

# LOCK FLOOR

## PERFIL DE ENGATE PARA PAINÉIS

### PAREDES MULTI-PISOS

Ideal para ligar a laje a paredes multi-pisos (em betão ou madeira). O sistema de engate evita a utilização de estruturas temporárias de apoio.

### VELOCIDADE DE COLOCAÇÃO

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

### ESTRUTURAS HÍBRIDAS

O modelo LOCKCFLOOR135 é ideal para a fixação de lajes de madeira em estruturas de aço ou madeira.



### CLASSE DE SERVIÇO



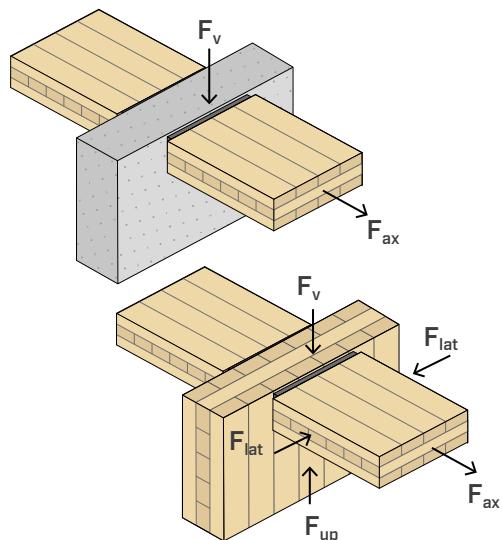
Para informações sobre os campos de aplicação relativamente à classe de serviço ambiental, classe de corrosividade atmosférica e classe de corrosão da madeira, consulte o sítio web ([www.rothoblaas.pt](http://www.rothoblaas.pt)).

### MATERIAL

alu  
6005A

liga de alumínio EN AW-6005A

### FORÇAS



### CAMPOS DE APLICAÇÃO

Ligaçāo oculta para painéis na configuração madeira-madeira, madeira-betāo ou madeira-aço, adequada para lajes de painel, fachadas ou escadas.

Aplicar em:

- CLT
- LVL
- MPP



## PRÉ-FÁBRICO

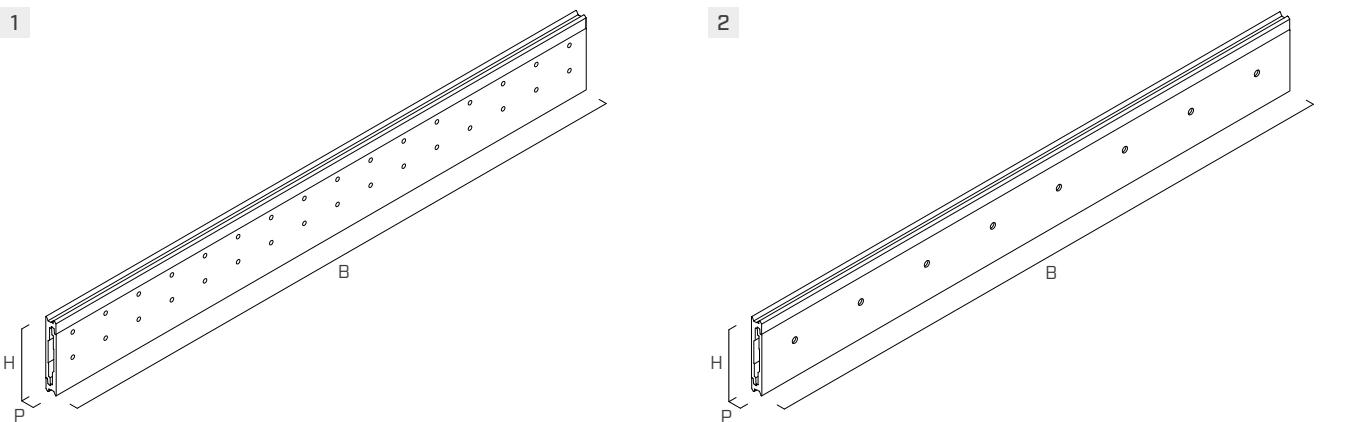
A versão madeira-madeira foi concebida especificamente para a fixação de lajes em paredes multi-pisos em CLT. O sistema de engate é particularmente adequado no caso de lajes pré-fabricadas.

## ESCADAS E OUTROS

A geometria do conector também é adequada para situações não normalizadas, como a colocação de rampas de escadas, fachadas pré-fabricadas, etc.

## CÓDIGOS E DIMENSÕES

### LOCK T FLOOR-LOCK C FLOOR



CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n <sub>screw</sub> x Ø <sup>(1)</sup> [pçs]	n <sub>anchors</sub> x Ø <sup>(1)</sup> [pçs]				pçs. <sup>(2)</sup>
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.

