

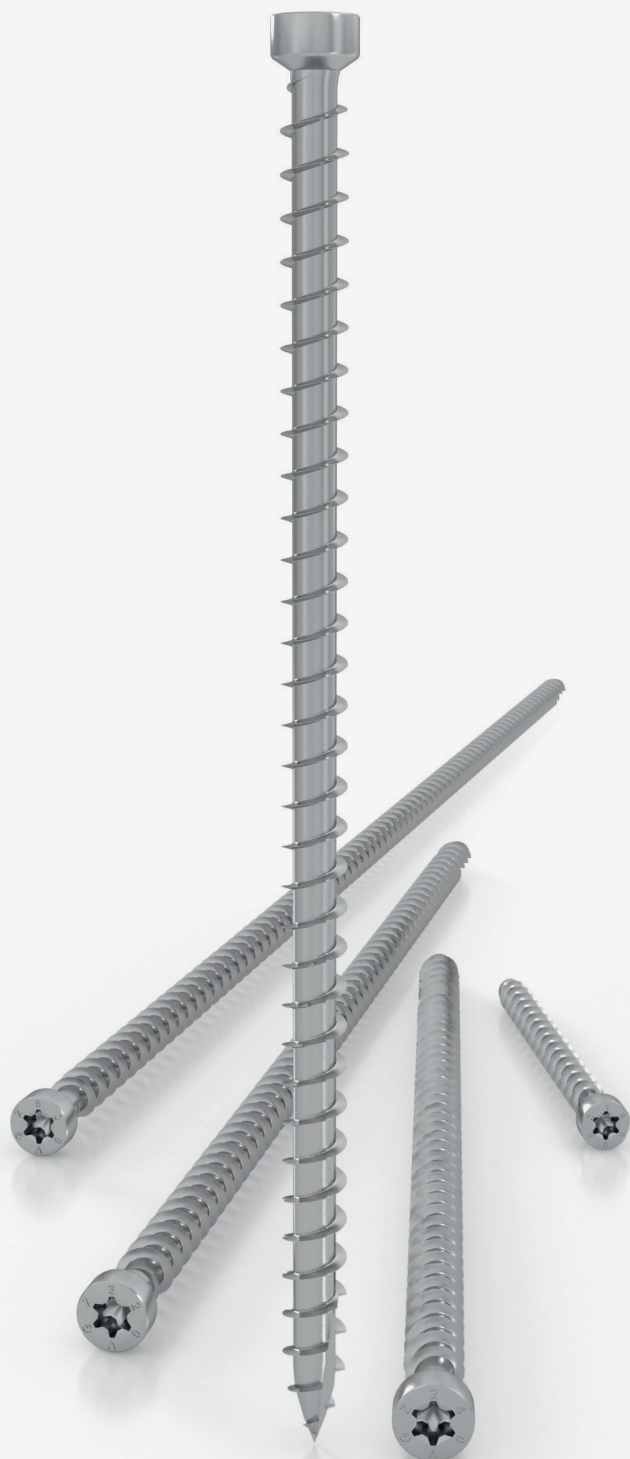
VGZ

Conector rosca total de cabeza cilíndrica

Acero al carbono con zincado galvanizado blanco

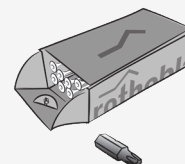
CE
ETA 11/0030

software
myProject



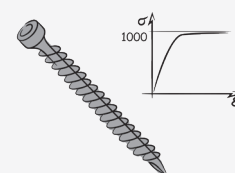
EMBALAJE

Caja + punta doble para atornillar



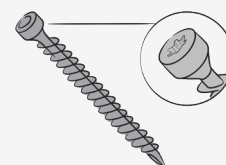
ACERO ESPECIAL

Roscado profundo y acero de alta resistencia ($f_{yk} = 1000 \text{ N/mm}^2$) para alto rendimiento a la tracción



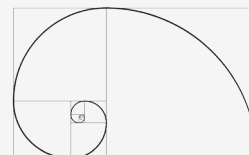
CABEZA CILÍNDRICA

Cabeza cilíndrica para inserción oculta en la madera



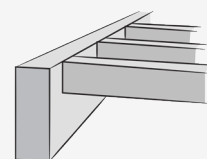
DIÁMETROS Ø5, Ø7, Ø9

Optimizan las dimensiones mínimas de la viga a empalmar



CAMPOS DE APLICACIÓN

Uniones, refuerzos y acoplamientos en madera maciza, madera laminada, X-Lam, LVL, paneles de madera. Clases de servicio 1 y 2.





