

ANGULAR PARA FUERZAS DE CORTE Y DE TRACCIÓN

AGUJEROS PARA HBS PLATE

La fijación con tornillos PLATE HBS Ø8 mm con atornillador facilita y agiliza la instalación y permite trabajar en condiciones de seguridad y confort.

85 kN A CORTE

Excepcionales resistencias al corte. Hasta 85,9 kN en hormigón (con arandela TCW). Hasta 60,0 kN en madera.

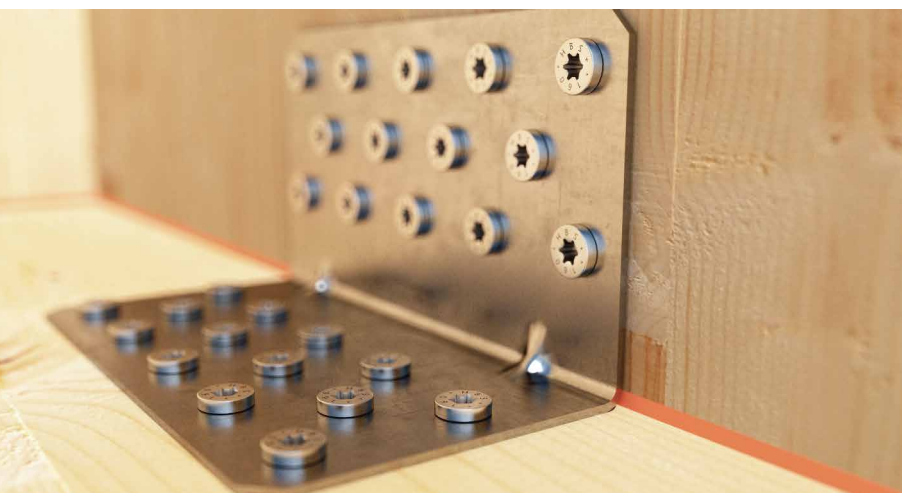
75 kN A TRACCIÓN

En hormigón, el angular TCS con arandela TCW garantiza una óptima resistencia a la tracción. $R_{1,k}$ hasta 75,9 kN característicos.



CARACTERÍSTICAS

PECULIARIDAD	uniones de corte y tracción
ALTURA	130 mm
ESPESOR	3,0 mm
FIJACIONES	HBS PLATE, VIN-FIX, HYB-FIX, SKR, AB1



MATERIAL

Placa perforada tridimensional de acero al carbono con zincado galvanizado.

CAMPOS DE APLICACIÓN

Uniones de corte y tracción madera-hormigón y madera-madera para paneles y testeros de madera

- CLT, LVL
- madera maciza y laminada
- estructura de entramado (platform frame)
- paneles de madera



CONFORT

La fijación de los angulares mediante un número reducido de tornillos HBS PLATE Ø8 agiliza la colocación y mejora el confort del operador.

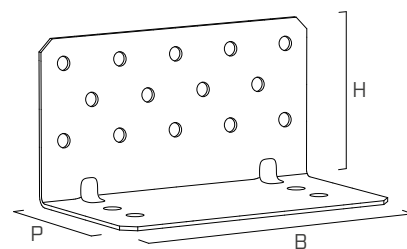
TODAS LAS DIRECCIONES

Resistencias certificadas al corte ($F_{2,3}$), a la tracción (F_1) y al vuelco ($F_{4,5}$). Valores certificados también con perfiles acústicos interpuestos.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

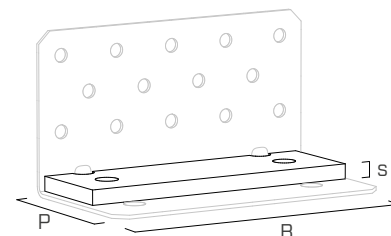
TITAN S - TCS | UNIONES HORMIGÓN-MADERA

CÓDIGO	B	P	H	agujeros	$n_v \varnothing 11$	s		unid.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[unid.]	[mm]		
TCS240	240	123	130	4 x $\varnothing 17$	14	3	●	10



