

CONECTOR OCULTO DE CONEXIÓN MADERA-HORMIGÓN

SIMPLE

Instalación rápida en hormigón. Sistema de enganche fácil de fijar mediante anclajes atornillables lado hormigón y tornillos autoperforantes lado madera.

EXTRAÍBLE

Gracias al sistema de enganche, las vigas de madera pueden quitarse fácilmente de acuerdo con las exigencias estacionales.

OCULTO

La fijación en hormigón queda oculta. Si se instala sin fresados, genera una sombra de fuga estéticamente agradable.



CARACTERÍSTICAS

PECULIARIDAD	uniones desmontables para hormigón
SECCIONES DE MADERA	de 70 x 120 mm a 200 x 400 mm
RESISTENCIA	$R_{v,k}$ hasta 95 kN
FIJACIONES	LBS, SKS-CE

VÍDEO

Escanea el código QR y mira el vídeo en nuestro canal de YouTube



MATERIAL

Placa perforada tridimensional de aleación de aluminio.

CAMPOS DE APLICACIÓN

Uniones de corte madera-hormigón

- madera maciza y laminada
- CLT, LVL



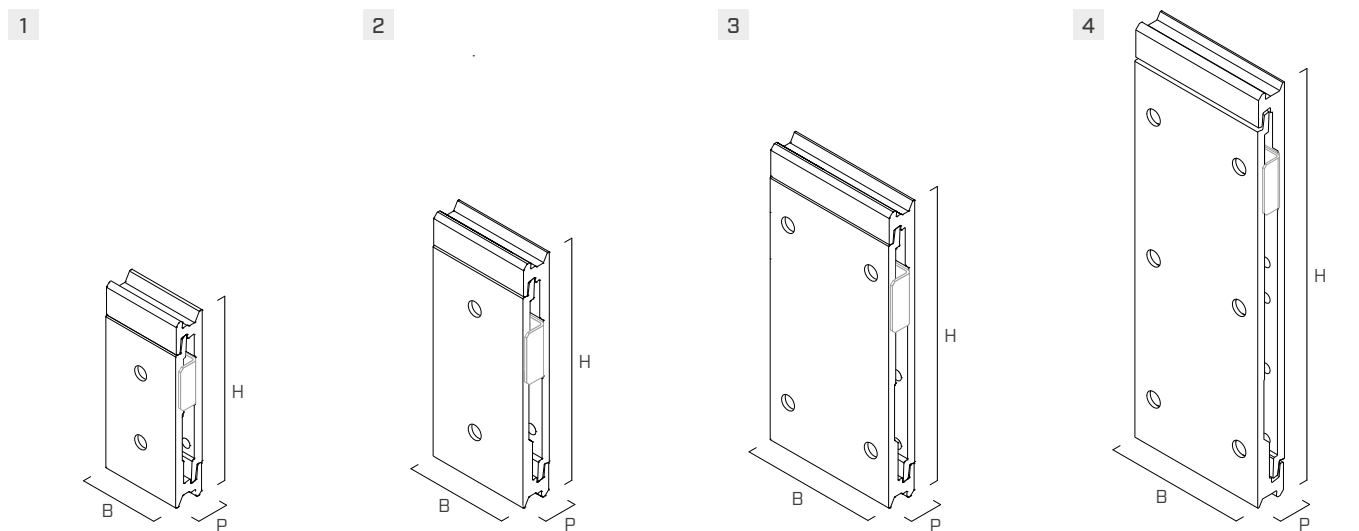
RENOVACIÓN DE EDIFICIOS

La versión en barra se ha diseñado especialmente para la fijación de los forjados de CLT a vigas o bordillos de hormigón o elementos de albañilería. Ideal para rehabilitar o renovar edificios existentes.

