

LIGADOR OCULTO DE ENGATE MADEIRA-BETÃO

SIMPLES

Instalação rápida em betão. Sistema de enganchamento fácil com ancorantes parafusáveis no lado do betão e parafusos auto-perfurantes no lado da madeira.

REMOVÍVEL

Graças ao sistema de enganchamento, as vigas de madeira podem ser facilmente removidas para satisfazer eventuais necessidades sazonais.

OCULTO

A fixação no betão fica oculta. Quando instalado sem fresagem, gera uma sombra de fuga esteticamente agradável.



LOCK C FLOOR

CARATERÍSTICAS

FOCUS	ligações removíveis para betão
SECÇÕES DE MADEIRA	de 70 x 120 mm a 200 x 440 mm
RESISTÊNCIA	$R_{v,k}$ até 65 kN
FIXAÇÕES	LBS, SKS-E

VÍDEO

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



MATERIAL

Chapa furada tridimensional em liga de alumínio.

CAMPOS DE APLICAÇÃO

Ligação de corte madeira-betão

- madeira maciça e lamelar
- CLT, LVL



RECUPERAÇÃO DE EDIFÍCIOS

A versão com haste é especialmente concebida para a fixação de lajes CLT em vigas e lancis de betão ou elementos de alvenaria. Ideal para o restauro ou renovação de edifícios existentes.

MADEIRA-BETÃO

Ideal para a realização de coberturas ou pérgulas perto de suportes de betão. Fixação oculta e fácil de instalar.

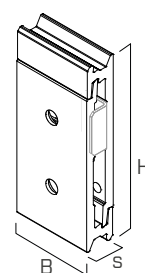
CÓDIGOS E DIMENSÕES

LOCK C Ø5

CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]	n _{screws} - Ø	n _{anchors} - Ø	n _{LOCKSTOP} - tipo	pçs*
LOCKC53120	52,5	120	20	12 - Ø5	2 - Ø8	2 LOCKSTOP5	25

Parafusos, ancorantes e LOCK STOP não incluídos na embalagem.

* número de pares de conectores (conector do lado da madeira + conector do lado do betão)

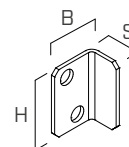


LOCKC53120

LOCK STOP Ø5

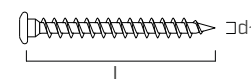
CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]	pçs
LOCKSTOP5	19	27,5	13	100

A utilização LOCK STOP é facultativa e não afeta o desempenho estrutural.



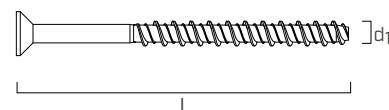
LBS

CÓDIGO	d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	pçs
LBS550	5	50	46	TX20	200
LBS570	5	70	66	TX20	200



SKS-E

CÓDIGO	d ₁ [mm]	L [mm]	d ₀ [mm]	T _{inst} [Nm]	TX	pçs
SKS75100CE	8	100	6	20	TX30	50



MATERIAL E DURABILIDADE

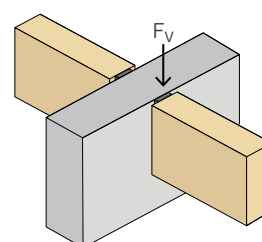
LOCK C: liga de alumínio EN AW-6005A.

Utilização em classes de serviço 1 e 2 (EN 1995-1-1).

