

Соединительные элементы для дерева SST и рифленые гвозди SST применяются для соединения несущих элементов в деревянных конструкциях.

Требования по материалам:

Дерево: цельная древесина II кл., пиломатериалы с параллельной текстурой или древесосодержащие материалы с крестовой текстурой.

Гвозди: Рифленые оцинкованные гвозди SST, с толщиной оцинковки минимум 7 μm (что соответствует 50г/ m^2 поверхности).

Соединители для дерева: соединители SST имеют толщину $t > 4\text{mm}$ и штампуются из стальной ленты стали горячей оцинковки St. E 250-2Z согласно DIN 17162 часть 2 (средняя цинковая оболочка: 275г/ m^2 с обеих сторон), а соединительные элементы из материала толщиной $t > 4\text{mm}$ изготавливаются из ST. 37 согласно DIN 17100 и подвергаются оцинковке после механической обработки.

Нержавеющие: нержавеющие рифленые гвозди и соединители для дерева.

ВАЖНО

Все статические величины, представленные в данном каталоге, касаются соединителей для дерева SST и рифленых гвоздей SST.

В связи с этим статические величины применимы исключительно к продуктам производства SST.

Перевод оригинала:
Andrzej Brysacz, Juliusz Głowacki

Обработка:
AUH ELWIRA : www.elwira.com.pl

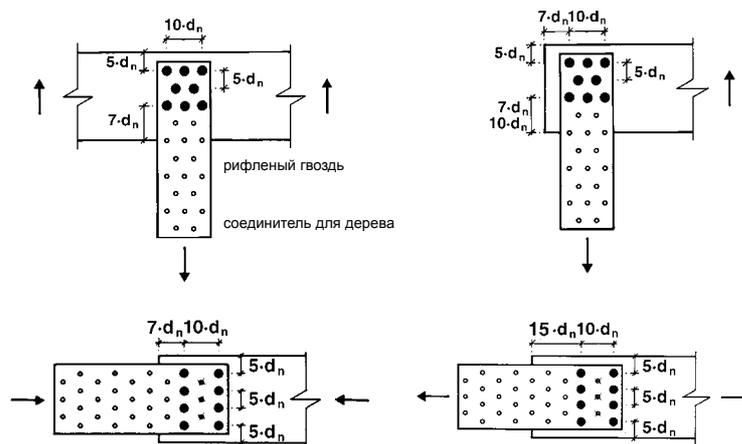
Расстояния между гвоздями.

Минимальные расстояния между гвоздями SST при соединении типа: металл – дерево – гвоздь:

		Минимальные расстояния между гвоздями параллельно до направления силы
Один от другого	∥ к направлению текстуры	10·d _n 12·d _n
	⊥ к направлению текстуры	5·d _n
От нагруженного края	∥ к направлению текстуры	15·d _n
	⊥ к направлению текстуры	7·d _n 10·d _n
От свободного края	∥ к направлению текстуры	7·d _n 10·d _n
	⊥ к направлению текстуры	5·d _n

Толщина древесины должна равняться как минимум номинальной длине рифленых гвоздей.
Глубина вбивания гвоздей SST должна составлять как минимум 8 x d_n.

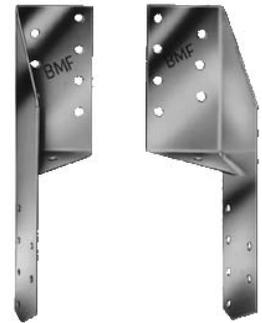
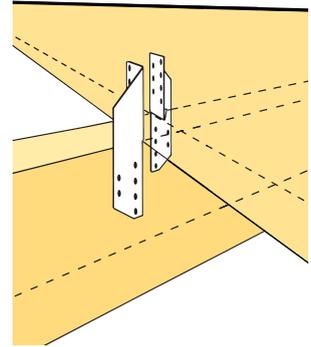
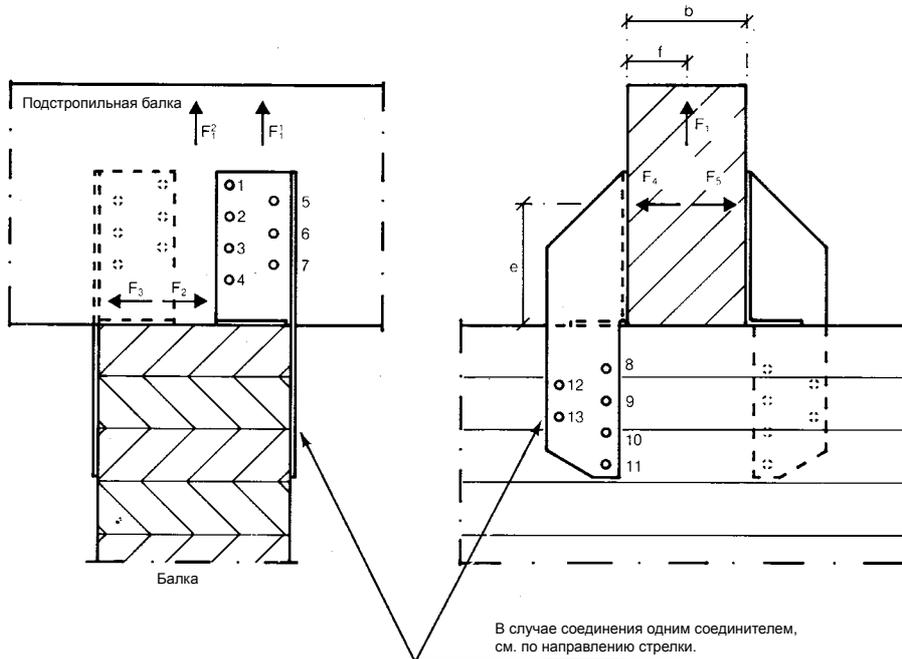
d_n = номинальный диаметр гладкого промежутка гвоздя



Универсальный соединитель MAXI 190

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины



Соединение с двумя универсальными соединителями

Соединители следует закрепить диагонально. Сила F_2^1 должна быть приложена к середине подстропильной балки. F_4 и F_5 действуют на расстоянии e над балкой.

Соединение с одним универсальным соединителем

Сила F_1^1 действует на расстоянии f от соединителя. Если соединители укреплены по обеих сторонах подстропильной балки, то $f = 0$. F_4 и F_5 действуют на расстоянии „ e ” над балкой.

Максимальная нагрузка в кН

Таблица 1	Рифленые гвозди SST	Кол-во гвоздей на соединение	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5
Соединение с 2-мя соединителями	4,0 x 50	12	6,4	$F_2 = F_3 = 1,2$		$F_4 = F_5 = \min. \left\{ \begin{array}{l} 2,1 \\ 3,2 \cdot \frac{b}{e} + \frac{29,5}{e} \end{array} \right.$	
Соединение с 1 соединителем	4,0 x 50	12	$f \leq 16: 2,3 - 0,04f$ $f > 16: \frac{50,7}{13 + f}$	0,3	0,9	$\frac{59,8}{e + 55}$	$e \leq 62: 1,0$ $e > 62: \frac{59,6}{e}$

„b”, „e” и „f” указаны в мм

При перпендикулярной нагрузке F_1 существует риск повреждения поверхности дерева.

Комбинированная нагрузка

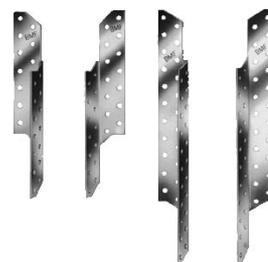
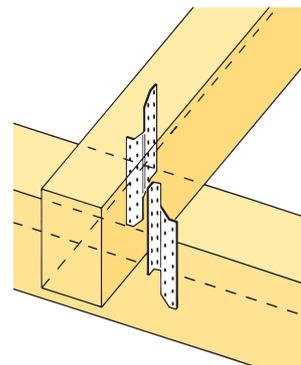
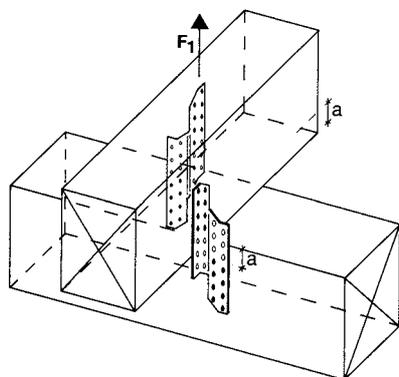
При комбинированной нагрузке должно быть выполнено одно условие:

$$\sum \left(\frac{F_i}{F_{i \text{ доп.}}} \right) \leq 1$$

Анкер стропильно-подстропильный

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины



По 2 анкера на соединение

Анкеры следует укрепить диагонально.

Сила F_1 должна действовать на середину подстропильной балки.
Расстояние „a” от края должно составлять $7 \times d_n$ (диаметр гвоздя).

Максимальная нагрузка в кН

	Тип стропильно-подстропильного анкера	Рифленные гвозди SST	Максимальное кол-во гвоздей на соединение	F_1
По 2 стропильно-подстропильных анкера на соединение Минимальная ширина древесины 60мм	170	4,0 x 40	4 x 4 = 16	3,6
	210	4,0 x 40	4 x 6 = 24	4,8
	250	4,0 x 40	4 x 8 = 32	6,0
	290	4,0 x 40	4 x 10 = 40	7,2
	330	4,0 x 40	4 x 12 = 48	8,4
	370	4,0 x 40	4 x 14 = 56	9,6
По 4 стропильно-подстропильных анкера на соединение Минимальная ширина древесины 80мм	170	4,0 x 40	8 x 4 = 32	7,2
	210	4,0 x 40	8 x 6 = 48	9,6
	250	4,0 x 40	8 x 8 = 64	12,0
	290	4,0 x 40	8 x 10 = 80	14,4
	330	4,0 x 40	8 x 12 = 96	16,8
	370	4,0 x 40	8 x 14 = 112	19,2

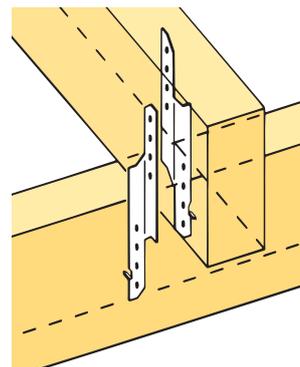
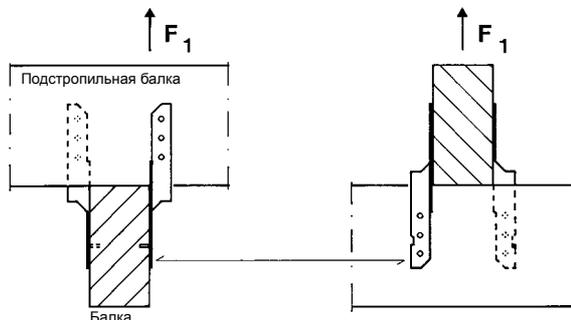
В случае соединения с 2 анкерами, их следует разместить диагонально.

В случае соединения с 4 анкерами, следует обратить внимание на риск расщепления древесины.

Подстропильное соединение 170 е и 210 е

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

Кол-во и тип подстропильных соединителей на соединение	Макс. F_1	Минимальная толщина древесины в мм	Кол-во гвоздей на соединение гвозди 4,0 x 40
2 штуки 170е	3,6	60	4 x 3 = 12
2 штуки 210е	5,1	70	4 x 4 = 16
4 штуки 170е	7,2	80	8 x 3 = 24
4 штуки 210е	10,2	80	8 x 4 = 32

В случае соединения с 2 соединителями, их следует разместить диагонально.

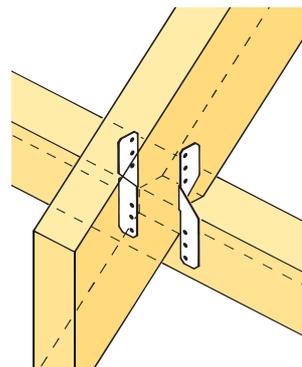
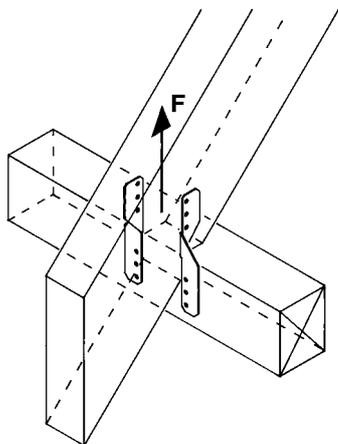
В случае соединения с 4 соединителями, следует обратить внимание на риск расщепления дерева.



Подстропильный соединитель UNI

SIMPSON
Strong-TieTM

Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

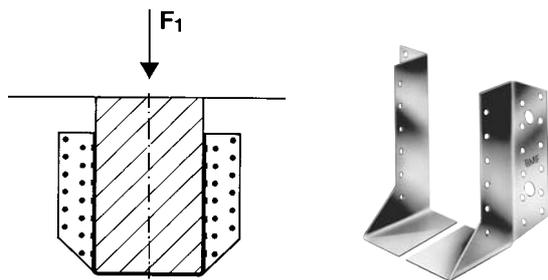
Подстропильный анкер SST UNI	Рифленные гвозди SST	Количество гвоздей на соединение	F
170	4,0 x 40	4 x 3 = 12	3,52
210	4,0 x 40	4 x 4 = 16	5,00

Толщина дерева > 40 мм.

Данные из таблицы относятся к 2 подстропильным анкерам на соединение.



Односторонняя нагрузка



- Для $a/H_H > 0,7$ достаточно подсчитать нагрузку гвоздей.

$$\textcircled{1} \quad F_{\text{доп.}} = n_N \cdot N_{1\text{доп.}} \quad (\text{kH})$$

n_N = количество гвоздей во второстепенной несущей балке

доп. N_1 = допустимая срезающая нагрузка гвоздей

- Для $a/H_H < 0,7$ следует, кроме нагрузки гвоздей, проверить также поперечную нагрузку главной несущей балки

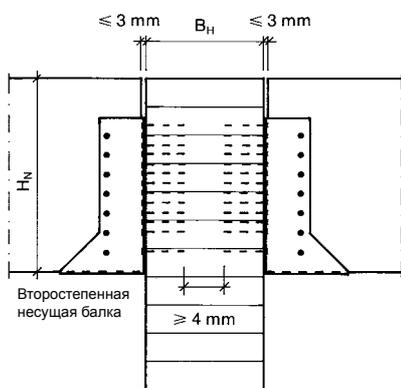
$$\tilde{\text{A}} \quad \text{доп. } F_{Z\perp \text{ доп.}} = 0,04 \cdot A_w \cdot f \quad (\text{kH})$$

f = геометрический коэффициент

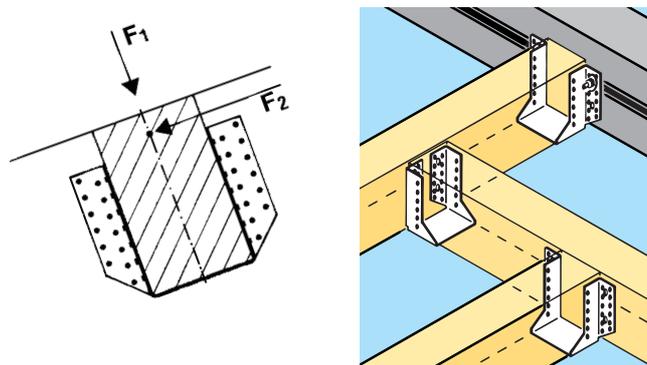
приблизительная величина $f = \frac{1}{1 - 0,93 \cdot a / H_H}$
или по таблице

Допустимую нагрузку можно определить при помощи уравнений $\textcircled{1}$ + $\tilde{\text{A}}$, причем во внимание принимается в этом случае меньший показатель.

В случае применения уравнение помещено в таблице.



Двусторонняя нагрузка



Допустимые нагрузки составляют:

- параллельно оси симметрии

$$\hat{\text{A}} \quad \text{допустимая } F_1 = n_N \cdot N_{1\text{доп.}}$$

- перпендикулярно к оси симметрии

$$\hat{\text{A}} \quad \text{допустимая } F_2 = c \cdot F_{1\text{доп.}} \cdot H/H_N$$

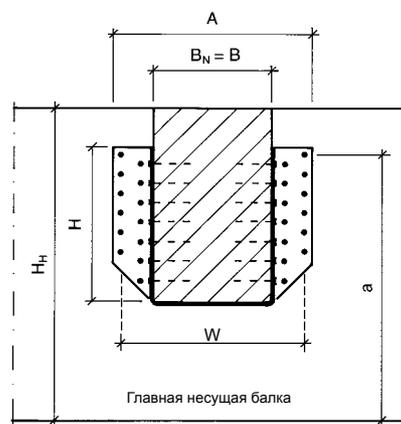
c = коэффициент формы (общий 0,4)

При одновременной нагрузке на кронштейн балки вдоль и перпендикулярно оси симметрии следует доказать, что:

$$\hat{\text{A}} \quad \left(\frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}} \right)^2 + \left(\frac{F_2}{F_{2\text{доп.}}} \right)^2 \leq 1$$

Если $a/H_H < 0,7$, то следует проверить соответствуют ли составляющие $F_{Z\perp}$ силы, создающей поперечное растяжение в главной несущей балке, уравнению:

$$\tilde{\text{A}} \quad \text{допустимые } F_{Z\perp} = F_1 \leq 0,04 \cdot A_w \cdot f \quad (\text{kH})$$

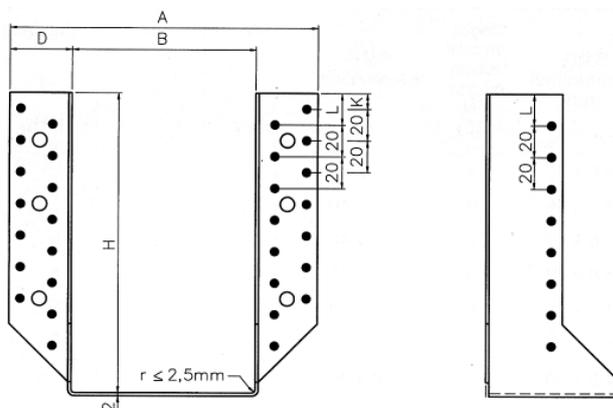


Полное использование гвоздей

Максимальная нагрузка в кН

Размер кронштейна балки В x Н мм	А мм	Кол-во гвоздей главной несущей балки n_H (шт.)	Размер гвоздя $d_n \times l_n$ мм	Кол-во гвоздей боковой несущей балки n_N (шт.)	Размер гвоздя $d_n \times l_n$ мм	A_w (см ²)	с	Коэффициент		F_1	
								a/H_H	f	$a/H_H \geq 0,7$	$a/H_H < 0,7$ ¹⁾
60 x 100	133	16	4,0 x 40	8	4,0 x 40	45,6	0,4			5,7	1,8 • f
60 x 130	139	20	4,0 x 40	10	4,0 x 40	47,5	-			7,1	1,9 • f
60 x 160	140	24	4,0 x 40	12	4,0 x 40	47,5	-			8,6	1,9 • f
60 x 190	144	26	4,0 x 40	14	4,0 x 40	49,0	-			10,0	2,0 • f
70 x 125	149	20	4,0 x 40	10	4,0 x 40	51,3	0,4			7,1	2,0 • f
76 x 122	155	20	4,0 x 40	10	4,0 x 40	53,5	0,4	0,15	1,16	7,1	2,1 • f
76 x 152	156	24	4,0 x 40	12	4,0 x 40	53,5	-	0,20	1,23	8,6	2,1 • f
80 x 120	159	20	4,0 x 40	10	4,0 x 40	55,1	0,4	0,25	1,30	7,1	2,2 • f
80 x 150	160	24	4,0 x 50	12	4,0 x 50	69,6	-	0,30	1,39	8,6	2,8 • f
80 x 180	164	26	4,0 x 40	14	4,0 x 40	56,6	-	0,35	1,48	10,0	2,3 • f
80 x 210	158	30	4,0 x 40	16	4,0 x 40	54,3	-	0,40	1,59	11,4	2,2 • f
100 x 140	180	24	4,0 x 50	12	4,0 x 50	79,2	0,4	0,45	1,72	8,6	3,2 • f
100 x 170	184	26	4,0 x 50	14	4,0 x 50	81,1	0,4	0,50	1,87	10,0	3,2 • f
100 x 200	178	30	4,0 x 50	16	4,0 x 50	78,2	-	0,55	2,05	11,4	3,2 • f
120 x 160	204	26	4,0 x 50	14	4,0 x 50	90,7	0,4	0,60	2,26	10,0	3,6 • f
120 x 190	198	30	4,0 x 50	16	4,0 x 50	87,2	0,4	0,65	2,53	11,4	3,6 • f
140 x 180	218	30	4,0 x 50	16	4,0 x 50	97,4	0,4	0,70	2,87	11,4	4,0 • f

Полное использование гвоздей



1) Если $a/H_H < 0,7$

Составляющая силы F_{ZL} которая создает в главной несущей балке поперечное растяжение, не может превышать величины:

$$F_{ZL\text{доп.}} = 0,04 \cdot A_w \cdot f \text{ (кН)}$$

в том случае, если не будет проведено более точное доказательство.

При нагрузке перпендикулярной к оси симметрии кронштейна

$$F_{ZL\text{доп.}} = c \cdot F_{1\text{доп.}} \cdot \frac{H}{H_N} \text{ (кН)}$$

Кронштейны балки, для которых не указан коэффициент „с“, а нагрузка которых перпендикулярна к их оси симметрии, не должны учитываться в расчетах.

