

DISC FLAT

LIGADOR OCULTO REMOVÍVEL



VIDEO



ETA-19/0706

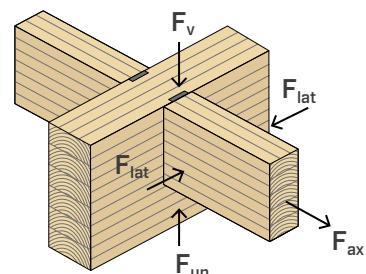
CLASSE DE SERVIÇO



MATERIAL

S235
Fe/Zn5caço carbónico S235 com zincação
galvânica Fe/Zn5c

FORÇAS



VÍDEO

Digitalize o QR Code e assista ao vídeo no nosso canal YouTube



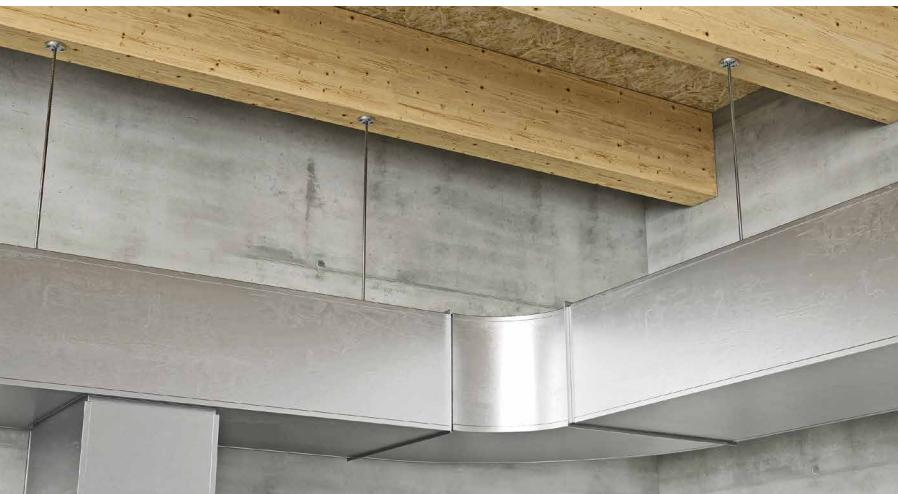
DISCF120



DISCF80



DISCF55

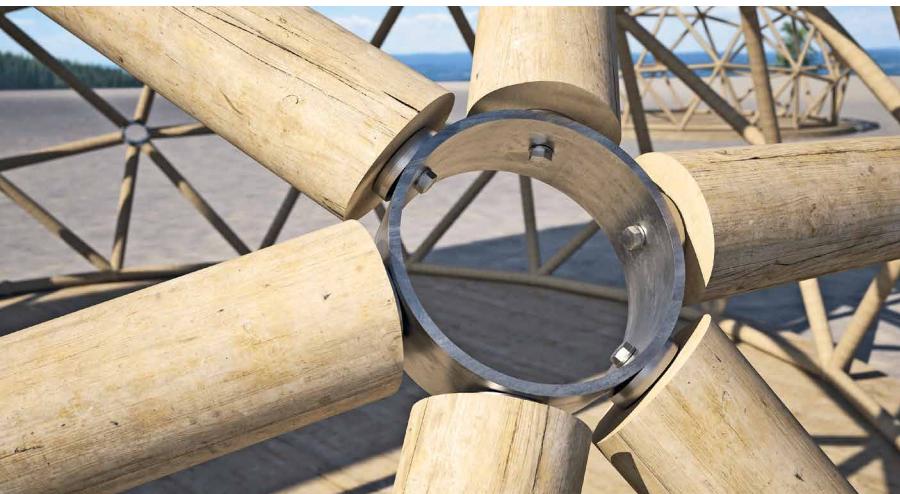


CAMPOS DE APLICAÇÃO

Ligações ocultas para vigas e pilares na configuração madeira-madeira, madeira-aço ou madeira-betão, adequadas para estruturas híbridas, situações não normalizadas ou requisitos especiais.

Aplicar em:

- madeira maciça softwood e hardwood
- madeira lamelar, LVL



REMÓVEL

Ligaçõe completamente oculta, assegura um ajuste estético agradável. Pode ser desmontado retirando o parafuso.

