавровая балка – конструктивные детали

Закрепление в гнездах

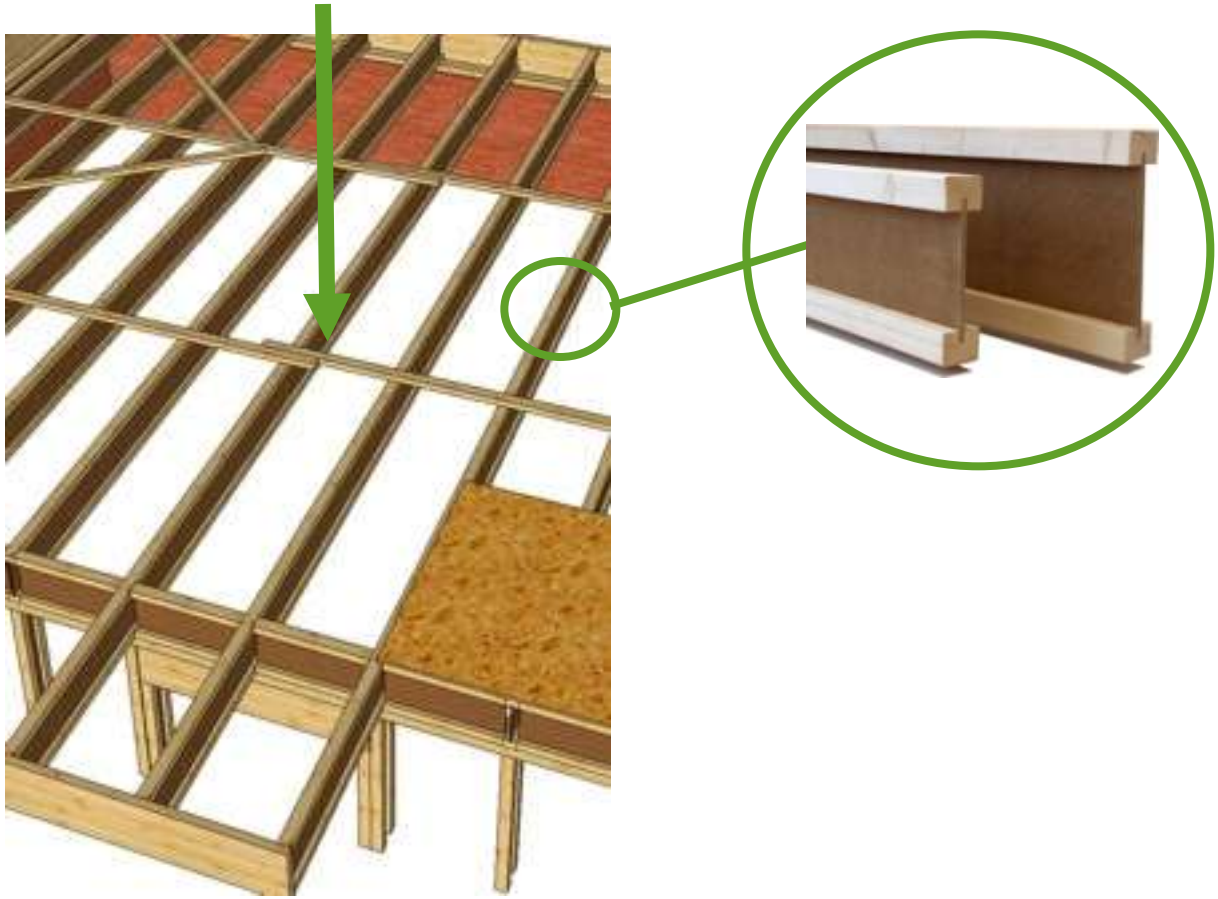
Двутавровая балка – конструктивные детали

STEICO *construction*

Каталог технических решений

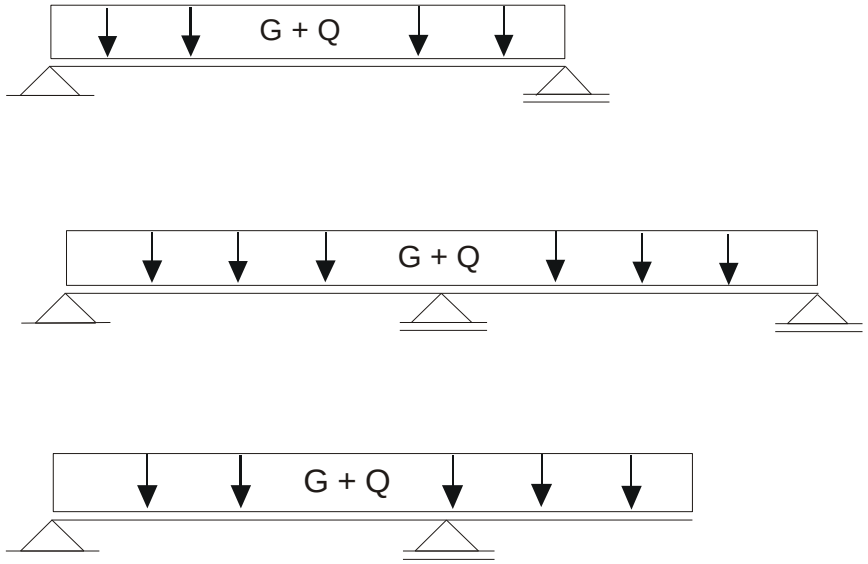
Строительные элементы из натуральной древесины