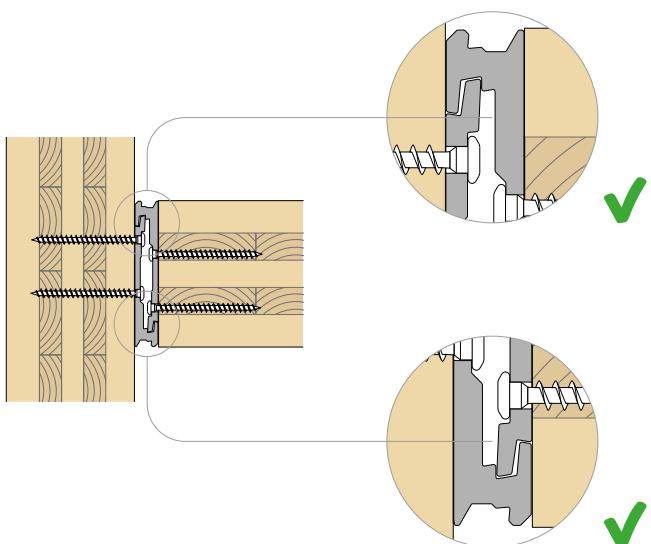
## FIXAÇÕES

tipo	descrição	d [mm]	suporte	pág.
LBS	parafuso de cabeça redonda	7		571
LBS EVO	parafuso C4 EVO de cabeça redonda	7		571
LBS HARDWOOD EVO	parafuso C4 EVO de cabeça redonda madeiras duras	7		572
SKS	ancorante parafusável	10		528

## MODALIDADES DE INSTALAÇÃO

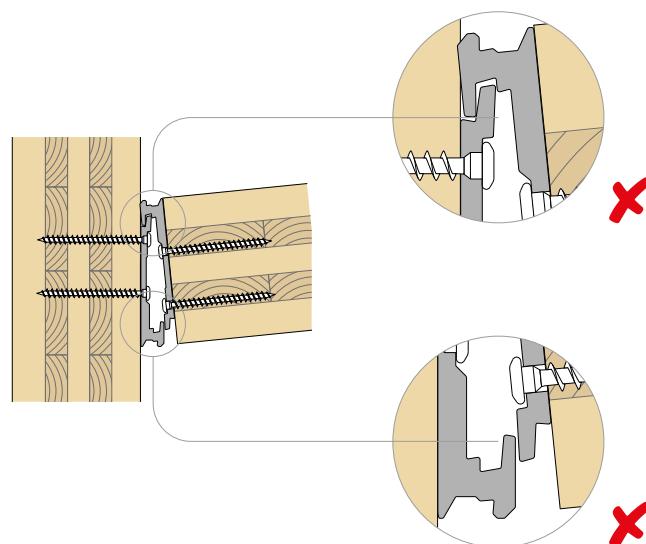
### INSTALAÇÃO CORRETA

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.



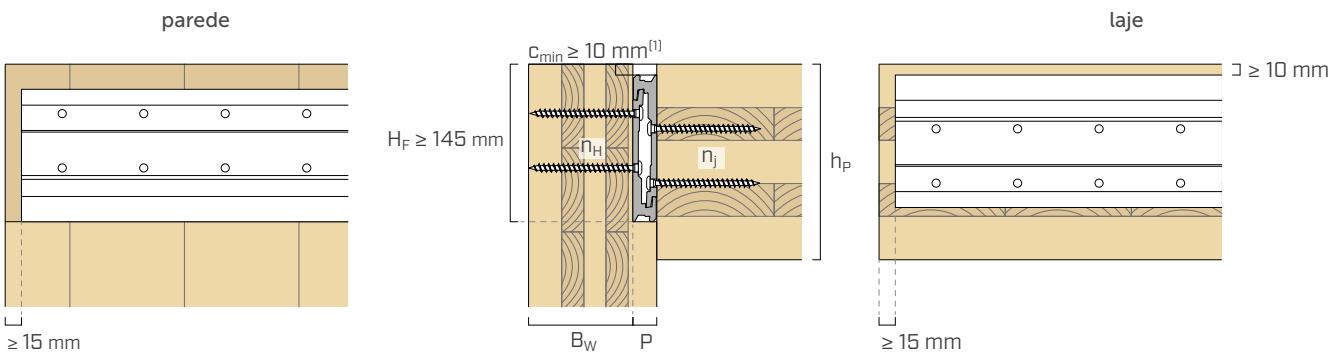
### INSTALAÇÃO INCORRETA

Engate parcial e incorreto do conector. Assegurar que ambas as abas do conector estejam devidamente assentadas nos seus respetivos lugares de encaixe.