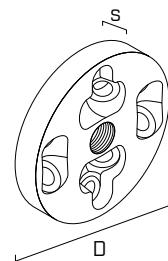
EXTERIOR

Mediante pedido especial e em função das quantidades, disponível na versão pintada ou com uma espessura de zinco aumentada, para uma melhor resistência à corrosão para aplicações no exterior.

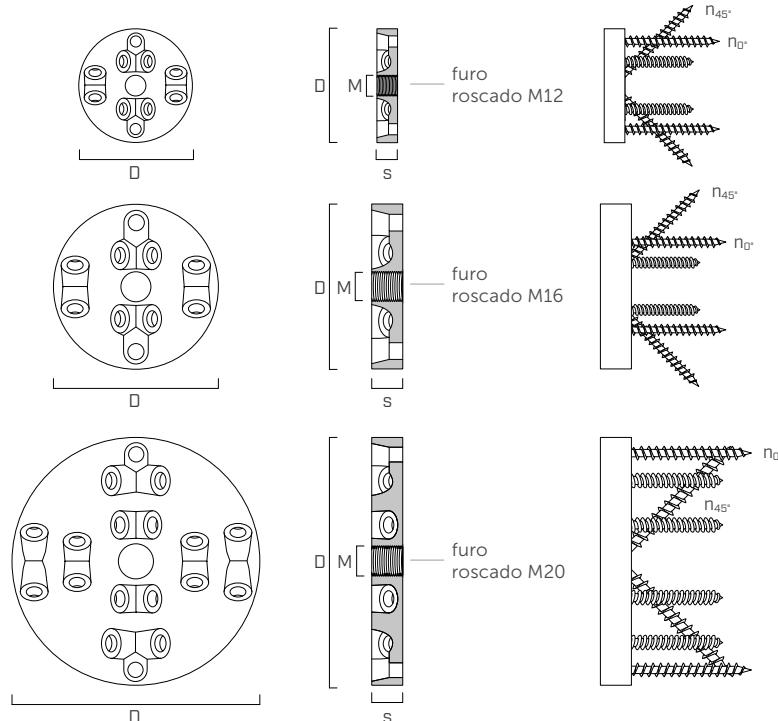
CÓDIGOS E DIMENSÕES

CÓDIGO	D [mm]	s [mm]	M [mm]	n _{45°} - Ø	n _{0°} - Ø	pc's
DISCF55	55	10	12	8 - Ø5	2 - Ø5	16
DISCF80	80	15	16	8 - Ø7	2 - Ø7	8
DISCF120	120	15	20	16 - Ø7	2 - Ø7	4

Parafusos não incluídos na embalagem.



GEOMETRIA



FIXAÇÕES

tipo	descrição	d [mm]	conector	pág.
LBS LBS EVO	parafuso com cabeça redonda para chapas	5	DISCF55	
			DISCF80	571
			DISCF120	
LBSH LBSH EVO	parafuso de cabeça redonda em madeiras duras	5	DISCF55	
			DISCF80	572
			DISCF120	
KOS	parafuso rosca métrica de cabeça sextavada	12	DISCF55	
			DISCF80	570
			DISCF120	
ULS1052	anilha	12	DISCF55	
			DISCF80	567
			DISCF120	

CÓDIGO	viga secundária madeira		elemento principal-madeira			
	parafusos	n _{45°} + n _{0°}	parafusos	n	anilhas	n
DISCF55	LBS LBS EVO Ø5	8 + 2	KOS M12	1	ULS14586 - M12	1
DISCF80	LBS LBS EVO Ø7	8 + 2	KOS M16	1	ULS18686 - M16	1
DISCF120	LBS LBS EVO Ø7	16 + 2	KOS M20	1	ULS22808 - M20	1