При одновременной нагрузке кронштейна балки по направлению оси его симметрии и перпендикулярно, следует доказать, что:

$$\left(\frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}} \right)^2 + \left(\frac{F_2}{F_{2\text{доп.}}} \right)^2 \leq 1$$

$$A_w = w \cdot s$$

w = расстояние между наиболее отдаленными от середины рядами гвоздей в главной несущей балке (см. рис. на стр. 9)

s = глубина забивания гвоздей (см)

f = геометрический коэффициент для поперечных соединений в зависимости от a/H_H

H_H = высота главной несущей балки (см. рис. на стр. 9)

H_N = высота второстепенной несущей балки (см. рис. на стр. 9)

a = расстояние расположенного наиболее высоко ряда гвоздей от нагруженного края несущей балки (см. рис. на стр. 9)

H = высота кронштейна балки

c = коэффициент формы

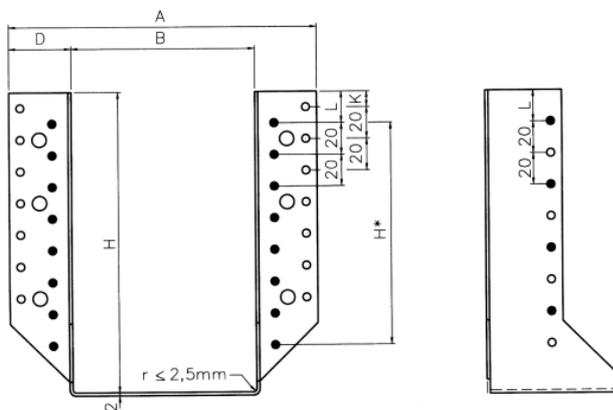
B = ширина кронштейна балки

Частичное использование гвоздей

Максимальная нагрузка в кН

Размер кронштейна балки В x Н мм	А мм	Кол-во гвоздей главной несущей балки n _Н (шт.)	Размер гвоздя d _н x l _н мм	Кол-во гвоздей боковой несущей балки n _Н (шт.)	Размер гвоздя d _н x l _н мм	A _w (см ²)	c	Коэффициент		F ₁	
								a/H _н	f	a/H _н ≥ 0,7	a/H _н < 0,7 ¹⁾
60 x 100	133	8	4,0 x 40	4	4,0 x 40	32,3	-			2,9	1,3 • f
60 x 130	139	10	4,0 x 40	6	4,0 x 40	32,3	-			4,3	1,3 • f
60 x 160	140	12	4,0 x 40	6	4,0 x 40	32,3	-			4,3	1,3 • f
60 x 190	144	14	4,0 x 40	8	4,0 x 40	33,8	-			5,7	1,4 • f
70 x 125	149	10	4,0 x 40	6	4,0 x 40	36,1	-			4,3	1,4 • f
76 x 122	155	10	4,0 x 40	6	4,0 x 40	38,3	-	0,15	1,16	4,3	1,5 • f
76 x 152	156	12	4,0 x 40	6	4,0 x 40	38,3	-	0,20	1,23	4,3	1,5 • f
80 x 120	159	10	4,0 x 40	6	4,0 x 40	39,3	-	0,25	1,30	4,3	1,6 • f
80 x 150	160	12	4,0 x 50	6	4,0 x 50	50,4	-	0,30	1,39	4,3	2,0 • f
80 x 180	164	14	4,0 x 40	8	4,0 x 40	41,4	-	0,35	1,48	5,7	1,7 • f
80 x 210	158	16	4,0 x 40	8	4,0 x 40	39,1	-	0,40	1,59	5,7	1,6 • f
100 x 140	180	12	4,0 x 50	6	4,0 x 50	60,1	-	0,45	1,72	4,3	2,4 • f
100 x 170	184	14	4,0 x 50	8	4,0 x 50	61,9	-	0,50	1,87	5,7	2,5 • f
100 x 200	178	16	4,0 x 50	8	4,0 x 50	59,9	-	0,55	2,05	5,7	2,4 • f
120 x 160	204	14	4,0 x 50	8	4,0 x 50	71,5	-	0,60	2,26	5,7	2,9 • f
120 x 190	198	16	4,0 x 50	8	4,0 x 50	68,6	-	0,65	2,53	5,7	2,7 • f
140 x 180	218	16	4,0 x 50	8	4,0 x 50	78,2	-	0,70	2,87	5,7	3,1 • f

Частичное использование гвоздей



1) Если $a/H_H < 0,7$

Составляющая силы $F_{Z\perp}$ которая создает в главной несущей балке поперечное растяжение, не может превышать величины:

$$F_{Z\perp, \text{доп.}} = 0,04 \cdot A_w \cdot f \text{ (кН)}$$

в том случае, если не будет проведено более точное доказательство.

В случае частичного использования гвоздей при проведении расчетов не следует учитывать воздействие силы \perp к оси симметрии кронштейна балки.

$$A_w = w \cdot s$$

w = расстояние между наиболее отдаленными от середины рядами гвоздей в главной несущей балке (см. рис. на стр. 9)

s = глубина забивания гвоздей (см)

f = геометрический коэффициент для поперечных соединений в зависимости от a/H_H

a = расстояние расположенного наиболее высоко ряда гвоздей от нагруженного края несущей балки (см. рис. на стр. 9)

H_H = высота главной несущей балки (см. рис. на стр. 9)

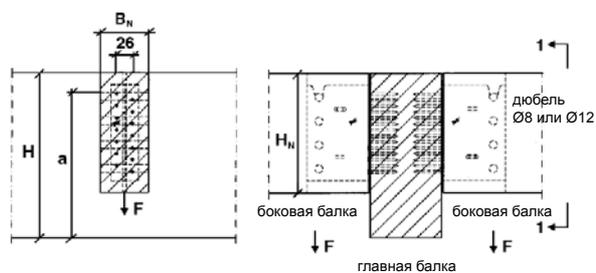
H_N = высота второстепенной несущей балки (см. рис. на стр. 9)

H = высота кронштейна балки

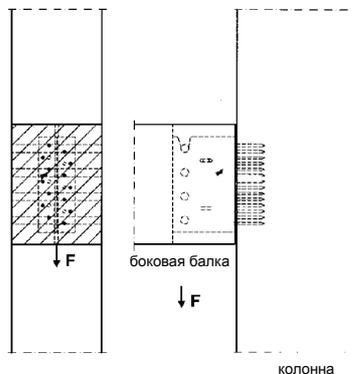
c = коэффициент формы

B = ширина кронштейна балки

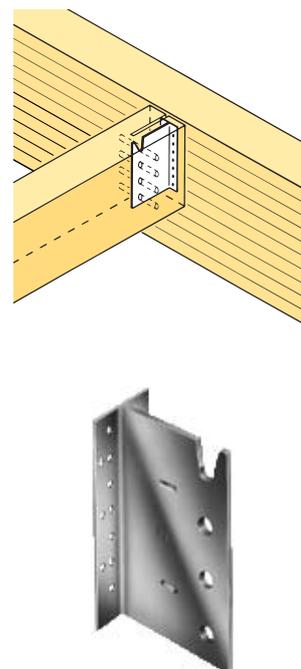
Статические величины



Соединение: боковая балка / главная балка



Соединение: боковая балка / колонна



Главную балку следует предохранить от оборота.

Максимальная нагрузка кронштейна балки в кН
Соединение: боковая балка / главная балка / колонна

Допустимая нагрузка на кронштейн балки в кН					
Кронштейн балки SST Тип	Толщина боковой балки B_N (мм)	Высота боковой балки H_N (мм)	$F_{\text{доп.}}$ (кН)	Кол-во гвоздей 4,0 x 40	Кол-во дюбелей 60/80 мм
90 - 2 и - 4 а также 90 - ALU	60 80 ¹	≥ 130	3,5 4,1	2 x 4 шт.	4 шт. Ø8
120 - 2 и - 4 а также 120 - ALU	60 80 ¹	≥ 160	5,2 7,1	2 x 5 шт.	3 шт. Ø12
160 - 2 и - 4 а также 160 - ALU	60 80 ¹	≥ 200	8,0 10,0	2 x 7 шт.	4 шт. Ø12
200 - 2 и - 4 а также 200 - ALU	60 80 ¹	≥ 240	11,4 12,9	2 x 9 шт.	5 шт. Ø12
240 - 2 и - 4 а также 240 - ALU	60 80 ¹	≥ 280	14,6 15,7	2 x 11 шт.	6 шт. Ø12

¹ Повышение указанной толщины боковой балки не приводит к повышению $F_{\text{доп.}}$.

Показатели поперечных напряжений:

для $a/H \geq 0,7$ отчет не обязателен.

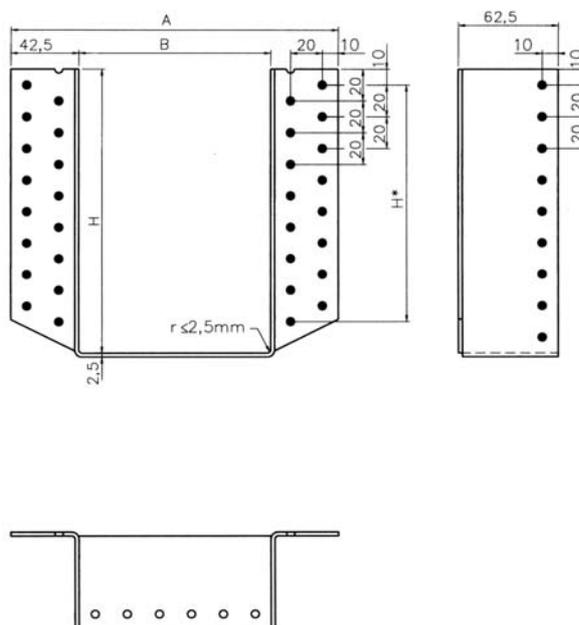
для $a/H < 0,7$ необходим отчет.

Полное использование гвоздей

Максимальная нагрузка в кН

Размер кронштейна балки В x Н мм	А мм	Кол-во гвоздей главной несущей балки n _H (шт.)	Размер гвоздя d _n x l _n мм	Кол-во гвоздей боковой несущей балки n _N (шт.)	Размер гвоздя d _n x l _n мм	A _w (см ²)	c	Коэффициент		F ₁	
								a/H _H	f	a/H _H ≥ 0,7	a/H _H < 0,7 ¹⁾
100 x 220	185	40	4,0 x 50	20	4,0 x 50	78,4	-			14,3	3,1 • f
100 x 240	185	44	4,0 x 50	22	4,0 x 50	78,4	-			15,7	3,1 • f
100 x 260	185	48	4,0 x 50	24	4,0 x 50	32,3	-			17,1	3,1 • f
100 x 280	185	52	4,0 x 50	26	4,0 x 50	78,4	-			18,6	3,1 • f
100 x 300	185	56	4,0 x 50	28	4,0 x 50	78,4	-			20,0	3,1 • f
100 x 320	185	60	4,0 x 50	30	4,0 x 50	78,4	-			21,4	3,1 • f
120 x 180	205	32	4,0 x 60	16	4,0 x 60	88,8	0,4			11,4	3,6 • f
120 x 200	205	36	4,0 x 60	18	4,0 x 60	88,8	0,4			12,9	3,6 • f
120 x 220	205	40	4,0 x 60	20	4,0 x 60	88,8	-			14,3	3,6 • f
120 x 240	205	44	4,0 x 60	22	4,0 x 60	88,8	-			15,7	3,6 • f
120 x 260	205	48	4,0 x 60	24	4,0 x 60	88,8	-			17,1	3,6 • f
120 x 280	205	52	4,0 x 60	26	4,0 x 60	88,8	-			18,6	3,6 • f
120 x 300	205	56	4,0 x 60	28	4,0 x 60	88,8	-			20,0	3,6 • f
120 x 320	205	60	4,0 x 60	30	4,0 x 60	88,8	-			21,4	3,6 • f
140 x 200	225	36	4,0 x 60	18	4,0 x 60	98,4	0,4			12,9	3,9 • f
140 x 220	225	40	4,0 x 60	20	4,0 x 60	98,4	0,4			14,3	3,9 • f
140 x 140	225	44	4,0 x 60	22	4,0 x 60	98,4	0,4			15,7	3,9 • f
140 x 260	225	48	4,0 x 60	24	4,0 x 60	98,4	-			17,1	3,9 • f
140 x 280	225	52	4,0 x 60	26	4,0 x 60	98,4	-			18,6	3,9 • f
140 x 300	225	56	4,0 x 60	28	4,0 x 60	98,4	-			20,0	3,9 • f
140 x 320	225	60	4,0 x 60	30	4,0 x 60	98,4	-			21,4	3,9 • f
160 x 200	245	36	4,0 x 60	18	4,0 x 60	108,0	0,4			12,9	4,3 • f
160 x 220	245	40	4,0 x 60	20	4,0 x 60	108,0	0,4	0,15	1,16	14,3	4,3 • f
160 x 240	245	44	4,0 x 60	22	4,0 x 60	108,0	0,4	0,20	1,23	15,7	4,3 • f
160 x 260	245	48	4,0 x 60	24	4,0 x 60	108,0	0,4	0,25	1,30	17,1	4,3 • f
160 x 280	245	52	4,0 x 60	26	4,0 x 60	108,0	-	0,30	1,39	18,6	4,3 • f
160 x 300	245	56	4,0 x 60	28	4,0 x 60	108,0	-	0,35	1,48	20,0	4,3 • f
160 x 320	245	60	4,0 x 60	30	4,0 x 60	108,0	-	0,40	1,59	21,4	4,3 • f
180 x 220	265	40	4,0 x 60	20	4,0 x 60	117,4	0,4	0,45	1,72	14,3	4,7 • f
180 x 240	265	44	4,0 x 60	22	4,0 x 60	117,4	0,4	0,50	1,87	15,7	4,7 • f
180 x 260	265	48	4,0 x 60	24	4,0 x 60	117,4	0,4	0,55	2,05	17,1	4,7 • f
180 x 280	265	52	4,0 x 60	26	4,0 x 60	117,4	0,4	0,60	2,26	18,6	4,7 • f
180 x 300	265	56	4,0 x 60	28	4,0 x 60	117,4	-	0,65	2,53	20,0	4,7 • f
180 x 320	265	60	4,0 x 60	30	4,0 x 60	117,4	-	0,70	2,87	21,4	4,7 • f

Полное использование гвоздей



1) Если $a/H_H < 0,7$

Составляющая силы $F_{Z\perp}$ которая создает в главной несущей балке поперечное растяжение, не может превышать величины:

$$F_{Z\perp \text{ доп.}} = 0,04 \cdot A_w \cdot f \text{ (кН)}$$

в том случае, если не будет проведено более точное доказательство.

При нагрузке перпендикулярной к оси симметрии кронштейна

$$F_{Z\perp \text{ доп.}} = c \cdot F_{1 \text{ доп.}} \cdot \frac{H}{H_N} \text{ (кН)}$$

Нагрузку перпендикулярную к оси симметрии кронштейна можно учесть в расчетах только в случае наличия значения коэффициента „с”.

При одновременной нагрузке кронштейна балки по направлению оси его симметрии и перпендикулярно, следует доказать, что:

$$\left(\frac{F_1}{F_{1 \text{ доп.}}} \right)^2 + \left(\frac{F_2}{F_{2 \text{ доп.}}} \right)^2 \leq 1$$

$$A_w = w \cdot s$$

w = расстояние между наиболее отдаленными от середины рядами гвоздей в главной несущей балке (см. рис. на стр. 9)

s = глубина забивания гвоздей (см)

f = геометрический коэффициент для поперечных соединений в зависимости от a/H_H

H_H = высота главной несущей балки (см. рис. на стр. 9)

H_N = высота второстепенной несущей балки (см. рис. на стр. 9)

a = расстояние расположенного наиболее высоко ряда гвоздей от нагруженного края несущей балки (см. рис. на стр. 9)

H = высота кронштейна балки

c = коэффициент формы

B = ширина кронштейна балки

Кронштейн балки специальный

SIMPSON

Strong-Tie

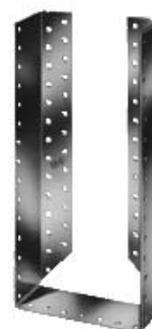
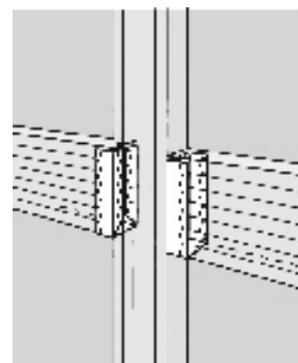
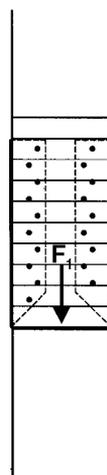
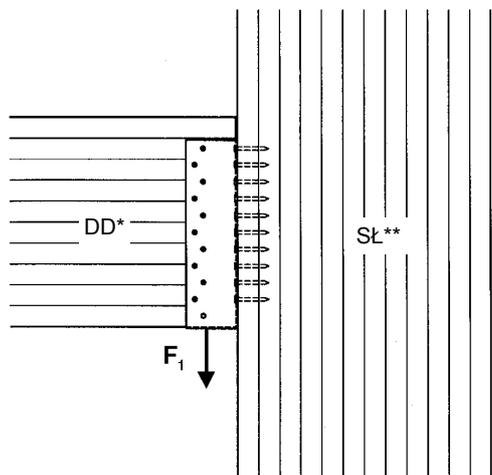
Частичное использование гвоздей

Максимальная нагрузка в кН

Размер кронштейна балки В x Н мм	А мм	Кол-во гвоздей главной несущей балки n_H (шт.)	Размер гвоздя $d_n \times l_n$ мм	Кол-во гвоздей боковой несущей балки n_N (шт.)	Размер гвоздя $d_n \times l_n$ мм	A_w (см ²)	с	Коэффициент		F_1	
								a/H_H	f	$a/H_H \geq 0,7$	$a/H_H < 0,7$ ¹⁾
100 x 220	185	20	4,0 x 50	10	4,0 x 50	59,4	-			7,1	2,4 • f
100 x 240	185	22	4,0 x 50	12	4,0 x 50	59,4	-			8,6	2,4 • f
100 x 260	185	24	4,0 x 50	12	4,0 x 50	59,4	-			8,6	2,4 • f
100 x 280	185	26	4,0 x 50	14	4,0 x 50	59,4	-			10,0	2,4 • f
100 x 300	185	28	4,0 x 50	14	4,0 x 50	59,4	-			10,0	2,4 • f
100 x 320	185	30	4,0 x 50	16	4,0 x 50	59,4	-			11,4	2,4 • f
120 x 180	205	16	4,0 x 60	8	4,0 x 60	69,9	-			5,7	2,8 • f
120 x 200	205	18	4,0 x 60	10	4,0 x 60	69,9	-			7,1	2,8 • f
120 x 220	205	20	4,0 x 60	10	4,0 x 60	69,9	-			7,1	2,8 • f
120 x 240	205	22	4,0 x 60	12	4,0 x 60	69,9	-			8,6	2,8 • f
120 x 260	205	24	4,0 x 60	12	4,0 x 60	69,9	-			8,6	2,8 • f
120 x 280	205	26	4,0 x 60	14	4,0 x 60	69,9	-			10,0	2,8 • f
120 x 300	205	28	4,0 x 60	14	4,0 x 60	69,9	-			10,0	2,8 • f
120 x 320	205	30	4,0 x 60	16	4,0 x 60	69,9	-			11,4	2,8 • f
140 x 200	225	18	4,0 x 60	10	4,0 x 60	79,2	-			7,1	3,2 • f
140 x 220	225	20	4,0 x 60	10	4,0 x 60	79,2	-			7,1	3,2 • f
140 x 140	225	20	4,0 x 60	12	4,0 x 60	79,2	-			8,6	3,2 • f
140 x 260	225	24	4,0 x 60	12	4,0 x 60	79,2	-			8,6	3,2 • f
140 x 280	225	26	4,0 x 60	14	4,0 x 60	79,2	-			10,0	3,2 • f
140 x 300	225	28	4,0 x 60	14	4,0 x 60	79,2	-			10,0	3,2 • f
140 x 320	225	30	4,0 x 60	16	4,0 x 60	79,2	-			11,4	3,2 • f
160 x 200	245	18	4,0 x 60	10	4,0 x 60	88,8	-			7,1	3,6 • f
160 x 220	245	20	4,0 x 60	10	4,0 x 60	88,8	-	0,15	1,16	7,1	3,6 • f
160 x 240	245	22	4,0 x 60	12	4,0 x 60	88,8	-	0,20	1,23	8,6	3,6 • f
160 x 260	245	24	4,0 x 60	12	4,0 x 60	88,8	-	0,25	1,30	8,6	3,6 • f
160 x 280	245	26	4,0 x 60	14	4,0 x 60	88,8	-	0,30	1,39	10,0	3,6 • f
160 x 300	245	28	4,0 x 60	14	4,0 x 60	88,8	-	0,35	1,48	10,0	3,6 • f
160 x 320	245	30	4,0 x 60	16	4,0 x 60	88,8	-	0,40	1,59	11,4	3,6 • f
180 x 220	265	20	4,0 x 60	10	4,0 x 60	98,4	-	0,45	1,72	7,1	3,9 • f
180 x 240	265	22	4,0 x 60	12	4,0 x 60	98,4	-	0,50	1,87	8,6	3,9 • f
180 x 260	265	24	4,0 x 60	12	4,0 x 60	98,4	-	0,55	2,05	8,6	3,9 • f
180 x 280	265	26	4,0 x 60	14	4,0 x 60	98,4	-	0,60	2,26	10,0	3,9 • f
180 x 300	265	28	4,0 x 60	14	4,0 x 60	98,4	-	0,65	2,53	10,0	3,9 • f
180 x 320	265	30	4,0 x 60	16	4,0 x 60	98,4	-	0,70	2,87	11,4	3,9 • f