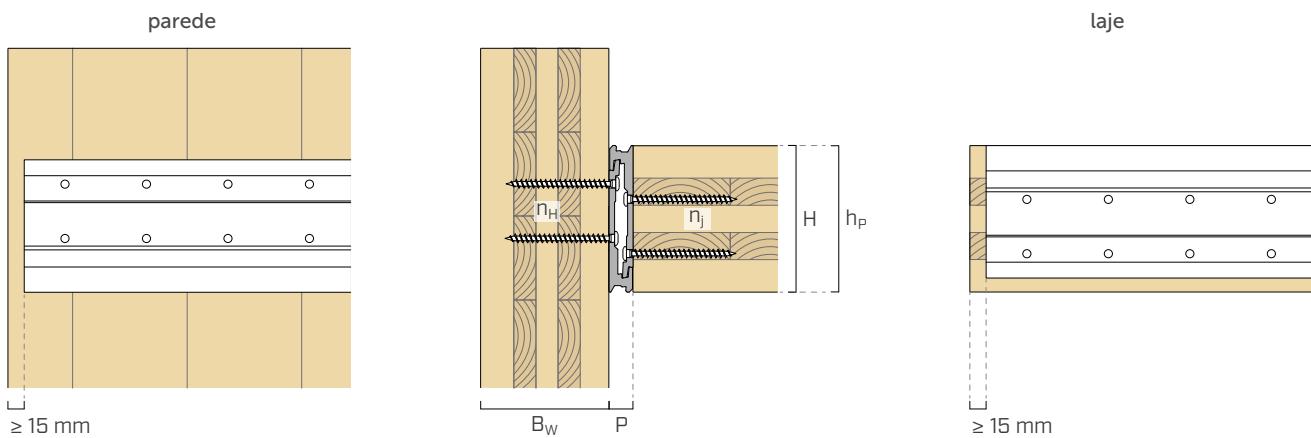


## INSTALAÇÃO | LOCK T FLOOR

### INSTALAÇÃO NÃO APARENTE



### INSTALAÇÃO VISÍVEL



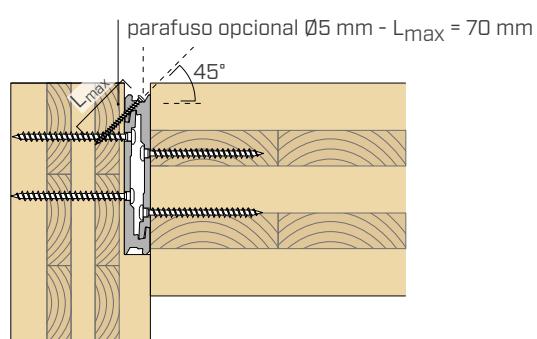
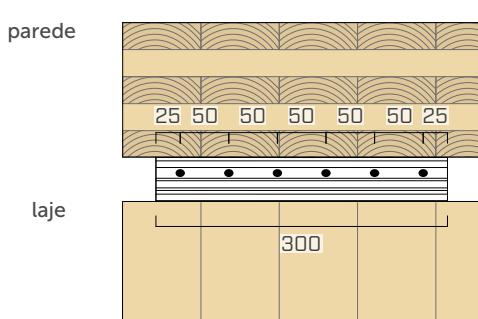
conector	$B \times H$ [mm]	nº módulos <sup>(2)</sup>	fixações parafusos LBS $n_H + n_j - \emptyset \times L$ [mm]	parede CLT $B_w$ [mm]	laje CLT $h_p$ [mm]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	80	135 <sup>(1)</sup>
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80		
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80		
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80		

(1) O alinhamento entre o extradorso da laje e da parede pode ser obtido baixando o conector  $c_{\min} \geq 10 \text{ mm}$  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.

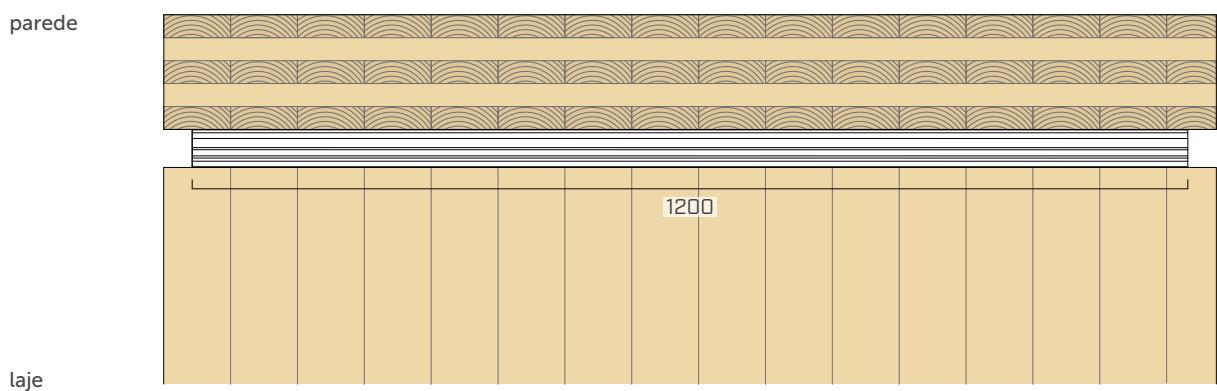
## PARAFUSO INCLINADO OPCIONAIS

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.

