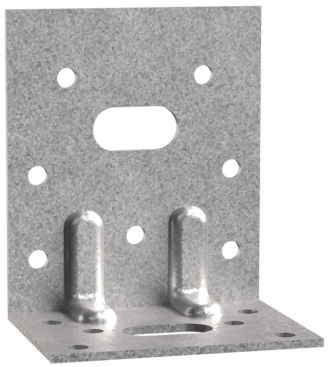
Technical Sheet

ER
Esquadro reforçado

Os esquadros reforçados respondem a aplicações estruturais de carpintaria e de habitações com esquadria de madeira.



Features

Materia

- Aço galvanizado S250GD + Z275 conforme a norma NF EN 10346,
- Espessura : 1,5 a 3 mm consoante os modelos.

Vantagens

- Elevada rigidez,
- Polivalência de utilização.

Applications

Suporte

- **Elemento de suporte :** madeira maciça, laminada colada, betão, aço,
- **Elemento suportado :** madeira maciça, aglomerado de madeira, laminada colada, asnas trianguladas, perfis.

Áreas de utilização

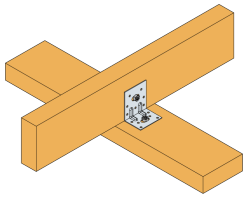
- Fixação de asnas pequenas,
- Travessa de paramento, pilar de revestimento de proteção,
- Ancoragens de traves, consolas, peças de contorno.

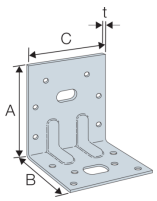
Technical Sheet

ER
Esquadro reforçado

Dados técnicos

Dimensões e valores característicos

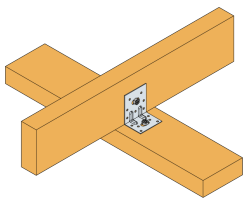


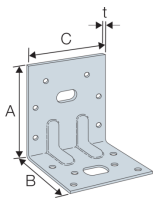


Referência	Dimensões do conector												
	Dimensões e valores caraterísticos[mm]				Perfurações[mm]			Ala B[mm]					Outro
	A[mm]	B[mm]	C[mm]	Esp.[mm]	Redondo		Oblongo	Redondo			Oblongo		Peso[kg]
					Ø5[mm]	Ø13	Ø11x22	Ø5[mm]	Ø11[mm]	Ø13[mm]	Ø11x22	Ø12x20	
E5/1.5	76.5	49.5	65	1.5	7	-	1	6	-	-	1	-	0.084
E5/1.5/11.22/11	76.5	49.5	65	1.5	7	-	1	6	1	-	-	-	0.084
E5/2	77	50	65	2	7	-	1	6	-	-	1	-	0.11
E4/2.5	102.5	62.5	75	2.5	8	1	-	6	-	-	-	1	0.22
E6/2.5	122.5	62.5	75	2.5	11	1	-	6	-	-	-	1	0.24
E8/2.5	162.5	62.5	75	2.5	12	2	-	6	-	-	-	1	0.3
E14/2	82	52	75	2	8	1	-	4	-	1	-	-	0.14
E17/2	152	52	75	2	15	2	-	4	-	1	-	-	0.23
E19/3	153	53	75	3	15	2	-	4	-	1	-	-	0.33

* ângulo dobrado a 135 °

Valores caraterísticos - Conexões madeira/madeira tipo viga/viga – Montagem com 2 esquadros





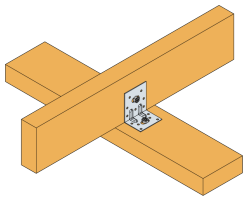
Referência	Capacidade da cantoneira									
	Valores caraterísticos - Madeira/madeira - Pregagem total									
	Fixações		Valores característicos - Madeira classe C24 - Montagem com 2 esquadros[kN]							
	Aba A	Aba B	$R_{1,k}$				$R_{2,k}=R_{3,k}$[kN]			
	Qdad	Qdad	CNA4.0x35	CNA4.0x40	CNA4,0x50	CNA4.0x60	CNA4.0x35	CNA4.0x40	CNA4,0x50	CNA4.0x60
E5/1.5	7	6	6.1	7.1	8.6	9.3	9.8	10.8	13	14
E5/1.5/11.22/11	7	6	6.1	7.1	8.6	9.3	9.8	10.8	13	14
E5/2	7	6	6.1	7.1	8.6	9.8	9.8	10.8	13	14
E4/2.5	8	6	5.5	6.3	7.2	7.6	7.6	8.3	10.1	10.7
E6/2.5	11	6	5.5	6.3	7.2	7.6	9.4	10.3	12.5	13.3
E8/2.5	13	6	5.5	6.3	7.2	7.6	10	11	13.3	14.2
E14/2	8	4	4.2	5.1	6.7	8.4	5.3	5.8	7.7	9.7
E17/2	15	4	4.9	5.6	6.7	7.4	8.2	9	10.9	11.6
E19/3	15	4	4.9	5.6	6.7	7.4	8.2	9	10.7	11.4