UNIONES OCULTAS

La pareja de conectores inclinados a 45° garantiza una unión oculta de alta resistencia y rigidez, protegida del fuego e idónea al sismo



ACOPLAMIENTO

La rosca total del conector colocado inclinado garantiza una elevada rigidez de la unión, ideal para el acoplamiento de vigas y forjados



REFUERZO

La rosca total distribuye la sollicitación de tracción ortogonal a las fibras sobre la altura de la viga garantizando el refuerzo

Aplicaciones



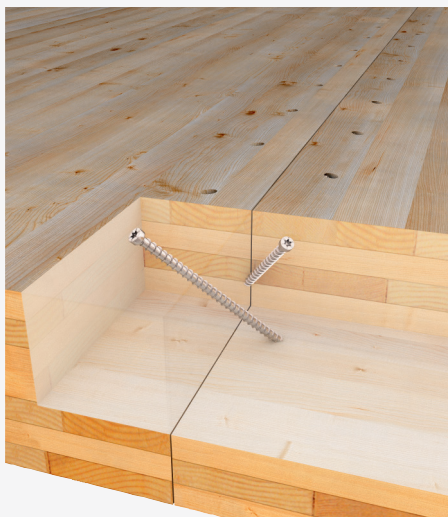
Fijaciones a elevados rendimientos de forjados compatible con X-Lam



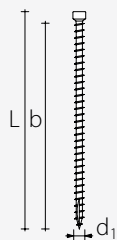
Fijaciones forjados X-Lam a pared X-Lam para grandes esfuerzos



Fijaciones de la vigueta secundaria inclinada sobre la viga principal



Códigos y dimensiones

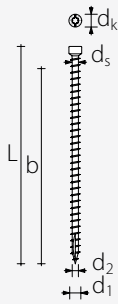


d ₁ [mm]	código	L [mm]	b [mm]	unid./cajas
5,3* TX25	VGZ580	80	70	50
	VGZ5100	100	90	
	VGZ5120	120	110	
5,6* TX25	VGZ5140	140	130	50
	VGZ5160	160	150	
7 TX30	VGZ7100	100	90	25
	VGZ7140	140	130	
	VGZ7180	180	170	
	VGZ7220	220	210	
	VGZ7260	260	250	
	VGZ7300	300	290	
	VGZ7340	340	330	
9 TX40	VGZ9160	160	150	25
	VGZ9200	200	190	
	VGZ9240	240	230	
	VGZ9280	280	270	
	VGZ9320	320	310	
	VGZ9360	360	350	
	VGZ9400	400	390	
	VGZ9450	450	440	
	VGZ9500	500	490	

* Los tornillos de diámetro 5,3 y 5,6 no cuentan con marcado CE.

Geometría y distancias mínimas

GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



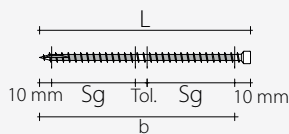
CONECTOR VGZ

Diámetro nominal	d_1 [mm]	5,3*	5,6*	7	9
Diámetro cabeza	d_k [mm]	8,0	8,0	9,50	11,50
Diámetro núcleo	d_2 [mm]	3,6	3,8	4,60	5,90
Diámetro cuello	d_s [mm]	3,95	4,15	5,00	6,50
Diámetro pre-agujero	d_v [mm]	3,0	3,0	4,0	5,0

Momento plástico característico	M_{yk} [Nmm]	6303,3	7273,5	14174,2	27244,1
Parámetro característico de resistencia a extracción	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	11,7	11,7	11,7
Resistencia característica de tracción	$f_{tens,k}$ [kN]	8,8	9,9	15,4	25,4
Resistencia característica de esfuerzo plástico	f_{yk} [N/mm ²]	1000	1000	1000	1000

* Parámetros mecánicos adoptados para el cálculo.