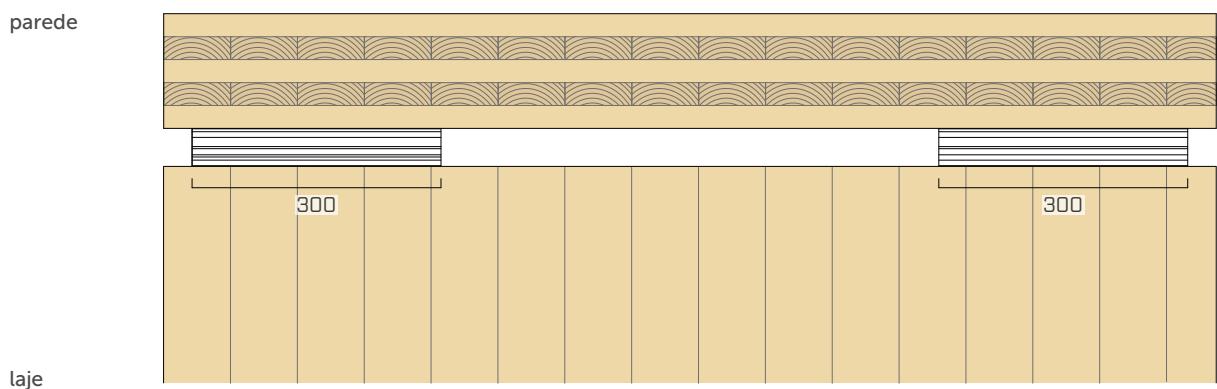


## ■ ESQUEMAS DE FIXAÇÃO

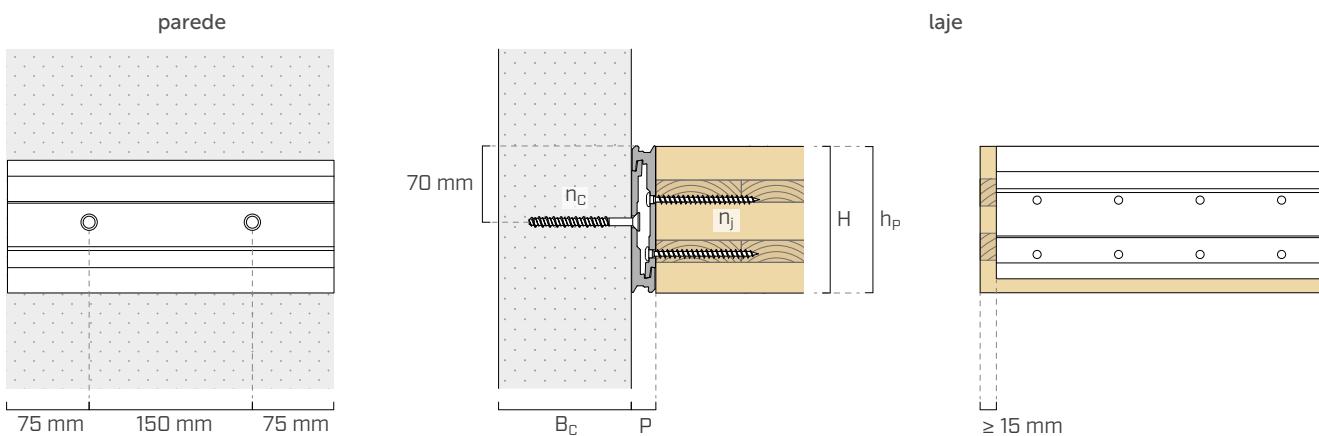
### INSTALAÇÃO CONTÍNUA



### INSTALAÇÃO DESCONTÍNUA



## ■ INSTALAÇÃO | LOCK C FLOOR

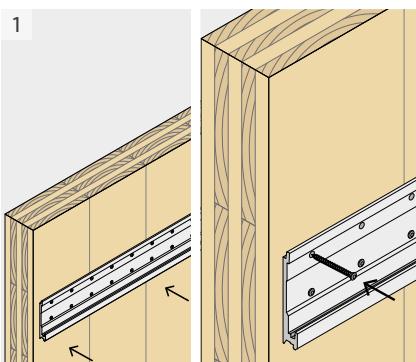


conector	B x H [mm]	n° módulos <sup>(1)</sup>	fixações	parede de betão	fixações	laje CLT
			ancorantes SKS n <sub>c</sub> - Ø x L [mm]	B <sub>c</sub> [mm]	parafusos LBS n <sub>j</sub> - Ø x L [mm]	h <sub>p</sub> [mm]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	2 - Ø10 x 100	120	8 - Ø7 x 80	135
	600 x 135	2	4 - Ø10 x 100		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	