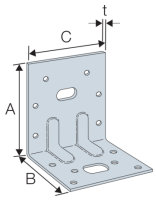
Para obter os valores de resistência para um único suporte, os valores na tabela acima devem ser divididos por dois, desde que a viga suportada esteja bloqueada em rotação. Consulte nosso ETE-06/0106 se o feixe estiver livre para girar.

Technical Sheet

ER
Esquadro reforçado

Valores caraterísticos - Conexões madeira/madeira tipo prumo/viga – Montagem com 2 esquadros

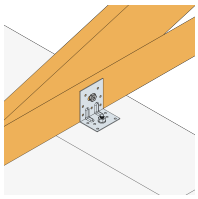


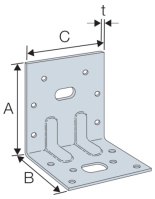


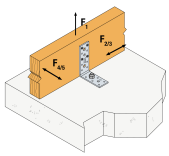
Referência	Capacidade da cantoneira									
	Valores caraterísticos - Madeira/madeira - Prumo/viga - Pregagem parcial									
	Fixacões		Valores característicos - Madeira classe C24 - Montagem com 2 esquadros[kN]							
	Aba A	Aba B	$R_{1,k}$				$R_{2,k}=R_{3,k}$			
	Qdad	Qdad	CNA4.0x35	CNA4.0x40	CNA4,0x50	CNA4.0x60	CNA4.0x35	CNA4.0x40	CNA4,0x50	CNA4.0x60
E6/2.5	8.0	6.0	4.1	5	6.6	8.3	5.3	6.3	9	9.6
E8/2.5	10.0	6.0	4.2	5	6.7	8.3	6.2	7.5	11.5	12.1
E17/2	12.0	4.0	4.2	5.1	6.7	8.3	6.7	7.3	10.7	11.3
E19/3	12.0	4.0	4.2	5.1	6.7	8.3	6.5	7.1	10.7	11.4

Para obter os valores de resistência para um único suporte, os valores na tabela acima devem ser divididos por dois, desde que a viga suportada esteja bloqueada em rotação. Consulte nosso ETE-06/0106 se o feixe estiver livre para girar.

Valores caraterísticos - Conexões madeira/suporte rígido tipo viga/suporte rígido – Montagem com 2 esquadros







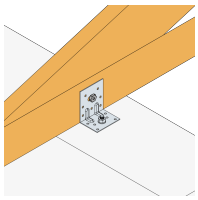
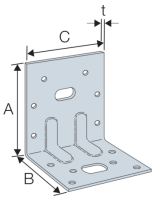
Referência	Capacidade da cantoneira											
	Valores caraterísticos - Madeira/betão											
	Fixacões				Valores característicos - Madeira classe C24 - Montagem com 2 esquadros[kN]							
	Aba A		Aba B		$R_{1,k}$				$R_{2,k}=R_{3,k}$			
	Qdad	Tipo	Qdad	Tipo	CNA4.0x35	CNA4.0x40	CNA4,0x50	CNA4.0x60	CNA4.0x35	CNA4.0x40	CNA4,0x50	CNA4.0x60
E5/1.5	7	CNA	1	Ø10	6.6	6.6	6.6	6.6	- *	- *	- *	- *
E5/1.5/11.22/11	7	CNA	1	Ø10	6.6	6.6	6.6	6.6	5.8	6.7	8.6	9.9
E5/2	7	CNA	1	Ø10	8.4	8.4	8.4	8.4	- *	- *	- *	- *
E4/2.5	8	CNA	1	Ø10	12.6	12.6	12.6	12.6	- *	- *	- *	- *
E6/2.5	11	CNA	1	Ø10	12.6	12.6	12.6	12.6	- *	- *	- *	- *
E8/2.5	13	CNA	1	Ø10	12.7	12.7	12.7	12.7	- *	- *	- *	- *
E14/2	8	CNA	1	Ø12	3.6	4.4	5	6.3	3.4	4.1	5.5	6.9
E17/2	15	CNA	1	Ø12	15.2	15.2	15.2	15.2	5.8	6.6	8.3	9.4
E19/3	15	CNA	1	Ø12	28.1	28.1	28.1	28.1	8.1	9.2	11.6	13