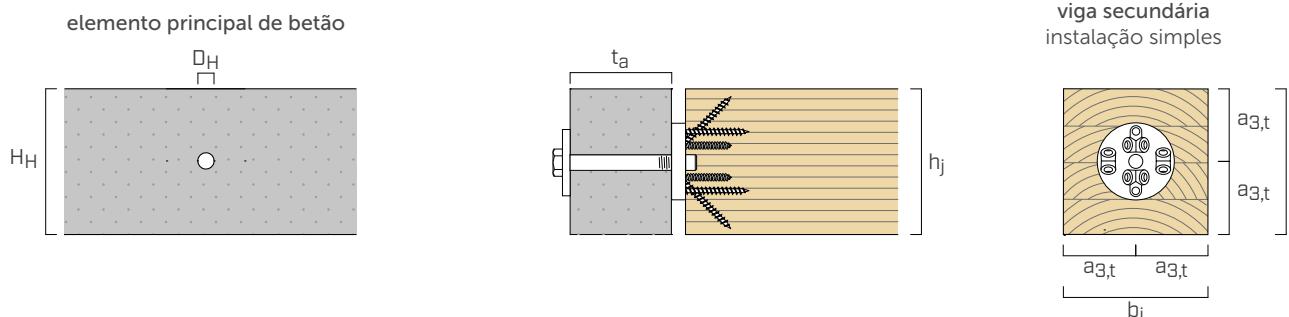
DIMENSÕES MÍNIMAS, ENTRE-EIXOS E ESPAÇAMENTOS

CÓDIGO	LBS LBS EVO	viga secundária	elemento principal				entre-eixos e espaçamentos		
			$\emptyset \times L$ [mm]	$b_j \times h_j$ [mm]	$H_H^{(1)}$ [mm]	D_H [mm]	S_F [mm]	D_F [mm]	a_1 [mm]
DISCF55	$\emptyset 5 \times 50$	100 x 100	110	13	11	56	90	50	60
	$\emptyset 5 \times 60$	110 x 110	115	13	11	56	105	55	60
	$\emptyset 5 \times 70$	130 x 130	130	13	11	56	120	65	60
DISCF80	$\emptyset 7 \times 60$	120 x 120	150	17	16	81	110	60	90
	$\emptyset 7 \times 80$	150 x 150	165	17	16	81	140	75	90
	$\emptyset 7 \times 100$	180 x 180	180	17	16	81	170	90	90
DISCF120	$\emptyset 7 \times 80$	160 x 160	200	21	16	121	150	80	120
	$\emptyset 7 \times 100$	190 x 190	215	21	16	121	180	95	120

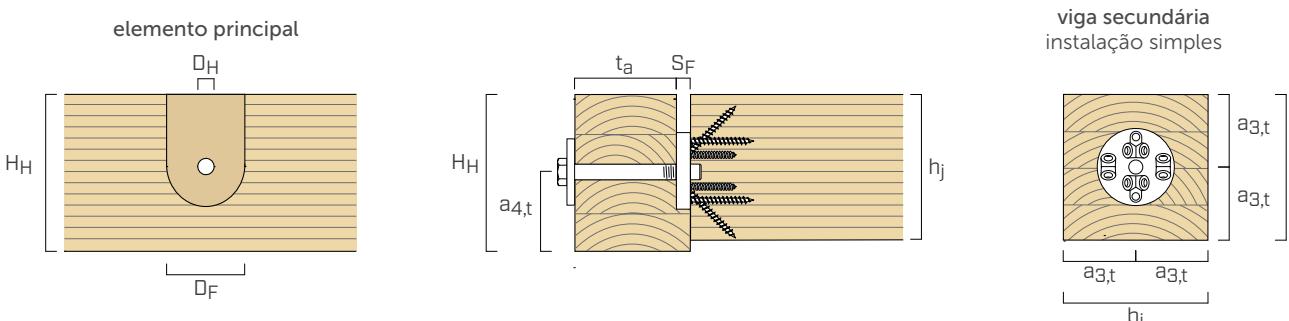
⁽¹⁾ H_H só é válido no caso de instalação com fresagem. Para a instalação sem fresagem, aplicam-se as distâncias mínimas para parafusos de rosca métrica, de acordo com a EN 1995-1-1:2014.