ROSCA EFICAZ DE CÁLCULO

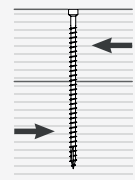


$b = L - 10$ mm representa toda la longitud de la parte roscada.

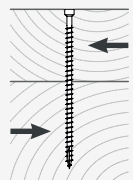
$s_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - \text{Tol.}) / 2$ es la semilongitud de la parte roscada, al neto de una tolerancia (tol.) de colocación de 10 mm.

Los valores de la extracción, de corte y de desplazamiento han sido evaluados mediante la colocación del baricentro del conector en correspondencia del plano de corte y considerando una rosca eficaz igual a S_g .

DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE ⁽¹⁾



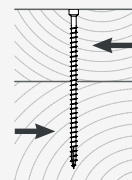
Ángulo entre fuerza y fibra $\alpha = 0^\circ$



Ángulo entre fuerza y fibra $\alpha = 90^\circ$



Ángulo entre fuerza y fibra $\alpha = 0^\circ$

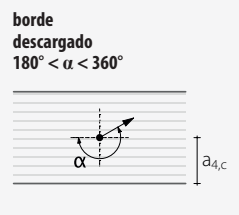
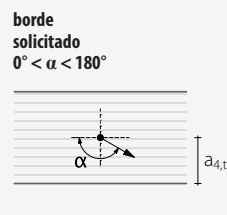
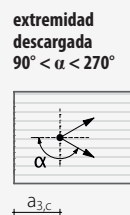
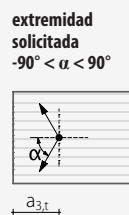
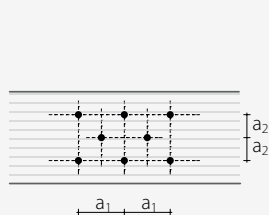
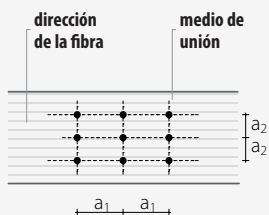


Ángulo entre fuerza y fibra $\alpha = 90^\circ$

TORNILLOS INSERTADO SIN PRE-AGUJERO

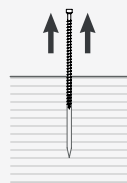
TORNILLOS INSERTADO CON PRE-AGUJERO

	5,3	5,6	7	9	5,3	5,6	7	9	5,3	5,6	7	9	5,3	5,6	7	9
a_1 [mm]	64	67	84	108	27	28	35	45	27	28	35	45	21	22	28	36
a_2 [mm]	27	28	35	45	27	28	35	45	16	17	21	27	21	22	28	36
$a_{3,t}$ [mm]	80	84	105	135	53	56	70	90	64	67	84	108	37	39	49	63
$a_{3,c}$ [mm]	53	56	70	90	53	56	70	90	37	39	49	63	37	39	49	63
$a_{4,t}$ [mm]	27	28	35	45	53	56	70	90	16	17	21	27	37	39	49	63
$a_{4,c}$ [mm]	27	28	35	45	27	28	35	45	16	17	21	27	16	17	21	27