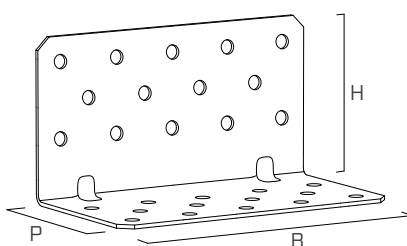
TITAN WASHER - TCW240 | UNIONES HORMIGÓN-MADERA

CÓDIGO	B	P	s	agujeros		unid.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TCW240	230	73	12	$\varnothing 18$	●	1



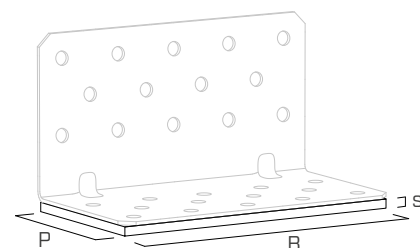
TITAN S - TTS | UNIONES MADERA-MADERA

CÓDIGO	B	P	H	$n_H \varnothing 11$	$n_v \varnothing 11$	s		unid.
	[mm]	[mm]	[mm]	[unid.]	[unid.]	[mm]		
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10



PERFILES ACÚSTICOS | UNIONES MADERA-MADERA

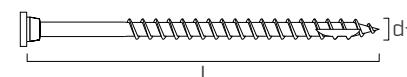
CÓDIGO	tipo	B	P	s		unid.
			[mm]	[mm]		
XYL35120240	xylofon plate	240 mm	120	6	●	10
ALADIN95	soft	50 m ^(*)	95	5	●	10
ALADIN115	extra soft	50 m ^(*)	115	7	●	10



(*) Para cortar mientras se coloca

HBS PLATE

CÓDIGO	d_1	L	b	TX	unid.
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSP880	8	80	55	TX40	100



MATERIAL Y DURABILIDAD

TITAN S: acero al carbono DX51D+Z275.

TITAN WASHER: acero al carbono S235 con zincado galvanizado.

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

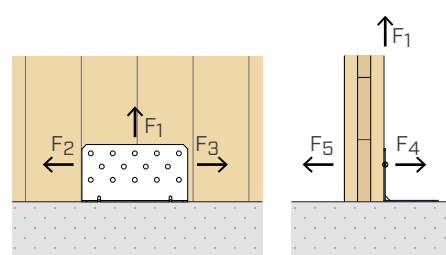
XYLOFON PLATE: mezcla de poliuretano monolítica de 35 shore.

ALADIN STRIPE: EPDM compacto.

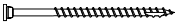
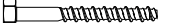
CAMPOS DE APLICACIÓN