Кронштейн балки IL

SIMPSON
Strong-Tie



Максимальная нагрузка в кН

Кронштейн	Рифленные гвозди 4,0 x 40 мм		F ₁ (кН)
	Соединение кронштейна балки с балкой	Соединение кронштейна балки с колонной	
90 x 195 IL	2 x 8	2 x 8	11,0
90 x 235 IL	2 x 10	2 x 10	14,0
115 x 223 IL	2 x 10	2 x 10	14,0

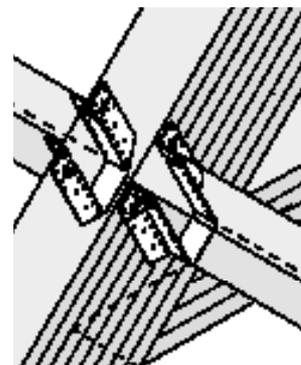
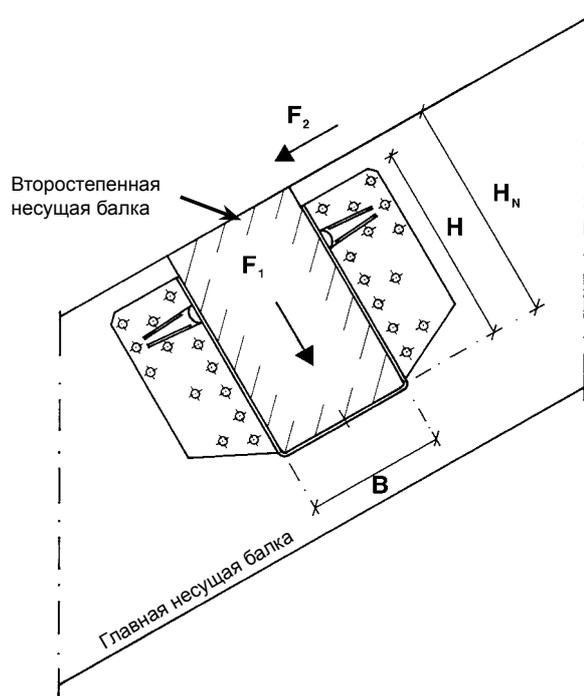
* DD - второстепенная несущая балка

**SŁ - колонна

Кронштейн балки S

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины



Максимальная нагрузка кронштейнов балки SST тип S

Размеры кронштейна балки В x H (мм)	Размер гвоздей d _n x l _n (мм)	n _n	n _H	Макс. H _N (мм)	B/H	F _{1доп.} (кН)	F _{2доп.} (кН)
60 x 90 S	4,0 x 40	8	18	100	0,66	6,0	4,0
60 x 110 S	4,0 x 40	10	20	120	0,55	7,5	4,1
80 x 110 S	4,0 x 40	10	20	120	0,72	7,5	5,4
80 x 130 S	4,0 x 40	12	22	140	0,62	9,0	5,6
80 x 150 S	4,0 x 40	14	26	160	0,53	10,5	5,6
100 x 130 S	4,0 x 50	12	22	140	0,77	9,0	6,9
100 x 150 S	4,0 x 50	14	26	160	0,67	10,5	7,0
100 x 170 S	4,0 x 50	16	28	180	0,59	12,0	7,1
100 x 190 S	4,0 x 50	18	32	200	0,53	13,5	7,2
120 x 170 S	4,0 x 50	16	28	180	0,70	12,0	8,4
120 x 190 S	4,0 x 50	18	32	200	0,63	13,5	8,5
120 x 210 S	4,0 x 50	20	34	220	0,57	15,0	8,6
120 x 230 S	4,0 x 50	22	38	240	0,52	16,5	8,6
140 x 150 S	4,0 x 50	14	26	160	0,93	10,5	9,8
160 x 190 S	4,0 x 50	18	32	200	0,84	13,5	11,3

а) при нагрузке по направлению оси симметрии кронштейна балки

$$F_{1доп.} = n_N \cdot N_{1доп.}$$

б) при нагрузке перпендикулярной к оси симметрии кронштейна балки

$$F_{2доп.} = c \cdot F_1 \quad \text{где } c = B / H$$

n_n - кол-во гвоздей в главной несущей балке

H - высота кронштейна

n_N - кол-во гвоздей в боковой несущей балке

H_N - высота боковой несущей балки

n_{1доп.} - макс. нагрузка на гвоздь (перпендикулярно к его оси) на срезание - 0,71 кН

B - ширина кронштейна

c - коэффициент формы

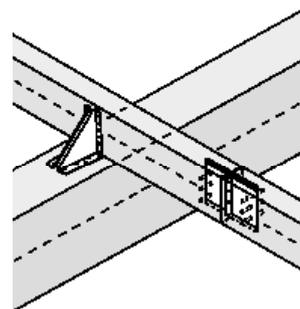
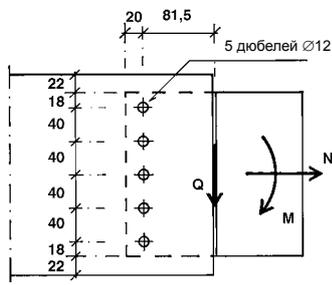
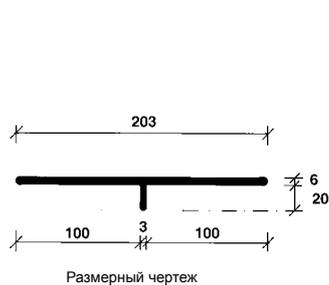
При одновременной нагрузке на кронштейн балки вдоль оси его симметрии и перпендикулярно, должно быть выполнено следующее условие:

$$\left(\frac{F_1}{F_{1доп.}} \right)^2 + \left(\frac{F_2}{F_{2доп.}} \right)^2 \leq 1$$

Т-образный профиль ALU (АЛЮ)

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

Т-образный профиль SST размеры Н (мм)	Каждое соединение дюбелем Ø 12	М [кНм]	Н (кН)	Q (кН)
120	2 x 3	0,47	17,45	5,42
160	2 x 4	0,78	23,26	8,81
200	2 x 5	1,16	29,08	12,81
240	2 x 6	1,63	34,89	17,34
280	2 x 7	2,17	40,71	22,29
320	2 x 8	2,79	46,52	27,58
360	2 x 9	3,95	52,34	35,59
400	2 x 10	4,26	58,19	38,90
440	2 x 11	5,12	63,97	44,82

Минимальная толщина древесины В = 100 мм.

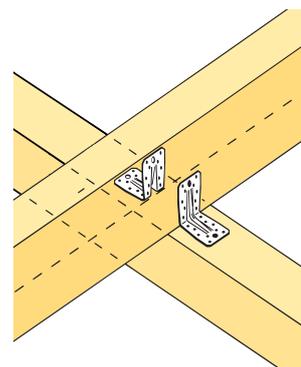
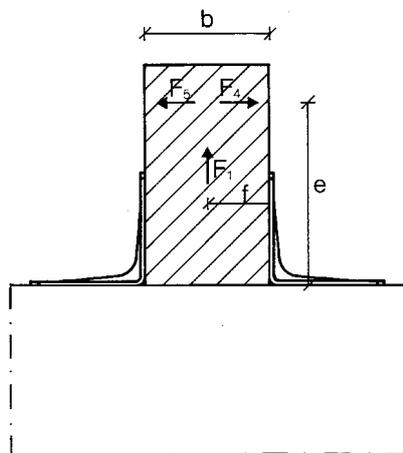
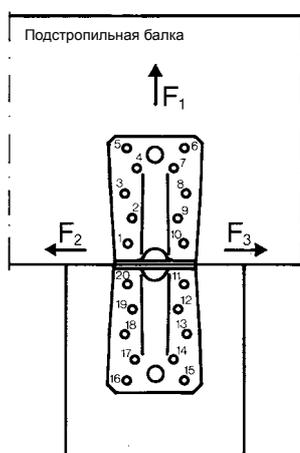
При комбинированной нагрузке должно быть выполнено следующее условие:

$$\frac{N}{N_{\text{доп.}}} + \frac{Q}{Q_{\text{доп.}}} + \frac{M}{M_{\text{доп.}}} \leq 1,0$$

Угловой соединитель 90 усиленный (с ребром)

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

		Соединение с двумя соединителями		
Рифленные гвозди SST	Гвозди в отверстиях №	F ₁	F ₂ = F ₃	F ₄ = F ₅
4,0 x 60	2,3,4,5,6,7,8,9/	8,0	5,8	$e \leq \frac{0,503 \cdot b + 39}{8,8}$
	11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20			$0,503 \cdot b + 39 < e:$ $\frac{4,42 \cdot b + 248}{e - 10,7}$

«e» и «b» исчисляются в мм.

Угловой соединитель 90 усиленный (с ребром)

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины

Максимальная нагрузка в кН

		Соединение с 1 соединителем					
Рифленые гвозди SST	Гвозди в отверстиях №	F ₁	F ₂ = F ₃	F ₄		F ₅	
4,0 x 60	2,3,4,5,6,7,8,9/ 11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20	f ≤ 67 мм	2,9	e ≤ 32	32 < e ≤ 79	e ≤ 49	49 < e ≤ 1,14 • b _{ef} + 23
		$\frac{104}{f + 60}$		2,9	$\frac{94}{e}$	$\frac{43}{60 - e}$	3,9
		f > 67 мм		79 < e ≤ 165	165 < e	1,14 • b _{ef} + 23 < e	
		$\frac{55}{f}$		$\frac{55}{e - 32,5}$	$\frac{42}{e - 65}$	$\frac{4,42 \cdot b_{ef} - 145}{e - 60}$	

„e” и „b” исчисляются в мм.

Комбинированная нагрузка

При комбинированной нагрузке должно быть выполнено следующее условие:

$$\sum \left(\frac{F_i}{F_{i \text{ доп.}}} \right) \leq 1$$

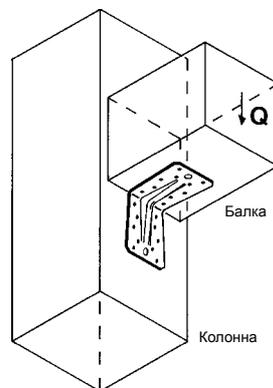
Если F₄ имеет свое значение, то F₅ = 0, и наоборот.

Соединение балка / колонна угловыми соединителями SST 90.

Максимальная нагрузка в кН

	Угловой соединитель 90 SST		
	Рифленые гвозди SST	Гвозди в отверстиях №	Q
Усиленное с плечом, направленным вниз (под балкой)	4,0 x 60	5,6, / 11,12,13,14,15,16,17,18,19,20	2,3
Простое с плечом, направленным вниз (под балкой)	4,0 x 40	3, 4/ 7,10,12,14	1,4
Простое с плечом, направленным вверх (над балкой)	4,0 x 40	3, 4/ 7,10,12,14	1,4

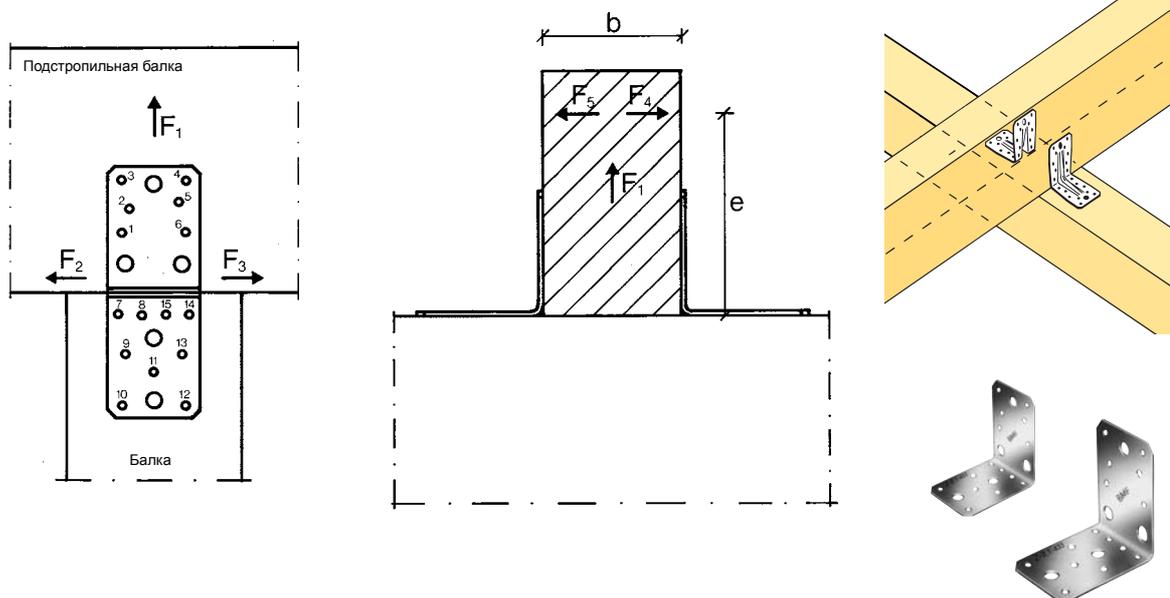
Указанные максимальные нагрузки правильны только для нагрузки, направленной вниз.



Угловой соединитель 90 простой (без ребра)



Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

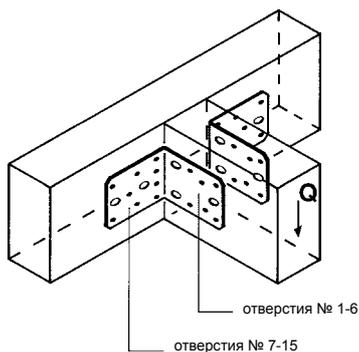
Соединение с 2 соединителями				
Рифленые гвозди SST	Гвозди в отверстия №	F ₁	F ₂ = F ₃	F ₄ = F ₅
4,0 x 50	1, 2, 3, 4, 5, 6/ 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	2,7	3,6	$e \leq \frac{0,591 \cdot b + 12}{2,2}$
	$0,591 \cdot b + 12 < e:$ $\frac{1,3 \cdot b + 21,1}{e - 2,5}$			

„e” и „b” исчисляются в мм.

Ригельное соединение с простыми угловыми соединителями 90 SST

Максимальная нагрузка в кН

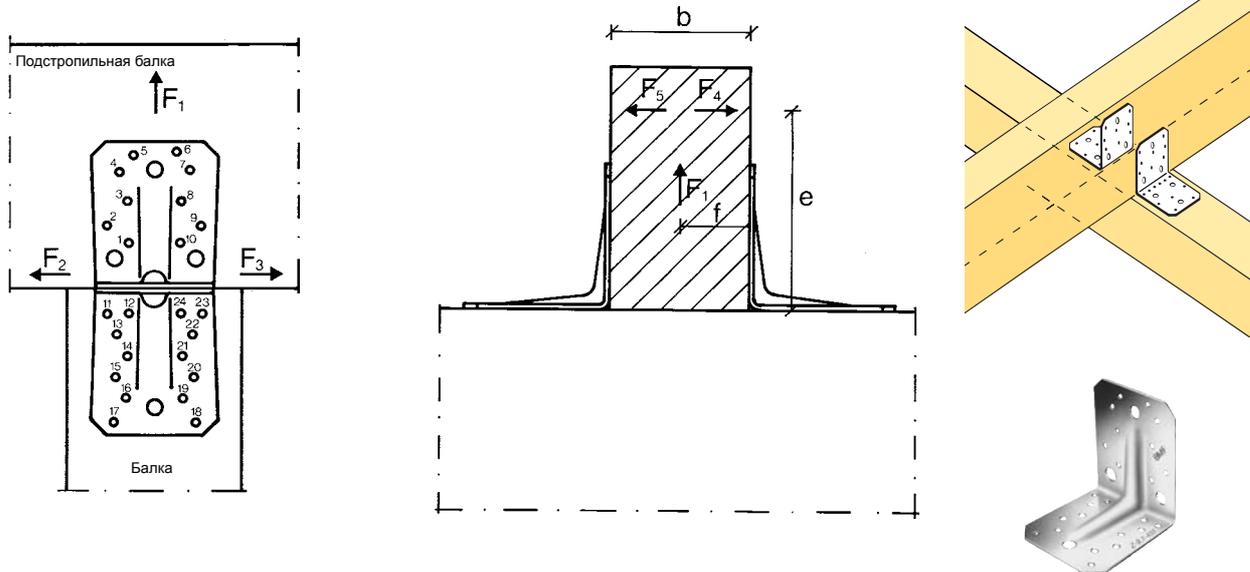
	Угловой соединитель 90 без ребра SST		
	Рифленые гвозди SST	Гвозди в отверстия №	Q
По 2 соединителя для дерева на одно соединение	4,0 x 60	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15	2,35
По 2 соединителя для дерева на одно соединение	4,0 x 60	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15	3,10



Угловой соединитель усиленный 105 (с ребром)

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

Соединение с 2 соединителями				
Рифленные гвозди SST	Гвозди в отверстие №	F ₁	F ₂ = F ₃	F ₄ = F ₅
4,0 x 75	1 до 10/11 до 24	13,2	8	$e \leq \frac{0,627 \cdot b + 54}{11,0}$ $0,627 \cdot b + 54 < e:$ $\frac{6,85 \cdot b + 374}{e - 20}$

Соединение с 1 соединителем					
Рифленные гвозди SST	Гвозди в отверстие №	F ₁	F ₂ = F ₃	F ₄	F ₅
4,0 x 75	1 до 10/11 до 24	$e \leq 29 \text{ мм: } \frac{230}{e + 62,5}$ $e > 29 \text{ мм: } \frac{73}{e}$	4,0	$e \leq 48: 4,3$	$e \leq 50: \frac{66}{62,5 - e}$
				$48 < e \leq 82: \frac{204}{e}$	$50 > e \leq 1,34 \cdot b_{\text{эф}} + 18: 5,1$
				$82 < e \leq 87: \frac{123}{e - 32,5}$	
				$87 < e: \frac{50}{e - 65}$	$1,34 \cdot b_{\text{эф}} + 18 < e:$ $\frac{6,85 \cdot b_{\text{эф}} - 228}{e - 62,5}$

„b” и „e” исчисляются в мм.

Комбинированная нагрузка

При одновременном воздействии более, чем одной силы F₁ до F₅ (напр.: F₁+F₂+F₄) должно быть выполнено следующее условие:

$$\sum \left(\frac{F_i}{F_{i \text{ доп.}}} \right) \leq 1$$

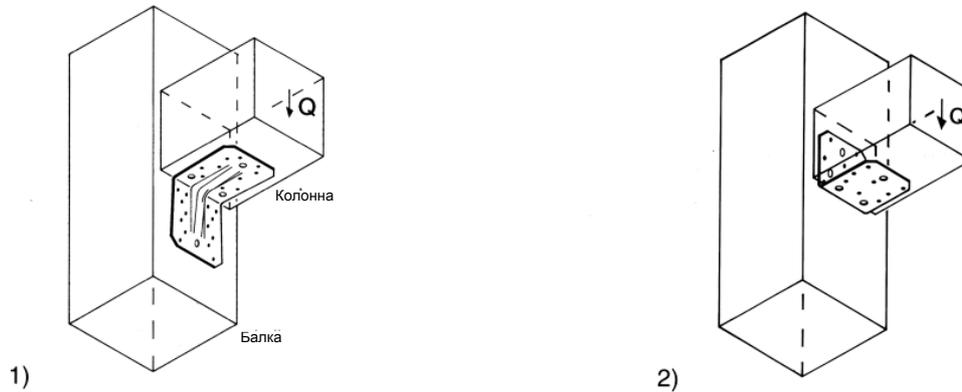
Если F₄ имеет значение, то F₅ = 0, и наоборот.

Угловое соединение 105 усиленное (с ребром)

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины

Соединения балка / колонна при помощи углового соединителя 105 SST с/ без ребра



Максимальная нагрузка соединения балка/ колонна в кН

Для такого рода соединений можно использовать угловые соединители 105 как с ребром, так и без ребра.

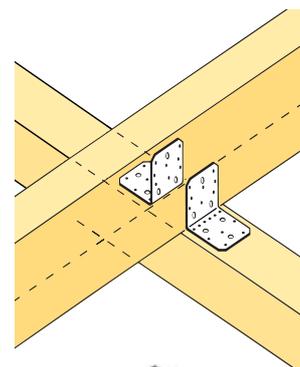
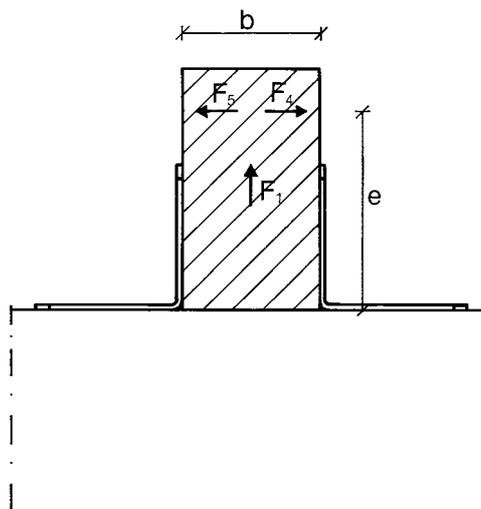
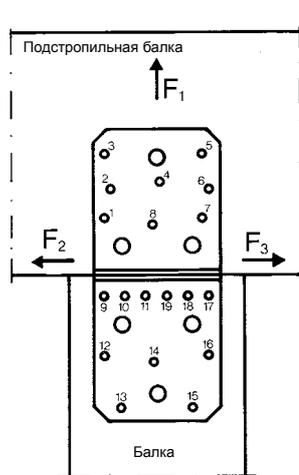
	Угловой соединитель 105		
	Рифленные гвозди SST	Гвозди в отверстие №	Q
С ребром. Плечо направлено вниз (под балкой) (рис.1)	4,0 x 40	5, 6/ 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	2,1
	4,0 x 60		3,5
Без ребра. Плечо направлено вниз (под балкой) (рис.1)	4,0 x 40	3, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18	2,2
Без ребра. Плечо направлено наверх (над балкой) (рис.2)	4,0 x 40	3, 5/ 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18	2,2

* номера отверстий в соединителе – см. стр. 25 и 27.