Двутавровая балка – легкое межэтажное перекрытие

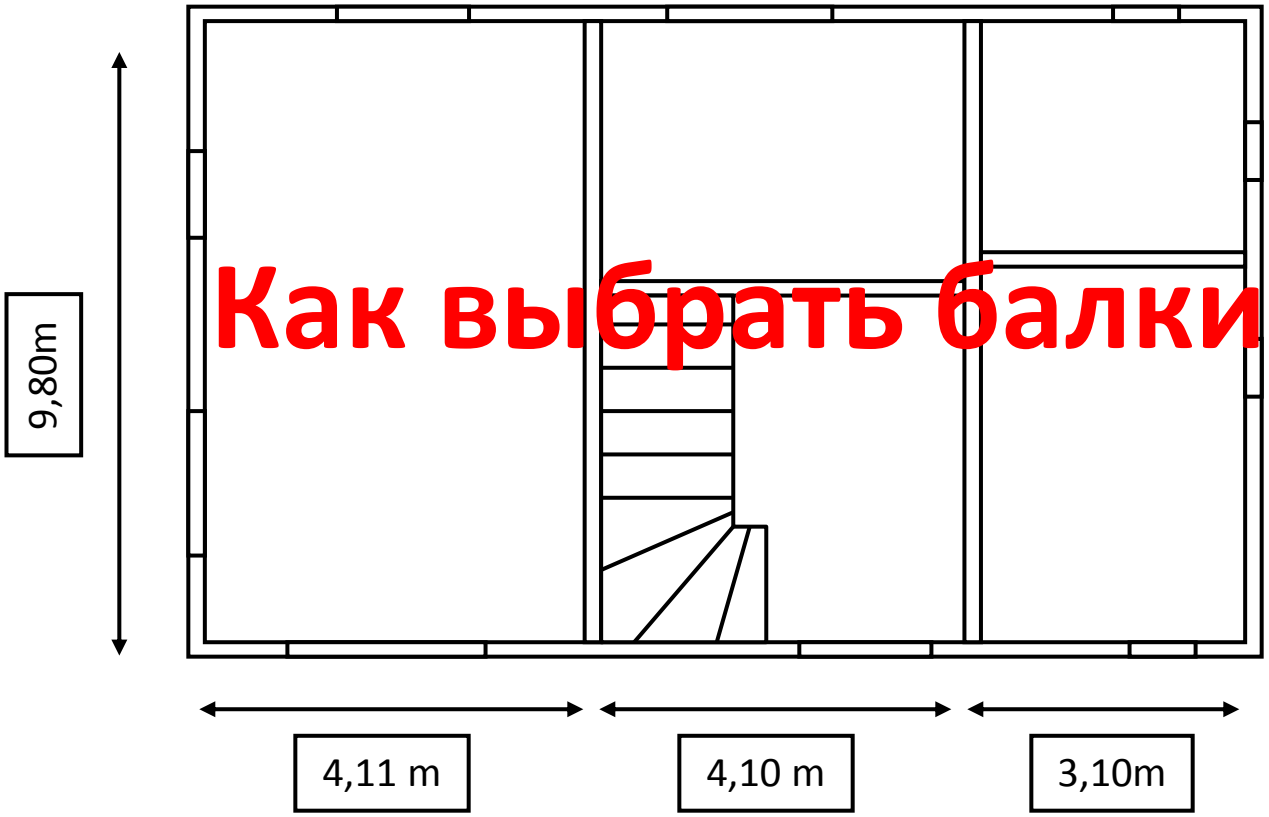


Двутавровая балка - легкое межэтажное перекрытие

- Двусторонний подпор по краям
- Три подпора - по краям и посредине
- Два подпора - на краю + подвешенный край



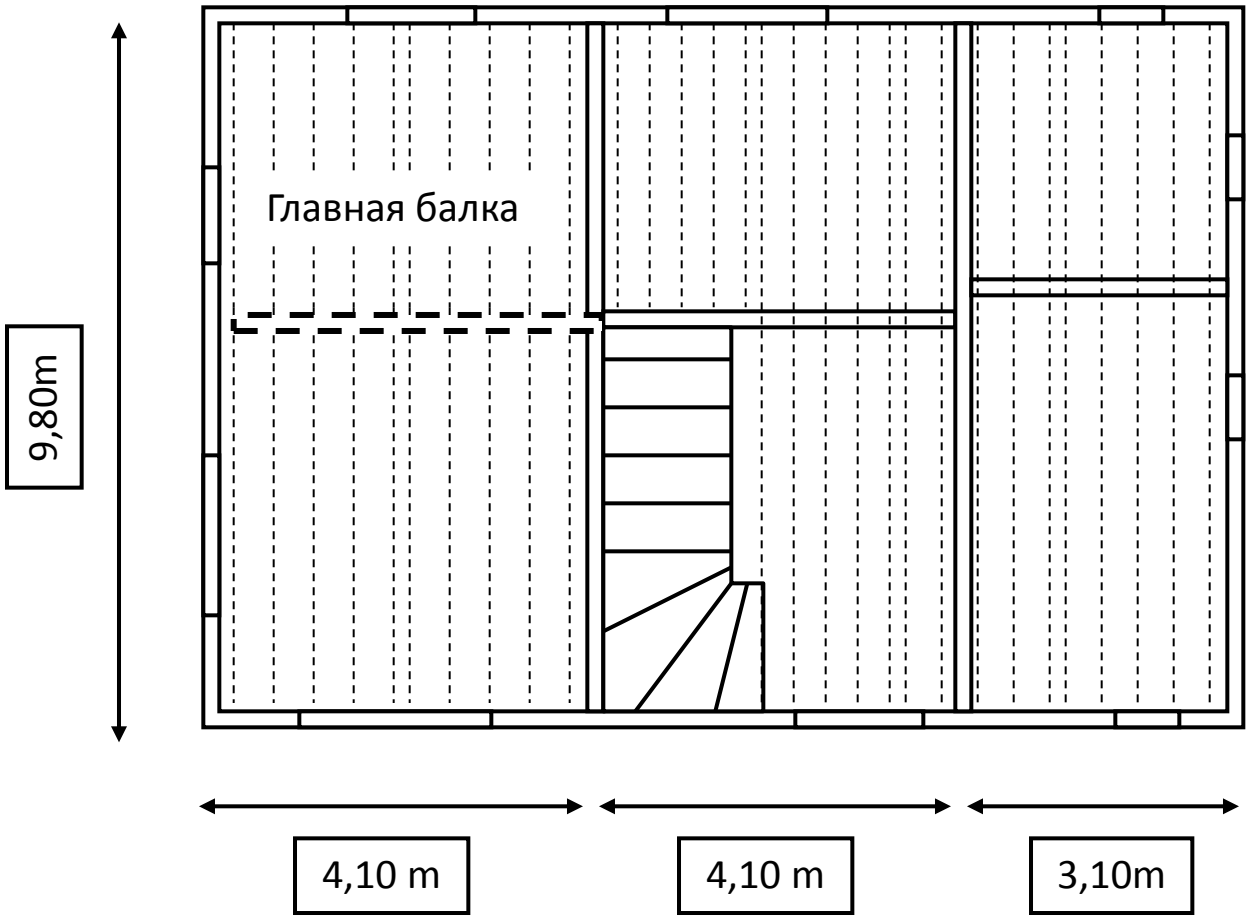
Двутавровая балка - как выбрать балки: примерные решения



Как выбрать балки?