- Uniones madera-hormigón
- Uniones madera-madera
- Uniones madera-acero

SOLICITACIONES

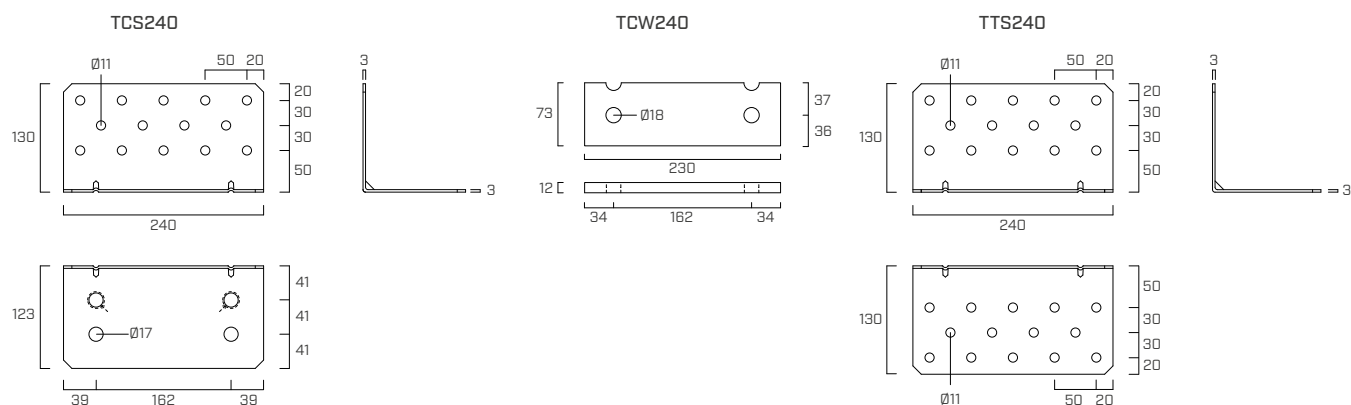


PRODUCTOS ADICIONALES - FIJACIONES

tipo	descripción		d [mm]	soporte
HBS PLATE	tornillo cabeza troncocónica		8	
AB1	anclaje mecánico		16	
SKR	anclaje atornillable		16	
VIN-FIX ^(*)	anclaje químico		M16	
HYB-FIX	anclaje químico		M16	

^(*) Para más información, consultar la ficha técnica disponible en el sitio www.rothoblaas.es

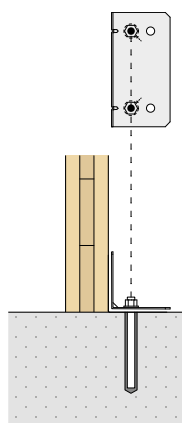
GEOMETRÍA



INSTALACIÓN EN HORMIGÓN

La fijación del angular **TITAN TCS** en hormigón debe hacerse con **2 anclajes** según uno de los siguientes métodos de instalación, a elegir en función de la sollicitación actuante.

INSTALACIÓN IDEAL

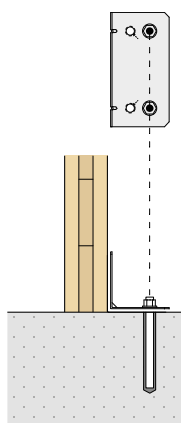


2 anclajes colocados en los AGUJEROS INTERNOS (IN) (imprimidos sobre el producto)

Solicitación reducida en el anclaje (excentricidades e_y y k_t mínimas)

Resistencia de la conexión optimizada

INSTALACIÓN ALTERNATIVA

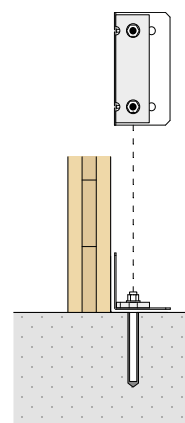


2 anclajes colocados en los AGUJEROS EXTERNOS (OUT) (por ejemplo, interacción entre el anclaje y la armadura del soporte de hormigón)

Solicitación máxima en el anclaje (excentricidades e_y y k_t máximas)

Resistencia de la conexión reducida

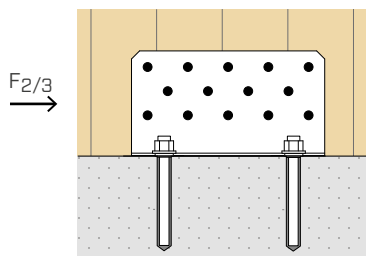
INSTALACIÓN CON WASHER



La fijación con WASHER TCW debe hacerse con 2 anclajes colocados en los AGUJEROS INTERNOS (IN)

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN DE CORTE F_{2/3} | MADERA-HORMIGÓN

TCS240



RESISTENCIA LADO MADERA

configuración sobre madera	MADERA				HORMIGÓN			
	fijaciones agujeros Ø11			R _{2/3,k timber} [kN]	fijaciones agujeros Ø17		IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
	tipo	Ø x L [mm]	n _v [unid.]		Ø [mm]	n _H [unid.]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	70,3	M16	2	39,5	80,5

RESISTENCIA LADO HORMIGÓN

Valores de resistencia de algunas de las posibles soluciones de fijación para anclajes instalados en los agujeros internos (IN) o en los agujeros externos (OUT).