Угловой соединитель простой 105 (без ребра)

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины

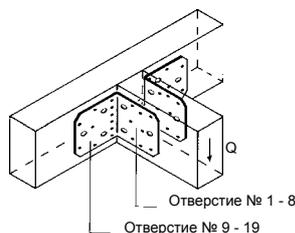


Максимальная нагрузка в кН

Рифленные гвозди SST	Соединение с 2 соединителями			
	Гвозди в отверстие №	F ₁	F ₂ = F ₃	F ₄ = F ₅
4,0 x 60	1 до 8/9 до 19	5,3	7,4	$e \leq \frac{0,731 \cdot b + 14}{3,8}$
				$e < 0,731 \cdot b + 14:$ $\frac{2,78 \cdot b + 43,4}{e - 3,0}$

Ригельное соединение с простыми угловыми соединителями 105

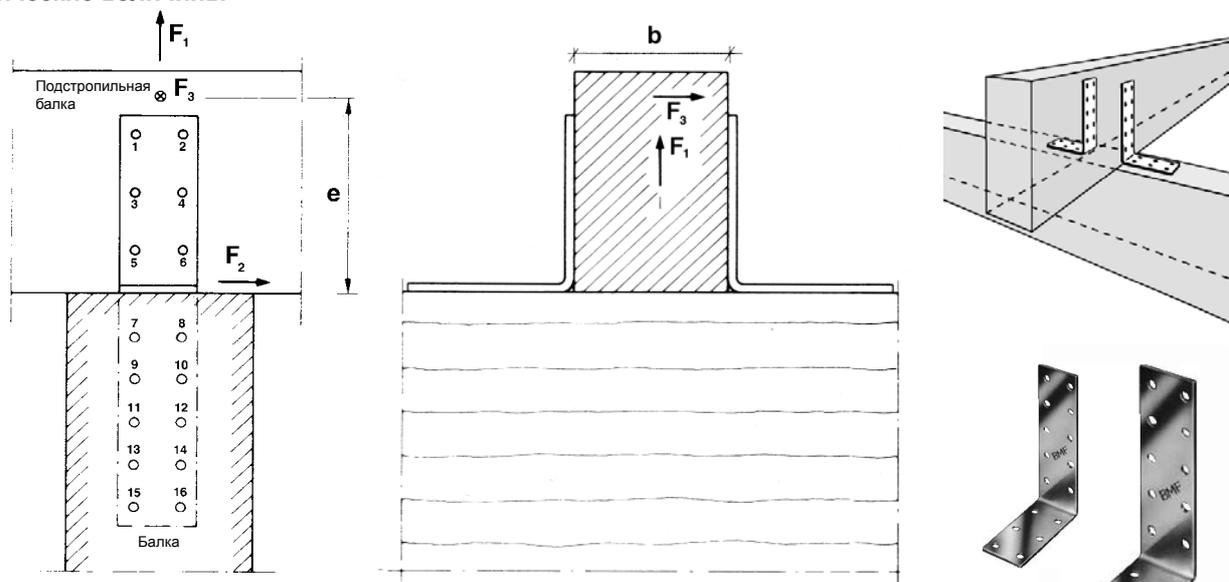
Максимальная нагрузка в кН



Указанные допустимые нагрузки относятся как к нагрузке, направленной вниз, так и вверх.

	Угловой соединитель 150 без ребра SST		
	Рифленные гвозди SST	Гвозди в отверстие №	Q
По 2 соединителя для дерева на одно соединение	4,0 x 60	1, 3, 5, 7/9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19	3,3
По 2 соединителя для дерева на одно соединение	4,0 x 60	1, 2, 3, 5, 6, 7/9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	4,3

Статические величины



Соединение с 2 соединителями

F₁ приложена к середине подстропильной балки

F₂ приложена так, как показано на рис. 1

F₃ приложена к соединителю для дерева на высоте e над балкой.

Статические величины

Максимальное сопротивление в кН. Более короткое плечо вертикально.

	Гвозди	Гвозди в отверстие №	F ₁	F ₂	F ₃
По 2 соединителя для дерева на одно соединение	4,0 x 40	1, 4, 5/ 7, 8, 11, 12, 15, 16	1,4	1,3	$0,7 \cdot \frac{b}{e}$ но макс. 1,5

Максимальное сопротивление в кН. Более короткое плечо горизонтально.

	Гвозди	Гвозди в отверстие №	F ₁	F ₂	F ₃
По 2 соединителя для дерева на одно соединение	4,0 x 60	1, 5, 6/ 11, 12, 15	1,7	0,9	$0,9 \cdot \frac{b}{e}$ но макс. 1,7

„b”, „e” и „f” указаны в мм, где „b” – ширина подстропильной балки.

Комбинированная нагрузка

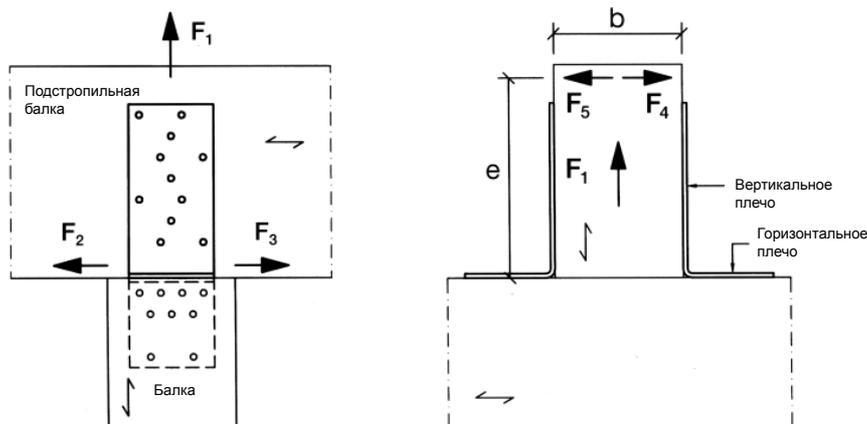
При комбинированных нагрузках можно применить следующие критерии:

$$\left(\frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}}\right)^2 + \left(\frac{F_2}{F_{2\text{доп.}}}\right)^2 \leq 1 \quad \frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}} + \frac{F_3}{F_{3\text{доп.}}} \leq 1$$

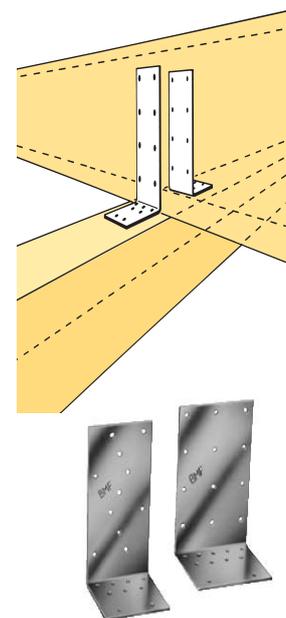
Угловой соединитель 60416 - 80416 - 99416

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины



Вид (проекция горизонтального плеча показана на плоскости сечения балки)



Максимальное сопротивление в кН

Соединение с 2 соединителями				
Тип	Гвозди 4,0 x 60 в вертикальном плече	F ₁	F ₂ = F ₃	F ₄ = F ₅
60416	6	4,3	3,1	$\frac{1,9 \times b + 45,7}{e}$ но макс. 4,3
80416	9	5,9	3,6	$\frac{2,6 \times b + 67,9}{e}$ но макс. 5,4
99416	11	7,4	4,3	$\frac{3,2 \times b + 75,7}{e}$ но макс. 7,6

„e”, „b” и „f” исчисляются в мм, где „b” – толщина подстропильной балки.

Комбинированная нагрузка

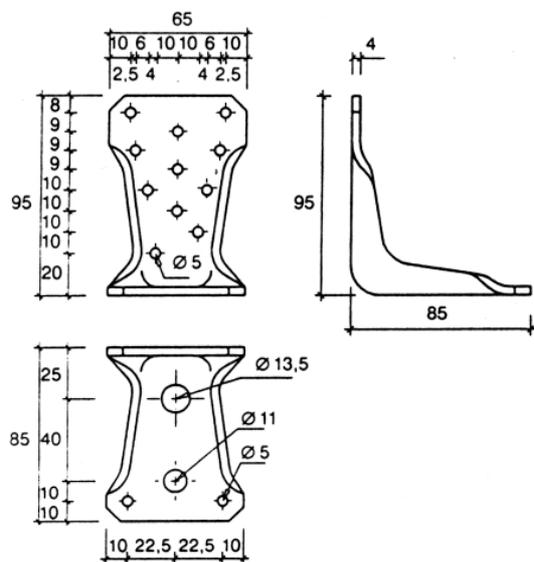
При комбинированных нагрузках можно применить следующие критерии:

$$\left(\frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}} \right)^2 + \left(\frac{F_2}{F_{2\text{доп.}}} \right)^2 \leq 1 \quad \frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}} + \frac{F_4}{F_{4\text{доп.}}} + \frac{F_5}{F_{5\text{доп.}}} \leq 1$$

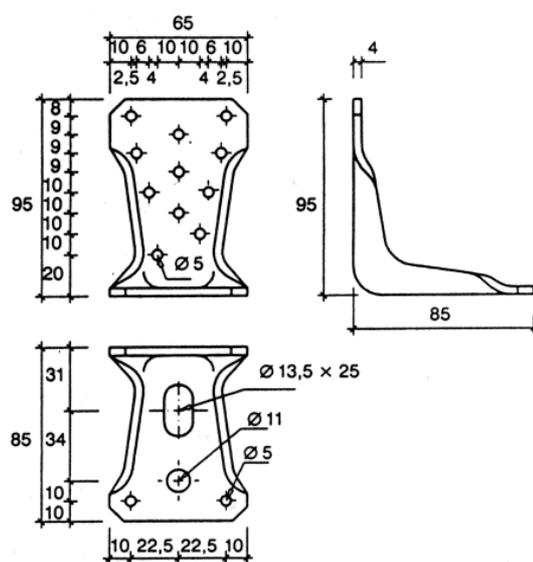
Угловой соединитель KR 95, KR 95 L, KR135 и KR 135 L

SIMPSON
Strong-Tie

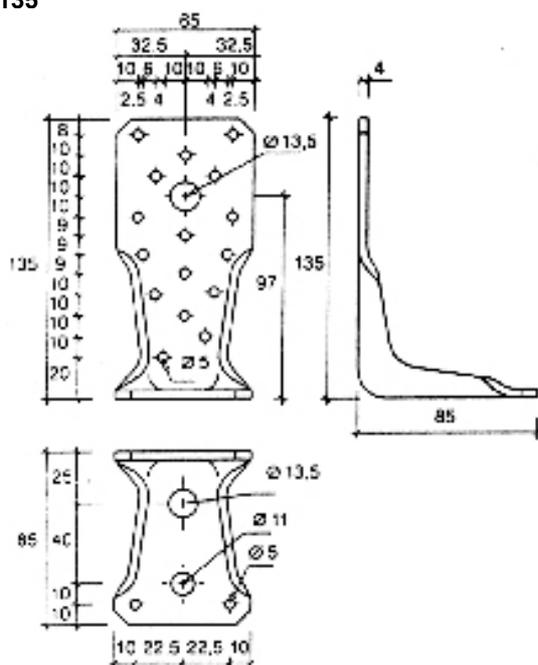
KR 95



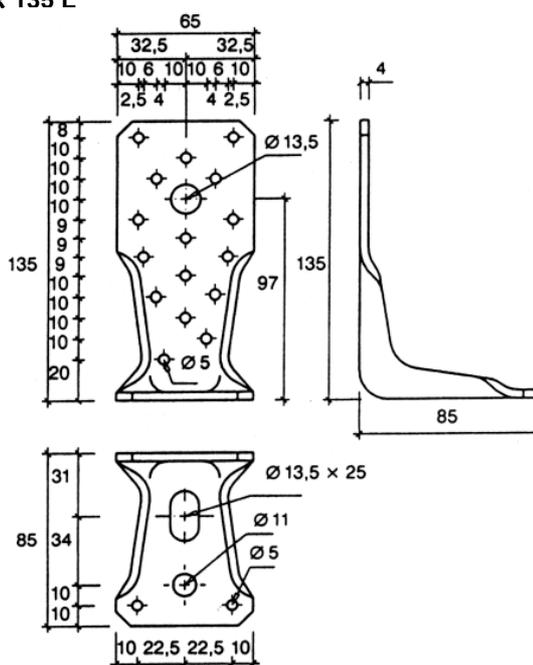
KR 95 L



KR 135



KR 135 L

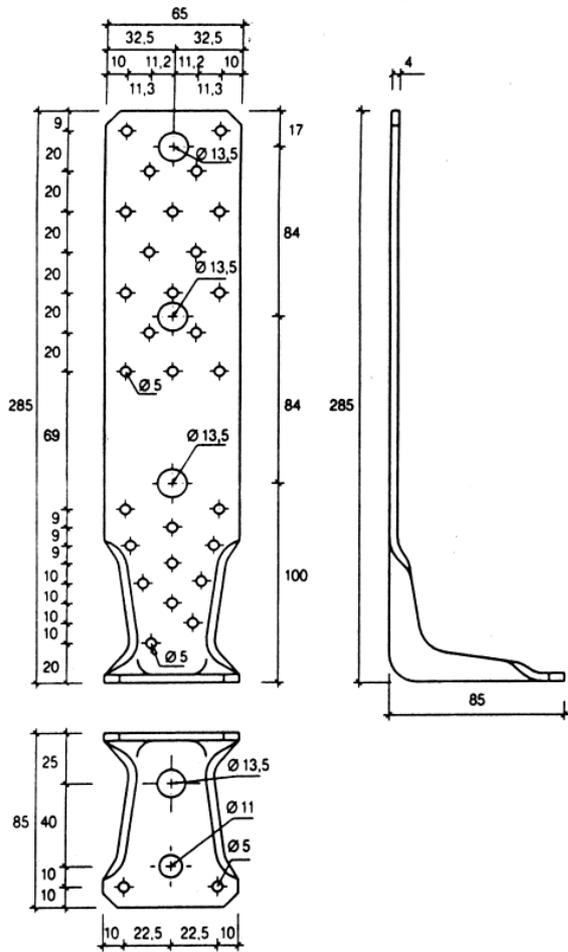


Тип соединителя	Отверстия \varnothing (мм)	Отверстия Количество (шт.)
KR 95	5	11 + 2
KR 95L	13,5 (x25)	0 + 1
	11	0 + 1
KR135	5	16 + 2
KR 135L	13,5 (x25)	1 + 1
	11	0 + 1

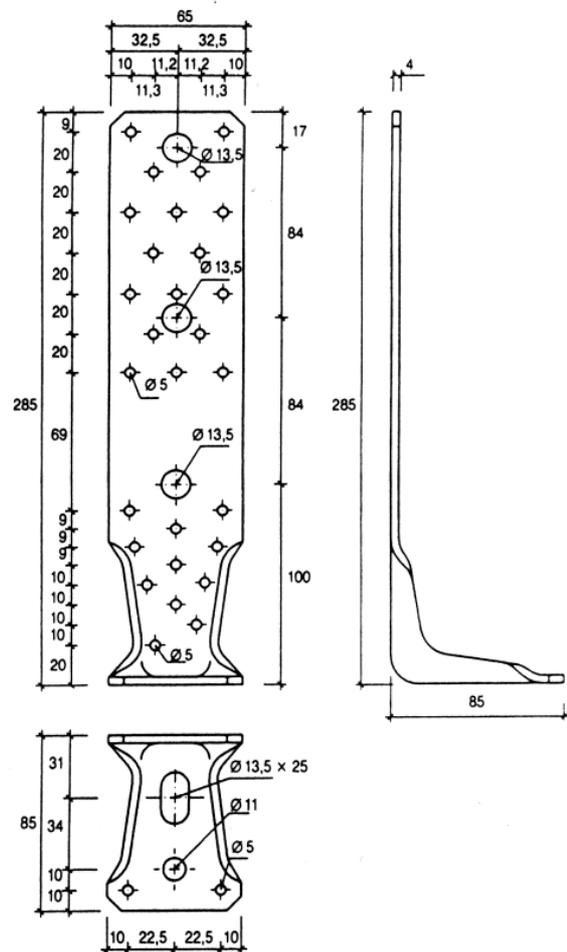
Угловой соединитель KR285 и KR 285 L



KR 285



KR 285 L



Тип соединителя	Отверстия \varnothing (мм)	Отверстия Количество (шт.)
KR 95	5	28 + 2
	11	0 + 1
	13,5	3 + 1
KR 95L	5	28 + 2
	11	0 + 1
	13,5	3 + 0
	13,5 x 25	0 + 1

Угловой соединитель KR 95, KR135 и KR 285

SIMPSON
Strong-Tie



Рис. 1. Использование гвоздей для углового соединителя KR 95 при соединении подстропильной балки

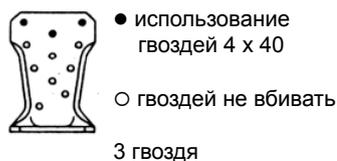


Рис. 2. Использование гвоздей для углового соединителя KR 95 при соединении колонны

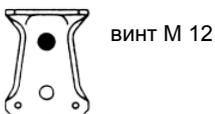
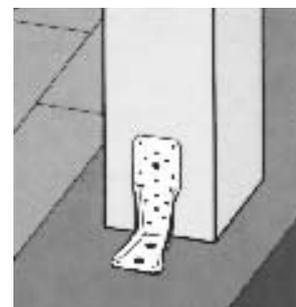
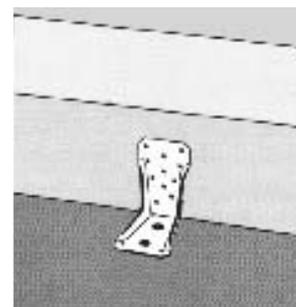


Рис. 3. Использование гвоздей для углового соединителя KR 135 при соединении подстропильной балки

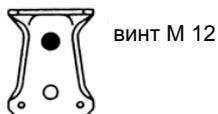


Рис. 4. Использование гвоздей для углового соединителя KR 135 при соединении колонны

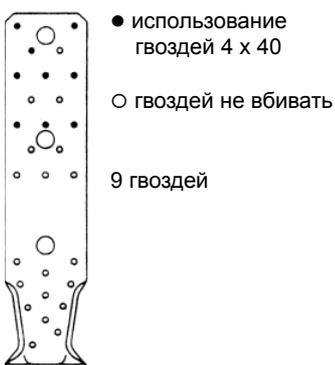
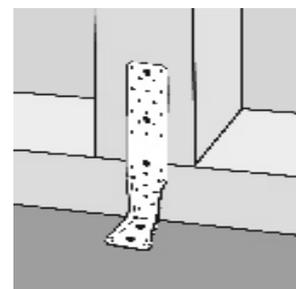


Рис. 4. Использование гвоздей для углового соединителя KR 285 при соединении колонны

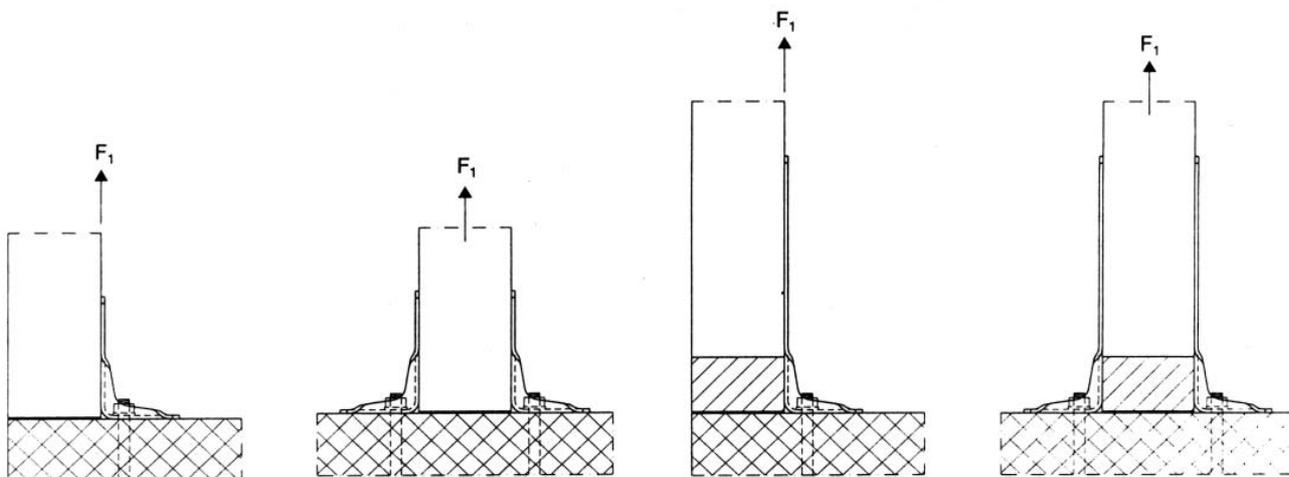


Рис. 1. Соединение колонны угловыми соединителями KR

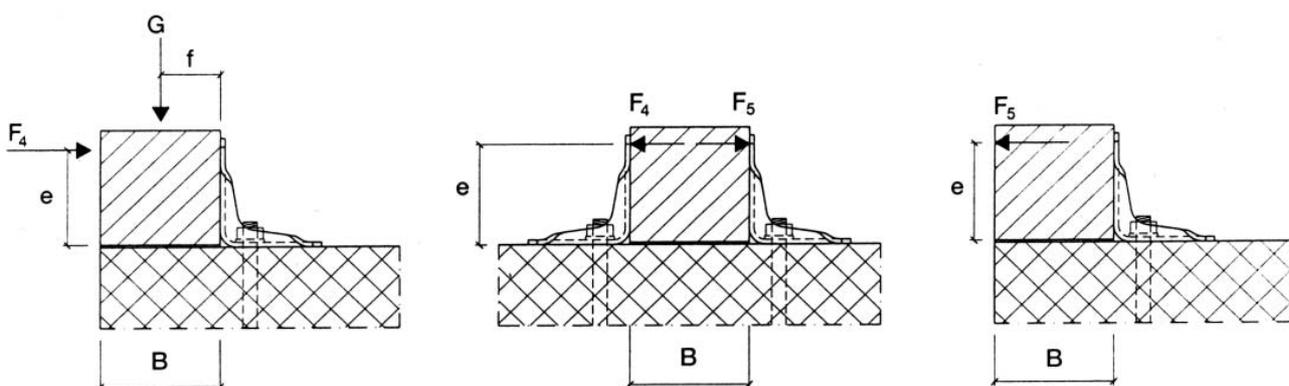
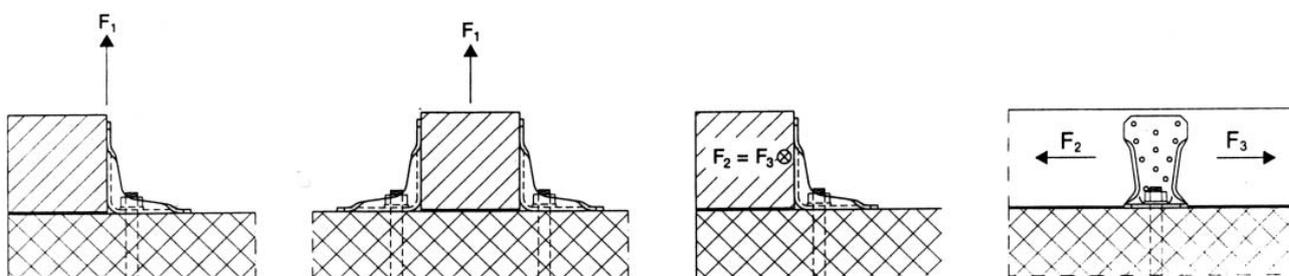


Рис. 2. Соединение подстропильной балки соединителями KR

В уравнениях значения „e”, „B” и „f” подставить в (м).
„G” должно быть в кН.

