LOCK FLOOR

PERFIL DE ENGATE PARA PAINÉIS CLT

VIDEO

CE
ETA 19/0831

PAREDES MULTI-PISOS
É ideal para ligar a laje em CLT a paredes multi-pisos (em betão ou CLT). O sistema de engate evita a utilização de estruturas temporárias de apoio.

VELOCIDADE DE COLOCAÇÃO
Os perfis podem ser pré-instalados no painel CLT e na parede, sem a necessidade de inserir conectores durante a colocação.

VERSÁTIL
Fácil e rápido de instalar, pode ser fixo com um único tipo de parafuso. Ligação facilmente removível, ideal para a realização de estruturas em CLT, mesmo temporárias.

CARACTERÍSTICAS

FOCUS	ligações removíveis para painéis CLT
ESPESSURA DO PAINEL	espessura mínima 140 mm
RESISTÊNCIA	R_{vk} até 70 kN/m
FIXAÇÕES	LBS, SKS-CE

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

MATERIAL
Liga de alumínio.

CAMPOS DE APLICAÇÃO
Ligações de corte madeira-madeira ou madeira-betão:
- Painéis CLT, LVL
- madeira lamelar

LAJES EM CLT

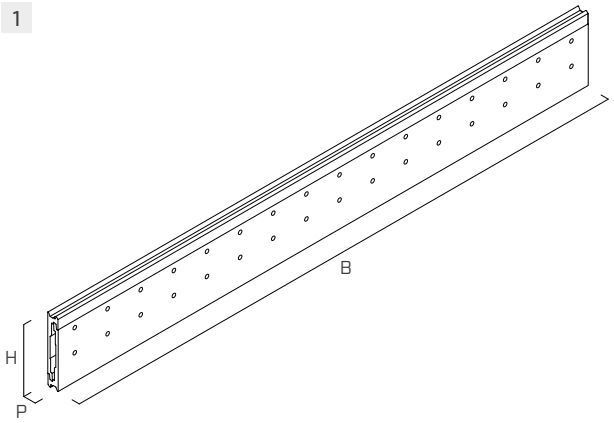
A versão madeira-madeira foi concebida especificamente para a fixação de lajes em paredes multi-pisos em CLT. O sistema de engate é particularmente adequado no caso de lajes pré-fabricadas.

NOVAS POSSIBILIDADES

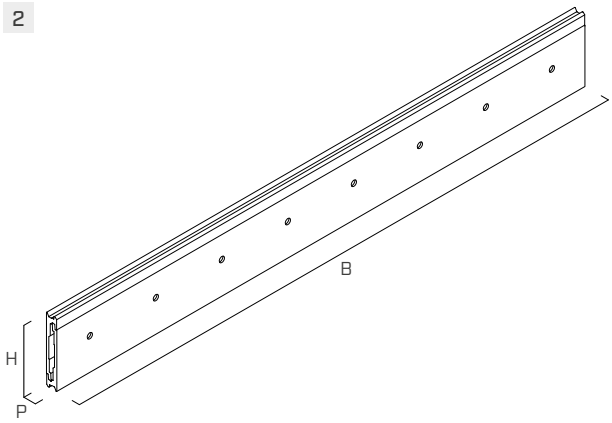
A geometria do conector também é adequada para situações não normalizadas, por exemplo, para a colocação de rampas de escadas, paredes de enchimento, etc.

CÓDIGOS E DIMENSÕES

1



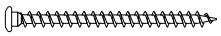
2



	CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n_{screw} x Ø(1) pçs	$n_{anchors}$ x Ø(1)	pçs.(2)			
1	**LOCKTFLOOR135**	1200	135	22	64 - Ø7	-	1	●	-	-
2	**LOCKCFLOOR135**	1200	135	22	32 - Ø7	8 - Ø10	1	●	●	●

Parafusos e ancorantes não incluídos na embalagem.
(1) Número de parafusos e ancorantes por pares de conectores.
(2) Número de pares de conectores.

PRODUTOS ADICIONAIS - FIXAÇÕES

CÓDIGO	descrição	material		d_1 [mm]	L [mm]	d_0 [mm]	T_{inst} [Nm]	TX	pçs
LBS780	parafuso com cabeça redonda para chapas	aço carbónico com zincagem galvânica		7	80	-	-	TX 30	100
SKS10100CE	ancorante para-fusável de cabeça de embeber para betão	aço carbónico com zincagem galvânica		10	100	8	50	TX 40	50

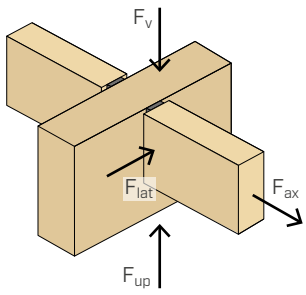
MATERIAL E DURABILIDADE

LOCK T FLOOR: liga de alumínio EN AW-6005A.
Utilização em classes de serviço 1 e 2 (EN 1995-1-1).

CAMPOS DE EMPREGO

- Ligações madeira-madeira entre elementos estrutu-rais em CLT, LVL e madeira lamelada

FORÇAS

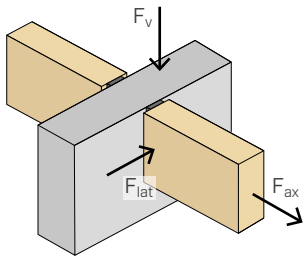


MATERIAL E DURABILIDADE

LOCK C FLOOR: liga de alumínio EN AW-6005A.
Utilização em classes de serviço 1 e 2 (EN 1995-1-1).