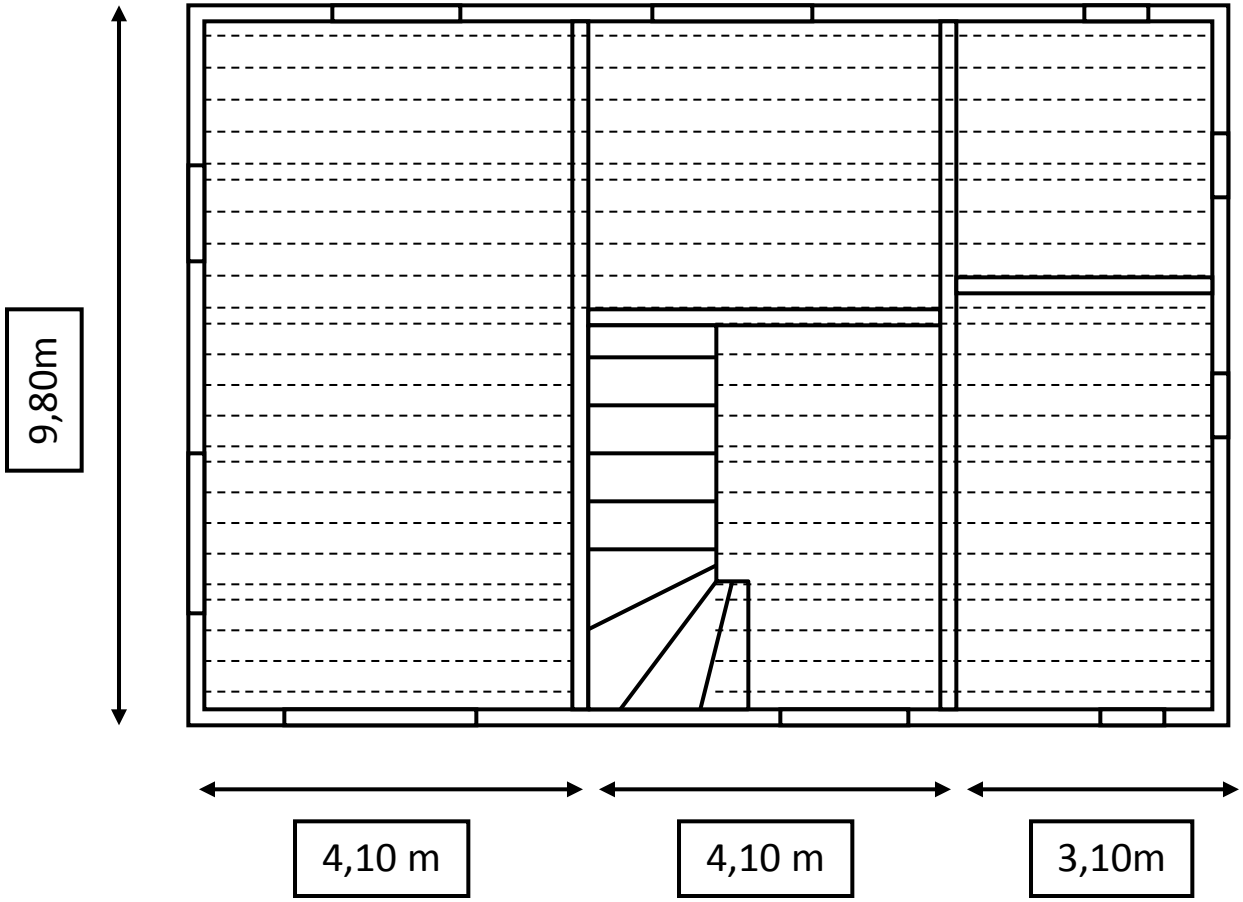
Двутавровая балка - конструкция перекрытия

Возможность 1:



Двутавровая балка - конструкция перекрытия

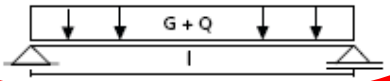
Возможность 2:



Двутавровая балка - проектирование балок перекрытия

Допустимые пролеты перекрытия STEICO*joist*

Балка однопролетная, **макс. прогиб = L / 300**



Переменная нагрузка
Q=2,0 kN/m²
Tablica 7

Допустимый пролет l в [м]