MADERA-HORMIGÓN

Ideal para realizar cubiertas o pérgolas cerca de soportes de hormigón. Fijación oculta, fácil de montar y desmontar.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES



CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n _{screw} x Ø ⁽¹⁾ unid.	n _{anchors} x Ø ⁽¹⁾	n _{LOCKSTOP} x tipo ⁽²⁾	unid. ⁽³⁾		
1 LOCKC53120	52,5	120	20	12 - Ø5	2 - Ø8	2 x LOCKSTOP5	25	●	●
2 LOCKC75175	75	175	22	12 - Ø7	2 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	12	●	●
3 LOCKC100215	100	215	22	24 - Ø7	4 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	8	●	●
4 LOCKC100290 NEW	100	290	22	36 - Ø7	6 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	10	●	●

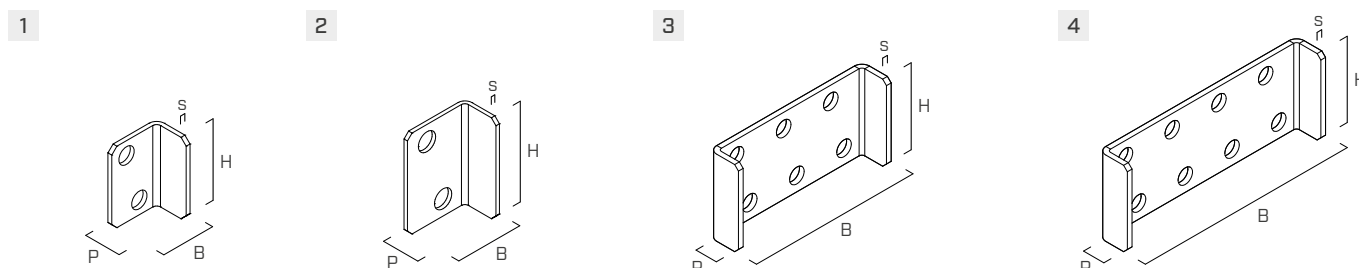
Tornillos, anclajes y LOCK STOP no incluidos en el paquete.

⁽¹⁾ Número de tornillos y anclajes por pares de conectores.

⁽²⁾ Las opciones de instalación de los LOCK STOP se indican en la pág. 6.

⁽³⁾ Número de pares de conectores.

LOCK STOP | DISPOSITIVO DE BLOQUEO PARA F_{lat}



CÓDIGO	descripción	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	unid.
1 LOCKSTOP5	acero al carbono DX51D+Z275	19	27,5	13	1,5	100
2 LOCKSTOP7	acero al carbono DX51D+Z275	26,5	38	15	1,5	50
3 LOCKSTOP75 NEW	acero inoxidable A2 AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4 LOCKSTOP100 NEW	acero inoxidable A2 AISI 304	106	40	15,5	2,5	20

MATERIAL Y DURABILIDAD

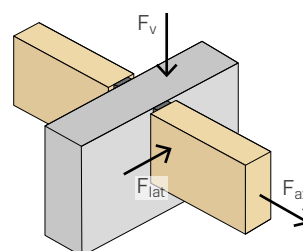
LOCK C: aleación de aluminio EN AW-6005A.

Uso en clase de servicio 1 y 2 (EN 1995-1-1).