CAMPOS DE EMPREGO

- Ligações madeira-betão e madeira-aço

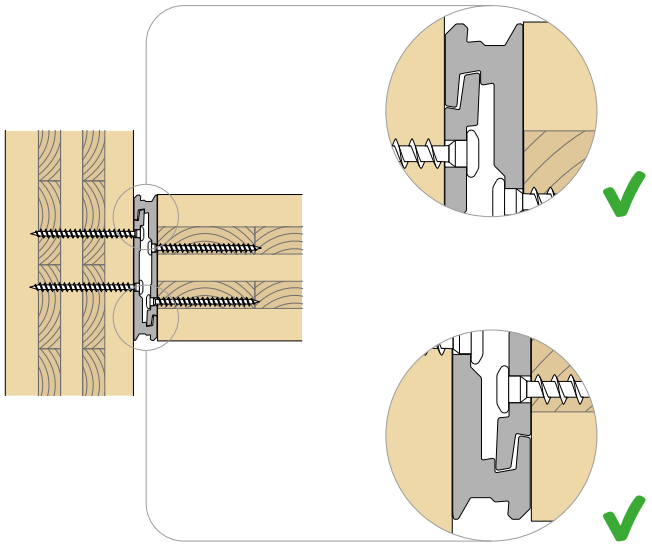


MODALIDADES DE INSTALAÇÃO

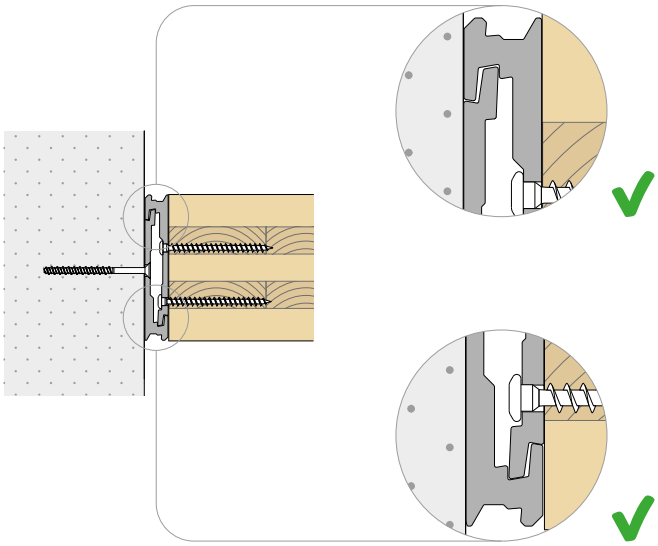
INSTALAÇÃO CORRETA

Colocar o painel baixando-o de cima, sem o inclinar. Assegurar a correta inserção e engate do conector tanto na parte superior, como na inferior, como mostrado na figura.

MADEIRA-MADEIRA



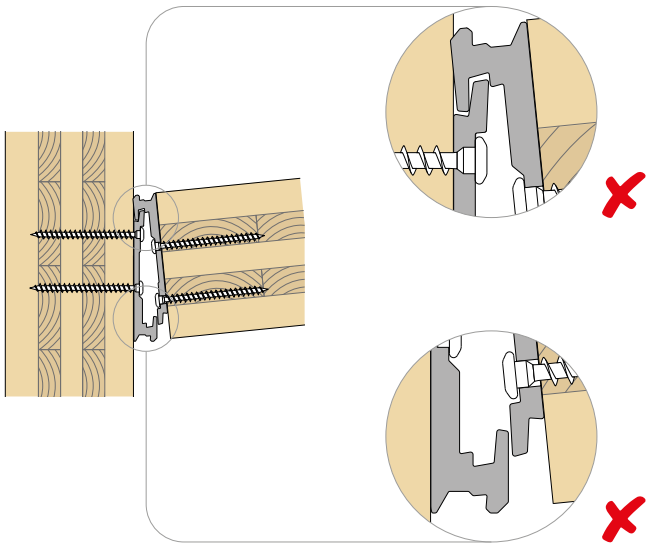
MADEIRA-BETÃO



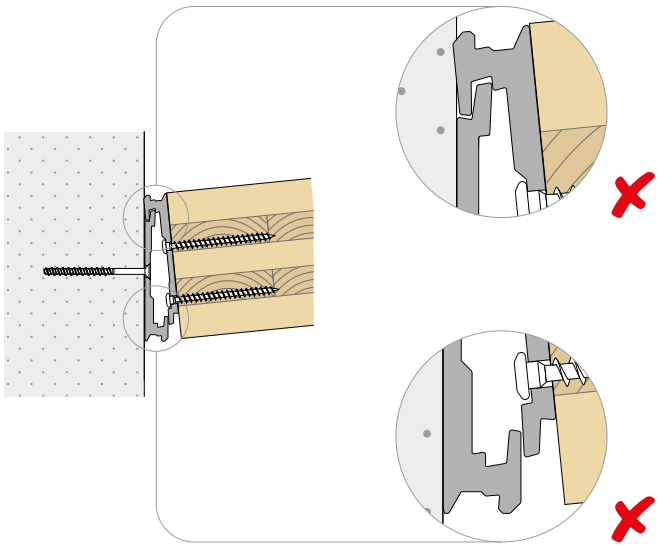
INSTALAÇÃO INCORRETA

Engate parcial e incorreta do conector. Assegurar que ambas as abas do conector estejam devidamente assentes nos seus respetivos alojamentos.