CAMPOS DE EMPREGO

- Ligações madeira-betão e madeira-aço

FORÇAS



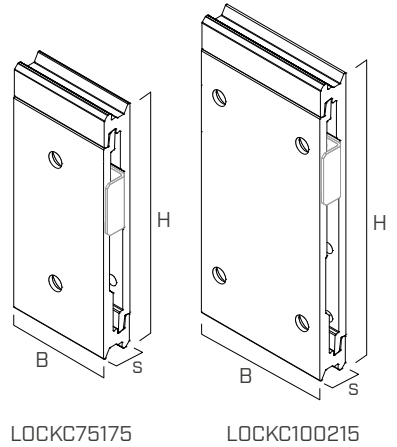
CÓDIGOS E DIMENSÕES

LOCK C Ø7

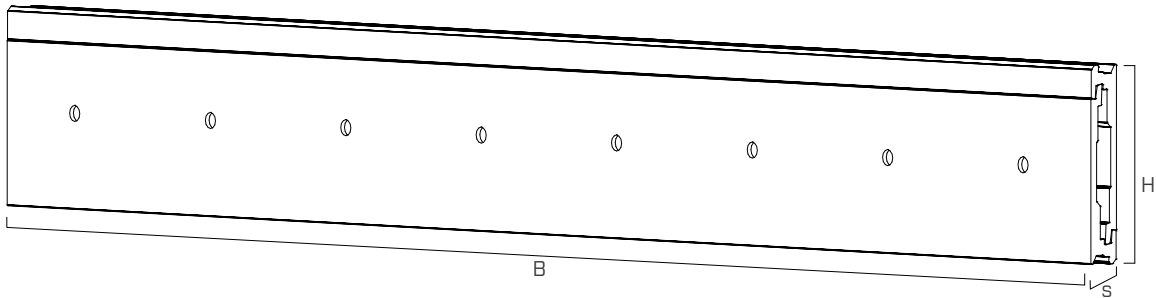
CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]	n _{screws} - Ø	n _{anchors} - Ø	n _{LOCKSTOP} - tipo	pçs*
LOCKC75175	75	175	22	12 - Ø7	2 - Ø10	2 LOCKSTOP7	12
LOCKC100215	100	215	22	24 - Ø7	4 - Ø10	2 LOCKSTOP7	8

Parafusos, ancorantes e LOCK STOP não incluídos na embalagem.

* número de pares de conectores (conector do lado da madeira + conector do lado do betão)



LOCK C FLOOR Ø7



CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]	n _{screws} - Ø	n _{anchors} - Ø	pçs*
LOCKCFLOOR135	1200	135	22	32 - Ø7	8 - Ø10	1

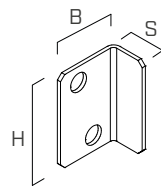
Parafusos e ancorantes não incluídos na embalagem.

* número de pares de conectores (conector do lado da madeira + conector do lado do betão)

LOCK STOP Ø7

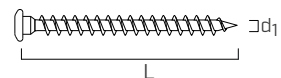
CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]	pçs
LOCKSTOP7	26,5	38	15	50

A utilização LOCK STOP é facultativa e não afeta o desempenho estrutural.



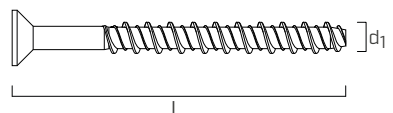
LBS

CÓDIGO	d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	TX	pçs
LBS780	7	80	75	TX30	100

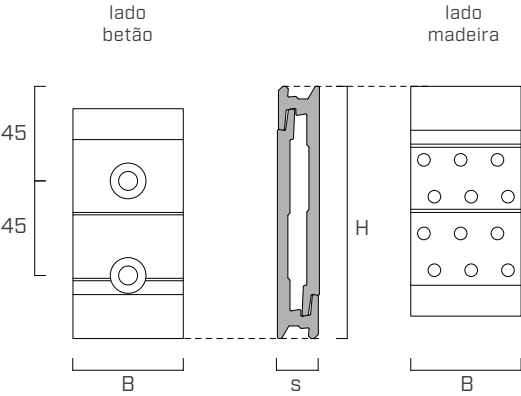


SKS-E

CÓDIGO	d ₁ [mm]	L [mm]	d ₀ [mm]	T _{inst} [Nm]	TX	pçs
SKS10100CE	10	100	8	50	TX40	50