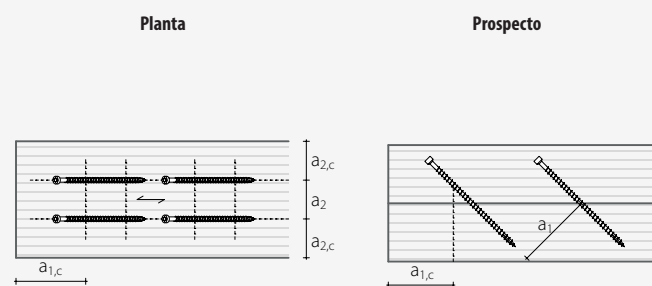
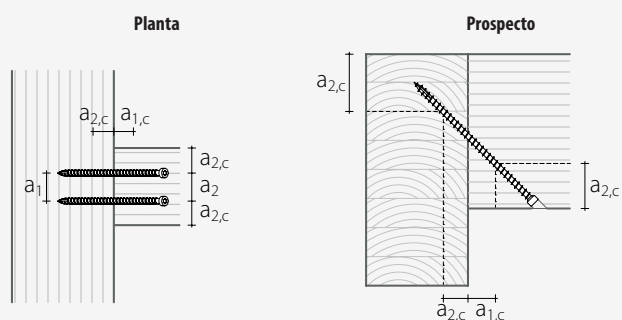
Geometría y distancias mínimas

DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TORNILLOS CARGADOS AXIALMENTE ⁽²⁾

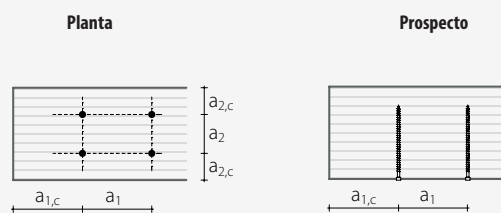


TORNILLOS INSERTADO SIN PRE-AGUJERO					TORNILLOS INSERTADO CON PRE-AGUJERO				
		5,3	5,6	7	9	5,3	5,6	7	9
a_1	[mm]	27	28	35	45	27	28	35	45
a_2	[mm]	27	28	35	45	27	28	35	45
$a_{2,LIM}^{(3)}$	[mm]	13	14	18	23	13	14	18	23
$a_{1,C}$	[mm]	53	56	70	90	53	56	70	90
$a_{2,C}$	[mm]	21	22	28	36	16	17	21	27
a_{CROSS}	[mm]	8	8	11	14	8	8	11	14

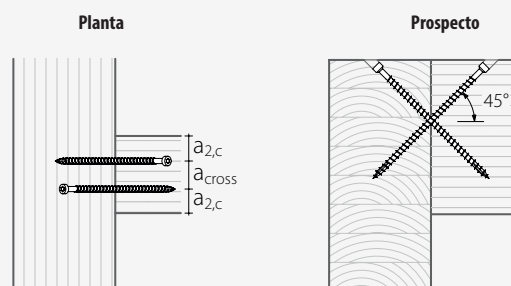
TORNILLOS EN TRACCIÓN INSERTADOS CON UN ÁNGULO α CON RESPECTO A LA FIBRA



TORNILLOS INSERTADOS CON UN ÁNGULO DE 90° CON RESPECTO A LA FIBRA



TORNILLOS CRUZADOS INSERTADOS CON UN ÁNGULO α CON RESPECTO A LA FIBRA



NOTAS

⁽¹⁾ Las distancias mínimas están en línea con la norma EN 1995:2008 conforme con ETA-11/0030 considerando una masa volúmica de los elementos de madera iguales a $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

⁽²⁾ Las distancias mínimas para conectores cargados axialmente son

independientes del ángulo de inserción del conector y del ángulo de la fuerza respecto a las fibras, según ETA-11/0030.

⁽³⁾ La distancia axial a_2 puede reducirse hasta $2,5 \cdot d_1$ si por cada conector se mantiene un "superficie de unión" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

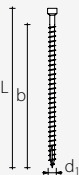
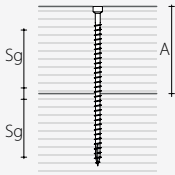
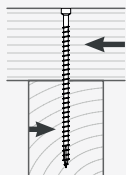
TRACCIÓN ⁽¹⁾