MADEIRA-MADEIRA

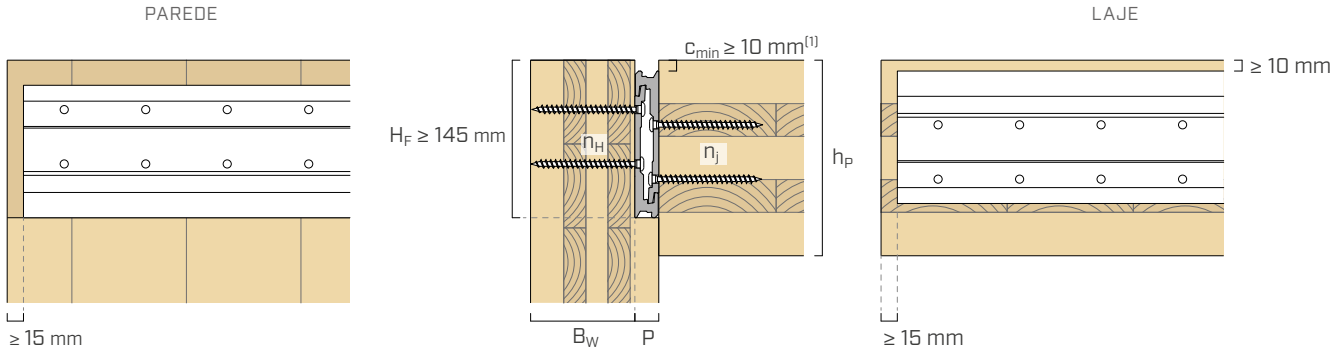


MADEIRA-BETÃO

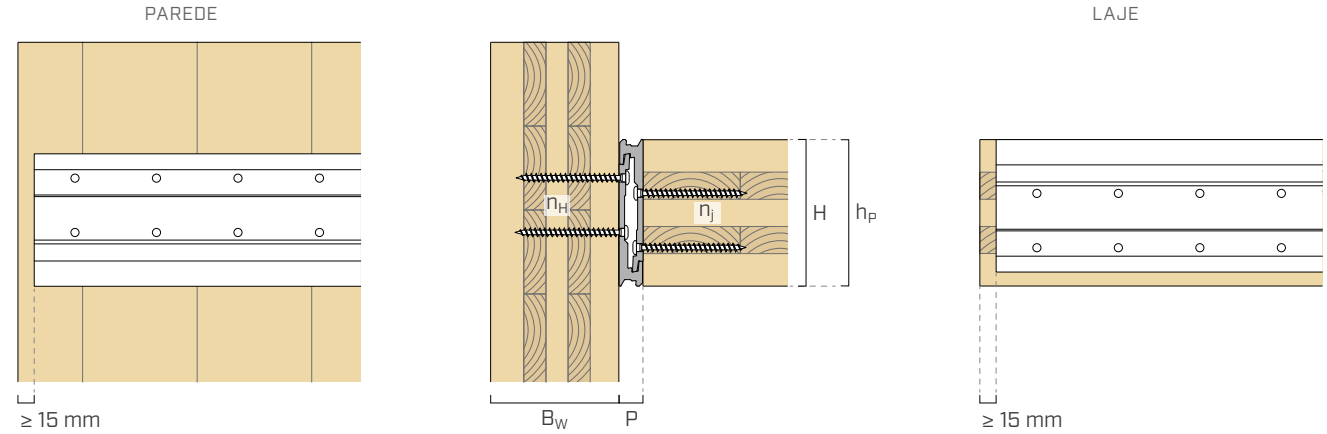


INSTALAÇÃO LOCK T FLOOR

INSTALAÇÃO NÃO APARENTE



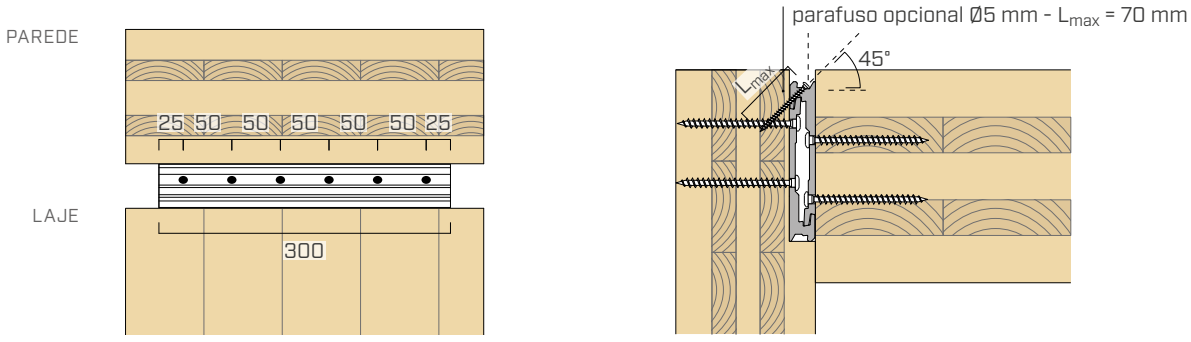
INSTALAÇÃO VISÍVEL



CÓDIGO	conector B x H [mm]	conector n.º módulos(2)	fixações parafusos LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	parede CLT $B_{w,\,min}$ [mm]	laje CLT $h_{p,\,min}$ [mm]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	80	135(1)
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80		
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80		
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80		

PARAFUSO INCLINADO OPCIONAIS

Os furos inclinados a 45° devem ser feitos no estaleiro com um berbequim e uma broca para ferro com um diâmetro de 5 mm. A imagem mostra as posições para os furos inclinados opcionais para um módulo de 300 mm de largura.