Угловой соединитель KR 95, KR 135 и KR 285

SIMPSON
Strong-Tie

Крепление гвоздями

Рифленные гвозди SST 4,0 x 40 мм

Использование гвоздей для углового соединителя KR 95, KR 135, KR 285 так, как показано на рис. 1-5.

Крепление винтами

Крепление угловых соединителей к бетону, стальным элементам или стене при помощи винтов M12 при диаметре отверстия \varnothing 13,5 мм.

Максимальная нагрузка в кН

Угловой соединитель	Количество гвоздей		По два соединителя на соединение			
	подстропильная балка	колонна	F1 подстропильная балка	F1 колонна	F2 = F3 подстропильная балка	F4 = F5 подстропильная балка „В” и „е” в (м)
KR 95	9	3	11,4	4,3	1,9	$15,5 \cdot B - 10 \cdot e + 3,5$ $0,06 \text{ м} \leq B \leq 0,14 \text{ м}$ $0,12 \text{ м} \leq e \leq 0,18 \text{ м}$
KR 135	14	6	11,6	8,3	3,1	$17 \cdot B - 7,5 \cdot e + 3,1$ $0,06 \text{ м} \leq B \leq 0,14 \text{ м}$ $0,16 \text{ м} \leq e \leq 0,22 \text{ м}$
KR 285	–	9	–	8,7	–	–

Максимальная нагрузка в кН

Угловой соединитель	Количество гвоздей		Один соединитель на соединение				
	подстропильная балка	колонна	F1 подстропильная балка	F1 колонна	F2 = F3 подстропильная балка	F4 подстропильная балка „е” и „f” в (М), „G” в (кН)	F4 подстропильная балка „В” и „е” в (М)
KR 95	9	3	5,7	2,1	0,9	$0,01/e^2 + G \cdot f/e$ $0,12 \text{ м} \leq e \leq 0,18 \text{ м}$	$2,3 \cdot B - 1,5 \cdot e + 3,03$ $0,06 \text{ м} \leq B \leq 0,14 \text{ м}$ $0,12 \text{ м} \leq e \leq 0,18 \text{ м}$
KR 135	14	6	5,8	4,2	1,5	$0,04/e^2 + G \cdot f/e$ $0,16 \text{ м} \leq e \leq 0,22 \text{ м}$	$3,9 \cdot B - 1,8 \cdot e + 1,96$ $0,06 \text{ м} \leq B \leq 0,14 \text{ м}$ $0,16 \text{ м} \leq e \leq 0,22 \text{ м}$
KR 285	–	9	–	4,3	–	–	–

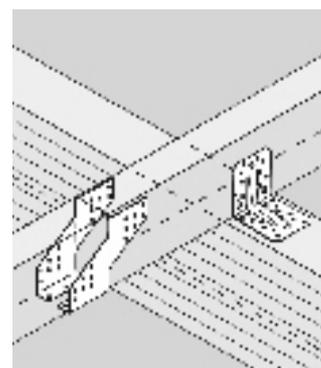
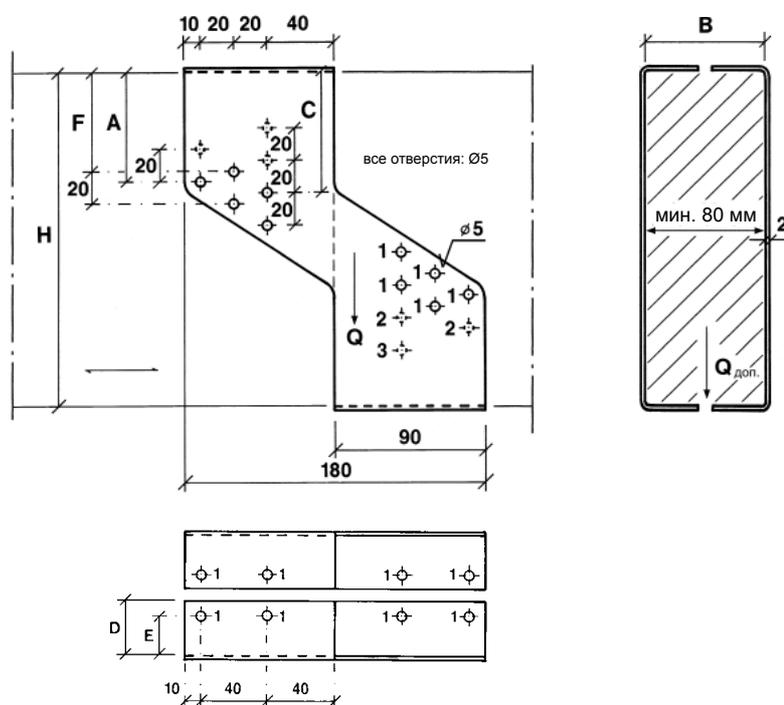
При одновременном воздействии более, чем одной силы F_1 - F_5 (напр.: $F_1+F_2+F_4$) должно быть выполнено следующее условие:

$$\sum \left(\frac{F_i}{F_{i \text{ доп.}}} \right) \leq 1$$

Соединитель Гербера В

SIMPSON
Strong-Tie

Размерный чертеж



Размеры

Тип В	Н	А	В	С	Д	Е	отверстия в соединителе	сумма отверстий в комплекте
125	128,5	28,0	21,5	35,0	27	19	№ 1	28
140	140	35,0	28,5	42,5	30	22	№ 1 + 2	32
150	154	42,0	35,5	49,5	28	20	№ 1 + 2	36
160	160	45,0	38,5	52,5	30	22	№ 1 + 2	36
175	179	54,5	48,0	61,0	33	25	№ 1 + 2	36
180	180	55,0	48,5	62,5	33	25	№ 1 + 2	36
200	200	67,5	61,0	74,0	33	24	№ 1 + 2 + 3	40
220	220	75,0	68,5	81,5	34	26	№ 1 + 2 + 3	40

Статические величины

Максимальная нагрузка (поперечная сила в балке) в кН

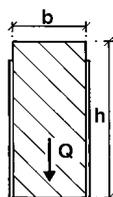
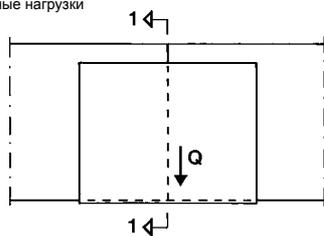
Тип В	Рифленные гвозди SST	Количество гвоздей на комплект	Q
125	4,0 x 40	14 + 14 = 28	3,4
150	4,0 x 40	18 + 18 = 36	5,1
175	4,0 x 40	18 + 18 = 36	5,1
200	4,0 x 40	20 + 20 = 40	6,3

Соединитель Гербера W

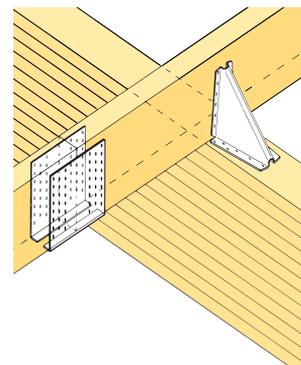
SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины

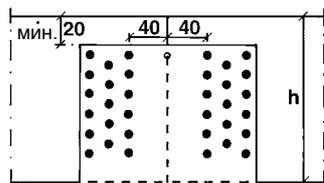
1. Поперечные нагрузки



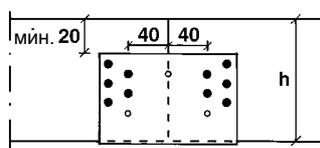
Сечение 1-1



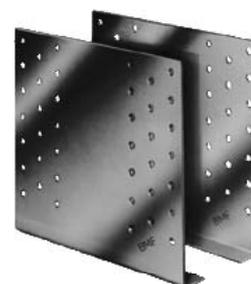
2. Соединение с соединителем Гербера SST



Соединитель Гербера W 120-260



Соединитель Гербера W 90



Максимальная нагрузка (поперечная сила в балке) в кН

Соединитель Гербера SST	Рифленные гвозди SST	Количество гвоздей на комплект	Q (кН)
90/140/2,0	4,0 x 40	10 + 10 = 20	2,1
120/180/2,0	4,0 x 40	28 + 28 = 56	6,5
140/180/2,0	4,0 x 40	34 + 34 = 68	8,6
160/180/2,0	4,0 x 40	40 + 40 = 80	11,2
180/180/2,0	4,0 x 40	46 + 46 = 92	14,0
200/180/2,0	4,0 x 40	52 + 52 = 104	17,0
220/180/2,0	4,0 x 40	58 + 58 = 116	20,4
240/180/2,0	4,0 x 40	64 + 64 = 128	23,1
260/180/2,0	4,0 x 40	70 + 70 = 140	26,7

Высота древесины: высота соединителя Гербера + 20 мм.

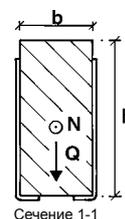
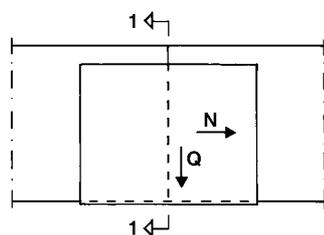
Ширина древесины: мин. 80 мм.

Соединитель Гербера W

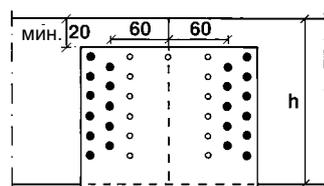
Статические величины

Максимальная нагрузка на одно соединение.

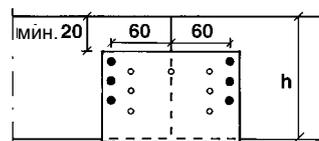
1. Поперечная и номинальная нагрузка



2. Соединение соединителем Гербера SST



Соединитель Гербера W 120 - 260



Соединитель Гербера W 90

Соединитель Гербера H/L/S	Рифленные гвозди SST	Количество гвоздей на комплект	Q (кН)	N (кН)
90/140/2,0	4,0 x 40	6 + 6 = 12	0,92	4,26
120/180/2,0	4,0 x 40	18 + 18 = 36	3,09	12,78
140/180/2,0	4,0 x 40	22 + 22 = 44	4,38	15,62
160/180/2,0	4,0 x 40	26 + 26 = 52	5,81	16,46
180/180/2,0	4,0 x 40	30 + 30 = 60	7,48	21,30
200/180/2,0	4,0 x 40	34 + 34 = 68	9,32	24,14
220/180/2,0	4,0 x 40	38 + 38 = 76	11,33	26,98
240/180/2,0	4,0 x 40	42 + 42 = 84	13,48	29,82
260/180/2,0	4,0 x 40	46 + 46 = 92	15,78	32,66

Если Q и N выступают совместно, то должно быть выполнено следующее условие:

$$\frac{\text{данное } Q}{Q_{\text{доп.}}} + \frac{\text{данное } N}{N_{\text{доп.}}} \leq 1,0$$

Высота древесины:

высота соединителя Гербера + 20 мм.

Ширина древесины: мин. 80 мм.

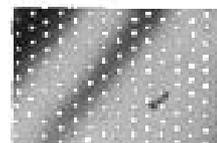
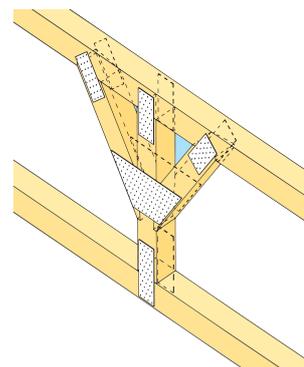
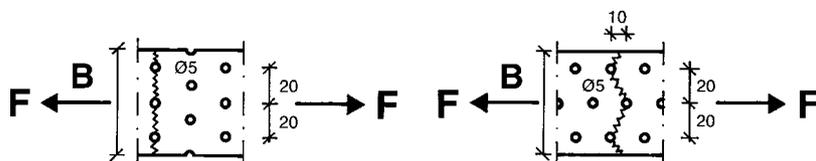


Перфорированные пластины

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины

Соединения при помощи перфорированных пластин подвергаются силам растяжения, которые могут разрывать такие соединения. Перфорированные пластины SST могут раскладывать эти силы. Максимальная нагрузка соединения обозначена как минимальная величина:
Допустимая нагрузка на перфорированные пластины



Причем $F_{доп.} = 0,75 \cdot 0,16 \cdot t \cdot B$ (кН)

$F_{доп.} = 0,12 \cdot t \cdot B$ (кН)

Толщина „t” и ширина „B” указаны в мм.

Одна пластина толщиной $t = 2$ мм дает $F_{доп.} = 0,24 \cdot B$ (кН)

B: максимальная нагрузка на рифленые гвозди

$F_{доп.} = 0,71 \cdot N$ (кН)

где N является количеством гвоздей на деревянный элемент.

Макс. нагрузка для соединения с перфорированной пластиной при постоянной нагрузке:

$$F_{доп.} \text{ на одну перфорированную пластину} = \min. \left\{ \begin{array}{l} 0,12 \cdot t \cdot B \text{ (кН)} \\ 0,71 \cdot N \text{ (кН)} \end{array} \right\}$$

Толщина „t” и ширина „B” указаны в мм.

N обозначает количество гвоздей в одном деревянном элементе.

При использовании рифленых гвоздей SST 4,0 x 40 минимальная ширина древесины составляет 80 мм.



Пример простого соединения

Такое соединение, как представлено на рис. 1, должно учитывать силу ветра мощностью $F = 13,0 \text{ кН}$.

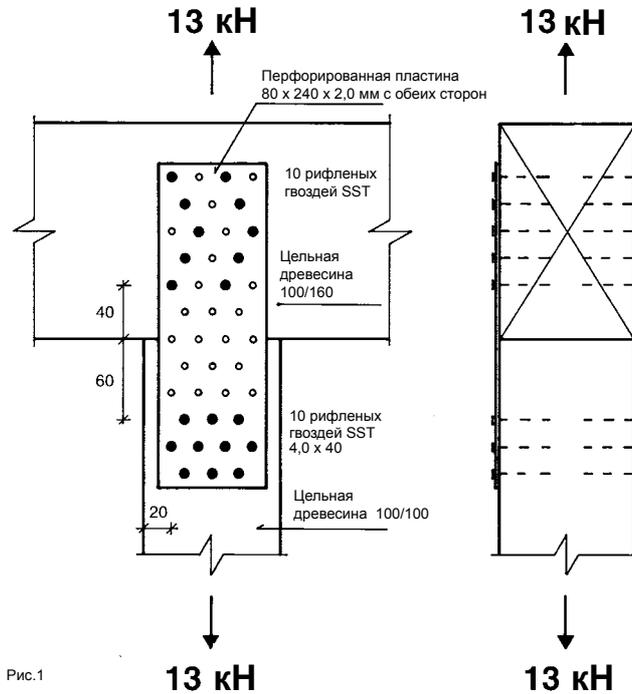


Рис.1

Максимальная нагрузка в кН:

$$F_{\text{доп.}} \text{ на одну перфорированную пластину} = \min. \left\{ \begin{array}{l} 0,12 \cdot t \cdot B \\ 0,71 \cdot N \end{array} \right\} = \min. \left\{ \begin{array}{l} 0,12 \cdot 2 \cdot 80 \\ 0,71 \cdot 10 \end{array} \right\} = \min. \left\{ \begin{array}{l} 19,2 \\ 7,1 \end{array} \right\} = 7,1 \text{ кН}$$

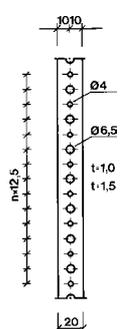
2 перфорированные пластины: $F_{\text{доп.}} = 2 \cdot 7,1 = 14,2 \text{ кН}$

Рифленые гвозди следует забивать в перфорированную пластину симметрично.

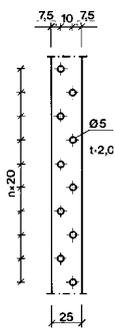
Перфорированная лента

SIMPSON
Strong-Tie

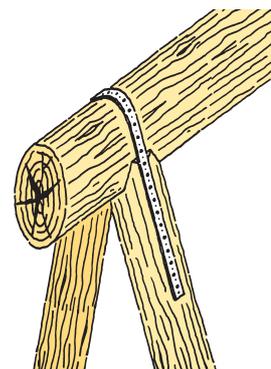
Размерный чертеж



Перфорированная лента SST
20 x 1,0 | 20 x 1,5



Перфорированная лента SST
25 x 2,0



Размерные версии

Перфорированная лента SST поставляется в следующих размерных версиях:

Перфорированная лента SST	Ширина	Толщина	Длина
20 x 1,0	10 мм	1,0 мм	3 м
20 x 1,0	20 мм	1,0 мм	10 м
20 x 1,5	20 мм	1,5 мм	10 м
25 x 2,0	25 мм	2,0 мм	10 м
20 x 1,0	20 мм	1,0 мм	25 м
20 x 1,5	20 мм	1,5 мм	25 м
25 x 2,0	25 мм	2,0 мм	25 м

Статические величины

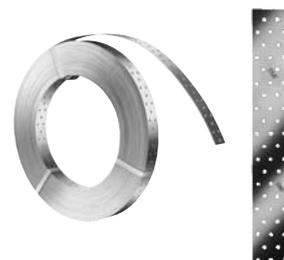
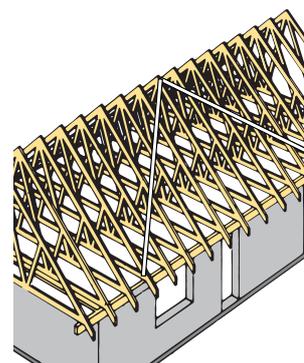
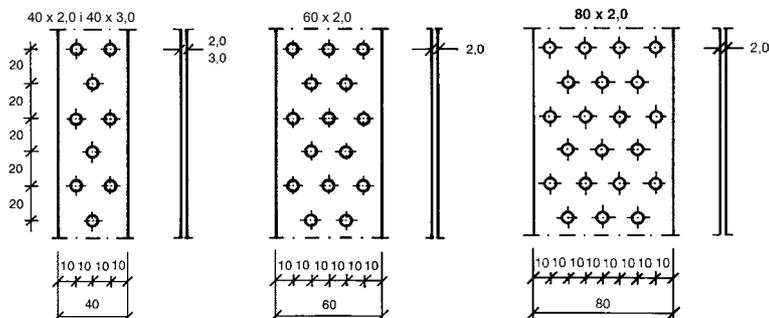
Максимальная нагрузка (растяжение) в кН

Перфорированная лента SST	F
20 x 1,0	2,1
20 x 1,5	3,2
25 x 2,0	6,4

Натяжение из перфорированной ленты (ветровая ферма)

SIMPSON
Strong-Tie

Размерные чертежи



Статические величины

Максимальная нагрузка (растяжение) в кН

Лента ветровой фермы SST	F	Рифленные гвозди SST	Количество гвоздей в нижнем венце при макс. нагрузке на ветровую ферму
40 x 2,0 x 50000	9,6	4,0 x 40	13 шт.
40 x 3,0 x 50000	14,4	4,0 x 40	20 шт.
60 x 2,0 x 50000	14,4	4,0 x 40	20 шт.
80 x 2,0 x 25000	19,2	4,0 x 40	26 шт.