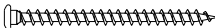
CAMPOS DE APLICACIÓN

- Uniones madera-hormigón y madera-acero

SOLICITACIONES



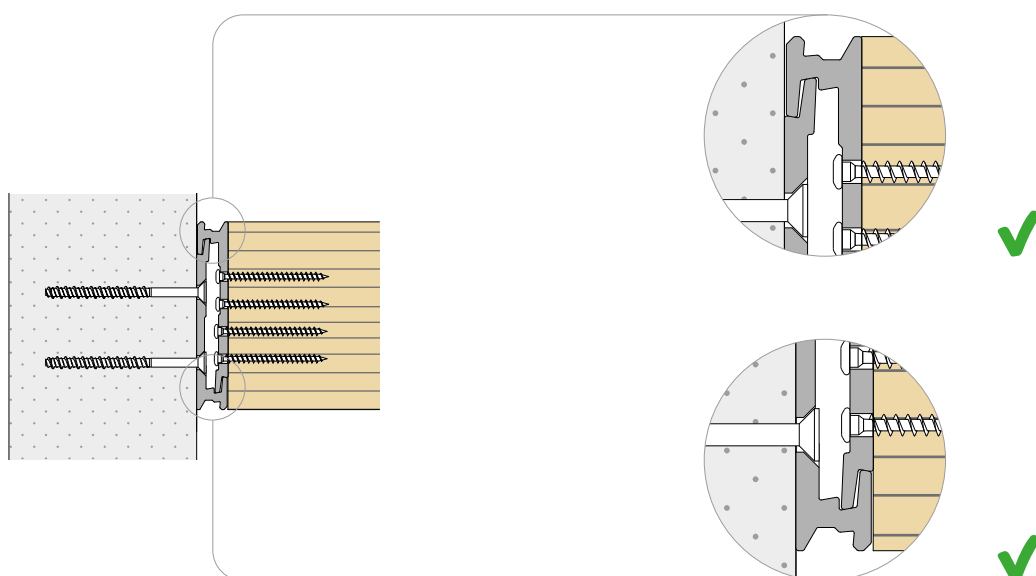
PRODUCTOS ADICIONALES - FIJACIONES

CÓDIGO	descripción	material		d ₁ [mm]	L [mm]	d ₀ [mm]	T _{inst} [Nm]	TX	unid.
LBS550				5	50	-	-	TX 20	200
LBS570	tornillo de cabeza redonda para placas	acero al carbono con zincado galvanizado		5	70	-	-	TX 20	200
LBS780				7	80	-	-	TX 30	100
SKS75100CE	anclaje atornillable de cabeza avellanada para hormigón	acero al carbono con zincado galvanizado		8	100	6	20	TX 30	50
SKS10100CE				10	100	8	50	TX 40	50

MÉTODOS DE INSTALACIÓN

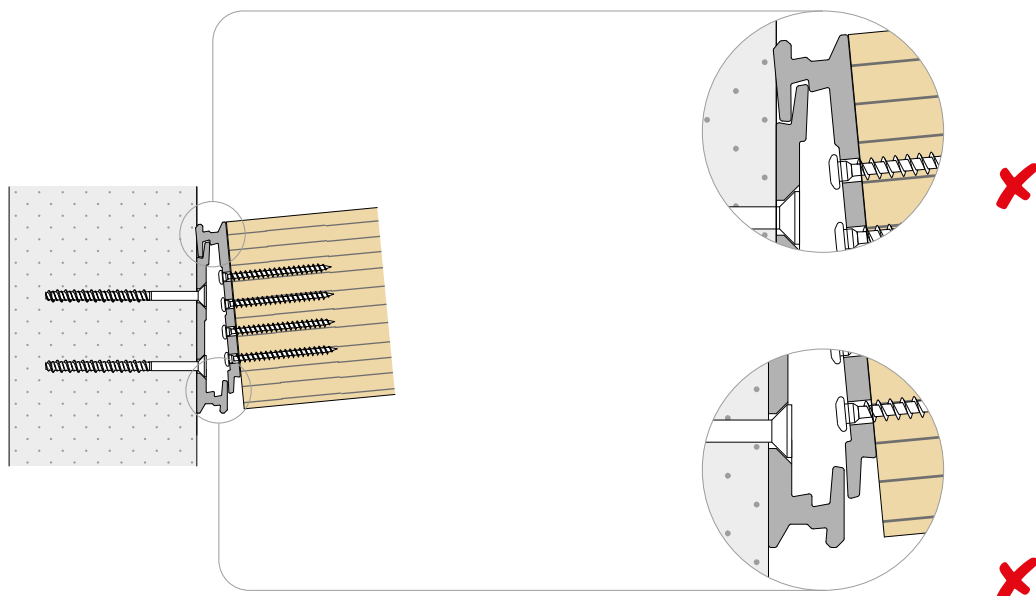
INSTALACIÓN CORRECTA

Colocar la viga bajándola desde arriba, sin inclinarla. Comprobar la correcta introducción y enganche del conector, tanto en la parte superior como en la inferior, como se muestra en la figura.