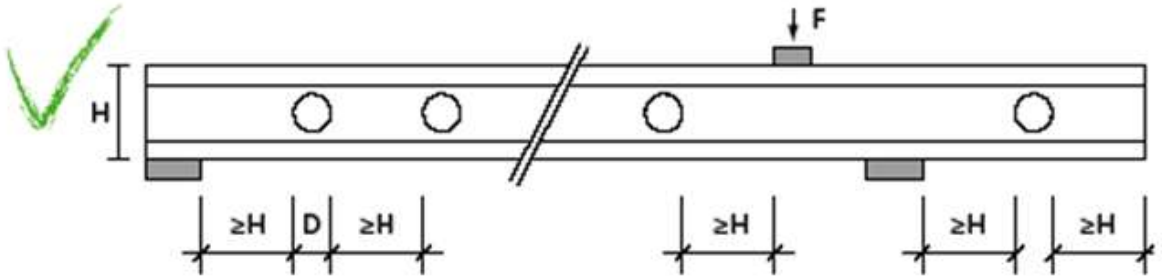
ТИП	Высота H [мм]	G=0,6 kN/m² Расстановка балок [см]			G=1,2 kN/m² Расстановка балок [см]			G=1,8 kN/m² Расстановка балок [см]		
		50,0	62,5	81,5	50,0	62,5	81,5	31,3 ⌶ 62,5	41,7 ⌶ 83,3	50,0
STEICO*joist* SJ 45/360	200	3,37	3,10	2,78	307	281	2,51	3,42*	3,05*	2,86
	240	3,91	3,58	3,22	3,55	3,25	2,90	3,96*	3,54*	3,31
	300	4,65	4,26	3,73	4,22	3,85	3,09	4,70*	4,19*	3,92
	360	6,08	4,87	3,73	4,80	3,88	3,09	5,40*	4,81*	4,32
STEICO*joist* SJ 60/360	200	4,01	3,42	3,07	3,38	3,10	2,77	4,05*	3,36*	3,15
	240	4,42	3,95	3,55	4,62	3,57	3,20	4,36*	3,89*	3,64
	300	5,12	4,68	4,20	4,64	4,23	3,77	5,18*	4,61*	4,28
	360	5,86	5,36	4,79	5,31	4,84	4,31	5,93*	5,28*	4,93
	400	6,33	5,78	5,16	5,73	5,21	4,48	6,41*	5,69*	5,31
STEICO*joist* SJ 90	200	4,58	4,26	3,89	4,22	3,73	2,86	4,63*	4,21*	4,00
	240	5,33	4,95	4,53	4,95	4,33	3,32	5,38*	4,89*	4,61
	300	6,38	6,28	4,82	6,32	5,18	3,97	6,44*	6,34*	5,51
	360	7,35	7,25	5,56	7,31	5,98	4,58	7,42*	7,33*	6,36
	400	8,54	7,86	6,03	7,93	6,48	4,97	8,81*	7,96*	6,89

* **Представленные в таблице пролеты в случае большой расстановки можно достичь путем установки сдвоенных балок. При установке одиночных балок расстояния между балками надо уменьшить.**

* Проектирование балок имеет информационный характер, все изменения в проекте должны быть утверждены правомочным лицом

Двутавровая балка - размещение трубопроводов

Двутавровая балка - размещение трубопроводов



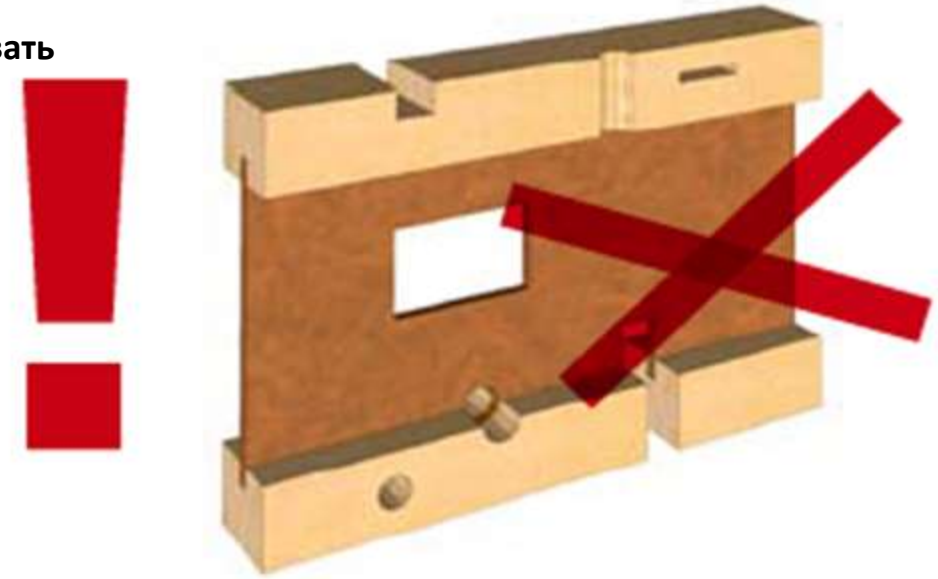
Высота балки	200 mm	240 mm	300 mm	360 mm	400 mm
Минимальное расстояние от подпора или сосредоточенной нагрузки F	200 mm	240 mm	300 mm	360 mm	400 mm
Минимальное расстояние между двумя отверстиями	200 mm	240 mm	300 mm	360 mm	400 mm
Максимальный диаметр D	100 mm	140 mm	200 mm	200 mm	200 mm

Внимание: в случае если отверстие D > 20 мм, следует в этом месте уменьшить типовую нагрузку до величины, определенной ETA-06/238

Двутавровая балка - размещение трубопроводов

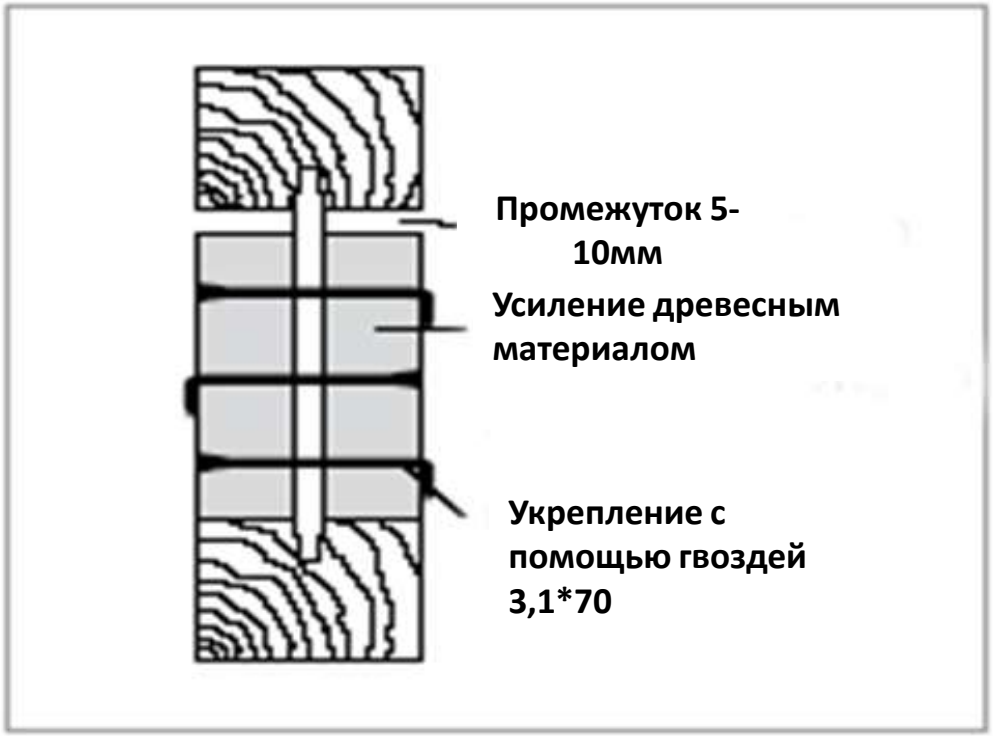
Запрещается прорезать прямоугольные отверстия или любой другой формы в полосах