Крепление натяжения из ленты - ветровой фермы на венце (мауэрлате)

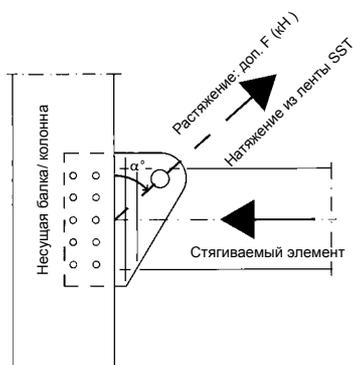


Наконечники натяжения (крепление ветровой фермы) тип 1 и 2

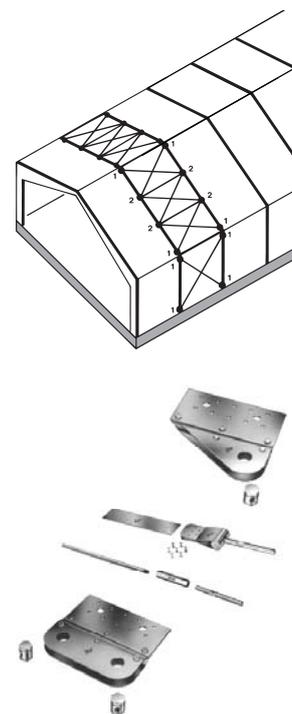
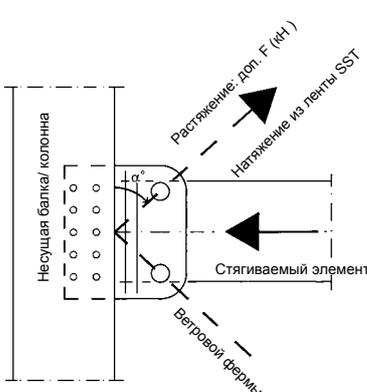


Статические величины

Статическая система
Наконечник крепления ветровой фермы – тип 1



Статическая система
Наконечник крепления ветровой фермы – тип 2



Максимальная нагрузка на наконечники для крепления ветровой фермы тип 1 и 2 в кН

Наклон фермы α°	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
F	12,1	12,3	12,5	13,1	13,7	14,5	15,4	16,6	18,3	20,4	23,3	27,3	33,5	28,6	23,4	19,4	16,8	15,0	13,7

По 10 стальных дюбелей $\varnothing 8 \times 110$ мм на одно соединение.

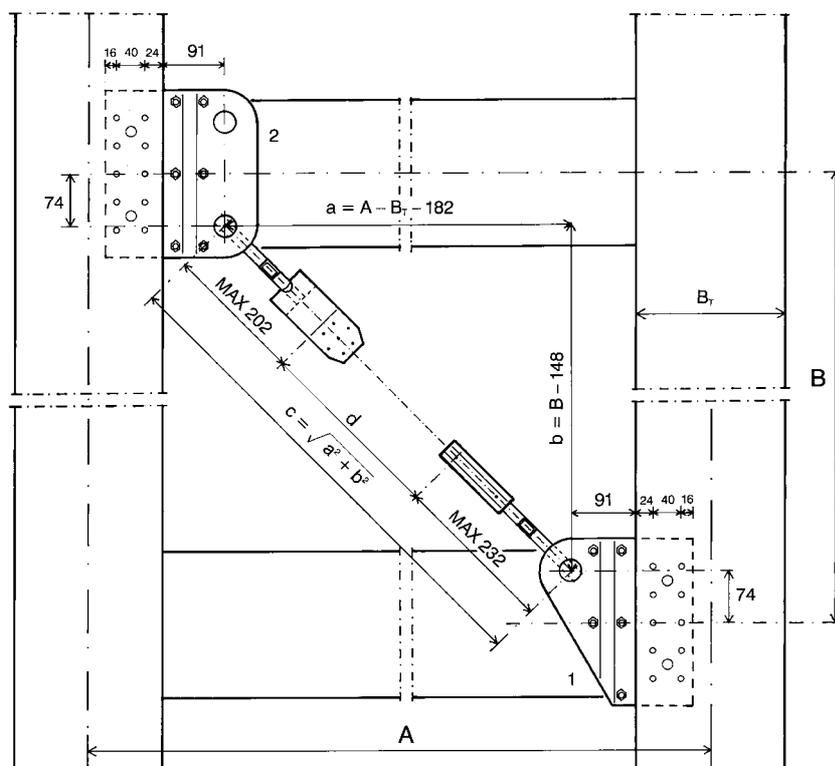
Максимальная нагрузка на растягиваемый стержень / ленту жесткости в кН

	Круглая сталь $\varnothing 12$	Круглая сталь $\varnothing 16$	Лента жесткости 40 x 2,0	Лента жесткости 40 x 3,0	Лента жесткости 60 x 2,0
St. 37	9,27	16,5	9,6	14,4	14,4
St. 52	12,65	22,5			

Наконечники натяжения (крепление ветровой фермы) тип 1 и 2

SIMPSON
Strong-Tie

Определение длины круглых стальных стержней и крепления ветровой фермы из перфорированной ленты BMF



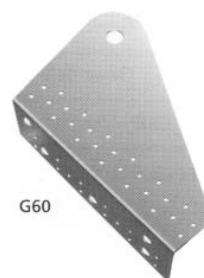
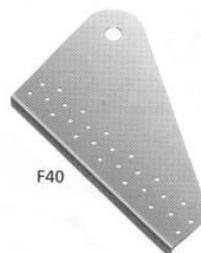
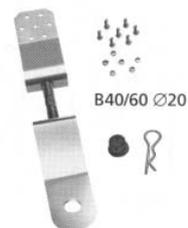
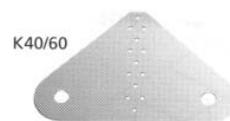
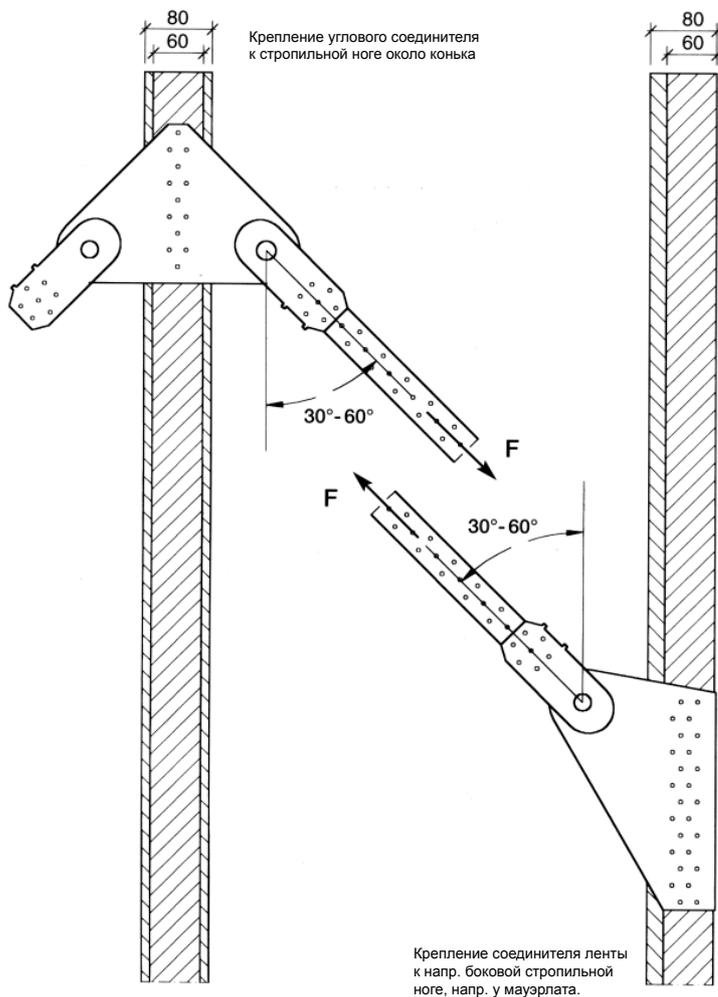
Минимальная длина винтов = диаметр круглого стального стержня.

Узел фермы I	Узел фермы II	d = мин. длина стального стержня
резьбовое соединение M 16	Ø16 круглый стержень с резьбой	c - 217
резьбовое соединение M 12	Ø12 круглый стержень с резьбой	c - 217
резьбовое соединение M 16	резьбовое соединение M 16	c - 464
резьбовое соединение M 12	резьбовое соединение M 12	c - 464
соединение для крепления ветровой фермы SST	соединение для крепления ветровой фермы SST	c - 404

Система крепления ветровой фермы 40/60

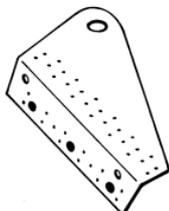
SIMPSON
Strong-Tie

Угловая затычка для ленты



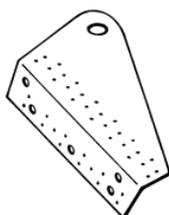
Тип соединителя	Отверстия	
	диаметр (мм)	Количество (шт.)
Соединитель ленты F 40	5 21	26 + 0 1 + 0
Соединитель ленты G 60	5 13 21	26 + 14 0 + 5 1 + 0
Угловой соединитель K 40/60	5 21	13 2
Сцепляющий соединитель 40/60	5 21	7 1
Натягивающий соединитель 40/60 Ø20	5 21	7 1

Максимальная нагрузка в кН



1. Соединитель ленты G60 с болтом 3 x M12 и шайбой, D = 58 мм, толщина 3 мм, крепиться сбоку, ширина ≥ 60 мм.

Соединитель ленты G60	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
макс. нагрузка (кН)	7,1	7,3	7,6	8,1	8,7	9,5	10,0



2. Соединитель ленты G60, крепление гвоздями.

Соединитель ленты G60		30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Вариант 1	60 ≤ ширина < 80	5,1	5,8	6,8	8,3	8,1	6,4	5,2
Вариант 1	b ≥ 80 мм	11,0	12,6	13,7	13,7	13,7	11,8	9,8
Вариант 2	4,0 x 40, b ≥ 40 мм	3,8	5,8	7,9	8,3	8,9	9,6	10,6
Вариант 2	4,0 x 40, b ≥ 50 мм	4,8	6,8	7,9	8,3	8,9	9,6	10,6
Вариант 2	4,0 x 40, b ≥ 60 мм	5,5	7,5	7,9	8,3	8,9	9,6	10,6
Вариант 3	4,0 x 40	10,8	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
Вариант 3	4,0 x 50	13,4	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
Вариант 3	4,0 x 60	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Вариант 1: гвозди сверху: 60 ≤ b < 80 (13 шт. гвоздей 4,0 x 40 мм, b ≥ 80 мм)

Вариант 2: гвозди сбоку (14 шт. гвоздей)

Вариант 3: комбинация: b ≥ 80 мм, количество гвоздей верх/сбоку = 26/ 14



3. Соединитель ленты F 40, крепление гвоздями

60 ≤ ширина < 80 мм

Соединитель F 40	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Макс.нагрузка (кН)	5,1	5,8	6,8	8,3	8,1	6,4	5,2

(13 гвоздей 4,0 x 40)

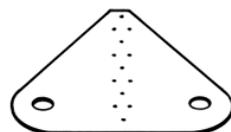
ширина ≥ 80 мм

Соединитель ленты F 40	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Макс.нагрузка (кН)	11,0	12,1	12,1	12,1	12,1	11,8	9,9

(26 гвоздей 4,0 x 40)

4. Угловой соединитель ленты K40/60

60 ≤ ширина < 80 мм



Угловой соединитель ленты K40/60	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Макс.нагрузка (кН)	1,6	1,7	1,9	2,1	2,4	2,8	3,5

(5 гвоздей 4,0 x 40)

ширина ≥ 80 мм

Угловой соединитель ленты K40/60	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Макс.нагрузка (кН)	3,6	3,9	4,4	5,0	5,8	7,1	9,1

(13 гвоздей 4,0 x 40)

Максимальная нагрузка в кН

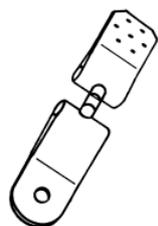


5. Сцепляющий соединитель SST

Соединитель ленты	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Макс. нагрузка (кН)	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

Один стержень Ø 20 мм + 7 шурупов Ø 5

6. Стягивающий соединитель В40/60 Ø 20, для стягивающих лент 40 x 2,0, 40 x 3,0 и 60 x 2,0



Стягивающий соединитель 40/60 Ø 20	
Стягивающая лента	Количество стержней и размеры
40 x 2,0	5 x M5
40 x 3,0	5 x M5
60 x 2,0	5 x M5

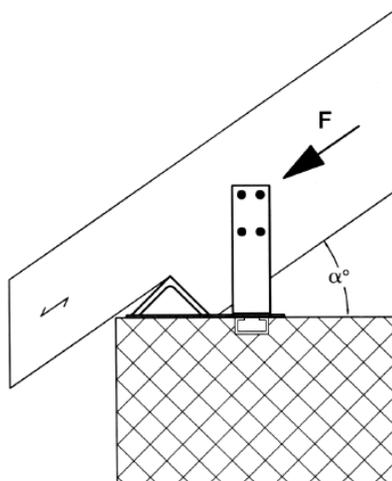
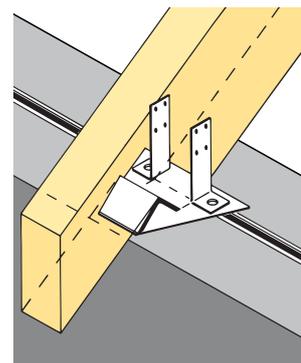
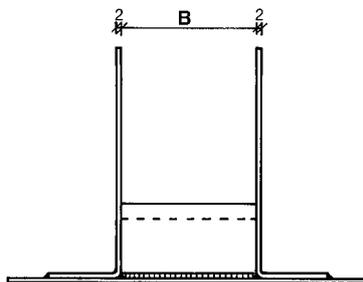
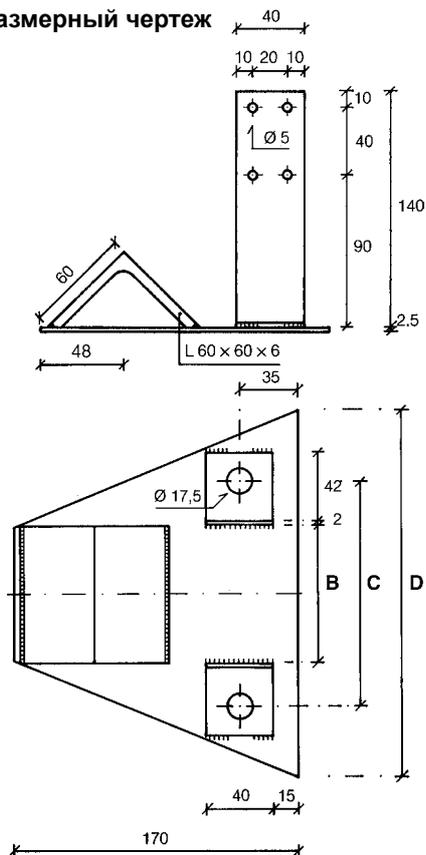
Стягивающая лента	
Тип	Макс. нагрузка
40 x 2,0	9,1
40 x 3,0	13,7
60 x 2,0	13,7

Несущая способность стягивающего соединителя соответствует стягивающей ленте, если при соединении использовано указанное выше количество стержней.

Кронштейн для стропильной ноги В

SIMPSON
Strong-Tie

Размерный чертёж



Кронштейны для стропильных ног В крепятся при помощи винтов М 16 и рифленых гвоздей SST 4,0 x 40 мм.

Тип кронштейна	В	С	Д
В 80	80	135	220
В 100	100	155	240
В 120	120	175	260

Статические величины

Максимальная нагрузка в кН

Толщина стропильной ноги	Наклон стропильной ноги α°					Количество и размер гвоздей
	30° F	35° F	40° F	45° F	60° F	
80 мм	15	16	16	16	12	8 x 4,0/40
100 мм	19	20	20	20	15	8 x 4,0/40
120 мм	20	24	24	24	18	8 x 4,0/40

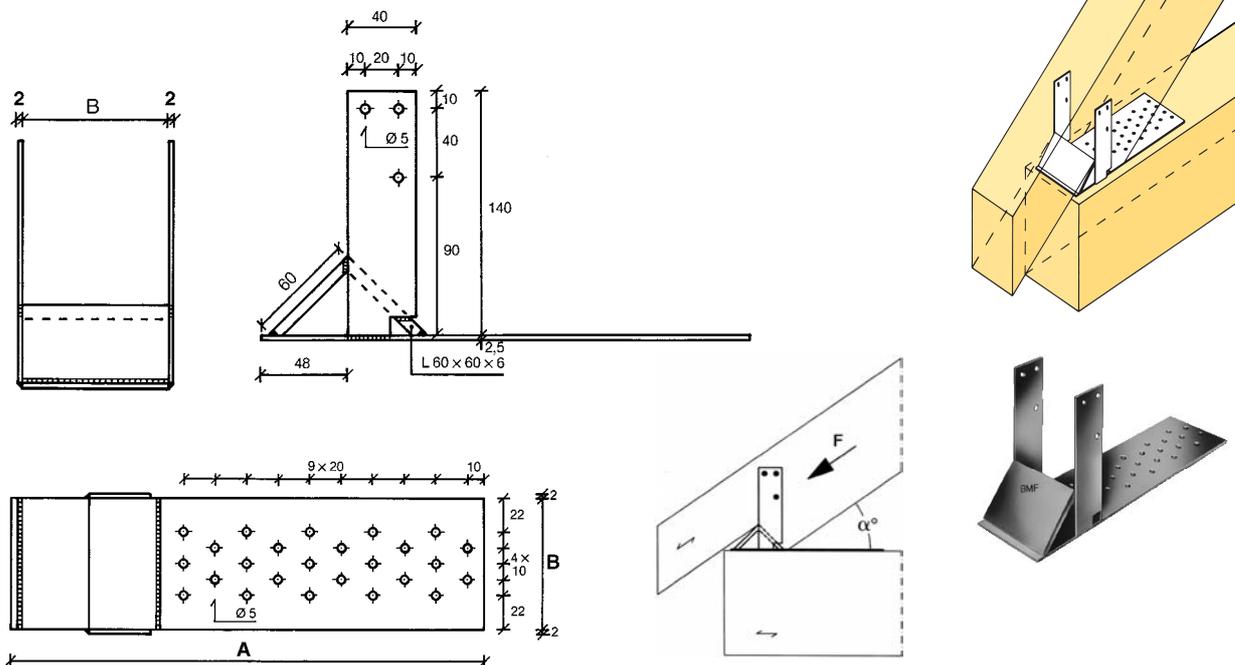
При наклоне стропильной ноги $45^\circ < \alpha < 60^\circ$ величины уменьшаются прямолинейно.

При наклоне стропильной ноги $\alpha > 60^\circ$ нельзя применять кронштейн для стропильных ног SST типа В.

Кронштейн стропильной ноги Н

SIMPSON
Strong-Tie

Размерный чертёж



Тип кронштейна	A	B	Отверстия Ø5 в основании кронштейна
H 80	300	80	25 шт.
H 100	280	100	31 шт.
H 120	260	120	44 шт.

Статические величины

Максимальная нагрузка в кН

Толщина древесины (строп. ноги)	Наклон стропильной ноги α					Количество и размер гвоздей в мм
	30° F	35° F	40° F	45° F	60° F	
80 мм	15	16	16	16	12	25 x 4,0/40
100 мм	19	20	20	20	15	31 x 4,0/40
120 мм	23	24	24	24	18	44 x 4,0/40

При наклоне стропильной ноги $45^\circ < \alpha < 60^\circ$ величины уменьшаются прямолинейно.

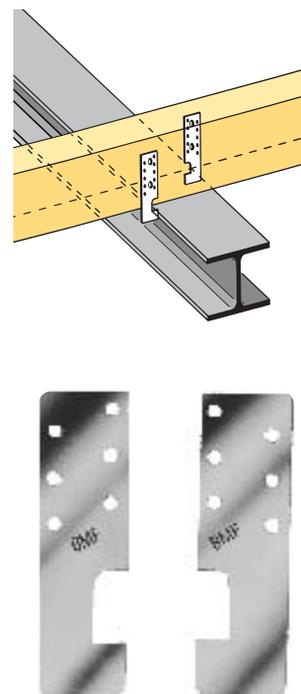
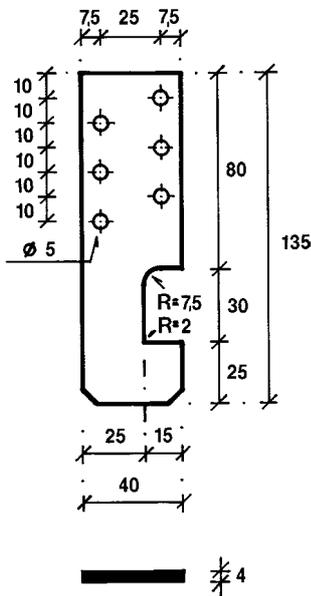
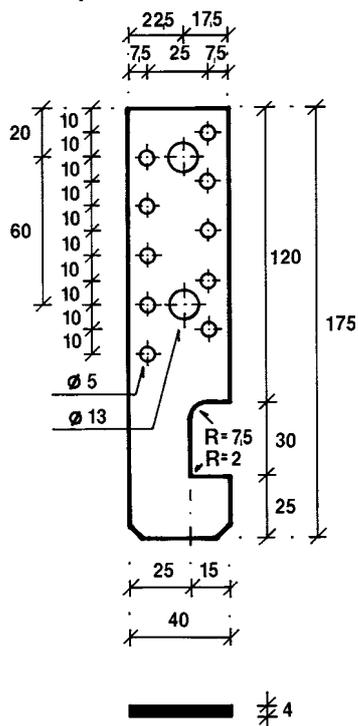
При наклоне стропильной ноги $\alpha > 60^\circ$ нельзя применять кронштейн для стропильных ног SST типа Н.