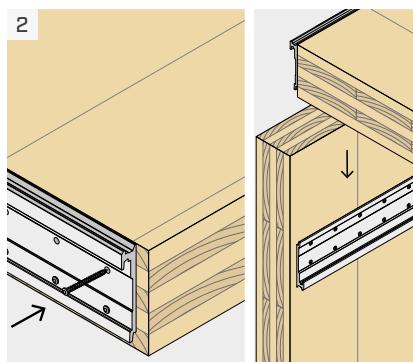
<sup>(1)</sup> O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

## MONTAGEM

### LOCK T FLOOR - INSTALAÇÃO VISÍVEL

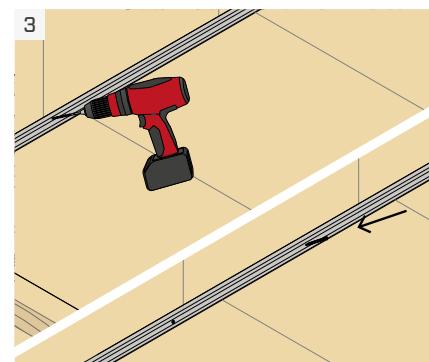


Colocar o conector na parede e fixar todos os parafusos.



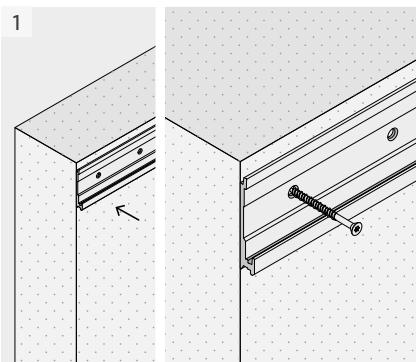
Colocar o conector na laje e fixar todos os parafusos.

Engatar a laje, inserindo-a de cima para baixo. Assegurar que os dois conectores LOCK FLOOR estejam perfeitamente paralelos entre si e evitar sujeitá-los a esforços excessivos durante a instalação.

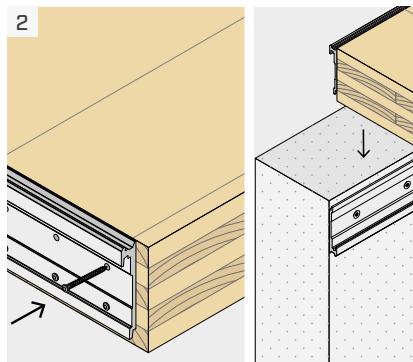


É possível inserir um parafuso anti-deslizante para  $F_{lat}$  e  $F_{up}$  fazendo um furo Ø5 inclinado a 45° na parte superior do conector. Deve ser inserido um parafuso de Ø5 no furo.

### LOCK C FLOOR - INSTALAÇÃO VISÍVEL

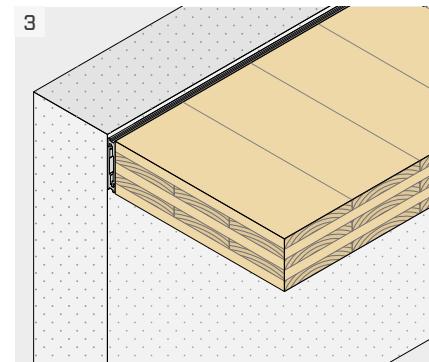


Colocar o conector no betão e fixar os ancorantes de acordo com as respetivas instruções de colocação.



Colocar o conector na laje e fixar todos os parafusos.

Engatar a laje, inserindo-a de cima para baixo.

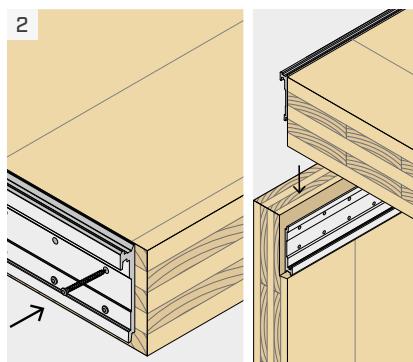


Assegurar que os dois conectores LOCK FLOOR estejam perfeitamente paralelos entre si e evitar sujeitá-los a esforços excessivos durante a instalação.

### LOCK T FLOOR - INSTALAÇÃO OCULTA

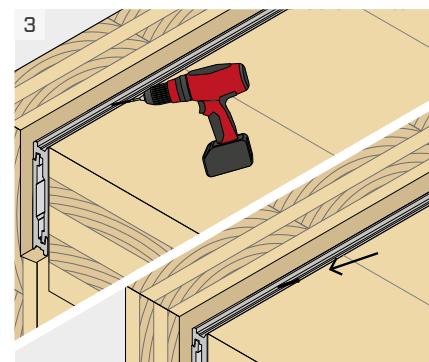


Efetuar a fresagem no elemento principal. Colocar o conector na parede e fixar todos os parafusos.



Colocar o conector na laje e fixar todos os parafusos.