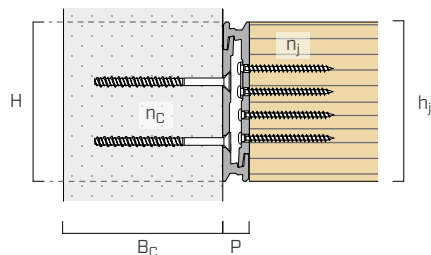
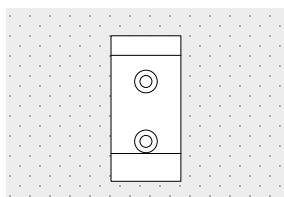
INSTALACIÓN INCORRECTA

Enganche parcial y erróneo del conector. Comprobar que ambas aletas del conector estén alojadas correctamente en sus respectivos alojamientos.

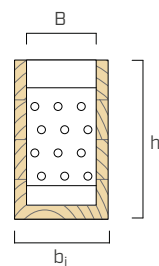


■ INSTALACIÓN | LOCK C

PARED



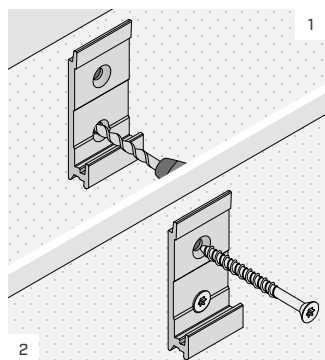
VIGA



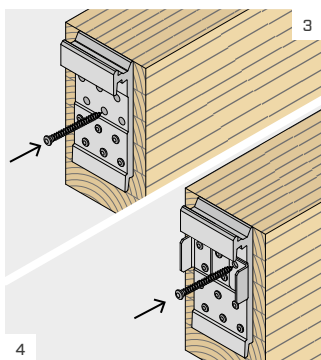
conector		HORMIGÓN		MADERA		
CÓDIGO	B x H	anclajes SKS-CE n _c - Ø x L	B _{C,min}	tornillos LBS n _j - Ø x L	b _{j,min} x h _{j,min}	
					con pre-agujero	sin pre-agujero
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - Ø8 x 100	120	12 - Ø5 x 50	70 x 120	78 x 120
				12 - Ø5 x 70		
LOCKC75175	75 x 175	2 - Ø10 x 100	120	12 - Ø7 x 80	99 x 175	105 x 175
LOCKC100215	100 x 215	4 - Ø10 x 100	120	24 - Ø7 x 80	124 x 215	130 x 215
LOCKC100290	100 x 290	6 - Ø10 x 100	120	36 - Ø7 x 80	124 x 290	130 x 290

■ INSTALACIÓN

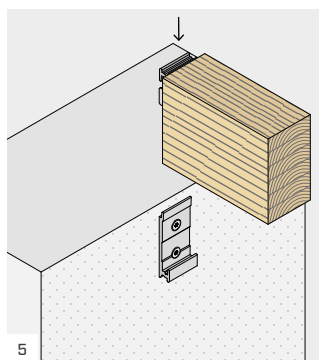
INSTALACIÓN VISTA CON LOCK STOP



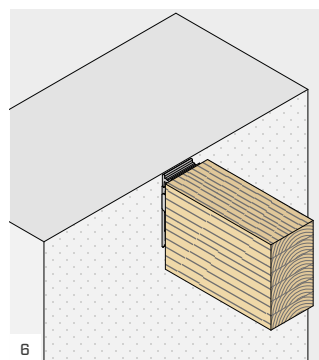
Colocar el conector en el hormigón y fijar los anclajes según las correspondientes instrucciones de colocación.



Colocar el conector en la viga secundaria y fijar los tornillos inferiores. Si se usa LOCK STOP, colocarlo y fijar los demás tornillos.

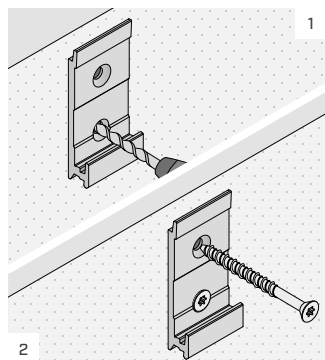


Enganchar la viga secundaria introduciéndola de arriba a abajo.