Крепление пластины основания зависит от горизонтальной силы $H = F \times \cos \alpha$.

Анкер HE 175 и 135

SIMPSON
Strong-Tie

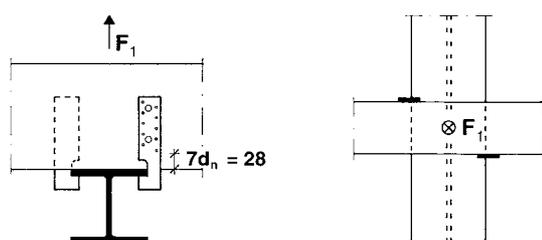
Размерный чертеж



Статические величины

Максимальная нагрузка в кН

Кол-во анкеров HE на одно соединение	Максимальные показатели нагрузок	Мин. толщина древесины в мм	Кол-во гвоздей в одном соединении	Размер гвоздей в мм
2 шт. Тип 175	6,2	60	2 x 6 = 12	4,0 x 40
2 шт. Тип 135				
4 шт. Тип 175	12,4	80	4 x 6 = 24	4,0 x 40
4 шт. Тип 135				



2 штуки анкеров HE на одно соединение:

Следует их крепить диагонально. См. рис.

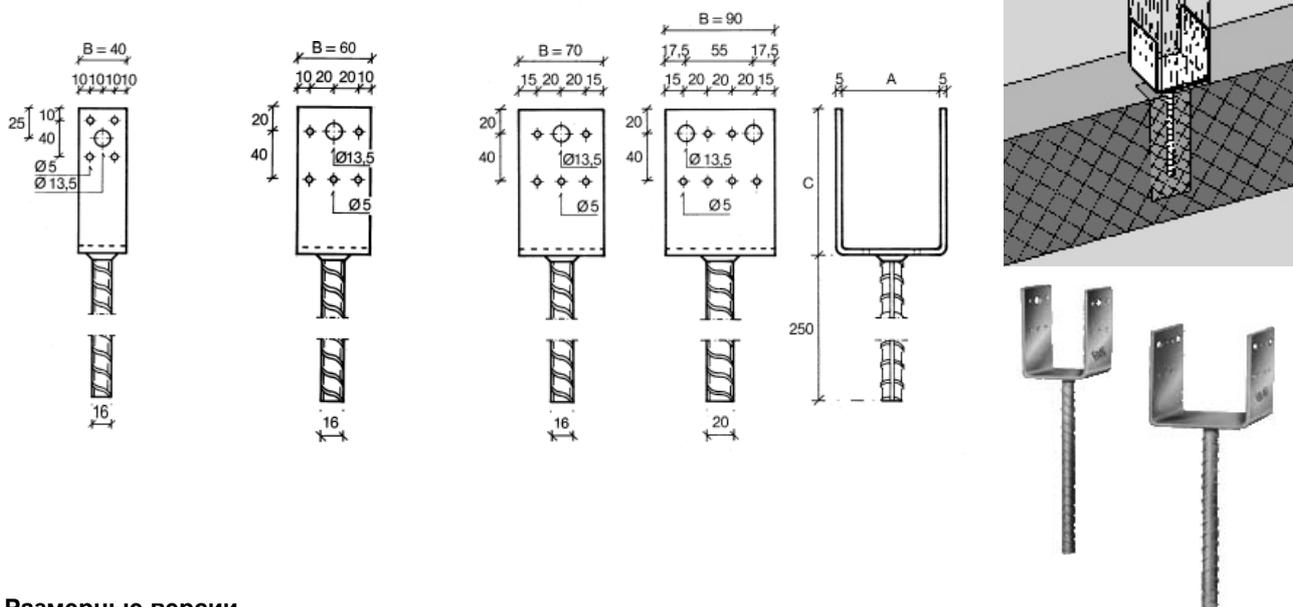
Минимальное расстояние от края $7d_n = 28$ мм.

F_1 создает риск, что поперечные напряжения разорвут древесину.

Консоль колонны тип D

SIMPSON
Strong-Tie

Размерные чертежи



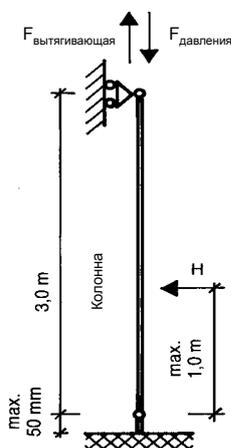
Размерные версии

Толщина дерева А мм	Консоль колонны D	В (мм)	С (мм)	Ø ребристого прута (мм)
80	80 x 40	40	123	16
100	100 x 40	40	125	16
80	80 x 70	70	126	16
98	98 x 60	60	127	16
100	100 x 70	70	126	16
90	90 x 90	90	141	20
100	100 x 90	90	136	20
120	120 x 90	90	126	20
140	140 x 90	90	126	20

Консоли колонны D для других типов деревянных сечений производятся под заказ.

Статические величины

Максимальная нагрузка в кН



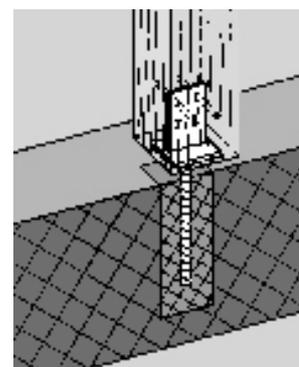
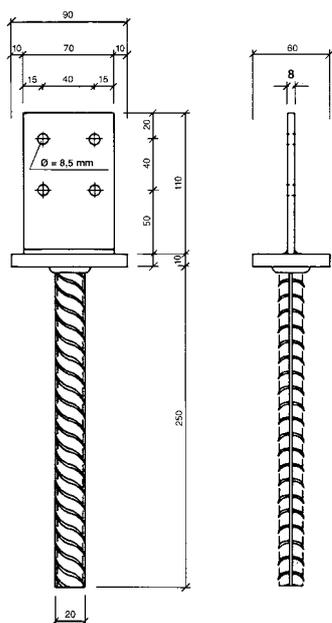
Консоль колонны D	Рифленные гвозди SST	Кол-во гвоздей	Давление F	Вытягивание F	H
80 x 70 100 x 70	4,0 x 40	2 x 5	18,0	7,4	1,75
90 x 90 100 x 90 120 x 90 140 x 90	4,0 x 40	2 x 6	20,0	8,5	4,00

В статических расчетах для F вытягивания принято, что нога консоли колонны дополнительно укреплена в бетоне двумя стержнями Ø6.

Консоль колонны тип I

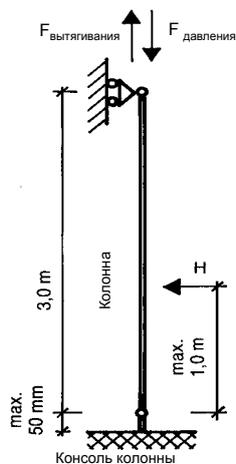
SIMPSON
Strong-Tie

Размерный чертеж



Для крепления в консоли деревянных элементов используются дюбели горячей оцинковки $\varnothing 8$ мм.

Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

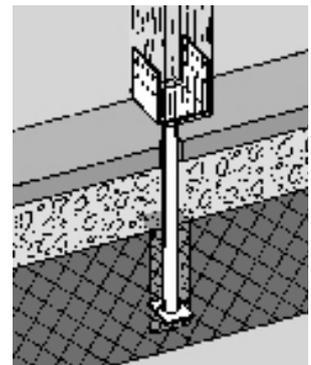
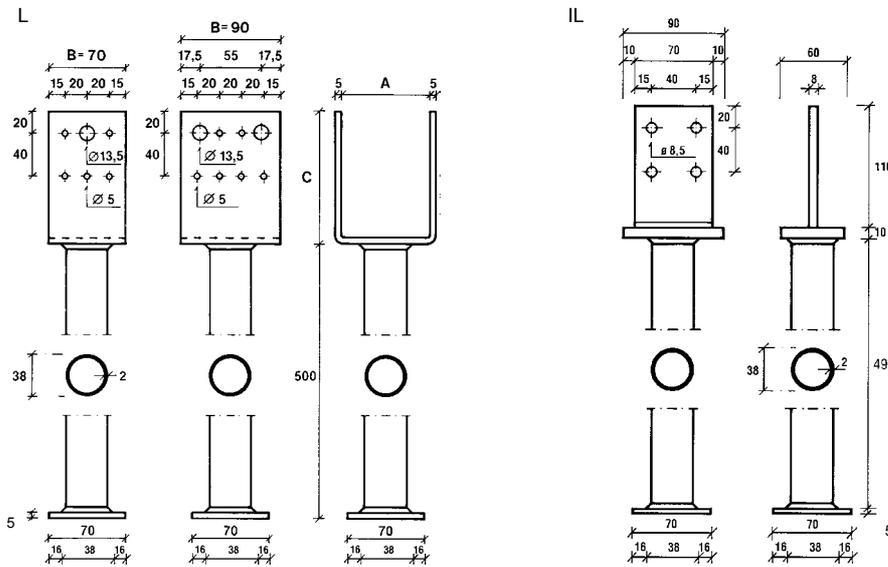
Мин. толщина дерева	Давление F	Вытягивание F	H	Кол-во дюбелей дл.= толщина колонны	Стальные дюбели Размер в мм
100	17,6	17,6			$\varnothing 8 \times 100$
120	17,6	20,0	4,0	4	$\varnothing 8 \times 120$
140	20,2	20,0			$\varnothing 8 \times 140$

В статических расчетах для F вытягивания принято, что нога консоли колонны дополнительно укреплена в бетоне двумя стержнями $\varnothing 6$.

Консоли колонны тип L и IL



Размерные чертежи

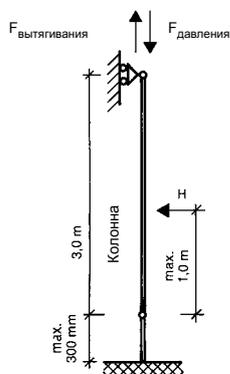


Стандартные величины

Толщина древесины в мм	Консоль колонны	B (мм)	C (мм)
80	L 80 x 70	70	121
90	L 90 x 90	90	141
100	L 100 x 70	70	121
	L 100 x 90	90	131
120	L 120 x 90	90	121
140	L 140 x 90	90	121
Min. 80	IL	70	110

Статические величины

Максимальная нагрузка в кН



Консоль колонны Тип	Толщина древесины в (мм)	Крепление: гвозди/ дюбели количество/ размер	Давление F	Вытягивание F	H
L 80 x 70	80	2 x 5 шт. 4,0 x 40	20,0	7,4	0,4
L 100 x 70	100	2 x 5 шт. 4,0 x 40	20,0	7,4	0,4
L 90 x 90	90	2 x 5 шт. 4,0 x 40	20,0	7,4	0,4
L 100 x 90	100	2 x 6 шт. 4,0 x 40	20,0	7,4	0,4
L 120 x 90	120	2 x 6 шт. 4,0 x 40	20,0	7,4	0,4
L 140 x 90	140	2 x 6 шт. 4,0 x 40	20,0	7,4	0,4
IL 100	100 *	4 Ø 8,0 x 100	20,0	20,0	0,4
IL 120	120 *	4 Ø 8,0 x 120	20,0	20,0	0,4
IL 120	140 *	4 Ø 8,0 x 140	20,0	20,0	0,4

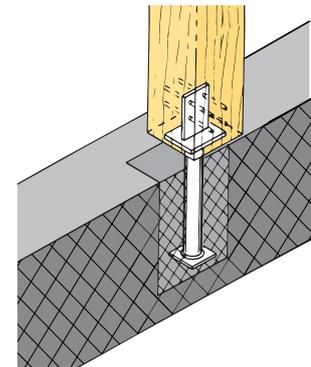
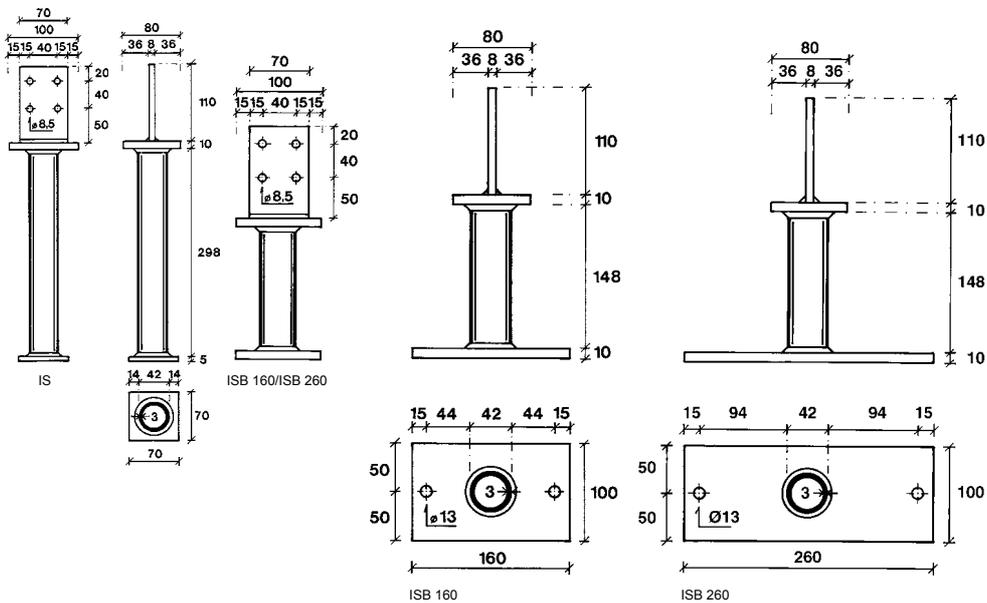
* минимальная толщина древесины

В статических расчетах для $F_{\text{доп. вытяг.}}$ вытягивания принято, что нога консоли колонны дополнительно укреплена в бетоне двумя стержнями Ø6.

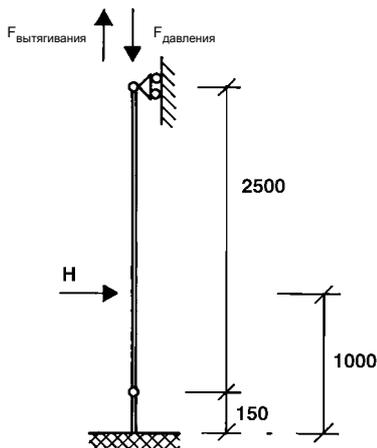
Консоль колонны тип IS и ISB

SIMPSON
Strong-Tie

Размерные чертежи



Статические величины



Максимальное сопротивление в кН

Консоль колонны SST	Крепление: дюбель (дл. = толщина колонны)	Давление F	Вытягивание F
IS	4 x Ø8	36,4	8,45 *)
ISB 160 / 260	4 x Ø8	35,7	8,45 *)

*) Минимальная толщина древесины: 100 мм.

Каждый раз следует проверять правильность крепления консоли в бетоне, т.к. она имеет решающее значение для противопоставления силе вытягивания.

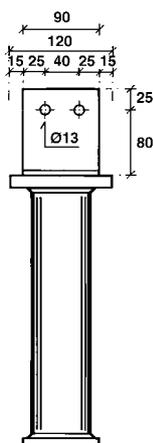
Принято, что консоль колонны IS замурована в бетоне В 25 и, что расстояние между нижним краем колонны и бетоном составляет максимально 150 мм.

Длина крепежного стержня должна равняться ширине колонны.

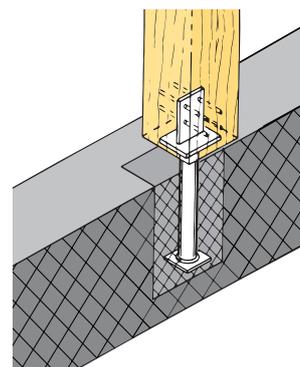
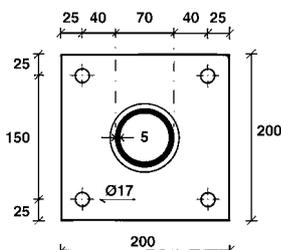
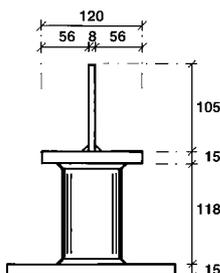
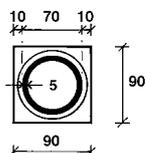
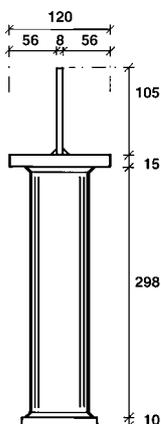
Консоль колонны IS Maxi и ISM Maxi

SIMPSON
Strong-Tie

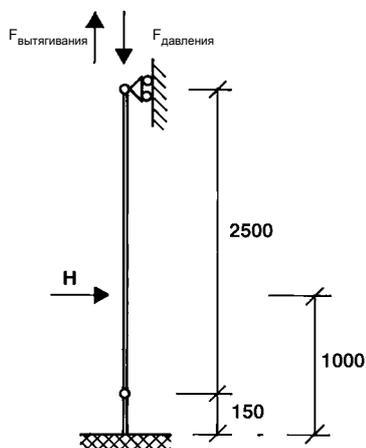
Размерные чертежи



IS



Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

Консоль колонны SST	Крепление: дюбель (дл. = толщина колонны)	Давление F	Вытягивание F
IS Maxi	2 x Ø 12	100,0	9,5 *)
ISB 160 Maxi	2 x Ø 12	100,0	9,5 *)

*) Минимальная толщина древесины: 120 мм

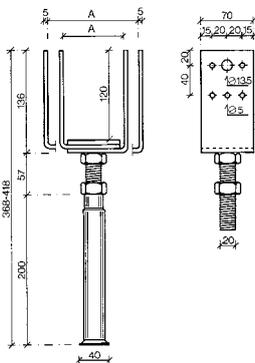
Каждый раз следует проверять правильность крепления консоли в бетоне, т.к. она имеет решающее значение для противопоставления силе вытягивания. Принято, что консоль колонны IS замурована в бетоне В 25 и, что расстояние между нижним краем колонны и бетоном составляет максимально 150 мм.