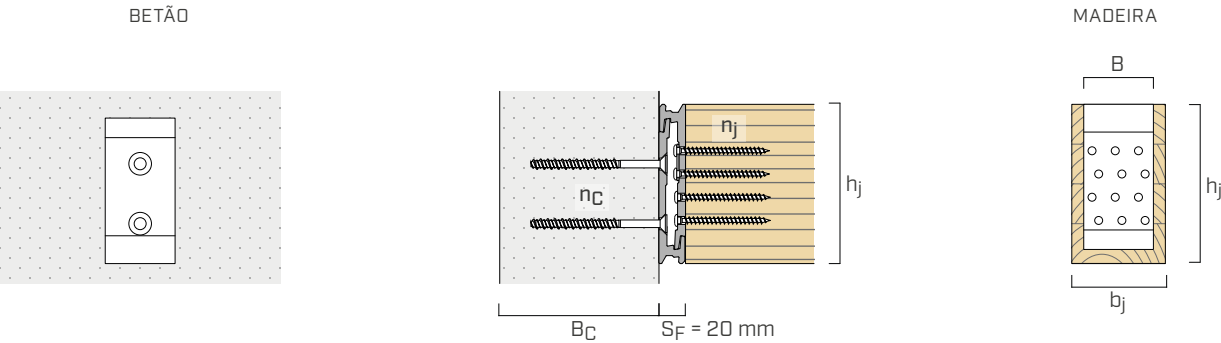


GEOMETRIA | LOCK C Ø5

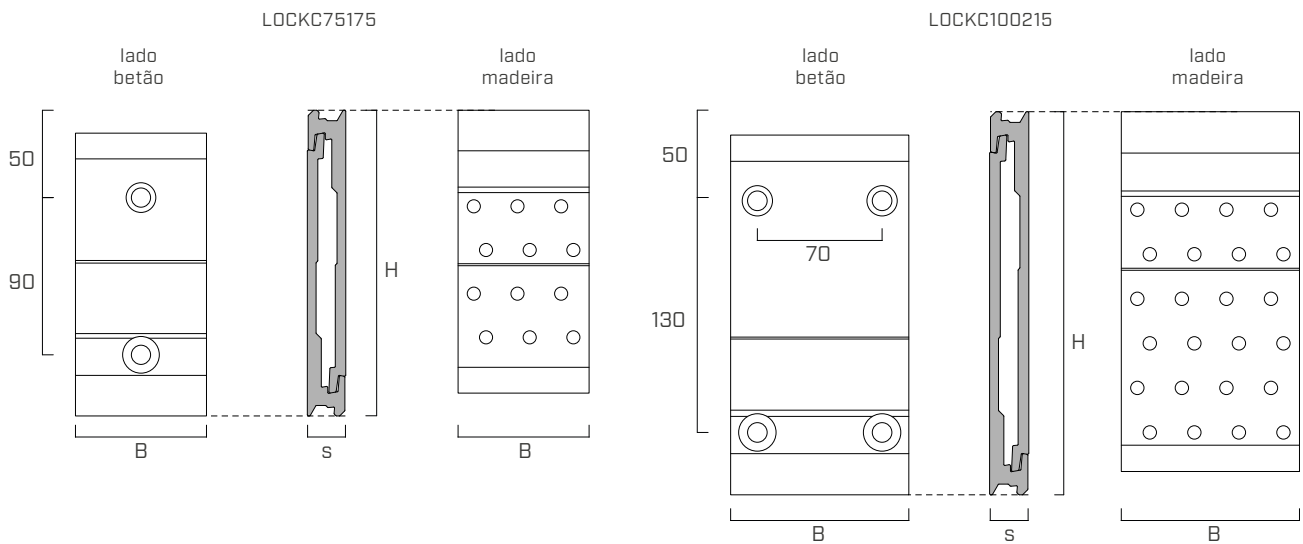


CONECTOR LOCK C		BETÃO		MADEIRA		
tipo	B x H x s [mm]	ancorantes SKS-E	B _{C,min} [mm]	parafusos LBS	b _{J,min} x h _{J,min} [mm]	
		n _C - ØxL [mm]		n _J - ØxL [mm]	com pré-furo	sem pré-furo
LOCKC53120	52,5 x 120 x 20	2 - Ø8x100	120	12 - Ø5x50 12 - Ø5x70	70 x 120	78 x 120