Отверстия следует высверливать

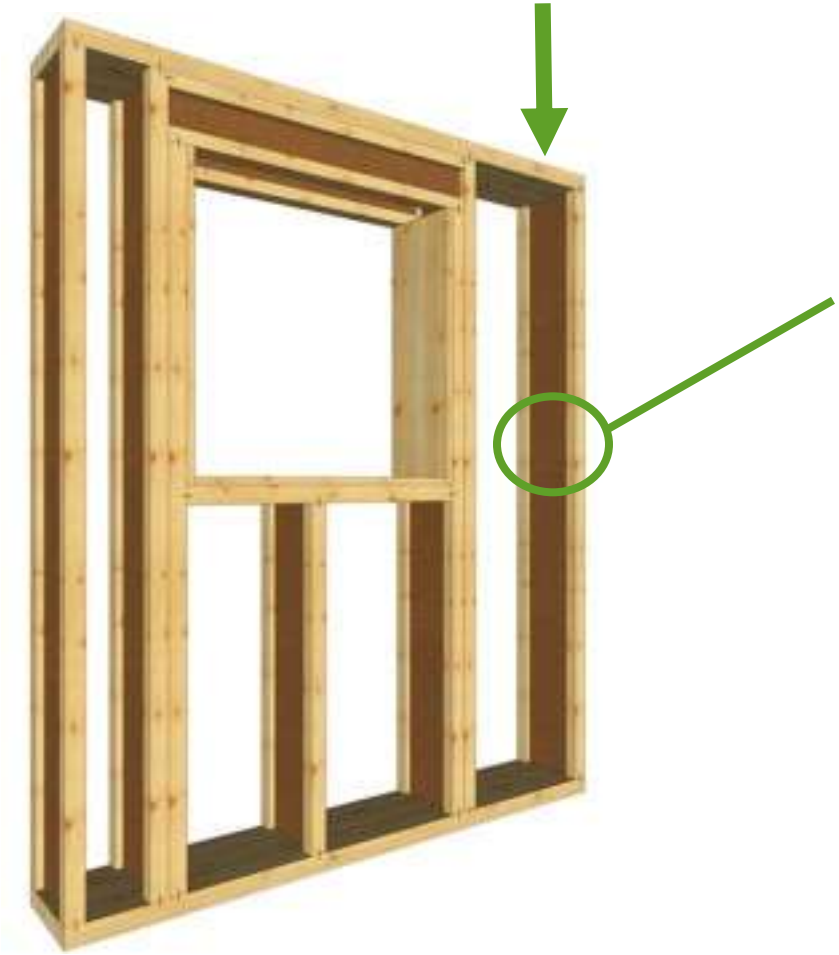


Двутавровая балка – усиление стенки

STEICO*joist* SJ 45 STEICO*joist* SJ 60 STEICO*joist* SJ 90

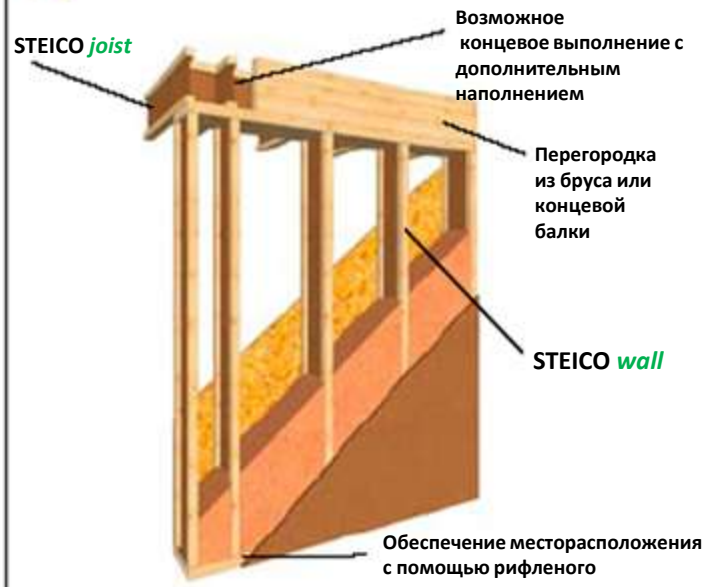


Двутавровая балка - усиление стенки



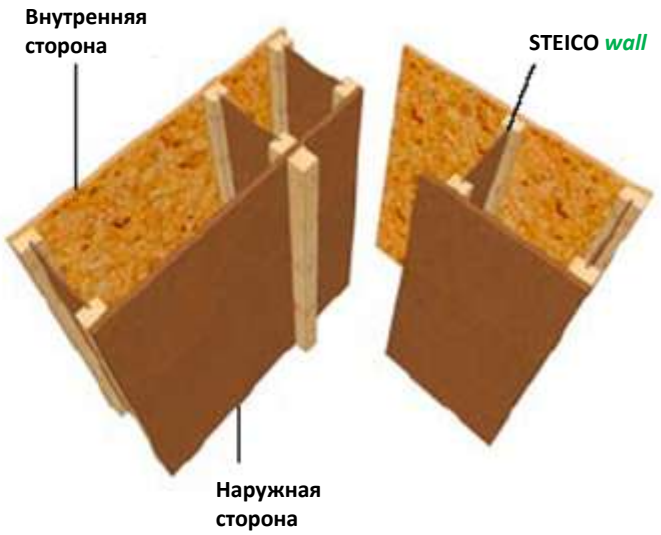
W5 Оконный проем

W6 Соединение наружной стены / перекрытий



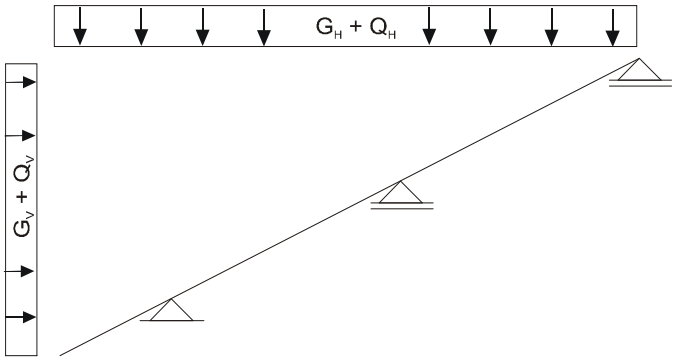
W1 **Внешний угол наружных стен**

W2 **Внутренний угол наружных стен**

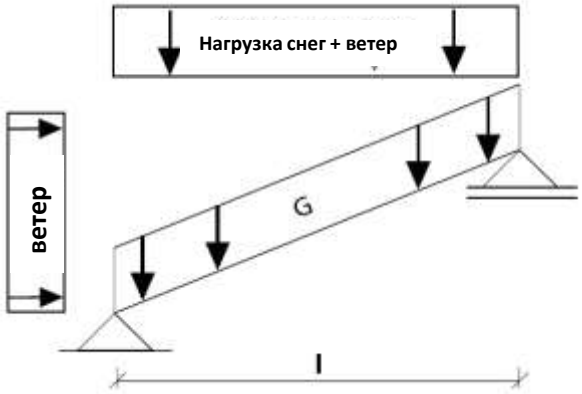


Двутавровая балка

- Стропильная балка – подпоры на концах + срединная, двухпролетная



- Стропильная балка – подпоры на концах, однопролетная



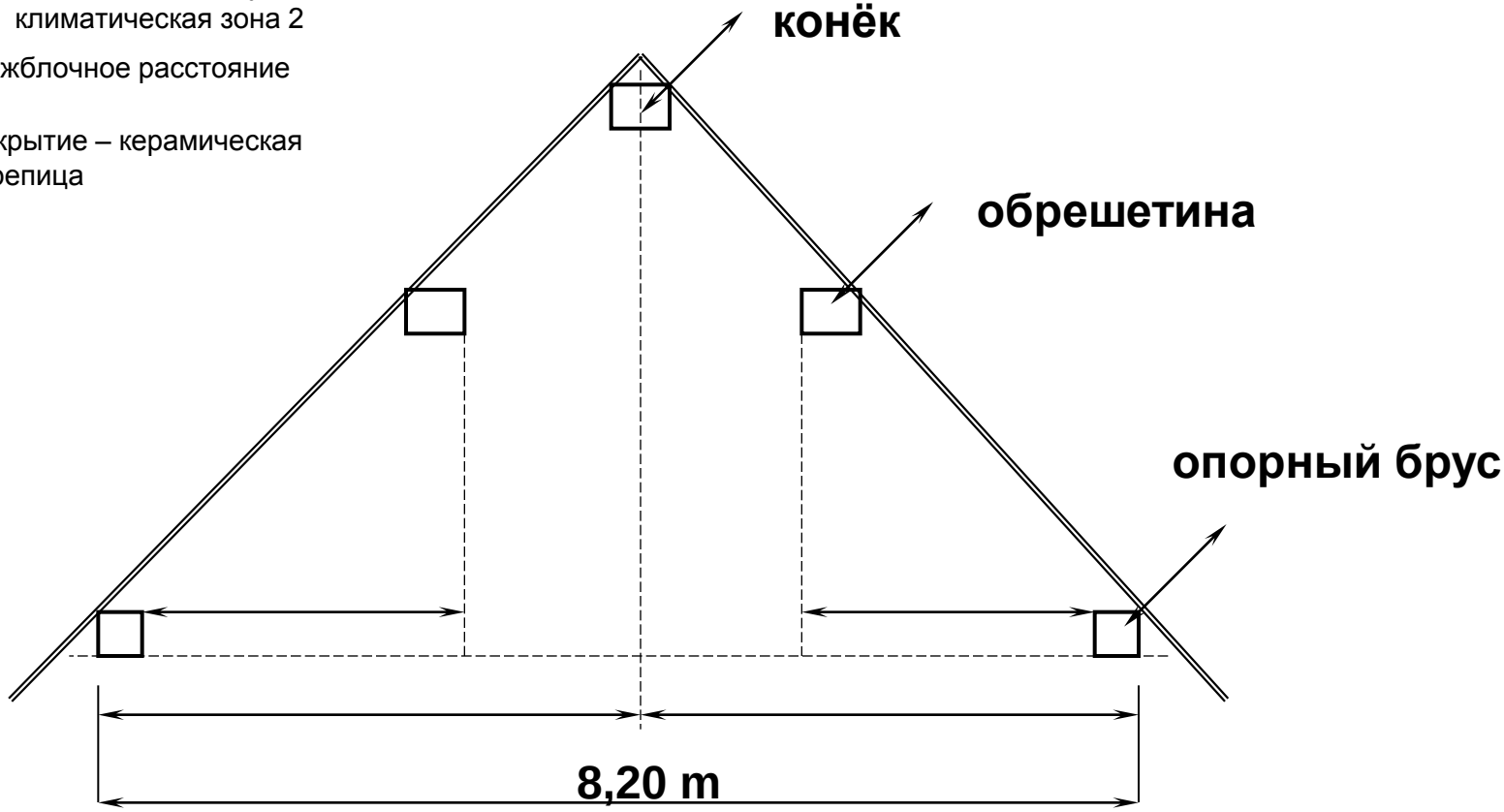
Двутавровая балка

Угол наклона крыши – 28 градусов

Зона снеговой нагрузки – климатическая зона 2