INSTALAÇÃO

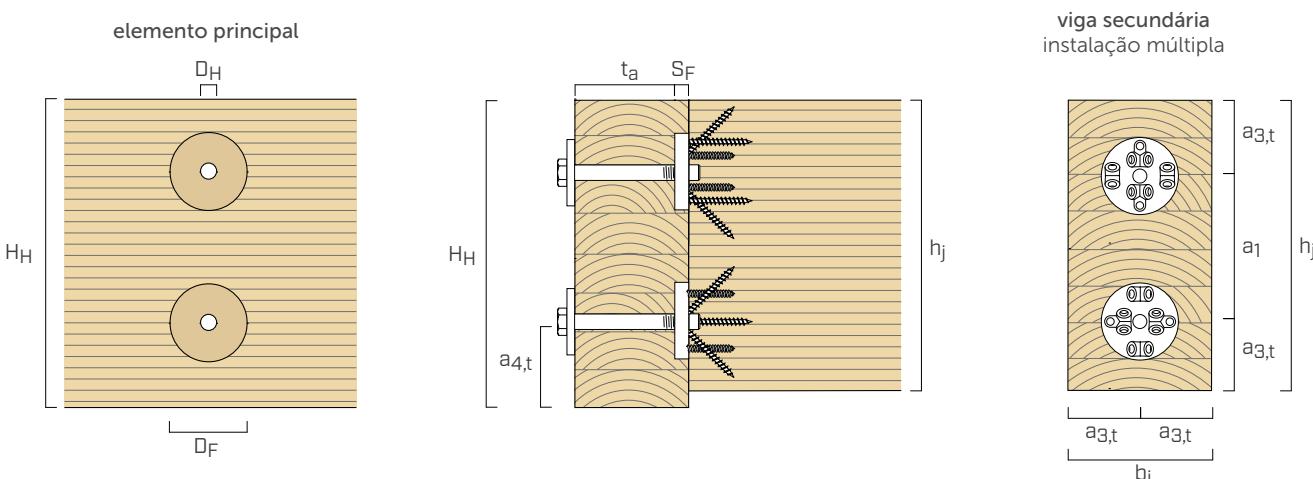
SEM FRESAGEM



COM FRESAGEM ABERTA

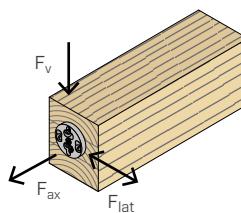


COM FRESAGEM CIRCULAR



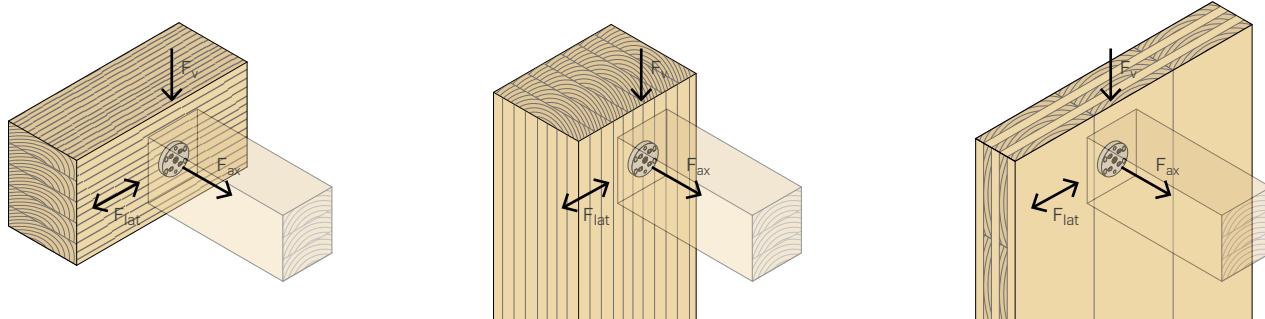
VALORES ESTÁTICOS | MADEIRA-MADEIRA | F_v | F_{flat} | F_{ax}