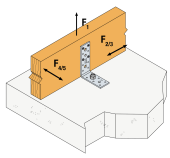
** Nenhuma capacidade determinada uma vez que é uma conexão de deslizamento devido a orifício oblongo. Para obter os valores de resistência para um único suporte, os valores na tabela acima devem ser divididos por dois, desde que a viga suportada esteja bloqueada em rotação. Consulte nosso ETE-06/0106 se o feixe estiver livre para girar.*

Technical Sheet

ER
Esquadro reforçado

Valores caraterísticos - Conexões madeira/suporte rígido tipo prumo/suporte rígido – Montagem com 2 esquadros

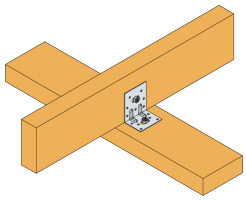
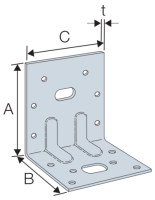



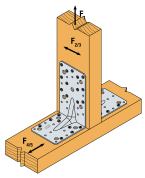


Referência	Capacidade da cantoneira											
	Valores caraterísticos - Prumo madeira/suporte rigido											
	Fixacões				Valores característicos - Madeira classe C24 - Montagem com 2 esquadros[kN]							
	Aba A		Aba B		$R_{1,k}$				$R_{2,k}=R_{3,k}$			
	Qdad	Tipo	Qdad	Tipo	CNA4.0x35	CNA4.0x40	CNA4,0x50	CNA4.0x60	CNA4.0x35	CNA4.0x40	CNA4,0x50	CNA4.0x60
E6/2.5	8.0	CNA	1.0	Ø10	3.3	4	5.3	6.6	- *	- *	- *	- *
E8/2.5	10.0	CNA	1.0	Ø10	3.3	4	5.3	6.6	- *	- *	- *	- *
E17/2	12.0	CNA	1.0	Ø12	10.2	12.4	12.6	15.8	3.4	3.7	5.3	5.6
E19/3	12.0	CNA	1.0	Ø12	10	12.2	15.3	19.2	5.9	6.5	10	10.7

** Nenhuma capacidade determinada uma vez que é uma conexão de deslizamento devido a orifício oblongo. Para obter os valores de resistência para um único suporte, os valores na tabela acima devem ser divididos por dois, desde que a viga suportada esteja bloqueada em rotação. Consulte nosso ETE-06/0106 se o feixe estiver livre para girar.*

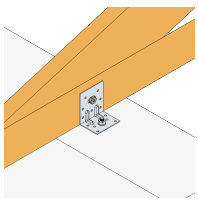
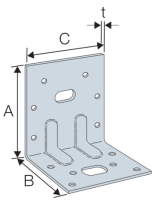
Valores caraterísticos - Madeira sobre madeira - Parafuso para conexões Ø10 - 2 esquadros

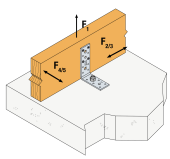





Referência	Capacidade da cantoneira				
	Valores caraterísticos - Madeira sobre madeira - Parafuso conexões Ø10 - 2 esquadros				
	Fixacões				Valores característicos - Madeira classe C24 - Montagem com 2 esquadros[kN]
	Aba A		Aba B		$R_{1,k}$
	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	SSH10x40
E5/1.5	1.0	SSH	1.0	SSH	3.1
E5/1.5/11.22/11	1.0	SSH	1.0	SSH	3.1

Valores caraterísticos - Madeira em elemento rígido - Parafuso para conexões Ø10 - 2 esquadros



Referência	Capacidade da cantoneira				
	Valores caraterísticos - Madeira sobre betão - Parafuso conexões Ø10 - 2 esquadros				
	Fixacões				Valores característicos - Madeira classe C24 - Montagem com 2 esquadros[kN]
	Aba A		Aba B		$R_{1,k}$
	Quantidade	Tipo	Quantidade	Tipo	SSH10x40
E5/1.5	1.0	SSH	1.0	Ø10	5
E5/1.5/11.22/11	1.0	SSH	1.0	Ø10	5

Execução

Fixação

Em madeira :

- **P**regos canelados CNA Ø4,0x35 ou Ø4,0x50 mm,
- Parafuso CSA Ø5,0x35 ou CSA Ø5,0x40,
- Parafusos,
- Tira-fundos.