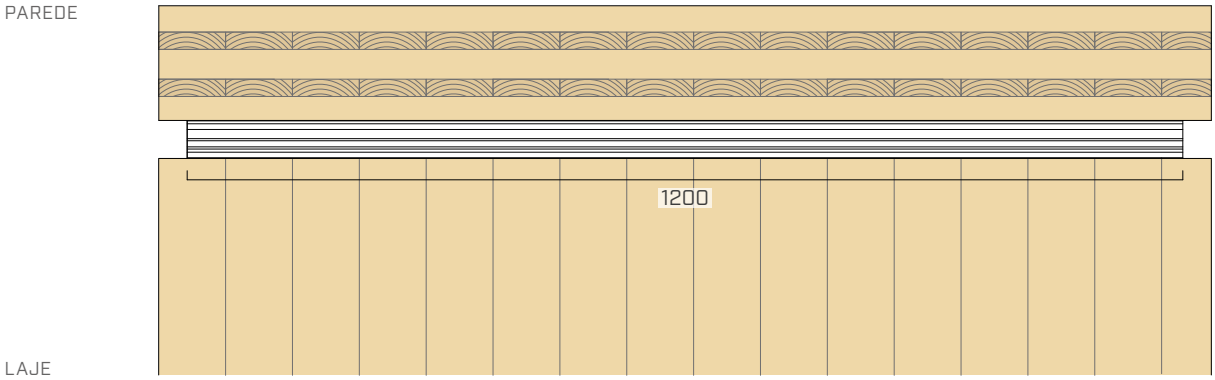
NOTAS:

(1) O alinhamento entre o extradorso da laje e da parede pode ser obtido baixando o conector $c_{min} \geq 10$ mm em relação ao extradorso da laje em CLT. Isto permite respeitar a distância mínima dos parafusos na parede, em relação à extremidade superior da própria parede. Neste caso, a espessura mínima da laje h_p é de 145 mm.

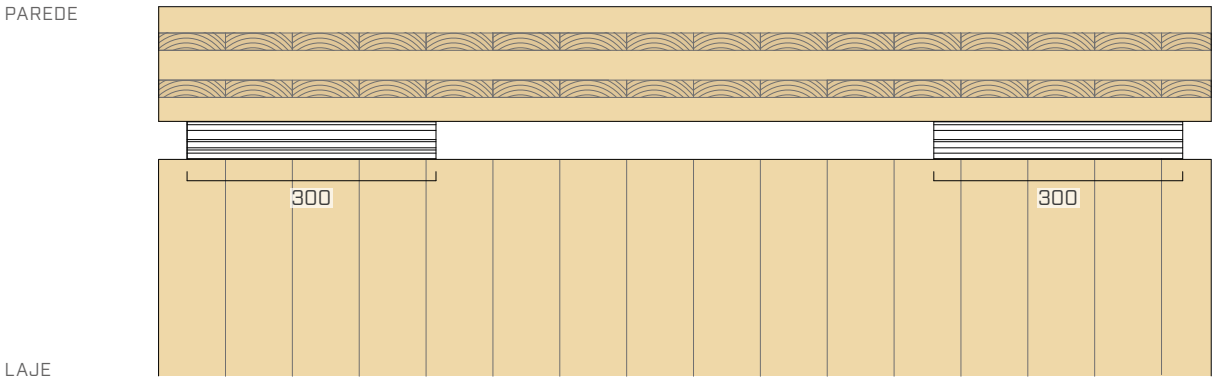
(2) O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

INSTALAÇÃO LOCK T FLOOR

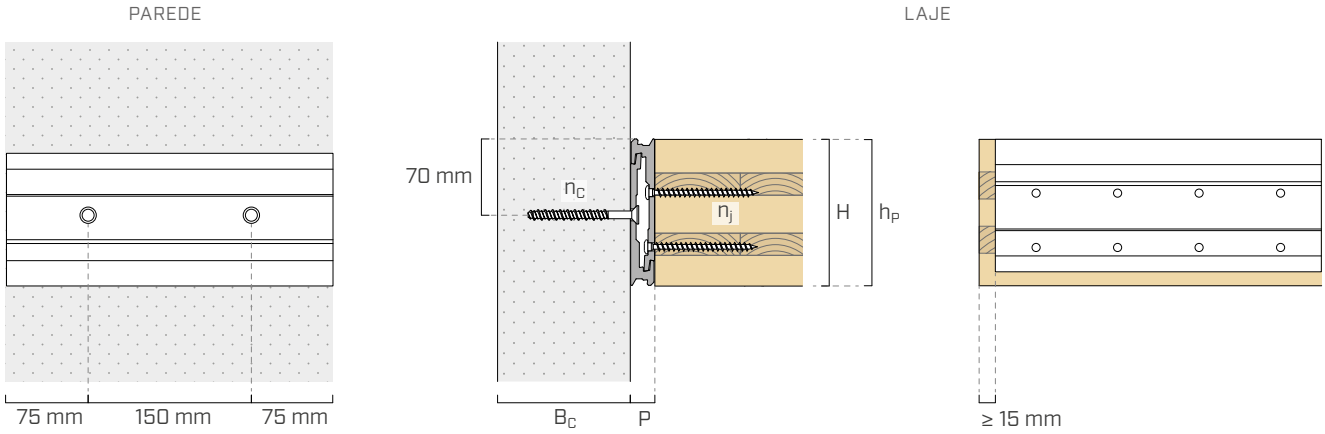
INSTALAÇÃO CONTÍNUA



INSTALAÇÃO DESCONTÍNUA



INSTALAÇÃO LOCK C FLOOR



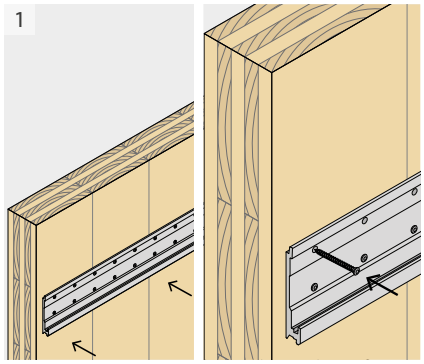
CÓDIGO	conector B x H [mm]	conector n.º módulos[1]	fixações ancorantes SKS-CE n_c - Ø x L [mm]	parede de betão $B_{c,\,min}$ [mm]	fixações parafusos LBS n_j - Ø x L [mm]	laje CLT $h_{p,\,min}$ [mm]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	2 - Ø10 x 100	120	8 - Ø7 x 80	135
	600 x 135	2	4 - Ø10 x 100		16 - Ø7 x 80	
	900 x 135	3	6 - Ø10 x 100		24 - Ø7 x 80	
	1200 x 135	4	8 - Ø10 x 100		32 - Ø7 x 80	