configuración en hormigón	fijaciones agujeros Ø17		R _{2/3,d concrete}	
	tipo	Ø x L [mm]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]
• no fisurado	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	67,2	52,9
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160	90,1	70,9
	SKR-CE	16 x 130	67,4	53,1
	AB1	M16 x 145	67,4	53,1
• fisurado	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 160	55,0	43,2
	SKR-CE	16 x 130	55,0	43,2
	AB1	M16 x 145	55,0	43,2
• seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	35,2	27,7
		M16 x 245	46,9	37,0

instalación	tipo anclaje		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tipo	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	260
		M16 x 245	3	219	219	225	18	260
	SKR-CE	16 x 130	3	85	127	150	14	200
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	200

t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

espesor de la placa fijada
 profundidad de inserción
 profundidad efectiva del anclaje
 profundidad mínima del agujero
 diámetro agujero en hormigón
 espesor mínimo hormigón

Barra roscada precortada INA provista de tuerca y arandela: consultar la ficha técnica INA en el sitio www.rothoblaas.es

NOTAS:

⁽¹⁾ Instalación de los anclajes en los dos agujeros internos (IN).

⁽²⁾ Instalación de los anclajes en los dos agujeros externos (OUT).

TCS240 | COMPROBACIÓN DE LOS ANCLAJES PARA HORMIGÓN PARA SOLICITACIÓN $F_{2/3}$

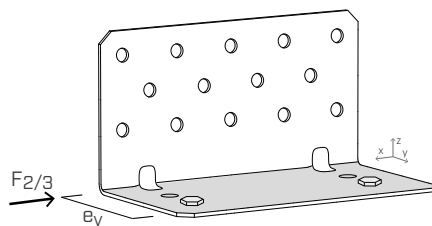
La fijación al hormigón mediante anclajes tiene que comprobarse basándose en las fuerzas de solicitación de los anclajes, que se pueden determinar mediante los parámetros geométricos indicados en la tabla (e).

Las excentricidades de cálculo e_y varían según el tipo de instalación seleccionado: 2 anclajes internos (IN) o 2 anclajes externos (OUT).

El grupo de anclajes debe comprobarse para:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$

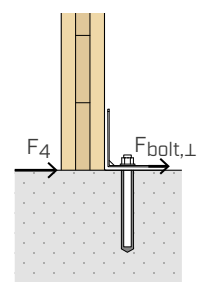


VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN DE CORTE $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | MADERA-HORMIGÓN

TCS240

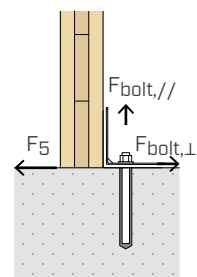
F_4	MADERA			ACERO			HORMIGÓN			
	fijaciones agujeros Ø11			$R_{4,k \text{ timber}}$	$R_{4,k \text{ steel}}$		fijaciones agujeros		IN ⁽¹⁾	
	tipo	Ø x L [mm]	n_v [unid.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [unid.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	21,1	18,1	γ_{M0}	M16	2	0,5	-

El grupo de 2 anclajes debe comprobarse para: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$



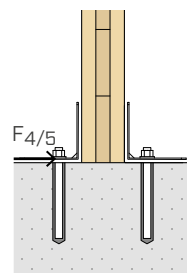
F_5	MADERA			ACERO			HORMIGÓN			
	fijaciones agujeros Ø11			$R_{5,k \text{ timber}}$	$R_{5,k \text{ steel}}$		fijaciones agujeros		IN ⁽¹⁾	
	tipo	Ø x L [mm]	n_v [unid.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [unid.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	17,1	4,3	γ_{M0}	M16	2	0,5	0,36

El grupo de 2 anclajes debe comprobarse para: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$