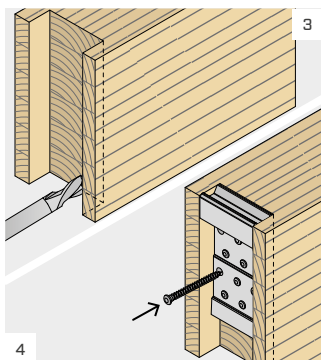


Asegurar que los dos conectores LOCK queden perfectamente paralelos entre sí y no someterlos a esfuerzos excesivos durante la instalación.

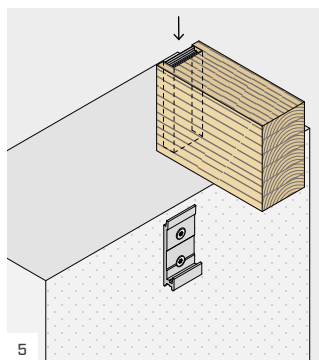
INSTALACIÓN SEMIOCLTA - CONECTOR VISIBLE EN EL INTRADÓS



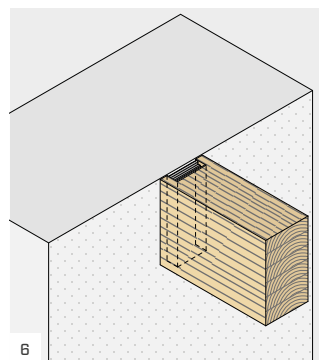
Colocar el conector en el hormigón y fijar los anclajes según las correspondientes instrucciones de colocación.



Efectuar el fresado total en la viga secundaria. Colocar el conector y fijar todos los tornillos.



Enganchar la viga secundaria introduciéndola de arriba a abajo.



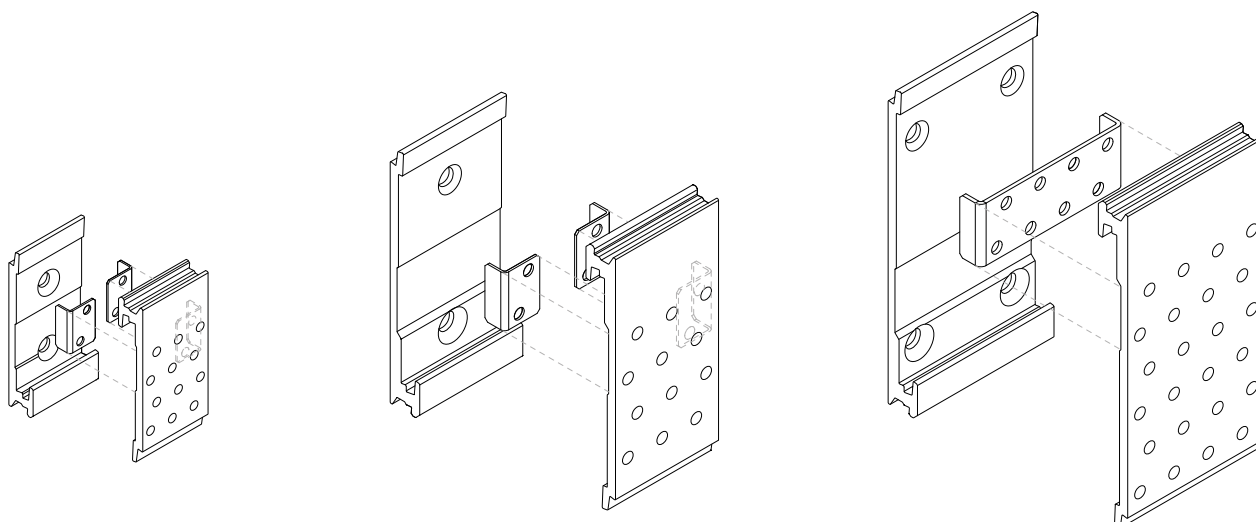
Asegurar que los dos conectores LOCK queden perfectamente paralelos entre sí y no someterlos a esfuerzos excesivos durante la instalación.