RESISTÊNCIAS - VIGA SECUNDÁRIA



conector	LBS LBS EVO $\varnothing \times L$ [mm]	$b_j \times h_j$ [mm]	$R_{v,k joist} = R_{lat,k joist}$		$R_{ax,k joist}$	
			GL24h [kN]	LVL [kN]	GL24h [kN]	LVL [kN]
DISCF55	$\varnothing 5 \times 50$	100 x 100	9,6	8,0	17,0	11,6
	$\varnothing 5 \times 60$	110 x 110	11,8	9,9	21,0	14,3
	$\varnothing 5 \times 70$	130 x 130	14,1	11,8	24,9	17,0
DISCF80	$\varnothing 7 \times 60$	120 x 120	14,7	12,3	26,1	17,9
	$\varnothing 7 \times 80$	150 x 150	20,9	17,5	37,2	25,5
	$\varnothing 7 \times 100$	180 x 180	27,2	22,7	48,2	33,0
DISCF120	$\varnothing 7 \times 80$	160 x 160	41,9	48,1	70,7	81,2
	$\varnothing 7 \times 100$	190 x 190	54,4	62,5	91,7	105,5

RESISTÊNCIAS AO CORTE - ELEMENTO PRINCIPAL



conector	$R_{v,k main}$					
	SEM FRESAGEM				COM FRESAGEM	
	viga		pilar		parede	viga
	GL24h [kN]	LVL [kN]	GL24h [kN]	LVL [kN]	CLT [kN]	GL24h [kN]
DISCF55	13,9	14,3	19,9	23,0	19,0	25,1
DISCF80	21,2	21,7	31,0	37,5	25,7	40,8
DISCF120	34,1	35,0	48,1	54,4	32,8	71,1
						28,3
						42,5
						71,9
						117,5

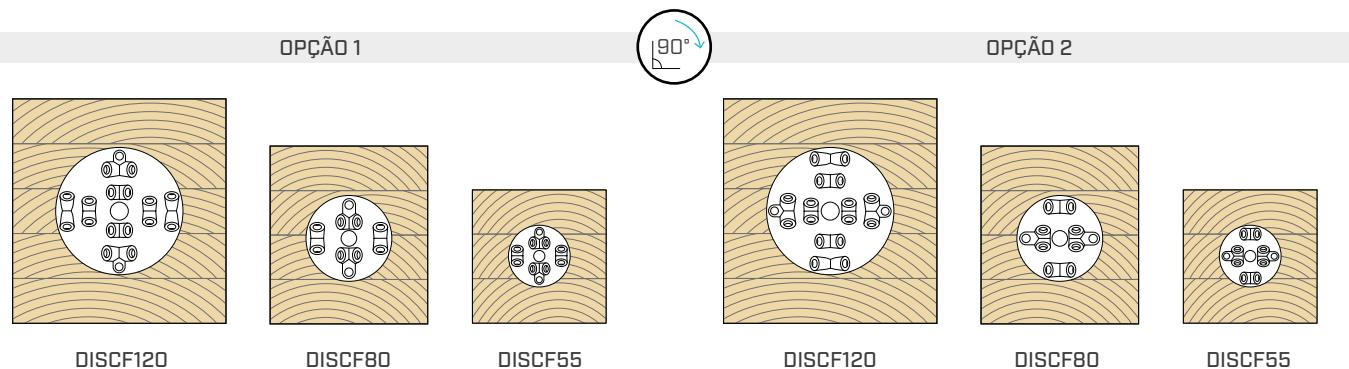
conector	$R_{lat,k main}$					
	SEM FRESAGEM				COM FRESAGEM	
	viga		pilar		parede	viga
	GL24h [kN]	LVL [kN]	GL24h [kN]	LVL [kN]	CLT [kN]	GL24h [kN]
DISCF55	19,9	23,0	13,9	14,3	17,5	35,6
DISCF80	31,0	37,5	21,2	21,7	23,8	58,6
DISCF120	48,1	54,4	34,1	35,0	30,7	98,7
						28,3
						46,2
						80,0
						71,1
						25,1
						40,8
						80,0

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO - ELEMENTO PRINCIPAL

conector	$R_{ax,k main}$			
	GL24h [kN]	LVL [kN]	CLT [kN]	
DISCF55	18,7	22,4	17,9	
DISCF80	25,3	30,4	24,3	
DISCF120	34,8	41,8	33,5	

OPÇÕES DE COLOCAÇÃO

A orientação do conector é indiferente. Pode ser colocado de acordo com a OPÇÃO 1 ou OPÇÃO 2.