geometría		extracción rosca total ⁽²⁾			extracción rosca parcial ⁽²⁾			tracción acero
		madera			madera			acero
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ak,k}$ [kN]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ak,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
5,3	80	70	90	4,64	25	45	1,66	8,80
	100	90	110	5,96	35	55	2,32	
	120	110	130	7,28	45	65	2,98	
5,6	140	130	150	9,10	55	75	3,85	9,90
	160	150	170	10,50	65	85	4,55	
	180	170	190	11,37	75	95	4,81	
7	200	190	210	12,87	85	105	5,56	15,40
	220	210	230	14,87	95	115	6,31	
	240	230	250	16,87	105	125	7,06	
	260	250	270	18,87	115	135	7,81	
	280	270	290	20,87	125	145	8,56	
	300	290	310	22,87	135	155	9,31	
9	320	310	330	24,87	145	165	10,06	25,40
	340	330	350	26,87	155	175	10,81	
	360	350	370	28,87	165	185	11,56	
	380	370	390	30,87	175	195	12,31	
	400	390	410	32,87	185	205	13,06	
	420	410	430	34,87	195	215	13,81	
	440	430	450	36,87	205	225	14,56	
	460	450	470	38,87	215	235	15,31	

DESPLAZAMIENTO

geometría			madera - madera ⁽³⁾		
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	$R_{v,k}$ [kN]
5,3	80	25	30	50	1,06
	100	35	40	55	1,49
	120	45	45	60	1,92
5,6	140	55	50	70	2,47
	160	65	60	75	2,92
	180	75	65	85	3,09
7	200	85	70	95	3,34
	220	95	80	100	3,67
	240	105	90	110	4,00
	260	115	95	115	4,33
	280	125	105	125	4,66
	300	135	110	135	4,99
9	320	145	115	145	5,32
	340	155	125	155	5,65
	360	165	130	165	5,98
	380	175	135	175	6,31
	400	185	140	185	6,64
	420	195	145	195	6,97
	440	205	150	205	7,30
	460	215	155	215	7,63

CORTE

geometría				madera-madera
				
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A_{MIN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
5,3	80	25	40	1,54
	100	35	50	1,87
	120	45	60	2,04
5,6	140	55	70	2,38
	160	65	80	2,55
7	100	35	50	2,65
	140	55	70	3,34
	180	75	90	3,78
	220	95	110	4,21
	260	115	130	4,27
	300	135	150	4,27
	340	155	170	4,27
9	160	65	80	5,06
	200	85	100	5,62
	240	105	120	6,19
	280	125	140	6,47
	320	145	160	6,47
	360	165	180	6,47
	400	185	200	6,47
	450	210	225	6,47
	500	235	250	6,47

PRINCIPIOS GENERALES

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995:2008 conforme con ETA-11/0030.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

Los coeficientes γ_m e k_{mod} deben asumirse en función de la normativa vigente utilizada para el cálculo.

- Para los valores de resistencia mecánica y para la geometría de los tornillos Ø5,3 y Ø5,6 se han tomado como referencia los parámetros indicados en la pág. 5.
- Para los valores de resistencia mecánica y para la geometría de los tornillos Ø7 y Ø9 se han tomado como referencia las indicaciones de ETA-11/0030.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$. Las resistencias características se pueden considerar válidas, favoreciendo la seguridad, incluso para masas volúmicas superiores.
- El dimensionamiento y el control de los elementos de madera deben efectuarse por separado.
- Las resistencias características al corte se evalúan para tornillos introducidos sin pre-agujero; en caso de introducir tornillos con pre-agujero se pueden obtener valores de resistencia superiores.
- Los valores de la extracción, de corte y desplazamiento han sido evaluados mediante la colocación del baricentro del conector en correspondencia del plano de corte.
- Las resistencias características se evalúan sobre madera maciza o laminada; en caso de uniones con elementos x-lam los valores de resistencia pueden diferir y deben evaluarse basándose en las características del panel y de la configuración de la conexión.

NOTAS

- (1) La resistencia de proyecto del conector es la más pequeña entre la resistencia de proyecto de la madera ($R_{ax,d}$) y la resistencia de proyecto del acero ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,k} \cdot k_{mod} / \gamma_m \\ R_{tens,k} / \gamma_{m2} \end{array} \right.$$

- (2) La resistencia axial a la extracción de la rosca se ha evaluado considerando un ángulo de 90° entre las fibras y el conector y con una longitud de rosca eficaz igual a b o s_g .