INSTALAÇÃO | LOCK C Ø5

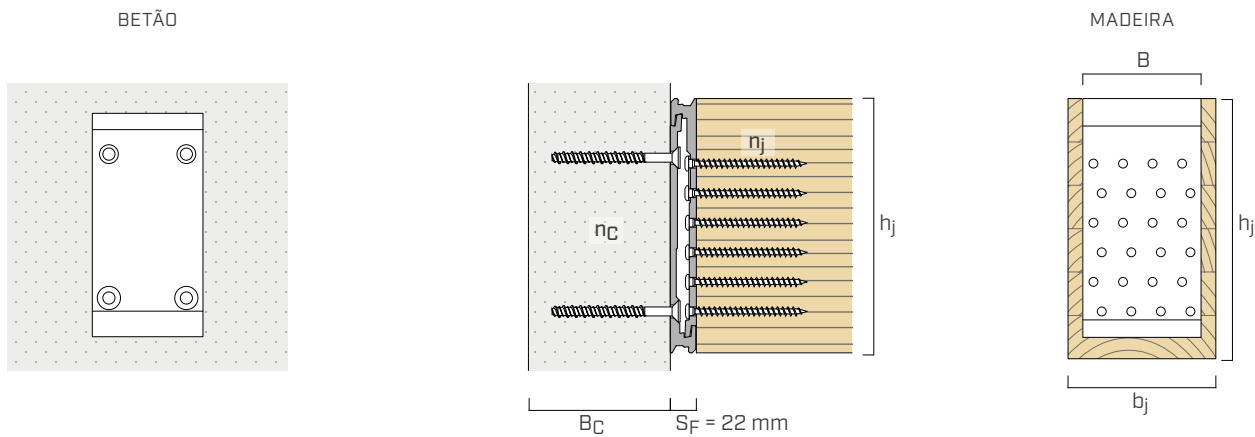


GEOMETRIA | LOCK C Ø7

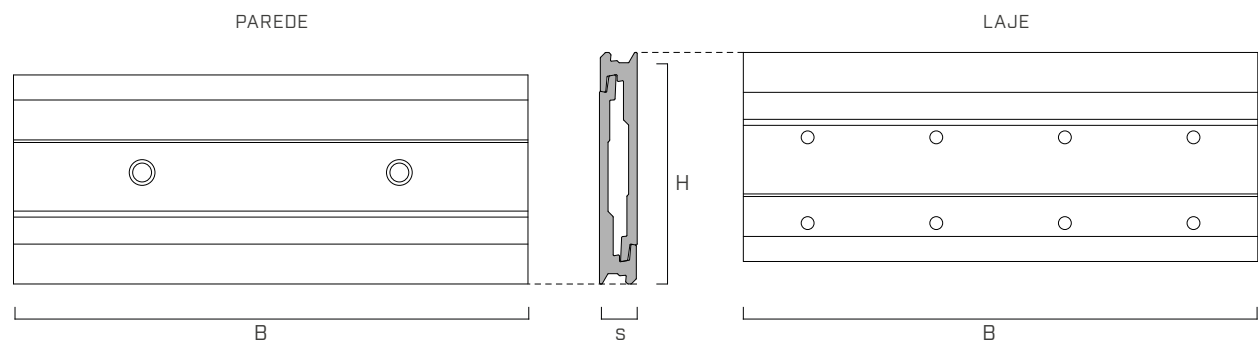


CONECTOR LOCK C		BETÃO		MADEIRA		
tipo	B x H x s [mm]	ancorantes SKS-E	$B_{C,min}$ [mm]	parafusos LBS	$b_{J,min} \times h_{j,min}$ [mm]	
		$n_C - \varnothing \times L$ [mm]		$n_J - \varnothing \times L$ [mm]	com pré-furo	sem pré-furo
LOCKC75175	75 x 175 x 22	2 - Ø10x100	120	12 - Ø7x80	99 x 175	105 x 175
LOCKC100215	100 x 215 x 22	4 - Ø10x100	120	24 - Ø7x80	124 x 215	130 x 215