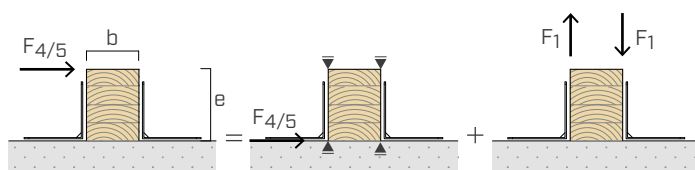
$F_{4/5}$ DOS ANGULARES	MADERA			ACERO			HORMIGÓN			
	fijaciones agujeros Ø11			$R_{4/5,k \text{ timber}}$	$R_{4/5,k \text{ steel}}$		fijaciones agujeros		IN ⁽¹⁾	
	tipo	Ø x L [mm]	n_v [unid.]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	n_H [unid.]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	27,4	18,8	γ_{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

El grupo de 2 anclajes debe comprobarse para: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$



Los valores de F_4 , F_5 y $F_{4/5}$ indicados en la tabla son válidos para excentricidades de cálculo de la solicitación actuante $e=0$ (elementos de madera bloqueados en rotación). Para unión con 2 angulares, en caso de que la solicitación $F_{4/5,d}$ se aplique con una excentricidad $e \neq 0$, se requiere la comprobación para cargas combinadas considerando la contribución del componente adicional de tracción:

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$

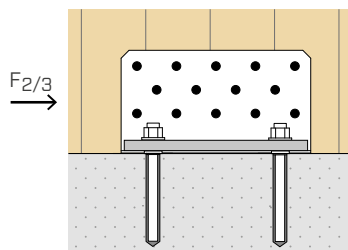


PRINCIPIOS GENERALES:

Para los principios generales de cálculo, véase pág. 13.

VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN DE CORTE F_{2/3} | MADERA-HORMIGÓN

TCS240 + TCW240



RESISTENCIA LADO MADERA

configuración sobre madera	MADERA				HORMIGÓN			
	tipo	fijaciones agujeros Ø11		R _{2/3,k timber} [kN]	fijaciones agujeros Ø17		IN ⁽¹⁾	
		Ø x L [mm]	n _v [unid.]		Ø [mm]	n _H [unid.]	e _{y,IN} [mm]	e _{z,IN} [mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	85,9	M16	2	39,5	78,5

RESISTENCIA LADO HORMIGÓN

Valores de resistencia de algunas de las posibles soluciones de fijación en hormigón para anclajes instalados en los agujeros internos (IN) con WASHER.

configuración en hormigón	fijaciones agujeros Ø17		R _{2/3,d concrete} IN ⁽¹⁾ [kN]
	tipo	Ø x L [mm]	
• no fisurado	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	58,5
	VIN-FIX 8.8	M16 X 195	60,9
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	81,4
	SKR-CE	16 x 130	33,9
	AB1	M16 x 145	41,6
• fisurado	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 195	33,6
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	81,4
	AB1	M16 x 145	29,6
• seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	24,7

instalación	tipo anclaje		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tipo	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR-CE	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	

Barra roscada precortada INA provista de tuerca y arandela: consultar la ficha técnica INA en el sitio www.rothoblaas.es

t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

espesor de la placa fijada
 profundidad de inserción
 profundidad efectiva del anclaje
 profundidad mínima del agujero
 diámetro agujero en hormigón
 espesor mínimo hormigón

NOTAS:

⁽¹⁾ Instalación de los anclajes en los dos agujeros internos (IN).

⁽²⁾ Instalación de los anclajes en los dos agujeros externos (OUT).

TCW240 | COMPROBACIÓN DE LOS ANCLAJES PARA HORMIGÓN PARA SOLICITACIÓN $F_{2/3}$

La fijación al hormigón mediante anclajes tiene que comprobarse basándose en las fuerzas de sollicitación de los anclajes, que se pueden determinar mediante los parámetros geométricos indicados en la tabla (e).

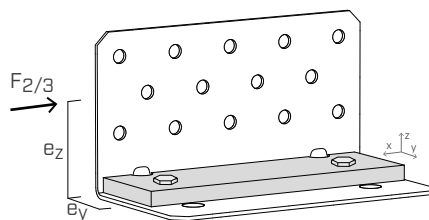
Las excentricidades de cálculo e_y y e_z se refieren a la instalación de 2 anclajes internos (IN) con WASHER TCW.