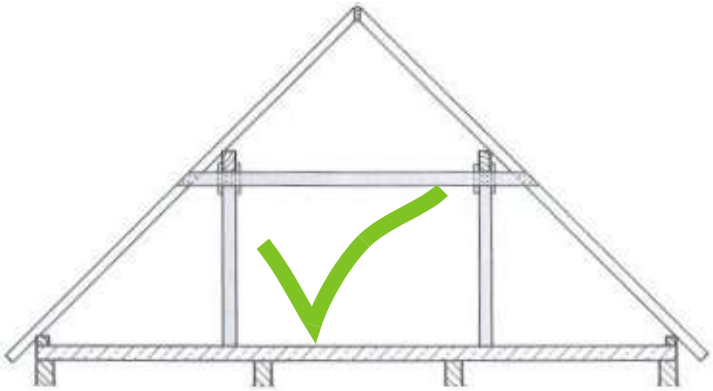
Межблочное расстояние

Покрытие – керамическая черепица

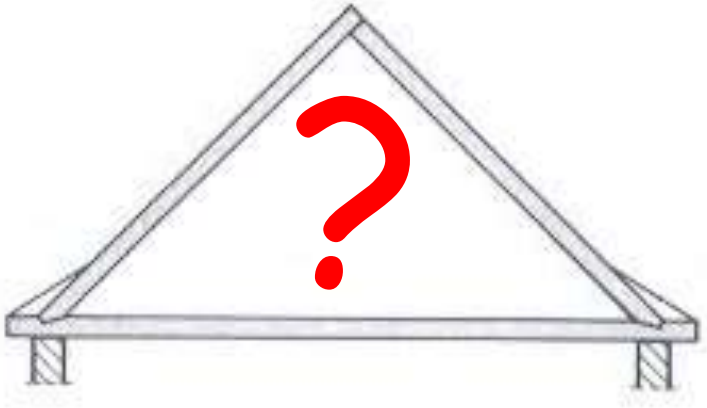


Двутавровая балка - предписания

Предписания



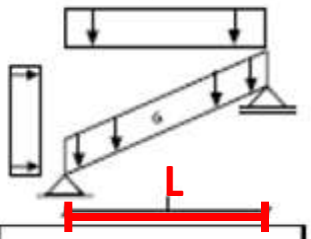
Применения обрешетины



Двутавровая балка - проектирование стропильных балок

Балка однопролетная, макс. прогиб = L / 300

Снеговая нагрузка + ветер



Допустимый пролет L в [м]
Макс. разнос балок e=81,5 см

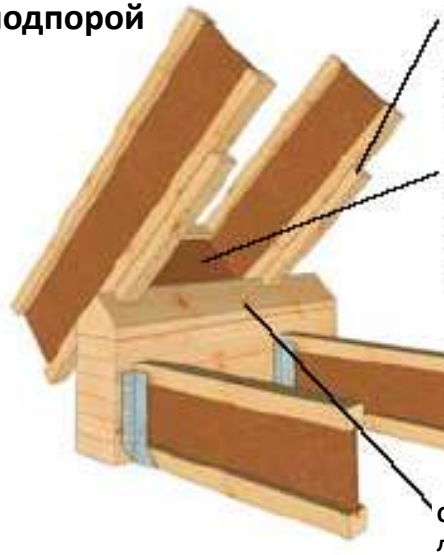
Угол наклона крыши : 0°-30°

		Снеговая нагрузка= 0,75 kN/m²	Снеговая нагрузка= 1,0 kN/m²	Снеговая нагрузка= 1,5 kN/m²	Снеговая нагрузка= 1,5 kN/m²
		Постоянная нагрузка [kN/m²]			
		0,8	1,1		
		3,56	3,35		
		4,16	3,91		
		5,00	4,70		
		5,79	5,08		
STEICOjoist SJ 60	200	3,91	3,67		
	240	4,56	4,29		