INSTALAÇÃO | LOCK C Ø7

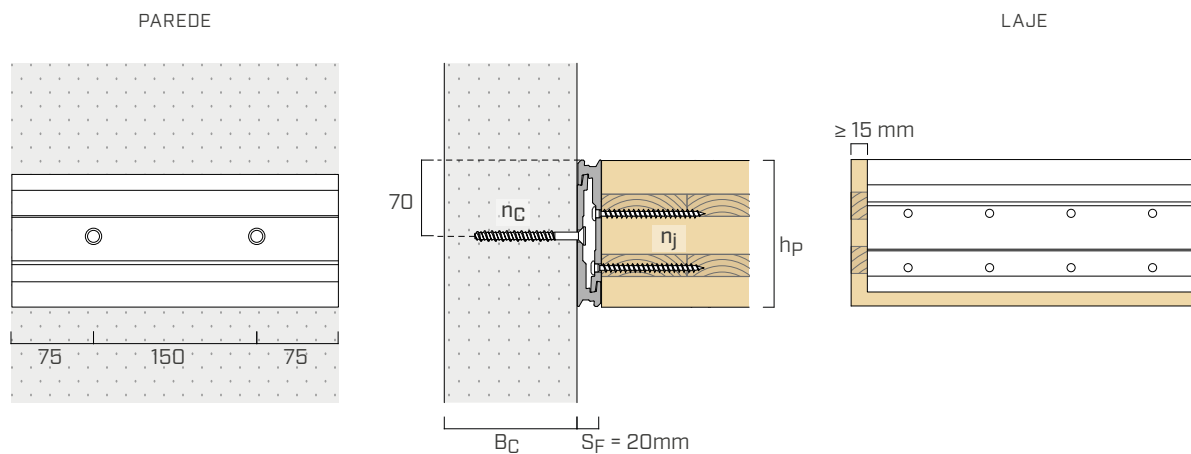


GEOMETRIA | LOCK C FLOOR EM CLT



CONECTOR LOCK T FLOOR			PAREDE		LAJE CLT	
tipo	n.º módulos ⁽¹⁾	B x H x s [mm]	ancorantes SKS-E n _C - ØxL [mm]	B _{C,min} [mm]	parafusos LBS n _j - ØxL [mm]	h _{p,min} [mm]
LOCKFLOOR135	1	300 x 135 x 22	2 - Ø10x100	120	8 - Ø7x80	135
LOCKFLOOR135	2	600 x 135 x 22	4 - Ø10x100	120	16 - Ø7x80	135
LOCKFLOOR135	3	900 x 135 x 22	6 - Ø10x100	120	24 - Ø7x80	135
LOCKFLOOR135	4	1200 x 135 x 22	8 - Ø10x100	120	32 - Ø7x80	135

INSTALAÇÃO | LOCK C 120 EM CLT

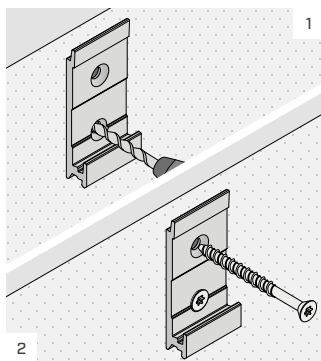


NOTAS:

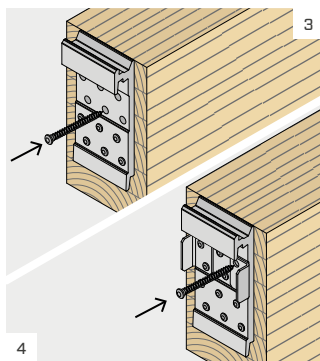
⁽¹⁾ O conector de 1200 mm de comprimento pode ser cortado em módulos de 300 mm de largura.

■ INSTALAÇÃO

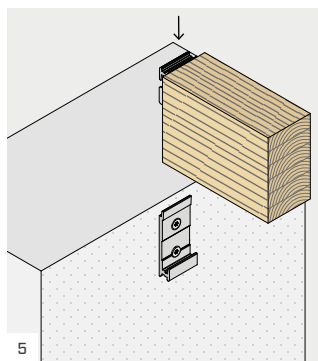
INSTALAÇÃO VISÍVEL COM LOCK STOP



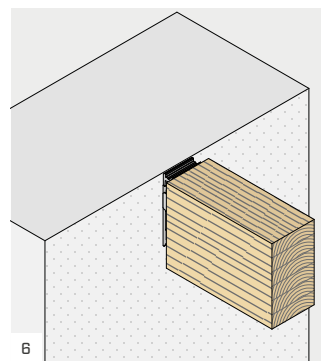
Colocar o conector no betão e fixar os ancorantes de acordo com as respetivas instruções de colocação.



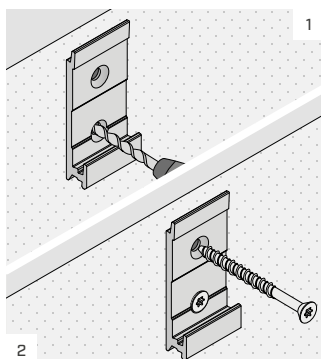
Colocar o conector na viga de madeira e fixar os primeiros parafusos. Se for utilizado o LOCK STOP (opcional), colocar o LOCK STOP e fixar os restantes parafusos.