Para valores intermedios de s_g se puede interpolar linealmente.

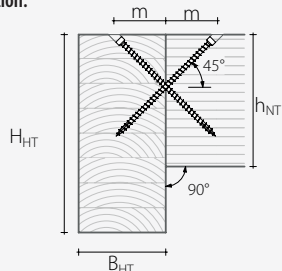
- (3) La resistencia axial a la extracción de la rosca se ha evaluado considerando un ángulo de 45° entre las fibras y el conector y con una longitud de rosca eficaz igual a s_g .

CONEXIÓN AL CORTE CON CONECTORES CRUZADOS

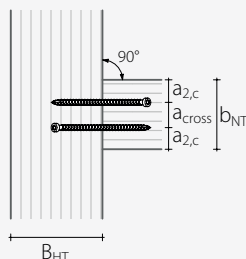
UNIÓN A ÁNGULO RECTO - VIGA PRINCIPAL / VIGA SECUNDARIA

d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} =h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]		Nº parejas	R _{1 vk} ⁽¹⁾ [kN]	R _{2 vk} ⁽¹⁾ [kN]	m ⁽²⁾ [mm]
					sin pre-agujero	con pre-agujero ⁽³⁾		extracción ⁽⁴⁾		
5,3	100	35	55	90	50	40	1	3,0	8,2	38
					77	66	2	5,6	15,2	
					103	93	3	8,0	21,9	
	120	45	60	105	50	40	1	3,8	8,2	45
					77	66	2	7,1	15,2	
					103	93	3	10,3	21,9	
5,6	140	55	65	120	53	42	1	4,9	9,1	52
					81	70	2	9,2	17,0	
					109	98	3	13,3	24,5	
	160	65	75	135	53	42	1	5,8	9,1	59
					81	70	2	10,9	17,0	
					109	98	3	15,7	24,5	
7	140	55	65	120	67	53	1	6,2	13,6	53
					102	88	2	11,5	25,4	
					137	123	3	16,6	36,5	
	180	75	80	150	67	53	1	8,4	13,6	67
					102	88	2	15,7	25,4	
					137	123	3	22,7	36,5	
	220	95	95	175	67	53	1	10,7	13,6	81
					102	88	2	19,9	25,4	
					137	123	3	28,7	36,5	
	260	115	110	205	67	53	1	12,9	13,6	95
					102	88	2	24,1	25,4	
					137	123	3	34,8	36,5	
	300	135	125	235	67	53	1	15,2	13,6	109
					102	88	2	28,3	25,4	
					137	123	3	40,8	36,5	
340	155	140	260	67	53	1	17,4	13,6	124	
				102	88	2	32,5	25,4		
				137	123	3	46,9	36,5		
9	160	65	75	135	86	68	1	9,4	22,8	61
					131	113	2	17,5	42,6	
					176	158	3	25,3	61,3	
	200	85	90	165	86	68	1	12,3	22,8	75
					131	113	2	22,9	42,6	
					176	158	3	33,0	61,3	
	240	105	100	190	86	68	1	15,2	22,8	89
					131	113	2	28,3	42,6	
					176	158	3	40,8	61,3	
	280	125	115	220	86	68	1	18,1	22,8	103
					131	113	2	33,7	42,6	
					176	158	3	48,6	61,3	
	320	145	130	250	86	68	1	21,0	22,8	117
					131	113	2	39,1	42,6	
					176	158	3	56,4	61,3	
	360	165	145	275	86	68	1	23,9	22,8	131
					131	113	2	44,5	42,6	
					176	158	3	64,1	61,3	
400	185	160	305	86	68	1	26,7	22,8	145	
				131	113	2	49,9	42,6		
				176	158	3	71,9	61,3		
450	210	175	340	86	68	1	30,4	22,8	163	
				131	113	2	56,7	42,6		
				176	158	3	81,6	61,3		
500	235	195	375	86	68	1	34,0	22,8	181	
				131	113	2	63,4	42,6		
				176	158	3	91,3	61,3		