Em betão :
Elemento de betão :

- Cavilha mecânica : perno FM 753 evo M10x78 ou FM 753 evo M12x104,
- Ancoragem química : resina AT-HP + Haste roscada LMAS M10-120/25 ou LMAS M12-150/35.

Elemento de alvenaria de blocos ocos :

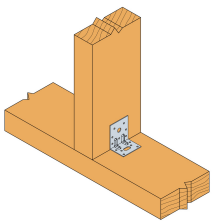
- Ancoragem química : resina AT-HP ou POLY-GP + Haste roscada LMAS M12-150/35 + peneira SH M16-130.

Em aço :

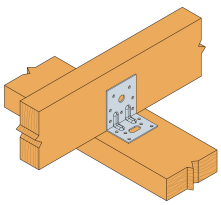
- Parafusos.

Instalação

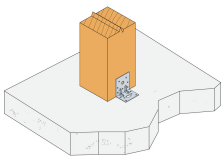
1. Aproximar o item a fixar ao elemento.
2. Pregar o elemento. Este também pode ser aparafusado com a ajuda de parafusos adaptados.
3. Se o elemento for de madeira, o esquadro é também pregado ou aparafusado a este.
4. Se o elemento for de betão, fixar o esquadro respeitando o determinado pela aplicação de ancoragem escolhida.



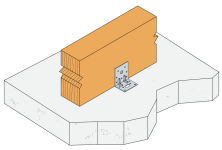
Fixação madeira/madeira Prumo/viga



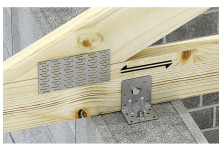
Fixação madeira/madeira Viga/viga



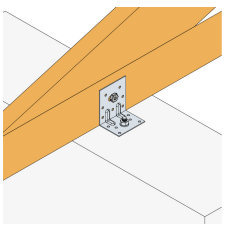
Fixação madeira/elemento rígido Prumo



Fixação madeira/elemento rígido Viga



E5 - Fastening Timber on rigid support/ sliding support



Notas Técnicas

Informações técnicas

Sabia que…?
No caso de um deslocamento calculado da asna superior a 6 mm, é necessário realizar um apoio deslizante. O deslizamento é permitido através do furo oblongo situado nos esquadros (fonte DTU 31.3, P3/5.3.3).
F1 : esforço de tração no eixo central do esquadro
Caso particular de uma fixação com 1 só esquadro :

- Se o conjunto da estrutura impede a rotação da madre ou do prumo a resistência em tração é igual a metade do valor indicado para dois esquadros,
- No caso contrário, a resistência da estrutura depende da distância «f» entre a superfície de contacto vertical e o ponto de aplicação da carga. Para consultar as cargas correspondentes visite www.simpson.fr.

F2 e F3 : esforço lateral de cisalhamento
Caso particular de uma fixação com 1 só esquadro :

- O valor de resistência a considerar é igual a metade do indicado para dois esquadros.

F4 e F5 : esforço transversal dirigido para ou no sentido oposto do esquadro

- A resistência da montagem depende da distância «e» entre a base do esquadro e o ponto de aplicação da carga,
- Contacte-nos para consultar as cargas correspondentes.

Este catálogo inclui apenas os esforços F1, F2 e F3 para montagens com 2 esquadros. Contacte-nos para mais informações.

ZAC des Quatre Chemins - 85400 Sainte Gemme la Plaine - France
tél : +33 2 51 28 44 00
fax : +33 2 51 28 44 01
Copyright by Simpson Strong-Tie®
As informações contidas neste site são propriedade de Simpson Strong-Tie®
São apenas válidas se associadas aos produtos comercializados pela Simpson Strong-Tie®

2026-11-16