■ INSTALACIÓN DE LOCK STOP EN LOCK C

LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5

LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7

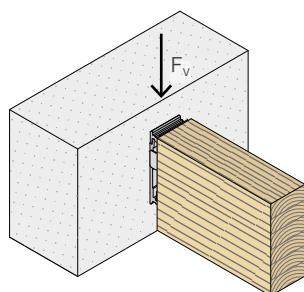
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | montaje

conector		configuración de montaje							
CÓDIGO	B x H [mm]	LOCKSTOP5		LOCKSTOP7		LOCKSTOP75		LOCKSTOP100	
		aplicación	unid.	aplicación	unid.	aplicación	unid.	aplicación	unid.
LOCKC53120	52,5 x 120	●	x 2	-	-	-	-	-	-
LOCKC75175	75 x 175	-	-	●	x 2	●	x 1	-	-
LOCKC100215	100 x 215	-	-	●	x 2	-	-	●	x 1
LOCKC100290	100 x 290	-	-	●	x 2	-	-	●	x 1

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-HORMIGÓN | F_v



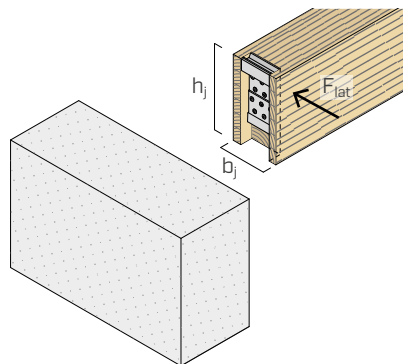
conector		fijaciones tornillos LBS	MADERA			ALUMINIO	HORMIGÓN	
CÓDIGO	B x H [mm]	$n_j - \varnothing \times L$ [mm]	C24 [kN]	$R_{v,k}$ timber GL24h [kN]	LVL [kN]	$R_{v,k}$ alu [kN]	anclajes SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,d}$ concrete [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - $\varnothing 5 \times 50$	13,8	15,0	15,4	30	2 - $\varnothing 8 \times 100$	12,1
		12 - $\varnothing 5 \times 70$	17,1	17,9	17,8			
LOCKC75175	75 x 175	12 - $\varnothing 7 \times 80$	30,2	32,2	31,4	60	2 - $\varnothing 10 \times 100$	20,8
LOCKC100215	100 x 215	24 - $\varnothing 7 \times 80$	60,5	64,5	62,8	80	4 - $\varnothing 10 \times 100$	35,5
LOCKC100290	100 x 290	36 - $\varnothing 7 \times 80$	90,7	96,7	94,2	96	6 - $\varnothing 10 \times 100$	45,0

PRINCIPIOS GENERALES:

- Para los principios generales de cálculo, véase pág. 9.

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-HORMIGÓN | F_{lat}

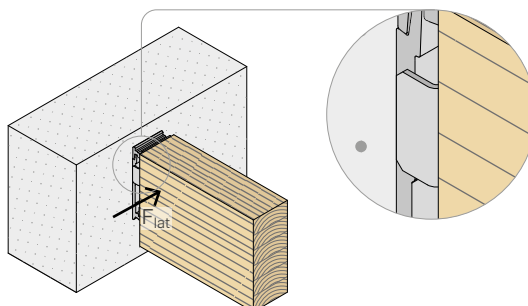
VIGA SECUNDARIA FRESADA



conector		fijaciones	MADERA		HORMIGÓN	
CÓDIGO	B x H [mm]	tornillos LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	$b_{j,min} \times h_{j,min}$ [mm]	$R_{lat,k \text{ timber}}$ C24 [kN]	anclajes SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{lat,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - $\varnothing 5 \times 50$	100 x 120	3,7	2 - $\varnothing 8 \times 100$	6,9
LOCKC75175	75 x 175	12 - $\varnothing 7 \times 80$	120 x 175	5,9	2 - $\varnothing 10 \times 100$	16,0
LOCKC100215	100 x 215	24 - $\varnothing 7 \times 80$	140 x 215	7,1	4 - $\varnothing 10 \times 100$	27,1
LOCKC100290	100 x 290	36 - $\varnothing 7 \times 80$	140 x 290	9,7	6 - $\varnothing 10 \times 100$	34,0