El grupo de anclajes debe comprobarse para:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN}$$

$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \times e_{z,IN}$$



TCS240 - TCW240 | RIGIDEZ DE LA CONEXIÓN PARA SOLICITACIÓN $F_{2/3}$

EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE DESPLAZAMIENTO $K_{2/3,ser}$

- $K_{2/3,ser}$ experimental medio para la conexión TITAN en CLT (Cross Laminated Timber) conforme con ETA 11/0496

tipo	tipo de fijación $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [unid.]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
TCS240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	8200
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	8600



- K_{ser} según EN 1995-1-1 para tornillos en la unión madera-madera* C24/GL24h

Tornillos (clavos sin pre-agujero) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

tipo	tipo de fijación $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [unid.]	K_{ser} [N/mm]
TCS240 (+ TCW240)	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	21201

* Para conexiones acero-madera, la normativa de referencia indica la posibilidad de duplicar el valor de K_{ser} indicado en la tabla (7.1 (3)).

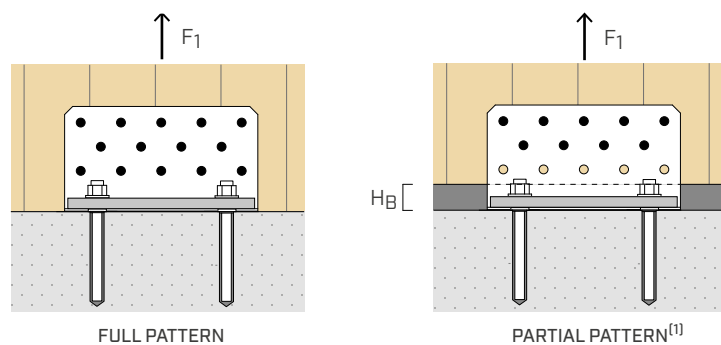


PRINCIPIOS GENERALES:

Para los principios generales de cálculo, véase pág. 13.

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN DE TRACCIÓN F_1 | MADERA-HORMIGÓN

TCS240 + TCW240



RESISTENCIA LADO MADERA

configuración sobre madera		MADERA			ACERO		HORMIGÓN	
		fijaciones agujeros Ø11			$R_{1,k \text{ steel}}$		fijaciones agujeros Ø17	
		tipo	Ø x L [mm]	n_v [unid.]	$R_{1,k \text{ timber}}$ [kN]	γ_{steel}	Ø [mm]	$I_N^{(2)}$ $k_{t//}$ [mm]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	-	γ_{MO}	M16	1,08
	partial pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	9	33,9			

RESISTENCIA LADO HORMIGÓN

Valores de resistencia de algunas de las posibles soluciones de fijación en hormigón para anclajes instalados en los agujeros internos (IN) con WASHER.

configuración en hormigón	fijaciones agujeros Ø17		$R_{1,d \text{ concrete}}$ $I_N^{(2)}$ [kN]
	tipo	Ø x L [mm]	
• no fisurado	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	27,4
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	45,7
• fisurado	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	15,3
	HYB-FIX 5.8	M16 x 195	31,2
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	42,2
• seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	14,9
		M16 x 330	21,1

instalación	tipo anclaje		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tipo	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} espesor de la placa fijada
 h_{nom} profundidad de inserción
 h_{ef} profundidad efectiva del anclaje
 h_1 profundidad mínima del agujero
 d_0 diámetro agujero en hormigón
 h_{min} espesor mínimo hormigón

Barra roscada precortada INA provista de tuerca y arandela: consultar la ficha técnica INA en el sitio www.rothoblaas.es

NOTAS:

⁽¹⁾ En caso de necesidades de diseño, como solicitaciones F_1 de diferente magnitud, o en presencia de una capa intermedia H_B entre la pared y la superficie de apoyo, es posible aplicar esquemas de fijación parcial con $H_B \leq 32$ mm para panel de CLT.