[1] O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

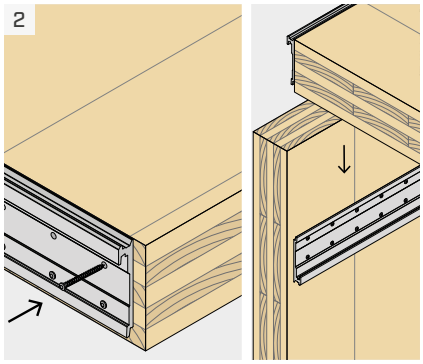
INSTALAÇÃO

VIDEO

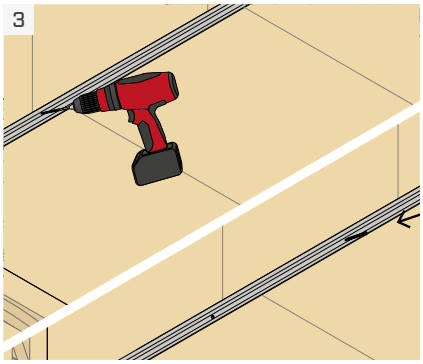
LOCK T FLOOR - INSTALAÇÃO VISÍVEL



Colocar o conector na parede e fixar todos os parafusos.

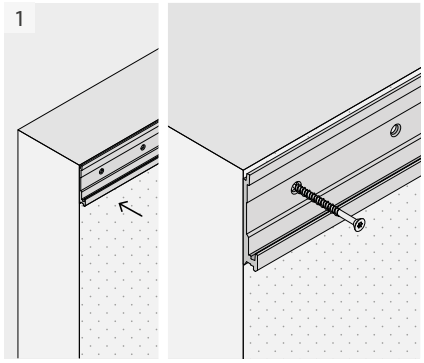


Colocar o conector na laje e fixar todos os parafusos.
Enganchar a laje, inserindo-a de cima para baixo. Assegurar que os dois conectores LOCK estejam perfeitamente paralelos entre si e evitar sujeitá-los a esforços excessivos durante a instalação.

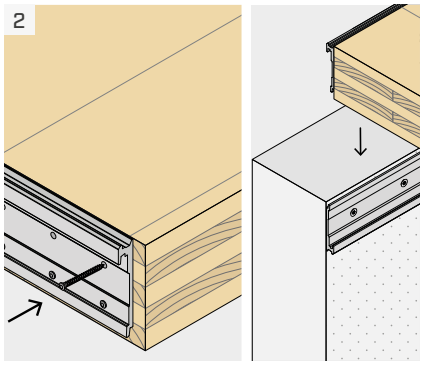


É possível inserir um parafuso anti-deslizante para F_{lat} fazendo um furo Ø5 inclinado a 45° na parte superior do conector. Deve ser inserido um parafuso de Ø5 no furo.

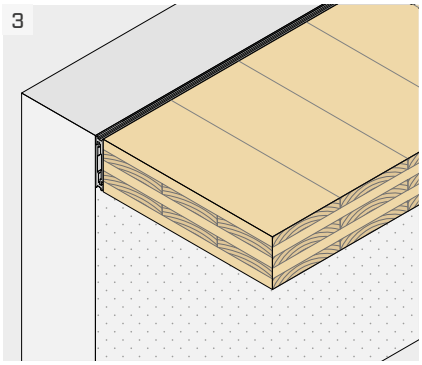
LOCK C FLOOR - INSTALAÇÃO VISÍVEL



Colocar o conector no betão e fixar os ancorantes de acordo com as respetivas instruções de colocação.

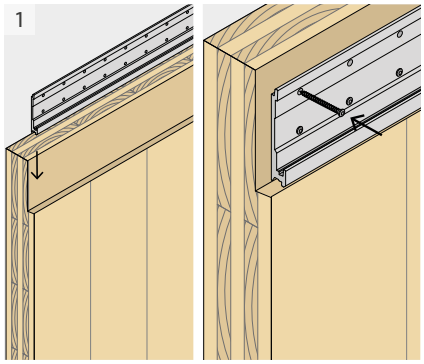


Colocar o conector na laje e fixar todos os parafusos.
Enganchar a laje, inserindo-a de cima para baixo.

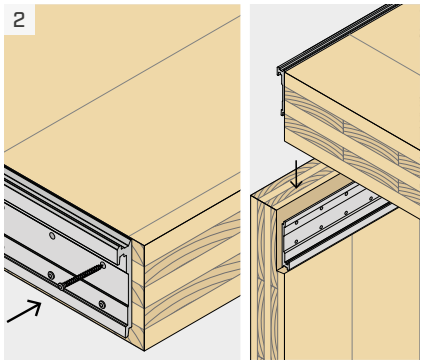


Assegurar que os dois conectores LOCK estejam perfeitamente paralelos entre si e evitar sujeitá-los a esforços excessivos durante a instalação.

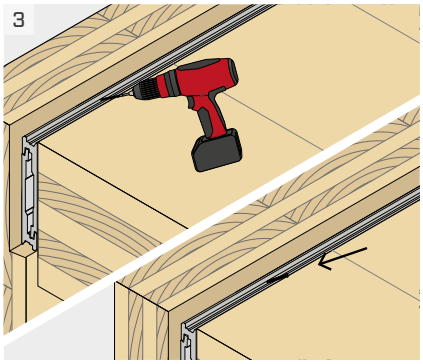
LOCK T FLOOR - INSTALAÇÃO OCULTA



Efetuar a fresagem no elemento principal. Colocar o conector na parede e fixar todos os parafusos.