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-HORMIGÓN | F_{lat}

LOCK STOP



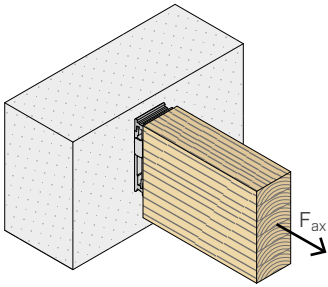
conector		ACERO		HORMIGÓN	
CÓDIGO	B x H [mm]	$n_{LOCKSTOP} \times \text{tipo}$ [mm]	$R_{lat,k \text{ steel}}^{(1)}$ [kN]	anclajes SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{lat,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 x LOCKSTOP5	0,5	2 - $\varnothing 8 \times 100$	6,9
LOCKC75175	75 x 175	2 x LOCKSTOP7	0,3	2 - $\varnothing 10 \times 100$	16,0
		1 x LOCKSTOP75	0,8		
LOCKC100215	100 x 215	2 x LOCKSTOP7	0,3	4 - $\varnothing 10 \times 100$	27,1
		1 x LOCKSTOP100	0,8		
LOCKC100290	100 x 290	2 x LOCKSTOP7	0,3	6 - $\varnothing 10 \times 100$	34,0
		1 x LOCKSTOP100	0,8		

NOTAS:

⁽¹⁾ Para las configuraciones indicadas en la tabla, los valores estáticos son independientes del tipo de tornillo de la viga secundaria.

PRINCIPIOS GENERALES:

- Para los principios generales de cálculo, véase pág. 9.



conector		fijaciones tornillos LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	MADERA $R_{ax,k \text{ timber}}$		ALUMINIO $R_{ax,k \text{ alu}}$	HORMIGÓN	
CÓDIGO	B x H [mm]		C24 [kN]	GL24h [kN]	[kN]	anclajes SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{ax,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - $\varnothing 5 \times 50$	4,4	4,8	6,9	2 - $\varnothing 8 \times 100$	9,5
LOCKC75175	75 x 175	12 - $\varnothing 7 \times 80$	9,3	10,0	9,8	2 - $\varnothing 10 \times 100$	16,7
LOCKC100215	100 x 215	24 - $\varnothing 7 \times 80$	12,2	13,2	12,0	4 - $\varnothing 10 \times 100$	26,1
LOCKC100290	100 x 290	36 - $\varnothing 7 \times 80$	12,9	13,9	12,6	6 - $\varnothing 10 \times 100$	31,5

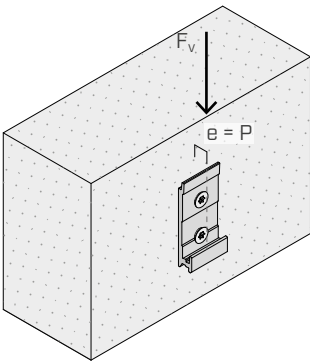
■ VALORES ESTÁTICOS

DIMENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ALTERNATIVOS

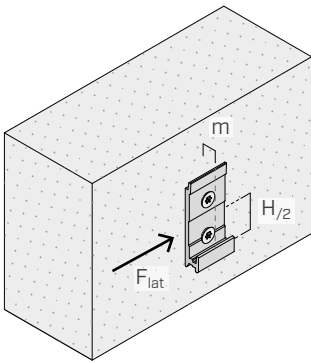
Para la fijación mediante anclajes diferentes a los indicados en la tabla, los valores para el hormigón se pueden calcular de acuerdo con la ETA del anclaje, siguiendo los esquemas ilustrados a continuación.

Igualmente, la fijación en acero mediante pernos de cabeza avellanada se puede calcular de acuerdo con la normativa vigente para el cálculo de pernos en estructuras de acero, siguiendo los esquemas ilustrados a continuación.

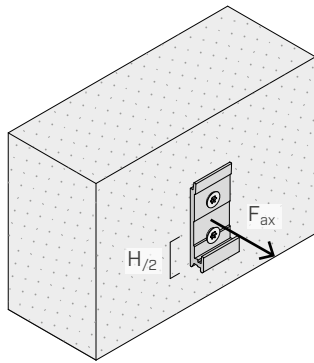
El conector LOCK y el grupo de anclajes deben comprobarse de la siguiente manera:



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



$$V_{lat,d} = F_{lat,d}$$
$$M_{lat,d} = m \cdot F_{lat,d}$$



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

donde:

- $e = 20 \text{ mm}$ para LOCKC53120
- $e = 22 \text{ mm}$ para LOCKC75175, LOCKC100215 y LOCKC100290
- $m = 6 \text{ mm}$ para LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 y LOCKC100290
- H altura del conector LOCK C

PRINCIPIOS GENERALES:

- Para los principios generales de cálculo, véase pág. 9.