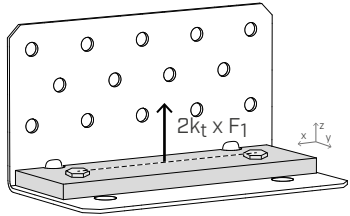
⁽²⁾ Instalación de los anclajes en los dos agujeros internos (IN).

TCW200 - TCW240 | COMPROBACIÓN DE LOS ANCLAJES PARA HORMIGÓN PARA SOLICITACIÓN | F₁

La fijación al hormigón mediante anclajes tiene que comprobarse basándose en las fuerzas de sollicitación de los anclajes, que se pueden determinar mediante los parámetros geométricos indicados en la tabla (k_t).
En caso de instalación en hormigón con WASHER TCW se deben prever 2 anclajes internos (IN).

El grupo de anclajes debe comprobarse para:

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{1,d}$$



TCW240 | RIGIDEZ DE LA CONEXIÓN PARA SOLICITACIÓN F₁

EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE DESPLAZAMIENTO K_{1,ser}

- K_{1,ser} experimental medio para la conexión TITAN en CLT (Cross Laminated Timber) conforme con ETA 11/0496

tipo	tipo de fijación Ø x L [mm]	n _v [unid.]	K _{1,ser} [N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	11500

- K_{ser} según EN 1995-1-1 para tornillos en la unión madera-madera* C24/GL24h

Tornillos (clavos sin pre-agujero) $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

tipo	tipo de fijación Ø x L [mm]	n _v [unid.]	K _{ser} [N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	21201

* Para conexiones acero-madera, la normativa de referencia indica la posibilidad de duplicar el valor de K_{ser} indicado en la tabla (7.1 (3)).

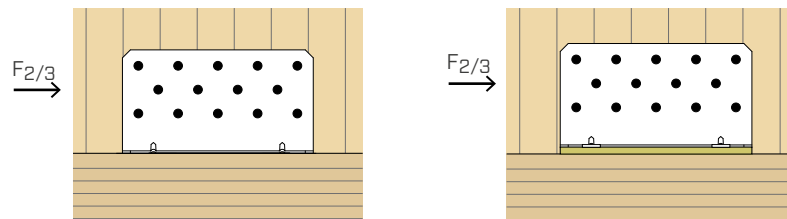


PRINCIPIOS GENERALES:

Para los principios generales de cálculo, véase pág. 13.

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN DE CORTE F_{2/3} | MADERA-MADERA

TTS240



configuración sobre madera ⁽¹⁾	MADERA					R _{2/3,k timber} [kN]
	tipo	fijaciones agujeros Ø11 Ø x L [mm]	n _v [unid.]	n _H [unid.]	perfil ⁽²⁾ s [mm]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	14	-	60,0
TTS240 + XYLOFON	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	14	6	12,5
TTS240 + ALADIN STRIPE SOFT					5	14,7
TTS240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT					7	13,9

■ TTS240 | RIGIDEZ DE LA CONEXIÓN PARA SOLICITACIÓN F_{2/3}

EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE DESPLAZAMIENTO K_{2/3,ser}

- K_{2/3,ser} experimental medio para la conexión TITAN en CLT (Cross Laminated Timber) conforme con ETA 11/0496

tipo	tipo de fijación Ø x L [mm]	n _v [unid.]	n _H [unid.]	K _{2/3,ser} [N/mm]
TTS240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	14	5600

- K_{ser} según EN 1995-1-1 para tornillos en la unión madera-madera* C24/GL24h

Tornillos (clavos sin pre-agujero) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

tipo	tipo de fijación Ø x L [mm]	n _v [unid.]	K _{ser} [N/mm]
TTS240	tornillos HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	21201

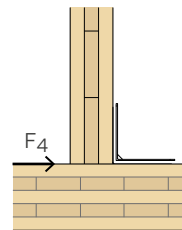
* Para conexiones acero-madera, la normativa de referencia indica la posibilidad de duplicar el valor de K_{ser} indicado en la tabla (7.1 (3)).