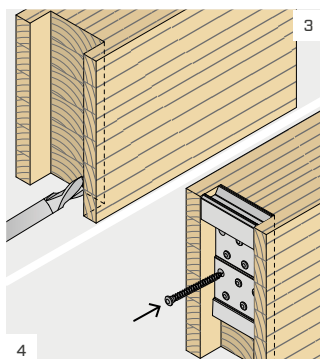
Enganchar a viga, inserindo-a de cima para baixo.



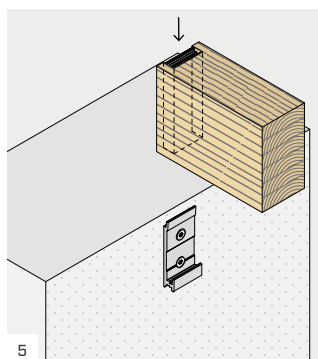
INSTALAÇÃO SEMIOCULTA



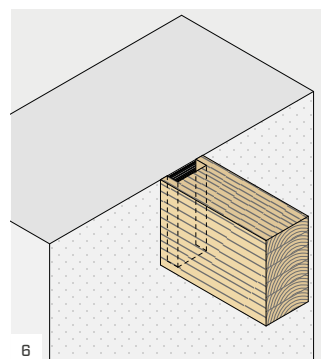
Colocar o conector no betão e fixar os ancorantes de acordo com as respetivas instruções de colocação.



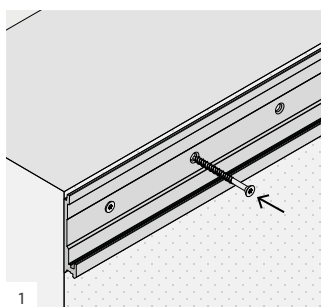
Efetuar a fresagem total na viga secundária. Colocar o conector e fixar todos os parafusos.



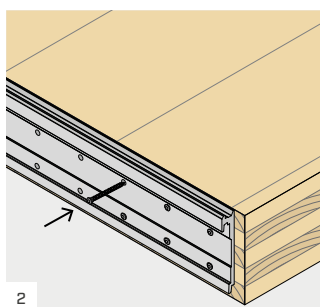
Enganchar a viga, inserindo-a de cima para baixo.



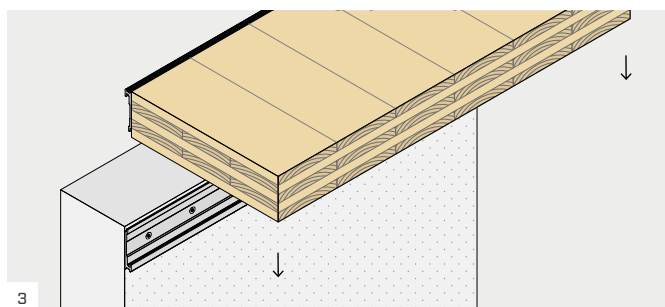
INSTALAÇÃO LOCK T FLOOR



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 viga, inserindo-a de cima para baixo.

VALORES ESTÁTICOS

LOCK C Ø5

CONECTOR LOCK C		MADEIRA				ALUMÍNIO	BETÃO NÃO FISSURADO	
tipo	B x H x s [mm]	parafusos LBS n _j - ØxL [mm]	R _{v,timber,k} [kN]			R _{v,alu,k} [kN]	ancorantes SKS-E n _C - ØxL [mm]	R _{v,concrete,d} [kN]
			C24 ⁽²⁾	GL24h ⁽³⁾	LVL ⁽⁴⁾			
LOCKC53120	52,5 x 120 x 20	12 - Ø5x50 12 - Ø5x70	13,96 17,15	15,22 17,99	15,50 17,92	30,0	2 - Ø8x100	12,10