	300	5,48	5,15		
	360	6,33	5,96		
	400	6,88	6,47		
SJ 90/240	200	4,44	4,17		
STEICOjoist SJ 90	240	5,19	4,88		
	300	6,23	5,86		
	360	7,20	6,77		
	400	7,82	7,35		

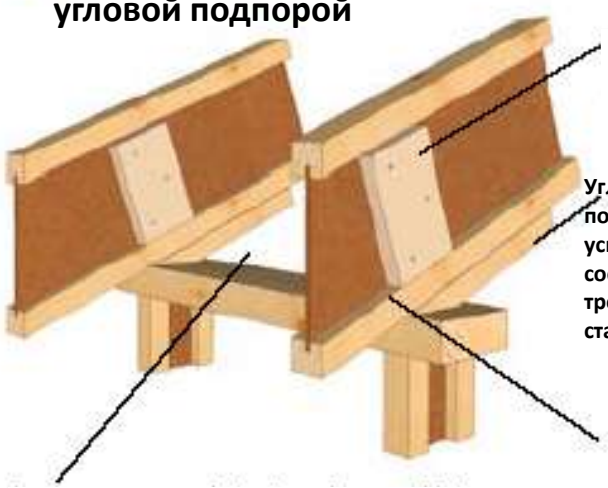
Двутавровая балка - предписания

Двутавровая балка - предписания

R7 Подпора центральная с угловой подпорой



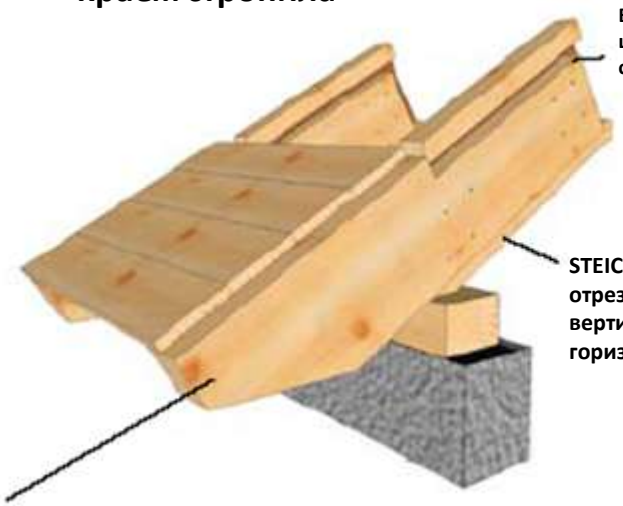
R8 Подпора центральная со скошенной угловой подпорой



Концевое наполнение из клееного древесного материала или STEICO *joist* (не показано на рис. для прозрачности)

Двутавровая балка - предписания

R3 Исполнение навеса с подрезанным краем стропила



Подрезанный край стропила, отмеренного и закрепленного в соответствии с требованиями статичности

R4 Исполнение навеса с окантовкой

Почему двутавровая балка, а не массив древесины?