RIGIDEZ DA LIGAÇÃO

O módulo de deslizamento pode ser calculado de acordo com a ETA-19/0706, com as seguintes expressões:

$$K_{ax,ser} = 150 \text{ kN/mm}$$

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = \frac{\rho_m^{1.5} \cdot d}{23} \text{ N/mm}$$

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = 70 \cdot d^2 \text{ N/mm}$$

para conectores sob tensão ao corte em ligações madeira-madeira

para conectores sob tensão ao corte em ligações aço-madeira

onde:

- d é o diâmetro do parafuso de rosca métrica em mm;
- ρ_m é a densidade média do elemento principal, em kg/m^3 .

PRINCÍPIOS GERAIS

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995-1-1:2014, de acordo com ETA-19/0706.
- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volêmica dos elementos de madeira equivalente a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ para GL24h, $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ para LVL e $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ para CLT.
- Devem ser utilizados parafusos com o mesmo comprimento em todos os furos.
- A dimensão e a verificação dos elementos de madeira e de betão devem ser feitas à parte.
- São possíveis duas opções de colocação na viga secundária: opção 1 e opção 2. As resistências não variam em ambos os casos.
- Em caso de tensão combinada, deve-se satisfazer a seguinte verificação:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 + \frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} + \frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}} \leq 1$$

VALORES ESTÁTICOS

- Os valores característicos de resistência da ligação são obtidos da seguinte forma:

$$R_{v,k} = \min \left\{ R_{v,k,joist}, R_{v,k,main} \right\}$$

$$R_{ax,k} = \min \left\{ R_{ax,k,joist}, R_{ax,k,main} \right\}$$

$$R_{lat,k} = \min \left\{ R_{lat,k,joist}, R_{lat,k,main} \right\}$$

- As resistências $R_{v,k,main}$ e $R_{lat,k,main}$ foram calculados para um comprimento útil do parafuso de rosca métrica de:

- $t_a = 100 \text{ mm}$ para DISCF55 na viga ou pilar;
- $t_a = 120 \text{ mm}$ para DISCF80 na viga ou pilar;
- $t_a = 180 \text{ mm}$ para DISCF120 na viga ou pilar;
- $t_a = 100 \text{ mm}$ para DISCF55, DISCF80 e DISCF120 na parede.

No caso de comprimentos maiores ou menores, as resistências podem ser calculadas de acordo com a ETA-19/0706.

- As resistências $R_{ax,k,main}$ são calculadas de acordo com a ETA-19/0706 com anilhas do tipo DIN 1052. No cálculo foi considerado $f_{c,90,k} = 2,5 \text{ MPa}$ para GL24h, $f_{c,90,k} = 3,0 \text{ MPa}$ para LVL e $f_{c,90,k} = 2,4 \text{ MPa}$ para CLT. Os cálculos devem ser efetuados novamente se forem utilizadas outras anilhas.

- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Os coeficientes k_{mod} e γ_M devem ser considerados em função da norma em vigor utilizada para o cálculo.

CONECTORES MÚLTIPLOS

- No caso de instalação com conectores múltiplos, recomenda-se colocar os conectores alternando com a opção de colocação 1 e a opção de colocação 2.
- A resistência dos parafusos na viga secundária é a soma da resistência dos parafusos nos conectores individuais.
- O cálculo da resistência no elemento principal de uma ligação composta por conectores múltiplos deve ser efetuado pelo projetista, de acordo com os capítulos 8.5 e 8.9 da EN 1995-1-1:2014.

MADEIRA-BETÃO | MADEIRA-AÇO

- O cálculo de $R_{v,main,k}$, $R_{ax,main,k}$ e $R_{lat,main,k}$ deve ser efetuado pelo projetista. O cálculo dos valores de projeto relativos deve ser efetuado utilizando os coeficientes γ_M a considerar em função das normas em vigor utilizadas para o cálculo.

PROPRIEDADES INTELECTUAIS

- Os conectores DISC FLAT estão protegidos pelos seguintes Desenhos ou Modelos Comunitários Registados:
 - RCD 008254353-0003;
 - RCD 008254353-0004.