PRINCIPIOS GENERALES:

- El dimensionamiento y la comprobación de los elementos de madera y de hormigón deben efectuarse aparte. En concreto, para cargas perpendiculares al eje del elemento de madera, se aconseja realizar una comprobación de las roturas por agrietamiento (splitting).
- Se debe efectuar siempre una fijación total del conector, utilizando todos los agujeros.
- No se admiten fijaciones con clavado parcial. Para cada mitad de conector, se deben utilizar tornillos y/o anclajes de la misma longitud.
- Para tornillos en viga secundaria con densidad característica $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, no se requiere pre-agujero. Para viga secundaria con densidad característica $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$, el pre-agujero es obligatorio.
- Los valores estáticos se han calculado suponiendo un espesor constante del elemento de metal e incluyendo el espesor del LOCK STOP.
- En la fase de cálculo se ha considerado una clase de resistencia del hormigón C25/30 con armadura rala, en ausencia de interjes y distancias del borde y espesor mínimo indicado en las tablas de instalación. Los valores de resistencia son válidos para las hipótesis de cálculo definidas en la tabla; para condiciones de frontera diferentes a las de la tabla (por ejemplo, distancias mínimas desde los bordes o espesor del hormigón diferente), la resistencia lado hormigón se debe calcular por separado (véase la sección DIMENSIONAMIENTO ANCLAJES ALTERNATIVOS).
- En el caso de sollicitación combinada tiene que ser satisfecha la siguiente verificación:

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

VALORES ESTÁTICOS | $F_v - F_{ax}$

- C24 y GL24h: valores calculados según ETA-19/0831, ETA-11/0030 y EN 1995-1-1 para tornillos sin pre-agujero. El valor de resistencia se puede considerar válido, a favor de la seguridad, también si hay pre-agujero. En el cálculo se ha considerado $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ para C24 y $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ para GL24h.
- LVL (F_v): valores calculados según ETA-19/0831, ETA-11/0030 y EN 1995-1-1 para tornillos con pre-agujero. En el cálculo se ha considerado $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

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

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

donde:

- γ_M es el coeficiente parcial de seguridad del material madera.
- γ_{M2} es el coeficiente parcial de seguridad del material aluminio sujeto a tracción, que se debe tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo. A falta de otras disposiciones, se sugiere utilizar el valor previsto por EN 1999-1-1, igual a $\gamma_{M2} = 1,25$.

VALORES ESTÁTICOS | F_{lat}

- Valores calculados según ETA-19/0831, ETA-11/0030 y EN 1995-1-1 para tornillos sin pre-agujero y elementos de madera C24 con masa volúmica igual a $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Se debe prestar especial atención a la ejecución del fresado en la viga secundaria para limitar el deslizamiento lateral de la conexión.
- Las dos configuraciones para la resistencia F_{lat} (fresado de la viga secundaria y LOCK STOP) presentan rigideces diferentes. Por lo tanto, no está permitido combinar las dos configuraciones con el fin de aumentar la resistencia.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

Fresado de la viga secundaria

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

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \min \begin{cases} R_{lat,d \text{ concrete}} \\ R_{lat,d \text{ steel}} = \frac{R_{lat,k \text{ steel}}}{\gamma_{steel}} \end{cases}$$

donde:

- γ_M es el coeficiente parcial de seguridad del material madera
- γ_{steel} es el coeficiente parcial de seguridad del material acero

RIGIDEZ DE LA CONEXIÓN | F_v

- El módulo de deslizamiento se puede calcular, según ETA-19/0831, mediante la siguiente fórmula:

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

donde:

- d es el diámetro de la rosca de los tornillos en la viga secundaria, en mm;
- ρ_m es la densidad media de la viga secundaria, en kg/m^3 ;
- n es el número de tornillos en la viga secundaria.