Двутавровая балка - пример конструкции

STEICO – сертификаты

STEICO
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея

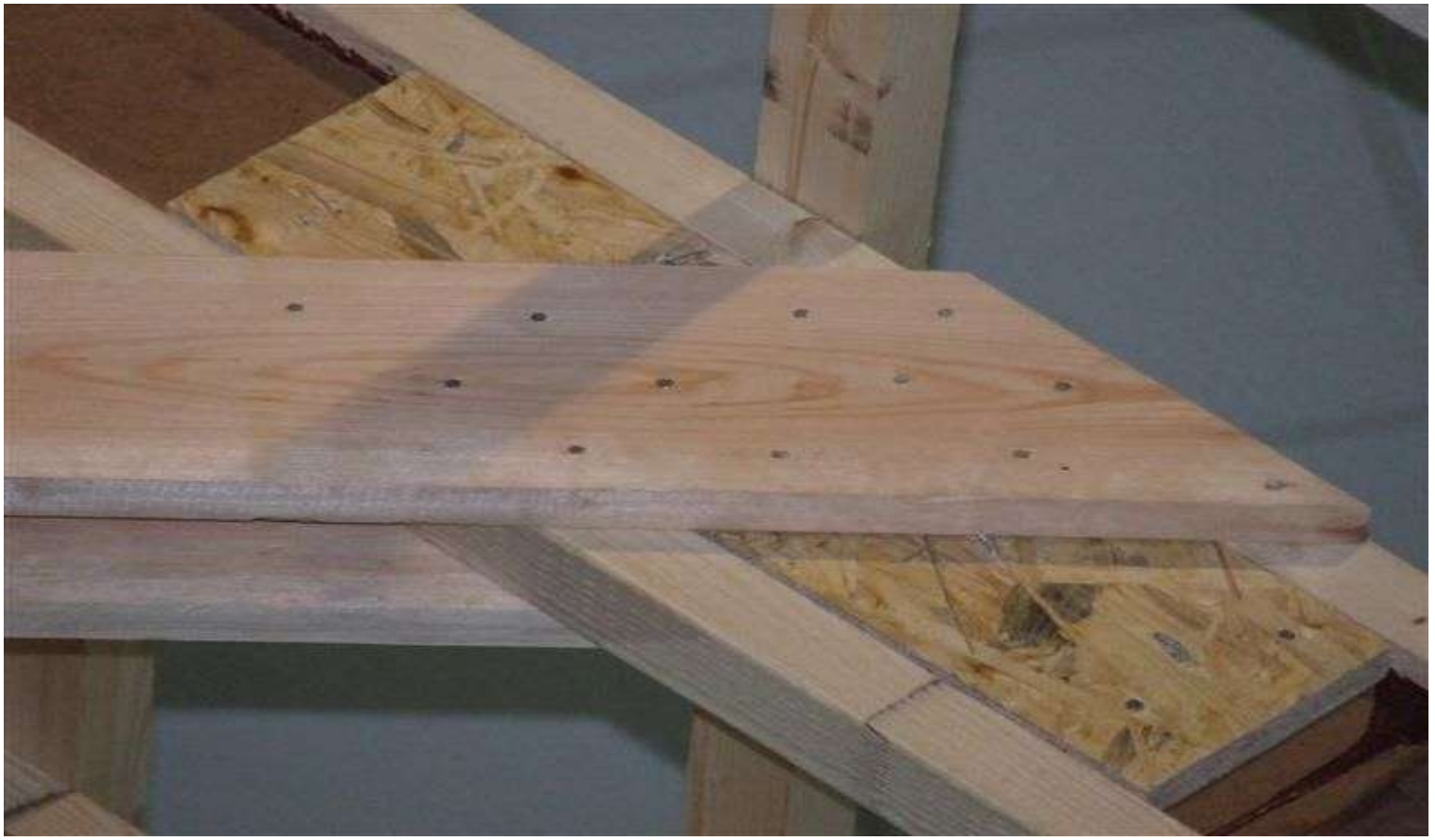
Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея

Балка двутавровая - галерея



БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ

Передаточный коэффициент температуры

$$a\ [см^2/ч] = \frac{\lambda\ [Вт/(м*К)]}{\rho\ [кг/м^3] * c\ [Дж/(кг*К)]}$$

ρ - плотность
c - удельная теплоемкость
λ - коэффициент теплопроводности

строительный материал	плотность ρ	теплопроводность λ	теплоемкость c	передаточный коэффициент температуры a
	[кг/м³]	[Вт/м*К]	[Дж/(кг*К)]	[см²/ч]
STEICO *universal*	250	0,05	2100	3
STEICO *therm*	150	0,04	2100	5
STEICO *flex*	45	0,039	2100	15
минеральная вата	20	0,04	1000	63
сталь строительная	7800	58	600	446

STEICO СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
РХС РЕГИОНХАУССТРОЙ

Офис продаж «Север»:
С-Пб, Шафировский пр., д.17 Литера О
Тел. многоканальный:
+ 7 (812) 644-60-60

Офис продаж «Юг»:
С-Пб, пр. Народного ополчения, д.10
Тел. многоканальный:
+ 7 (812) 644-60-60

WWW.PXC-SPB.RU