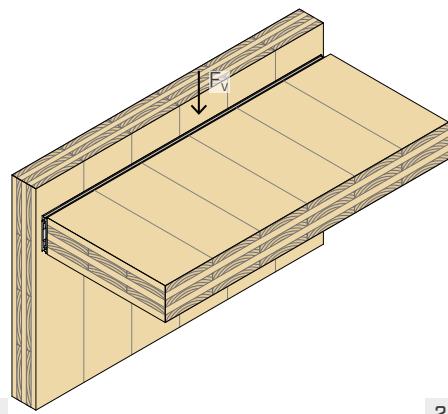
Engatar a laje, inserindo-a de cima para baixo. Assegurar que os dois conectores LOCK FLOOR estejam perfeitamente paralelos entre si e evitar sujeitá-los a esforços excessivos durante a instalação.



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

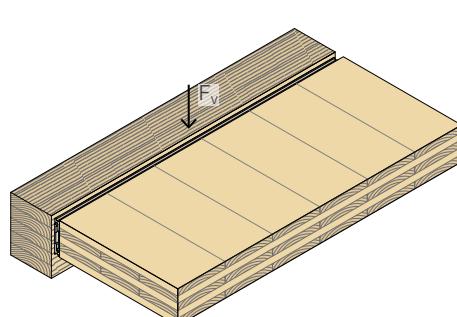
## ■ VALORES ESTÁTICOS | MADEIRA-MADEIRA | $F_v$

parede CLT | laje CLT



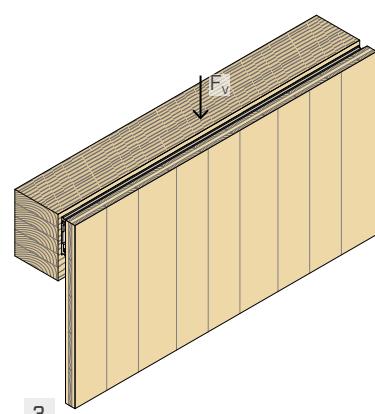
1

viga | laje CLT



2

viga | fachada CLT

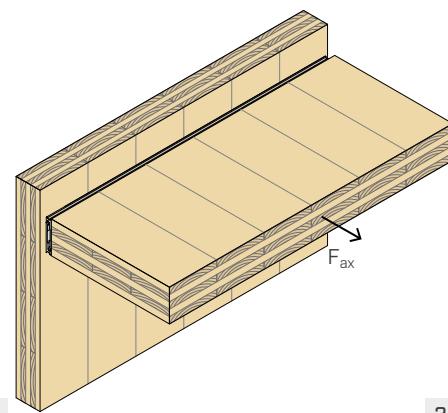


3

conector	B x H [mm]	nº módulos <sup>(1)</sup>	fixações parafuso LBS $n_H + n_j - \emptyset \times L$ [mm]	$R_{v,k}$ timber		
				1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8+8 - Ø7 x 80	21,4	21,4	28,5
	600 x 135	2	16+16 - Ø7 x 80	42,7	42,7	57,0
	900 x 135	3	24+24 - Ø7 x 80	64,1	64,1	85,6
	1200 x 135	4	32+32 - Ø7 x 80	85,5	85,5	114,1

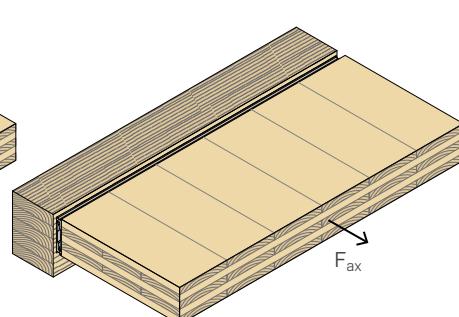
## ■ VALORES ESTÁTICOS | MADEIRA-MADEIRA | $F_{ax}$

parede CLT | laje CLT



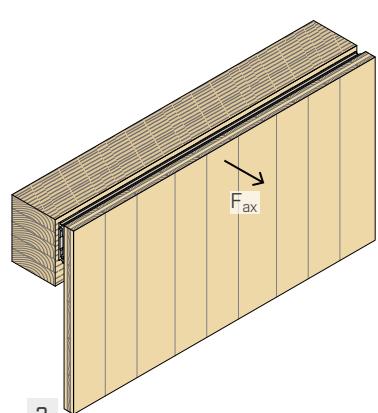
1

viga | laje CLT



2

viga | fachada CLT



3

conector	B x H [mm]	nº módulos <sup>(1)</sup>	fixações parafuso LBS $n_H + n_j - \emptyset \times L$ [mm]	$R_{ax,k}$ timber			$R_{ax,k}$ alu [kN]
				1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]	
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	28,5	28,5	37,9	32,3
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	57,1	57,1	75,8	64,6
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	85,6	85,6	113,6	96,9
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	114,1	114,1	151,5	129,2