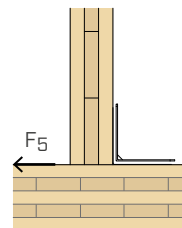
■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN DE CORTE F₄ - F₅ - F_{4/5} | MADERA-MADERA

TTS240

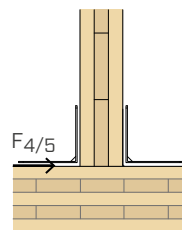
F ₄	MADERA			ACERO		
	fijaciones agujeros Ø11			R _{4,k} steel		
	tipo	Ø x L [mm]	n [unid.]	R _{4,k} timber [kN]	[kN]	Y _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	20,7	20,9	Y _{M0}



F ₅	MADERA			ACERO		
	fijaciones agujeros Ø11			R _{5,k} steel		
	tipo	Ø x L [mm]	n [unid.]	R _{5,k} timber [kN]	[kN]	Y _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	16,8	4,2	Y _{M0}



F _{4/5} DOS ANGULARES	MADERA			ACERO		
	fijaciones agujeros Ø11			R _{4/5,k} steel		
	tipo	Ø x L [mm]	n _v [unid.]	R _{4/5,k} timber [kN]	[kN]	Y _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	28 + 28	25,2	23,4	Y _{M0}



Los valores de F₄, F₅ y F_{4/5} indicados en la tabla son válidos para excentricidades de cálculo de la sollicitación actuante e=0 (elementos de madera bloqueados en rotación).

NOTAS:

- ⁽¹⁾ El angular TTS240 se puede instalar junto a diferentes perfiles acústicos resilientes colocados debajo de la ala horizontal. Los valores de resistencia indicados en la tabla se proporcionan en ETA 11/0496 y se calculan conforme a "Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers.", omitiendo conservativamente la rigidez del perfil.
- ⁽²⁾ Espesor del perfil: en caso de perfil ALADIN, en el cálculo se ha considerado el espesor reducido del mismo perfil, debido a la sección ondulada y al consiguiente aplastamiento provocado por la cabeza del clavo durante la inserción.

PRINCIPIOS GENERALES:

Para los principios generales de cálculo, véase pág. 13.

PRINCIPIOS GENERALES:

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995-1-1 en conformidad con ETA-11/0496. Los valores de proyecto de los anclajes para hormigón se calculan de acuerdo con sus correspondientes Evaluaciones Técnicas Europeas (véase capítulo 6 ANCLAJES PARA HORMIGÓN). Los valores de resistencia de proyecto de la conexión se obtienen a partir de los valores indicados en la tabla de la siguiente manera:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Los coeficientes k_{mod} , γ_M y γ_{steel} se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo.

- El dimensionamiento y la comprobación de los elementos de madera y de hormigón deben efectuarse aparte. Se recomienda comprobar la ausencia de roturas frágiles antes de alcanzar la resistencia de la conexión.
- Los elementos estructurales de madera a los que están fijados los dispositivos de conexión deben estar bloqueados en rotación.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Para valores de ρ_k superiores, las resistencias lado madera pueden convertirse mediante el valor k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- En la fase de cálculo se ha considerado una clase de resistencia del hormigón C25/30 con armadura rala, en ausencia de intereses y distancias del borde y espesor mínimo indicado en las tablas con los parámetros de instalación de los anclajes utilizados. 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), los anclajes lado hormigón pueden comprobarse mediante el software de cálculo MyProject en función de las necesidades de diseño.
- Proyecto sísmico en categoría de rendimiento C2 sin requisitos de ductilidad en los anclajes (opción a2) y proyecto elástico conforme con EOTA TR045. Para anclajes químicos sometidos a sollicitación de corte, se supone que el espacio anular entre el anclaje y el agujero de la placa está lleno ($\alpha_{gap} = 1$).