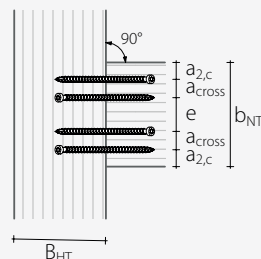
Sección:



Planta-1 pareja



Planta-2 o más parejas



CONEXIÓN AL CORTE CON CONECTORES CRUZADOS

UNIÓN A ÁNGULO RECTO - VIGA PRINCIPAL / VIGA SECUNDARIA

d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} = h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]		Nº parejas	R _{1V,k} ⁽¹⁾ [kN]		R _{2V,k} ⁽¹⁾ [kN]	m ⁽²⁾ [mm]
					sin pre-agujero	con pre-agujero ⁽³⁾		extracción ⁽⁴⁾	inestabilidad		
11	200	85	90	165	105	83	1	15,0	29,1	78	
					160	138	2	28,0	54,2		
					215	193	3	40,4	78,1		
	250	110	105	200	105	83	1	19,4	29,1	95	
					160	138	2	36,3	54,2		
					215	193	3	52,2	78,1		
	300	135	125	235	105	83	1	23,9	29,1	113	
					160	138	2	44,5	54,2		
					215	193	3	64,1	78,1		
	350	160	140	270	105	83	1	28,3	29,1	131	
					160	138	2	52,8	54,2		
					215	193	3	76,0	78,1		
	400	185	160	305	105	83	1	32,7	29,1	148	
					160	138	2	61,0	54,2		
					215	193	3	87,9	78,1		
	450	210	175	340	105	83	1	37,1	29,1	166	
					160	138	2	69,2	54,2		
					215	193	3	99,7	78,1		
	500	235	195	380	105	83	1	41,5	29,1	184	
					160	138	2	77,5	54,2		
					215	193	3	111,6	78,1		
	550	260	210	415	105	83	1	45,9	29,1	201	
					160	138	2	85,7	54,2		
					215	193	3	123,5	78,1		
	600	285	230	450	105	83	1	50,4	29,1	219	
					160	138	2	94,0	54,2		
					215	193	3	135,4	78,1		

conectores VGS cabeza avellanada y Ø11 Ø9: ver VGS

DISTANCIAS MINIMAS RECOMENDADAS [mm]

sin pre-agujero	a _{2,c}	a _{cross}	e
5,3	21	8	19
5,6	22	8	20
7	28	11	25
9	36	14	32
11	44	17	39

con pre-agujero	a _{2,c}	a _{cross}	e
5,3	16	8	19
5,6	17	8	20
7	21	11	25
9	27	14	32
11	33	17	39

pre-agujero d _v [mm]	
5,3	3,0
5,6	3,0
7	4,0
9	5,0
11	6,0

obligación de pre-agujero para conectores Ø11 ≥ 400 mm

PRINCIPIOS GENERALES

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995:2008 conforme con ETA-11/0030.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$.
- El dimensionamiento y el control de los elementos de madera deben efectuarse por separado.

NOTE

- ⁽¹⁾ La resistencia de proyecto del conector es la más pequeña entre la resistencia lado extracción ($R_{1V,d}$) y la resistencia de proyecto a la inestabilidad ($R_{2V,d}$).

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{1V,k} \cdot k_{mod} / \gamma_m \\ R_{2V,k} / \gamma_{m1} \end{array} \right.$$

- ⁽²⁾ La dimensión de montaje (m) es válida en el caso de la colocación de conectores en el borde superior de los elementos.
- ⁽³⁾ En la práctica es posible reducir las distancias mínimas insertando los conectores con pre-agujero.
- ⁽⁴⁾ La resistencia axial a la extracción de la rosca se ha evaluado considerando una longitud de rosca eficaz igual a s_g . Los conectores deben ser insertados a 45° con respecto al plano de corte. El baricentro de los conectores debe colocarse en correspondencia con el plano de corte.

- Para configuraciones de cálculo diferentes tenemos disponible el software myProject (www.rothoblaas.com).