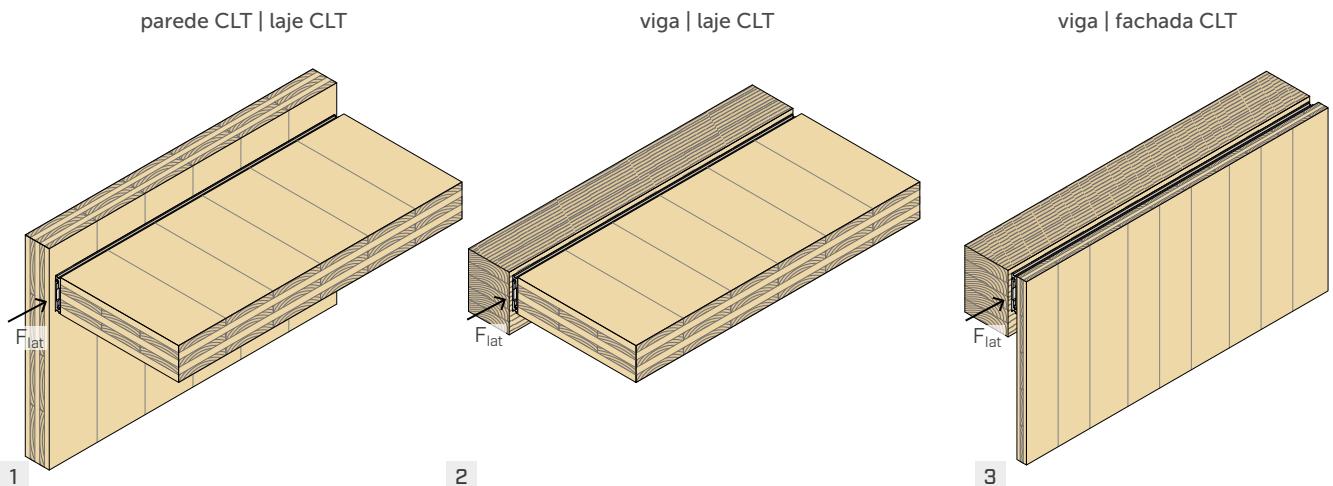
### NOTAS

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

### PRINCÍPIOS GERAIS

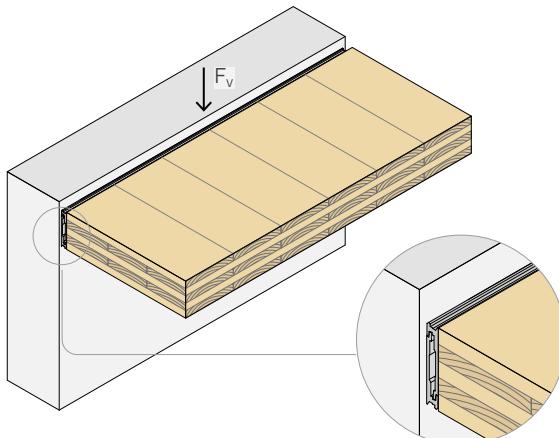
Para os PRINCÍPIOS GERAIS de cálculo, consultar a pág. 59.

## ■ VALORES ESTÁTICOS | MADEIRA-MADEIRA | Flat



conector	B x H [mm]	nº módulos <sup>(1)</sup>	fixações	fixações	$R_{lat,k}$ timber		
			parafusos LBS $n_H + n_j - \emptyset \times L$ [mm]	parafuso 45° LBS $n - \emptyset \times L$ [mm]	1 [kN]	2 [kN]	3 [kN]
LOCKFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	6 - Ø5 x 70	<b>8,7</b>	<b>8,7</b>	<b>11,6</b>
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	12 - Ø5 x 70	<b>24,6</b>	<b>21,4</b>	<b>21,4</b>
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	18 - Ø5 x 70	<b>36,9</b>	<b>30,2</b>	<b>30,2</b>
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	24 - Ø5 x 70	<b>49,3</b>	<b>38,5</b>	<b>38,5</b>

## ■ VALORES ESTÁTICOS | MADEIRA-BETÃO | $F_v$



conector	B x H [mm]	nº módulos <sup>(1)</sup>	fixações	$R_{v,k}$ timber	fixações	$R_{v,d}$ concrete
			parafusos LBS $n_j - \emptyset \times L$ [mm]	[kN]	ancorantes SKS $n_c - \emptyset \times L$ [mm]	[kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	<b>21,4</b>	2 - Ø10 x 100	<b>20,0</b>
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	<b>42,7</b>	4 - Ø10 x 100	<b>40,1</b>
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	<b>64,1</b>	6 - Ø10 x 100	<b>60,2</b>
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	<b>85,5</b>	8 - Ø10 x 100	<b>80,3</b>

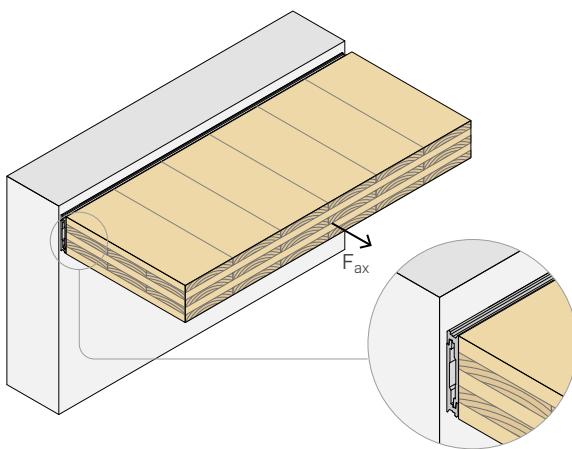
### NOTAS

(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. 59.