Консоль колонны тип VARIO

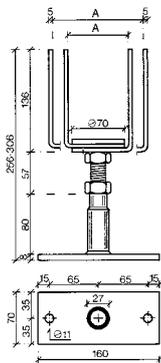
SIMPSON
Strong-Tie

Размерные чертежи

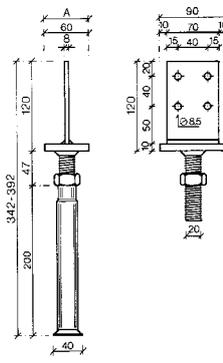
VARIO D



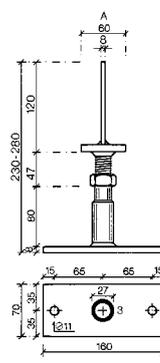
VARIO DB



VARIO I



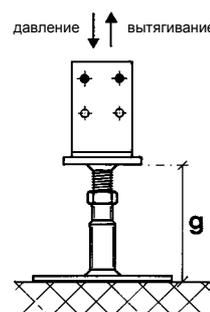
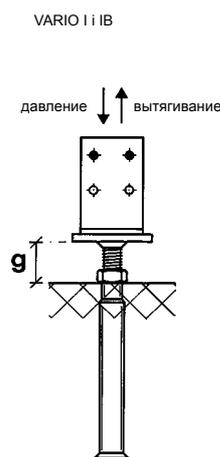
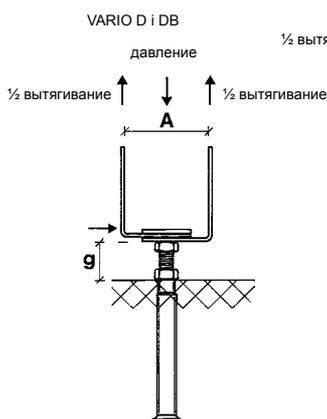
VARIO IB



Тип	A мин.	A макс.
D 80	80	120
D120	120	160
DB 80	80	120
DB120	120	160

Тип	A мин.	A макс.
I	60	140
IB	60	140

Статические величины



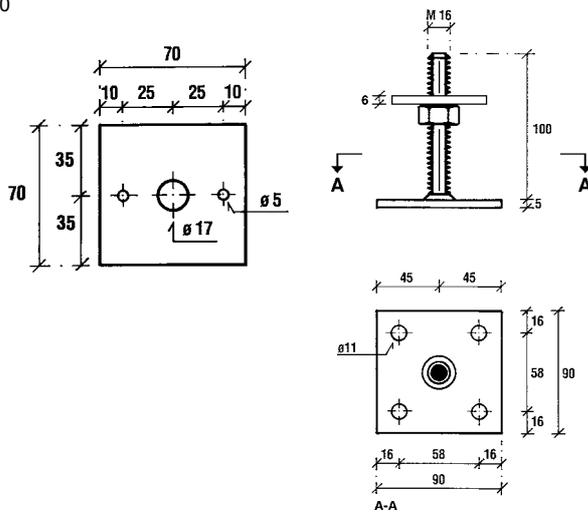
Максимальная нагрузка в кН

Консоль колонны SST	Количество рифленых гвоздей SST 4,0 x 40	Макс. g (в мм)	Давление F	вытягивание F				
				толщина древесины (в мм)				
				80	100	120	140	160
Vario D80-120	2 x 5 = 10	82	24,7	7,4	5,7	3,2	x	x
Vario D120-160	2 x 5 = 10	82	24,7	x	x	3,2		
Vario DB80-120	2 x 5 = 10	170	24,7	7,4	5,7	3,2	x	x
Vario DB120-160	2 x 5 = 10	170	24,7	x	x	3,2		
Количество дюбелей d = 8 мм								
Vario I	4	72	20,0	11,8				
Vario IB	4	160	20,0	8,3				

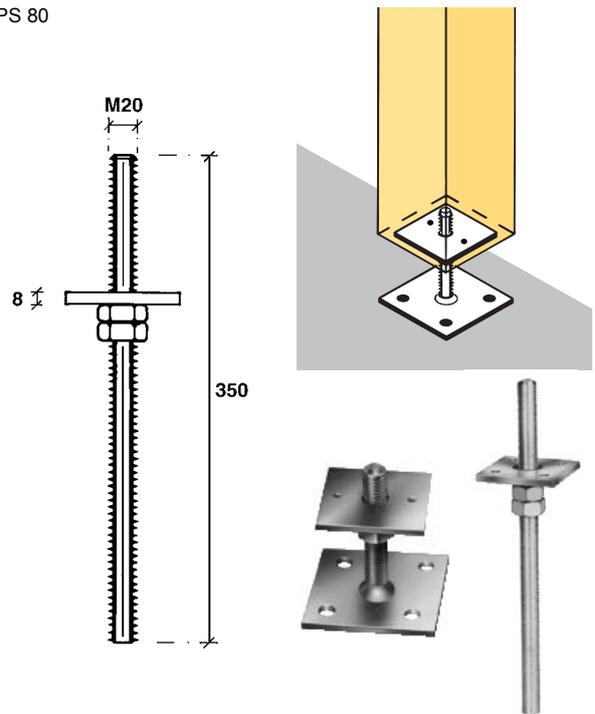
База колонны тип PB 70/80 и PS 80

SIMPSON
Strong-Tie

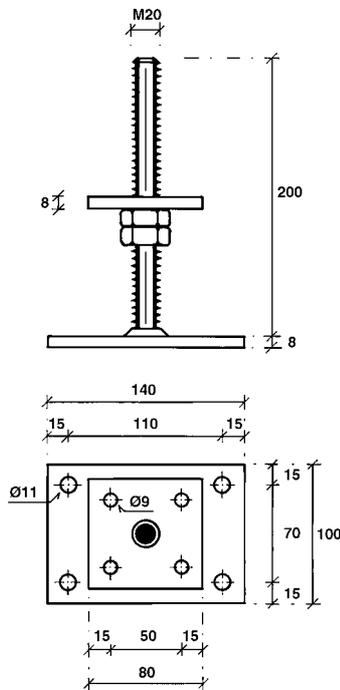
PB 70



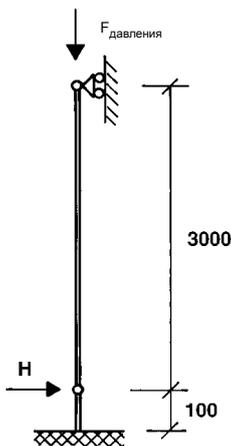
PS 80



PB 80



Статические величины



Максимальная нагрузка в кН

База SST	F	H
PB 80	17,1	1,19
PS 80	17,1	1,19

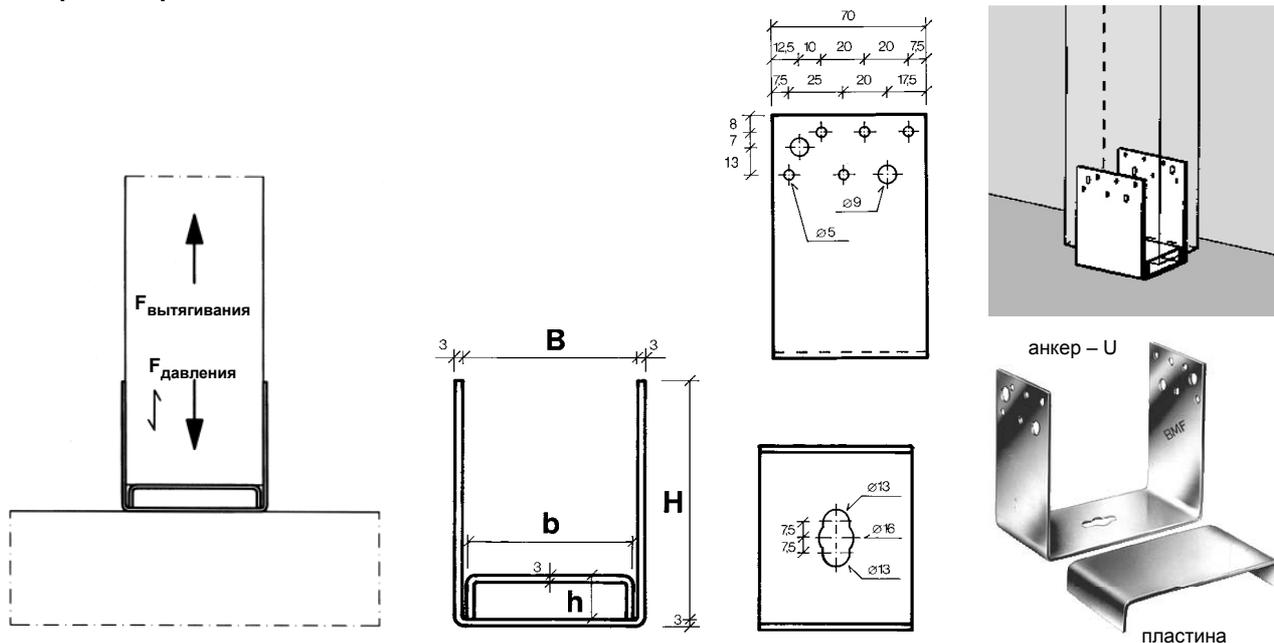
Если H и F действуют одновременно, то следует выполнить условие следующего расчета:

$$\frac{F}{17,1} + \frac{H - 0,37}{1,19} \leq 1,0$$

„F” и „H” в кН

Принято, что консоль колонны PS 80 замурована в бетоне В 25 и, что расстояние между нижним краем колонны и бетоном составляет максимально 100 мм.

Размерные чертежи



Размерные версии

Толщина древесины (в мм)	Анкер – U (B x H)	Пластина (b x h)
60	60 x 120	57 x 20
80	80 x 110	77 x 20
100	100 x 110	97 x 20
120	120 x 110	117 x 20

Максимальная нагрузка в кН

Анкер – U	F _{доп.}	F _{доп.}
60 x 120	12,5	3,0
80 x 110		
100 x 110		
120 x 110		

Материал: листовая сталь горячей оцинковки



Крепление деревянных колонн на анкере – U:

2 x 5 шт. рифленых гвоздей SST 4,0 x 40 или 2 x 2 плотницких шурупа 8,0 x 70 мм.

Крепление в фундаменте при помощи распорных дюбелей Ø12, дюбелей с коническим болтом, и т.д.

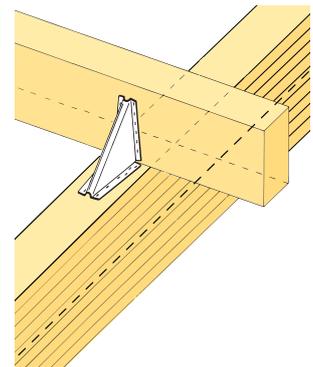
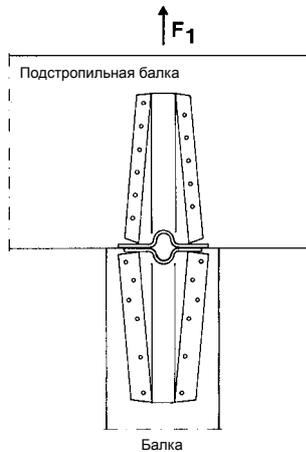
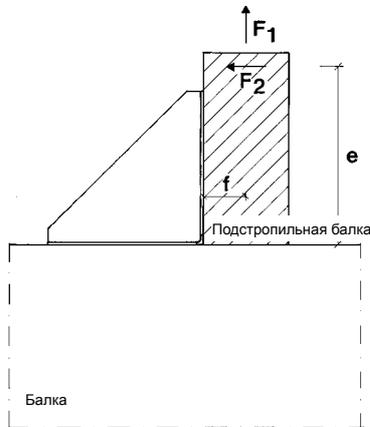
Опорный кронштейн Кнага



Соединение при помощи одного кронштейна

Статические величины

Соединение с одним опорным кронштейном тип 170



F_1 действует на центр опорного кронштейна на расстоянии „f”.
 F_2 давит на кронштейн на высоте „e” над стропилами.

Максимальная нагрузка в кН

F_1 поднимающая

Опорный кронштейн, тип	Количество гвоздей в стропилах	Количество гвоздей в подстропильной балке		F_1 доп.
90	8 шт. 4,0 x 60	6 шт. 4,0 x 40	$f < 28$	$\frac{119}{77 + f}$
			$28 \leq f$	$\frac{32}{f}$
130	10 шт. 4,0 x 60	9 шт. 4,0 x 40	$f < 44$	$\frac{234}{108 + f}$
			$80 < e \times 149$	$\frac{234}{e}$
			$44 \leq f$	$\frac{68}{f}$
170	12 шт. 4,0 x 60	11 шт. 4,0 x 40	$f < 69$	$\frac{358}{143 + f}$
			$69 \leq f$	$\frac{116}{f}$
210	14 шт. 4,0 x 60	14 шт. 4,0 x 40	$f < 91$	$\frac{545}{179 + f}$
			$91 \leq f$	$\frac{184}{f}$

Перекас (потеря устойчивости) F_2

Количество гвоздей в стропилах	Количество гвоздей в подстропильной балке		F_2 доп.
8 шт. 4,0 x 60	6 шт. 4,0 x 40	$e \leq 51$	$4,0 - 0,0009 \cdot e^2$
		$51 < e \leq 106$	$\frac{119}{e}$
		$106 < e$	$\frac{29}{e - 80}$
10 шт. 4,0 x 60	9 шт. 4,0 x 40	$e \leq 80$	$5,8 \cdot 0,00045 \cdot e^2$
		$80 < e \leq 149$	$\frac{234}{e}$
		$149 < e$	$\frac{61}{e - 110}$
12 шт. 4,0 x 60	11 шт. 4,0 x 40	$e \leq 104$	$6,9 - 0,00032 \cdot e^2$
		$104 < e \leq 210$	$\frac{358}{e}$
		$210 < e$	$\frac{111}{e - 145}$
14 шт. 4,0 x 60	14 шт. 4,0 x 40	$e \leq 135$	$8,1 - 0,00022 \cdot e^2$
		$135 < e \leq 276$	$\frac{545}{e}$
		$276 < e$	$\frac{179}{e - 185}$

„f” и „e” подставлять в мм.

При комбинированных нагрузках можно применить следующие критерии для отдельных опорных кронштейнов:

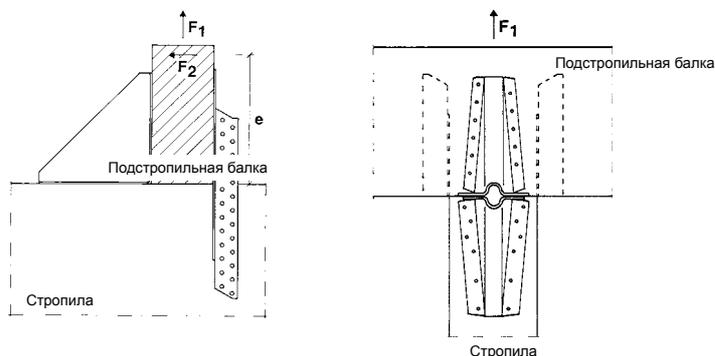
$$\left. \begin{array}{l} \text{„90”} \\ \text{„130”} \\ \text{„170”} \\ \text{„210”} \end{array} \right\} \text{ dla } \left. \begin{array}{l} e \leq 25\text{мм} \\ e \leq 40\text{мм} \\ e \leq 52\text{мм} \\ e \leq 68\text{мм} \end{array} \right\} \left(\frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}} \right)^2 + \left(\frac{F_2}{F_{2\text{доп.}}} \right)^2 \leq 1 \text{ и dla } \left. \begin{array}{l} e > 25\text{мм} \\ e > 40\text{мм} \\ e > 52\text{мм} \\ e > 68\text{мм} \end{array} \right\} \frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}} + \frac{F_2}{F_{2\text{доп.}}} \leq 1$$

Опорный кронштейн

SIMPSON
Strong-Tie

Статические величины

1 кронштейн и 1 или 2 анкера стропильно-подстропильных в одном соединении.



F_1 действует на середину подстропильной балки на расстоянии „ e ”.

F_2 оказывает давление на опорный кронштейн на расстоянии „ e ” над стропилами.

Максимальная нагрузка в кН

F_1 поднятия

Опорный кронштейн тип	Количество гвоздей		Толщина подстропильной балки в мм	Анкер стропильно-подстропильный	Гвозди в 1 плече строп.-подстроп. анкера	F_1
	в стропилах	в подстр. балке				
90	8 шт. 4,0 x 60	6 шт. 4,0 x 40	45	мин. 1 шт. Тур 210	6 шт. 4,0 x 40	4,4
			90	мин. 1 шт. Тур 170	4 шт. 4,0 x 40	3,6
130	10 шт. 4,0 x 60	9 шт. 4,0 x 40	65	мин. 1 шт. Тур 250	8 шт. 4,0 x 40	6,4
			130	мин. 1 шт. Тур 250	6 шт. 4,0 x 40	5,2
170	12 шт. 4,0 x 60	11 шт. 4,0 x 40	85	2 шт. Тур 330	5 шт. 4,0 x 40	8,7
			170	2 шт. Тур 330	5 шт. 4,0 x 40	8,2
210	14 шт. 4,0 x 60	14 шт. 4,0 x 40	105	2 шт. Тур 370	7 шт. 4,0 x 40	11,1
			210	2 шт. Тур 370	6 шт. 4,0 x 40	9,8

Перекас (потеря устойчивости) F_2

Кол-во гвоздей в опорном кронштейне 90		Толщина подстропильной балки в мм	Анкер стропильно-подстропильный	Гвозди в 1 плече строп.-подстроп. анкера	F_1	
в стропилах	в подстр. балке					
8 шт. 4,0 x 40	6 шт. 4,0 x 40	45	мин. 1 шт. Тип 210	6 шт. 4,0 x 40	$e \leq 101$	4,6
					$101 < e$	$\frac{139}{e - 72}$
10 шт. 4,0 x 60	9 шт. 4,0 x 40	65	мин. 1 шт. Тип 250	8 шт. 4,0 x 40	$e \leq 112$	4,6
					$112 < e$	$\frac{180}{e - 72}$
12 шт. 4,0 x 60	11 шт. 4,0 x 40	85	2 шт. Тип 330	5 шт. 4,0 x 40	$e \leq 145$	5,8
					$145 < e$	$\frac{265}{e - 100}$
14 шт. 4,0 x 60	14 шт. 4,0 x 40	105	2 шт. Тип 370	7 шт. 4,0 x 40	$e \leq 169$	5,8
					$169 < e$	$\frac{399}{e - 100}$
14 шт. 4,0 x 60	14 шт. 4,0 x 40	210	2 шт. Тип 370	6 шт. 4,0 x 40	$e \leq 190$	6,9
					$190 < e$	$\frac{431}{e - 128}$
14 шт. 4,0 x 60	14 шт. 4,0 x 40	210	2 шт. Тип 370	6 шт. 4,0 x 40	$e \leq 252$	6,9
					$252 < e$	$\frac{862}{e - 128}$
14 шт. 4,0 x 60	14 шт. 4,0 x 40	210	2 шт. Тип 370	6 шт. 4,0 x 40	$e \leq 252$	8,1
					$252 < e$	$\frac{743}{e - 160}$
14 шт. 4,0 x 60	14 шт. 4,0 x 40	210	2 шт. Тип 370	6 шт. 4,0 x 40	$e \leq 318$	8,1
					$318 < e$	$\frac{1275}{e - 160}$

„ e ” проставлять в мм.

При комбинированной нагрузке можно применить следующие критерии:

$$\frac{F_1}{F_{1\text{доп.}}} + \frac{F_2}{F_{2\text{доп.}}} \leq 1$$

Рифленные гвозди

SIMPSON
Strong-Tie



Просим обратить внимание на знак „G“ на шляпке гвоздя.



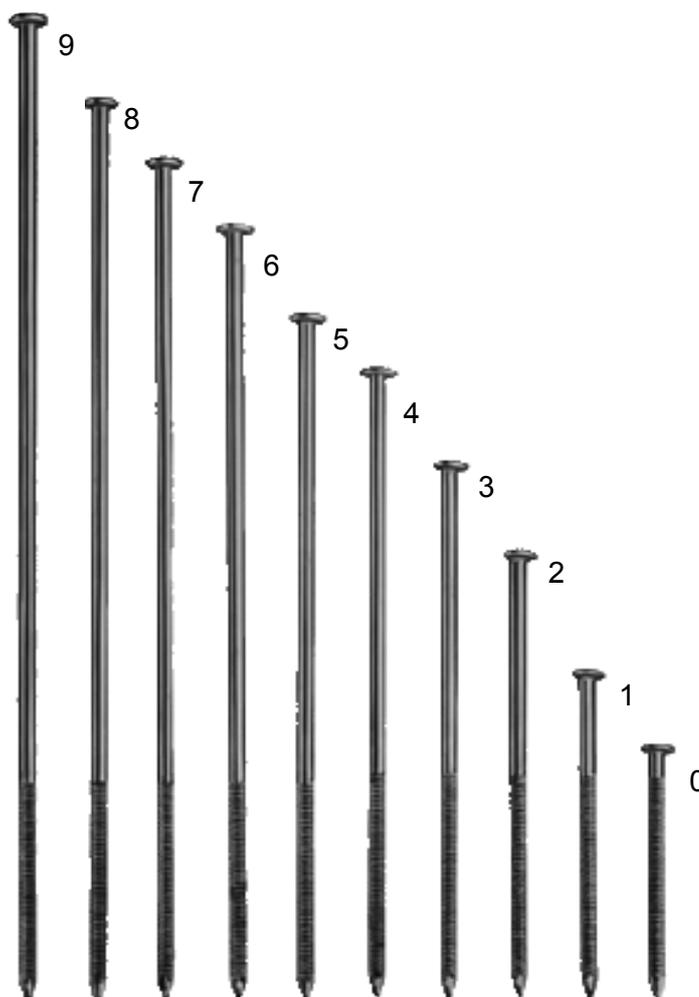
Рифленные гвозди SST служат для крепления соединителей SST к дереву.

Максимальная нагрузка в кН

Размер гвоздя $d_n \times L_n$ (мм x мм)	Срезание	Вытягивание
4,0 x 40	0,71 кН	0,38 кН
4,0 x 50	0,71 кН	0,51 кН
4,0 x 60	0,71 кН	0,64 кН
4,0 x 75	0,71 кН	0,77 кН
4,0 x 100	0,71 кН	0,96 кН
6,0 x 60	1,41 кН	0,96 кН
6,0 x 80	1,41 кН	1,34 кН
6,0 x 100	1,41 кН	1,54 кН



AT/99-05-0244



Стропильные гвозди SST служат для непосредственного крепления стропильных ног, строповых и подстропильных балок, и т.д.

Перед забиванием гвоздя следует предварительно просверлить отверстие в древесине. Длина отверстия: длина стропильного гвоздя – 8 см (= длине рифленого отрезка гвоздя)

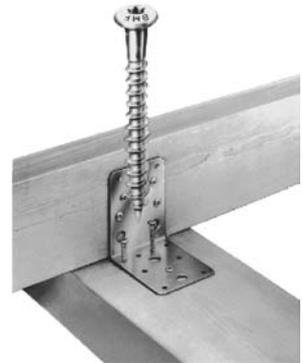
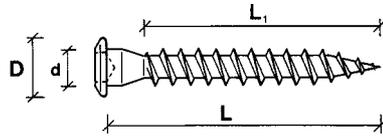
Максимальная нагрузка в кН

Размер гвоздя	Обозначения на шляпке	Срезание	Вытягивание
6,0 x 80	0	1,12 кН	1,15 кН
6,0 x 110	1	1,12 кН	1,54 кН
6,0 x 150	2		
6,0 x 180	3		
6,0 x 210	4		
6,0 x 230	5		
6,0 x 260	6		
6,0 x 280	7		
6,0 x 300	8		
6,0 x 330	9		

Шурупы

SIMPSON
Strong-Tie™

Статические величины



Стандартные размеры и макс. нагрузки в кН.

Шуруп SST d x L мм	Диаметр стержня d мм	Длина L мм	Мин. длина резьбы L ₁ мм	Диаметр головки D мм	Постоянная нагрузка Макс. сопротивление	
					Срезание	Вытягивание
5,0 x 25	5,0	25	16	8,2		
5,0 x 35	5,0	35	26	8,2	0,71 кН	0,38 кН
5,0 x 40	5,0	40	31	8,2	0,71 кН	0,64 кН
5,0 x 50	5,0	50	41	8,2	0,71 кН	0,77 кН