LOCK C Ø7

CONECTOR LOCK C		MADEIRA				ALUMÍNIO	BETÃO NÃO FISSURADO	
tipo	B x H x s [mm]	parafusos LBS n _j - ØxL [mm]	R _{v,timber,k} [kN]			R _{v,alu,k} [kN]	ancorantes SKS-E n _C - ØxL [mm]	R _{v,concrete,d} [kN]
			C24 ⁽²⁾	GL24h ⁽³⁾	LVL ⁽⁴⁾			
LOCKC75175	75 x 175 x 22	12 - Ø7x80	30,75	32,72	31,80	60,0	2 - Ø10x100	20,80
LOCKC100215	100 x 215 x 22	24 - Ø7x80	61,51	65,43	63,60	80,0	4 - Ø10x100	35,50

LOCK C FLOOR PARA CLT

CONECTOR LOCK C FLOOR		MADEIRA		ALUMÍNIO	BETÃO NÃO FISSURADO	
tipo	B x H x s	parafusos LBS			ancorantes SKS-E	
		n _j - ØxL	R _{v,timber,k}	R _{v,alu,k}	n _C - ØxL	R _{v,concrete,d}
	[mm]	[mm]	[kN] CLT ⁽⁵⁾	[kN]	[mm]	[kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135 x 22	8 - Ø7x80	20,40	240,0	2 - Ø10x100	24,60
LOCKCFLOOR135	600 x 135 x 22	16 - Ø7x80	40,79	480,0	4 - Ø10x100	47,90
LOCKCFLOOR135	900 x 135 x 22	24 - Ø7x80	61,19	720,0	6 - Ø10x100	71,10
LOCKCFLOOR135	1200 x 135 x 22	32 - Ø7x80	81,59	960,0	8 - Ø10x100	94,30

VALORES ESTÁTICOS

DIMENSÃO DOS ANCORANTES ALTERNATIVOS

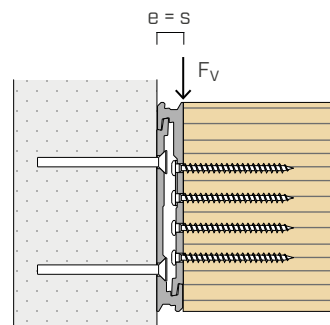
Para a fixação com ancorantes diferentes dos indicados na tabela, o cálculo da fixação no betão pode ser efetuado consultando a ETA do ancorante, de acordo com o esquema mostrado ao lado.

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, de acordo com o esquema ao lado.

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

$$V_d = F_{v,d}$$

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



RIGIDEZ DA LIGAÇÃO

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

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

onde:

- d é o diâmetro da rosca dos parafusos na viga secundária, em mm;
- ρ_m é a densidade média da viga secundária, em kg/m³;
- n é número de parafusos na viga secundária.

NOTAS:

- (2) 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 $\rho_k=350 \text{ kg/m}^3$.
- (3) 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 $\rho_k=385 \text{ kg/m}^3$.
- (4) Valores calculados de acordo com a ETA-19/0831, ETA-11/0030 e EN 1995-1-1 para parafusos com pré-furo. No cálculo foi considerado $\rho_k=480 \text{ kg/m}^3$.
- (5) 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 $\rho_k=350 \text{ kg/m}^3$.

PRINCÍPIOS GERAIS:

- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:
- O coeficiente γ_{M2} é o coeficiente parcial para secções de alumínio sujeitas 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 $\gamma_{M2}=1,25$.
- O coeficiente γ_M é o coeficiente de segurança pertinente no lado das ligações de madeira, a considerar em função das normas em vigor utilizadas para o cálculo.
- A resistência de projeto é obtida a partir dos valores característicos, desta forma:

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

- A dimensão e a verificação das vigas de madeira devem ser feitas à parte. Em particular, para cargas perpendiculares ao eixo da viga, é recomendável realizar uma verificação do splitting.
- Devem ser utilizados parafusos com o mesmo comprimento em todos os furos, com fixação total do conector, utilizando todos os furos.
- Para os parafusos na viga com densidade característica $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ não é necessário pré-furo. Para vigas com densidade característica $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$ o pré-furo é obrigatório.
- Para o conector LOCKTFLOR135 instalado nos painéis CLT, não é necessário pré-furo.
- Na fase de cálculo, foi considerada uma classe de resistência do betão C25/30 com armadura rara, na ausência de entre-eixos e distâncias da borda e espessura mínima indicada nas tabelas que mostram os parâmetros de instalação dos ancorantes utilizados. 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).