## ■ VALORES ESTÁTICOS | MADEIRA-BETÃO | $F_{ax}$



conector	B x H [mm]	nº módulos <sup>(1)</sup>	fixações	$R_{ax,k}$ timber	fixações	$R_{ax,d}$ concrete	$R_{ax,k}$ alu
			parafusos LBS $n_j - \emptyset \times L$ [mm]	[kN]	ancorantes SKS $n_c - \emptyset \times L$ [mm]		[kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - Ø7 x 80	28,5	2 - Ø10 x 100	20,1	25,3
	600 x 135	2	16 + 16 - Ø7 x 80	57,1	4 - Ø10 x 100	39,2	50,6
	900 x 135	3	24 + 24 - Ø7 x 80	85,6	6 - Ø10 x 100	58,3	75,9
	1200 x 135	4	32 + 32 - Ø7 x 80	114,1	8 - Ø10 x 100	77,3	101,2

### NOTAS

<sup>(1)</sup> O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

### PRINCÍPIOS GERAIS

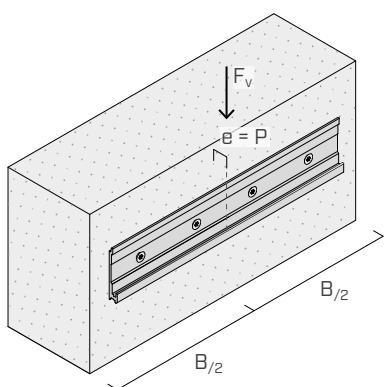
Para os PRINCÍPIOS GERAIS de cálculo, consultar a pág. 59.

## ■ 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.

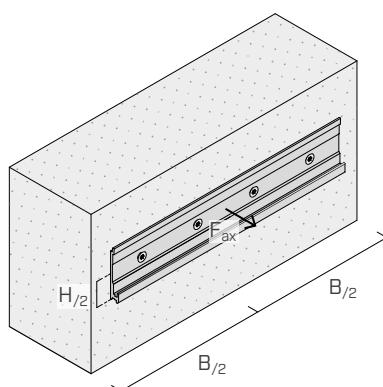
Da mesma forma, para a fixação em aço com parafusos de cabeça de embeber, o cálculo da fixação em aço pode ser realizado consultando as normas em vigor para o cálculo dos parafusos de rosca métrica em estruturas de aço, seguindo os esquemas abaixo.

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:  
 $e = 22 \text{ mm}$  para LOCKFLOOR135  
 $H = 135 \text{ mm}$  altura do conector LOCK FLOOR  
 $B$  largura do conector LOCK FLOOR

## 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 parcial. Devem ser utilizados parafusos e/ou ancrantes do mesmo comprimento em cada metade do conector.
- Para os parafusos na viga secundária com massa volúmica  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  não é necessário pré-furo.
- 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).
- Os coeficientes  $k_{mod}$  e  $\gamma_M$  devem ser considerados em função da norma em vigor utilizada para o cálculo.
- 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 | $F_{lat}$

- Valores calculados em conformidade com a norma EN 1995:2014 de acordo com ETA-19/0831 para parafusos sem pré-furo. No cálculo foi considerado  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  para CLT e  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  para GL24h.
- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

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

### VALORES ESTÁTICOS | $F_v$ | $F_{ax}$

- Valores calculados em conformidade com a norma EN 1995:2014 de acordo com ETA-19/0831 para parafusos sem pré-furo. No cálculo foi considerado  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  para CLT e  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  para GL24h.
- Os valores de projeto dos ancorantes para betão são de acordo com ETA-24/0024.
- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

### MADEIRA-MADEIRA

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

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

### MADEIRA-BETÃO

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

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

onde:

- $\gamma_{M2}$  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  $\gamma_{M2} = 1,25$ .

### RIGIDEZ DA LIGAÇÃO | $F_V$

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

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30} \text{ N/mm}$$

onde:

- $d$  é o diâmetro nominal dos parafusos na viga secundária, em mm;
- $\rho_m$  é a densidade média da viga secundária, in  $\text{kg/m}^3$ ;
- $n$  é número de parafusos na viga secundária.

### PROPRIEDADE INTELECTUAL

- Um modelo LOCKFLOOR está protegido pelo Desenho ou Modelo Comunitário Registado RCD 008254353-0011.