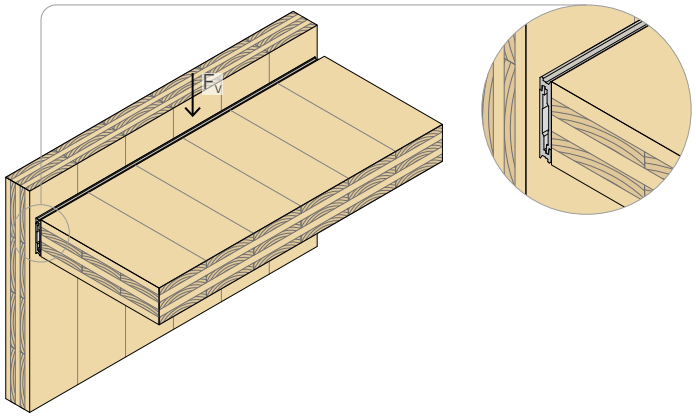


Colocar o conector na laje e fixar todos os parafusos.
Enganchar a laje, inserindo-a de cima para baixo. Assegurar que os dois conectores LOCK estejam perfeitamente paralelos entre si e evitar sujeitá-los a esforços excessivos durante a instalação.

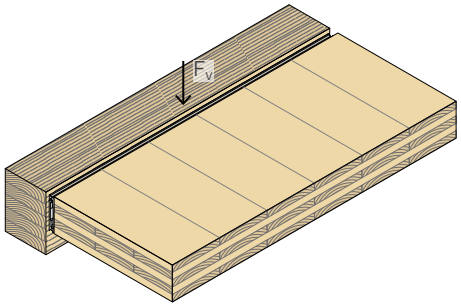


É possível inserir um parafuso anti-deslizante para F_{lat} fazendo um furo Ø5 inclinado a 45° na parte superior do conector. Deve ser inserido um parafuso de Ø5 no furo.

VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA | F_V



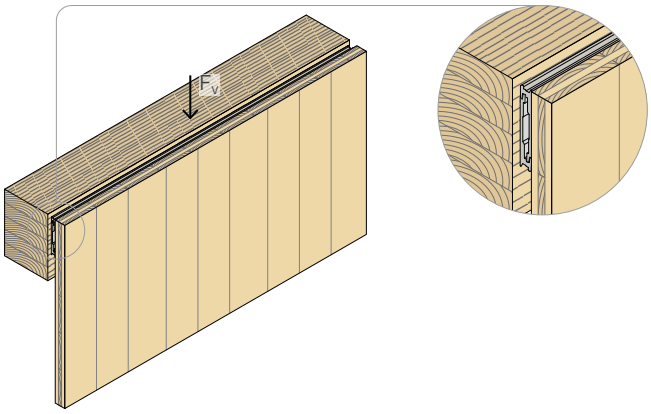
1. PAREDE CLT | LAJE CLT



2. VIGA | LAJE CLT

conector			MADEIRA		ALUMÍNIO
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos[1]	parafusos LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ [kN]	$R_{v,k\ alu}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	21,4	240
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	42,7	480
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	64,1	720
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	85,5	960

VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA | F_V



3. VIGA | FACHADA CLT

conector			MADEIRA		ALUMÍNIO
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos[1]	parafusos LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{v,k\ timber}$ [kN]	$R_{v,k\ alu}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	28,5	240
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	57,0	480
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	85,6	720
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	114,1	960

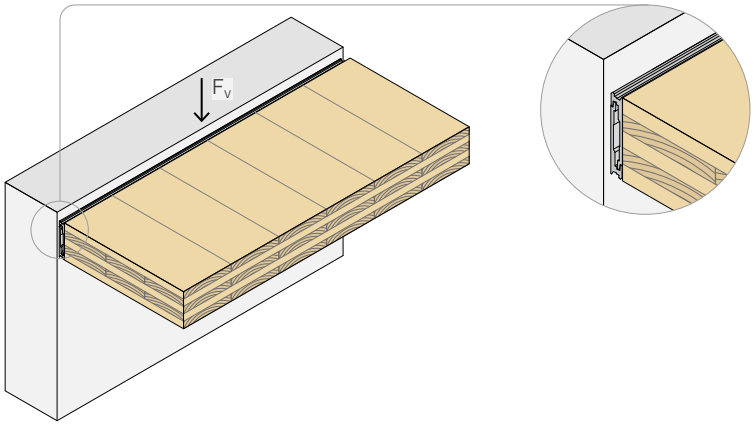
NOTAS:

[1] O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

PRINCÍPIOS GERAIS:

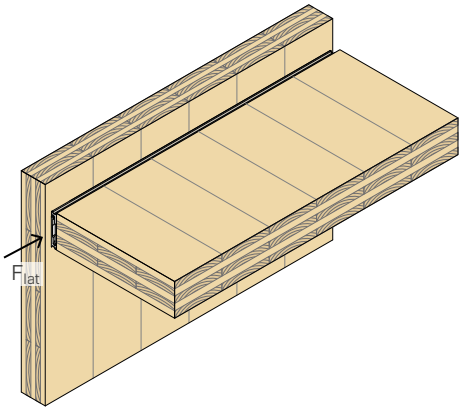
- Para os princípios gerais de cálculo, consultar a pág. 12.

VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-BETÃO | F_v

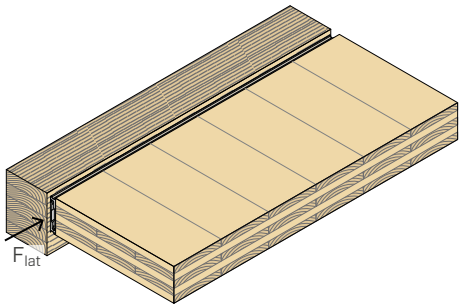


conector			MADEIRA		ALUMÍNIO	BETÃO NÃO FISSURADO	
			parafusos LBS	$R_{v,k\ timber}$	$R_{v,k\ alu}$	ancorantes SKS-CE	$R_{v,d\ concrete}$
CÓDIGO	B x H	n.º módulos[1]	n_j - Ø x L			n_c - Ø x L	
	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8 - Ø7 x 80	21,4	240	2 - Ø10 x 100	24,6
	600 x 135	2	16 - Ø7 x 80	42,7	480	4 - Ø10 x 100	47,9
	900 x 135	3	24 - Ø7 x 80	64,1	720	6 - Ø10 x 100	71,0
	1200 x 135	4	32 - Ø7 x 80	85,5	960	8 - Ø10 x 100	94,1

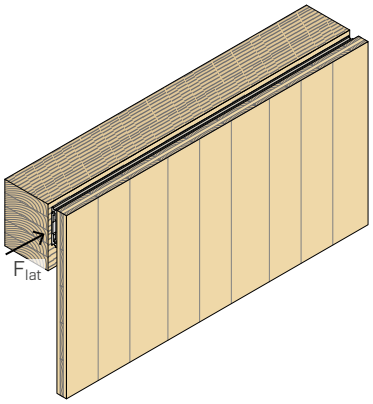
VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA | F_{lat}



1. PAREDE CLT | LAJE CLT



2. VIGA | LAJE CLT



3. VIGA | FACHADA CLT

conector			fixações		MADEIRA
			parafusos LBS	parafuso inclinado LBS	$R_{lat,k\ timber}$
CÓDIGO	B x H	n.º módulos[1]	$n_H + n_j$ - Ø x L	n - Ø x L	
	[mm]		[mm]	[mm]	[kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	6 - Ø5 x 70	8,7
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	12 - Ø5 x 70	18,0
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	18 - Ø5 x 70	25,4
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	24 - Ø5 x 70	32,5

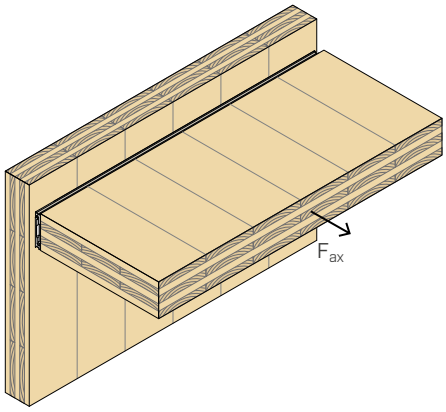
NOTAS:

[1] O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

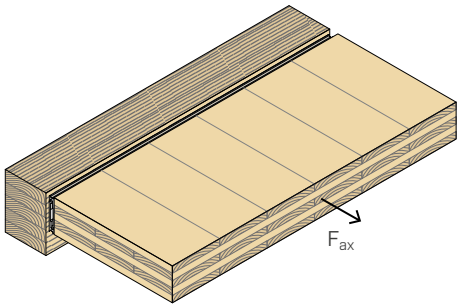
PRINCÍPIOS GERAIS:

- Para os princípios gerais de cálculo, consultar a pág. 12.

VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA | F_{ax}



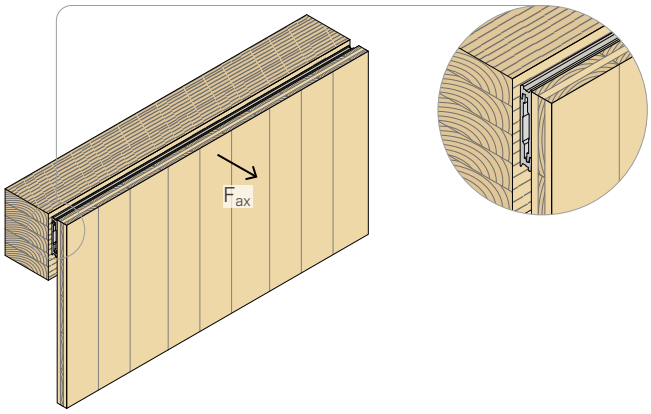
1. PAREDE CLT | LAJE CLT



2. VIGA | LAJE CLT

conector			MADEIRA		ALUMÍNIO
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos[1]	parafusos LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{ax,k\ timber}$ [kN]	$R_{ax,k\ alu}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	28,5	32,3
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	57,1	64,6
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	85,6	96,9
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	114,1	129,2

VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-MADEIRA | F_{ax}



3. VIGA | FACHADA CLT

conector			MADEIRA		ALUMÍNIO
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos[1]	parafusos LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm]	$R_{ax,k\ timber}$ [kN]	$R_{ax,k\ alu}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	37,9	32,3
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	75,8	64,6
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	113,6	96,9
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	151,5	129,2

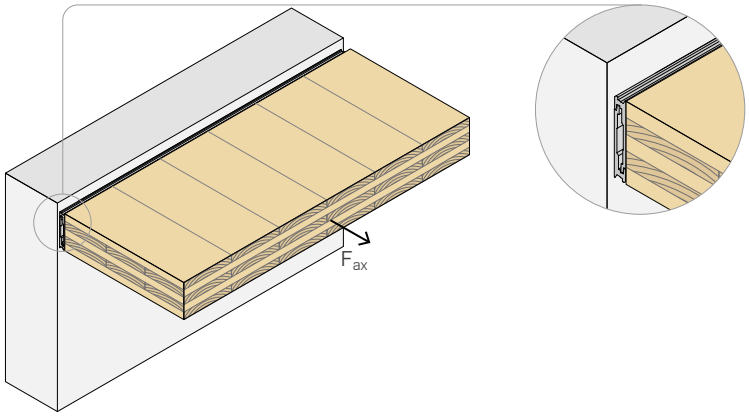
NOTAS:

[1] O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

PRINCÍPIOS GERAIS:

- Para os princípios gerais de cálculo, consultar a pág. 12.

VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO MADEIRA-BETÃO | F_{ax}



conector			MADEIRA		ALUMÍNIO	BETÃO NÃO FISSURADO	
			parafusos LBS	$R_{ax,k\ timber}$	$R_{ax,k\ alu}$	ancorantes SKS-CE	$R_{ax,d\ concrete}$
CÓDIGO	B x H	n.º módulos[1]	n_j - Ø x L			n_c - Ø x L	
	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8 - Ø7 x 80	28,5	25,3	2 - Ø10 x 100	20,3
	600 x 135	2	16 - Ø7 x 80	57,1	50,6	4 - Ø10 x 100	39,3
	900 x 135	3	24 - Ø7 x 80	85,6	75,9	6 - Ø10 x 100	58,5
	1200 x 135	4	32 - Ø7 x 80	114,1	101,2	8 - Ø10 x 100	77,8

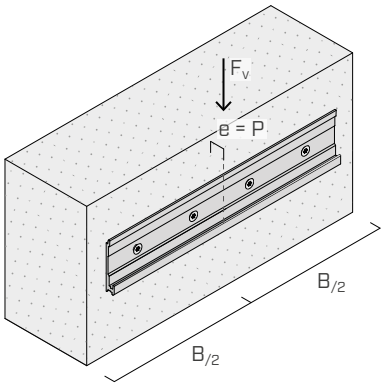
VALORES ESTÁTICOS

DIMENSÃO DOS ANCORANTES ALTERNATIVOS

Para a fixação com ancorantes diferentes dos indicados na tabela, o cálculo da fixação no betão pode ser efetuado consultando a ETA do ancorante escolhido e seguindo os esquemas abaixo.

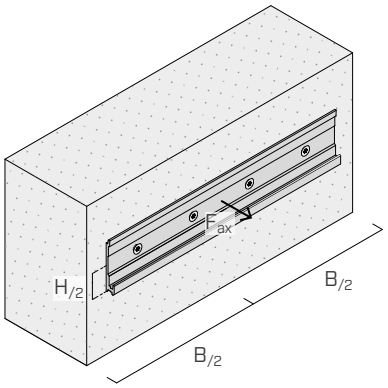
Da mesma forma, para a fixação em aço com parafusos de cabeça de embeber, o cálculo da fixação em aço pode ser realizado consultando as normas em vigor para o cálculo dos parafusos de rosca métrica em estruturas de aço, seguindo os esquemas abaixo.

O grupo de ancorantes deve ser verificado em termos de força de corte e momento de flexão respetivamente iguais a:



$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$



$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

onde:

- *e = 22 mm* *para LOCKTFLOOR135*
- *H* *altura do conector LOCK FLOOR*
- *B* *largura do conector LOCK FLOOR*

NOTAS:

[1] O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

PRINCÍPIOS GERAIS:

- Para os princípios gerais de cálculo, consultar a pág. 12.

PRINCÍPIOS GERAIS:

- O dimensionamento e a verificação dos elementos de betão e madeira devem ser feitos à parte. Em particular, para cargas perpendiculares ao eixo do elemento de madeira, é recomendável realizar uma verificação do splitting.
- O conector deve ser sempre totalmente fixo, utilizando todos os furos.
- Não é permitida a fixação com pregagem parcial. Devem ser utilizados parafusos e/ou ancorantes do mesmo comprimento em cada metade do conector.
- Para os parafusos na viga secundária com densidade característica $\rho_k \leq 420$ kg/m^3 não é necessário pré-furo. Para viga secundária com densidade característica $\rho_k > 420$ kg/m^3 o pré-furo é obrigatório.
- Na fase de cálculo, foi considerada uma classe de resistência do betão C25/30 com armação rara, na ausência de entre-eixos, distâncias da borda e espessura mínima indicada nas tabelas de instalação. Os valores de resistência são válidos para as hipóteses de cálculo definidas na tabela; para condições de limite diferentes das da tabela (por ex., distâncias mínimas das bordas ou diferentes espessuras de betão), a resistência do lado do betão deve ser calculada separadamente (consultar a secção DIMENSÃO DOS ANCORANTES ALTERNATIVOS).
- Em caso de tensão combinada, deve-se satisfazer a seguinte verificação:

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

VALORES ESTÁTICOS | F_v - F_{ax}

- CLT e GL24h: valores calculados de acordo com a ETA-19/0831, ETA-11/0030 e EN 1995-1-1 para parafusos sem pré-furo. O valor da resistência pode ser considerado válido, em termos de segurança, mesmo na presença de pré-furos. No cálculo foi considerado $\rho_k = 350$ kg/m^3 para CLT e $\rho_k = 385$ kg/m^3 para GL24h.
- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} R_{v,d\ timber} = \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ alu} = \dfrac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

onde:

- *γ_M é o coeficiente parcial de segurança do material de madeira.*
- *γ_{M2} é o coeficiente parcial de segurança do material de alumínio sujeito a tração, a considerar em função das normas em vigor utilizadas para o cálculo. Na ausência de outras disposições, recomenda-se a utilização do valor previsto na EN 1999-1-1, de $\gamma_{M2} = 1{,}25$.*

VALORES ESTÁTICOS | F_{lat}

- Valores calculados de acordo com a ETA-19/0831, ETA-11/0030 e EN 1995-1-1 para parafusos sem pré-furo. No cálculo foi considerado $\rho_k = 350$ kg/m^3 para CLT e $\rho_k = 385$ kg/m^3 para GL24h.
- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

onde:

- *γ_M é o coeficiente parcial de segurança do material de madeira*

RIGIDEZ DA LIGAÇÃO | F_v

- O módulo de deslizamento pode ser calculado de acordo com a ETA-19/0831, com a seguinte expressão:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}\ N/mm$$

onde:

- *d é o diâmetro da rosca dos parafusos na viga secundária, em mm;*
- *ρ_m é a densidade média da viga secundária, in kg/m^3;*
- *n é número de parafusos na viga secundária.*