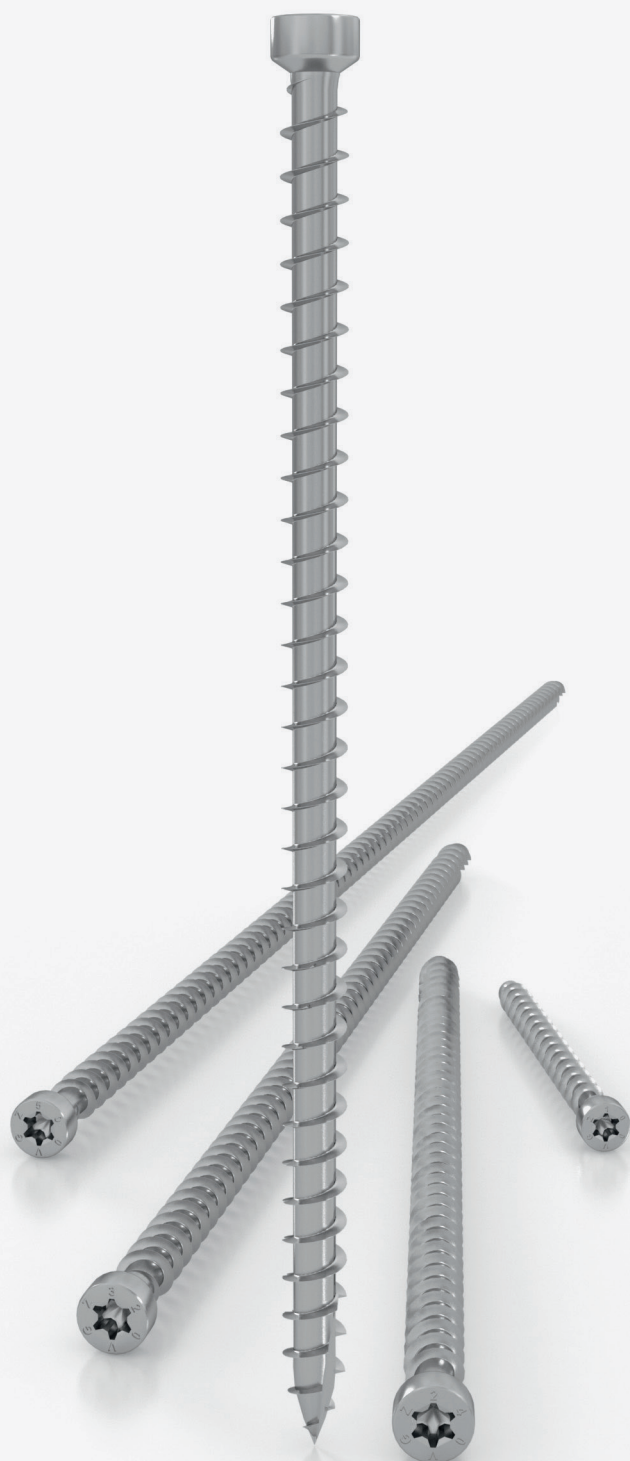


VGZ

Connettore tutto filetto a testa cilindrica

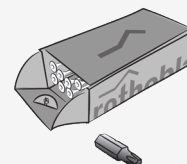
Acciaio al carbonio con zincatura galvanica bianca

CE
ETA 11/0030



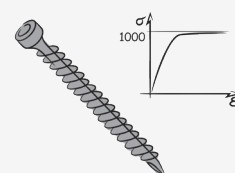
PACKAGING

Box + BIT



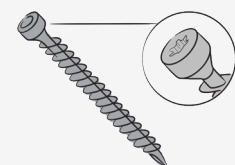
ACCIAIO SPECIALE

Filettatura profonda ed acciaio ad alta resistenza ($f_{yk} = 1000 \text{ N/mm}^2$) per elevate performance a trazione



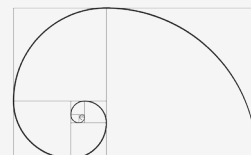
TESTA CILINDRICA

Testa cilindrica per inserimento a scomparsa nel legno



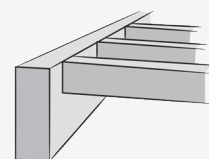
DIAMETRI Ø5, Ø7 e Ø9

Ottimizzano le dimensioni minime della trave da giungere



CAMPI DI IMPIEGO

Giunzioni, rinforzi e accoppiamenti su legno massiccio, legno lamellare, X-Lam, LVL, pannelli a base di legno. Classi di servizio 1 e 2





GIUNZIONE A SCOMPARSA

La coppia di connettori inclinati a 45° garantisce una giunzione a scomparsa ad alta resistenza e rigidità, protetta al fuoco e idonea al sisma



ACCOPPIAMENTO

Il filetto totale del connettore disposto inclinato garantisce un'elevata rigidità della giunzione, ideale per l'accoppiamento di travi e solai



RINFORZO

Il filetto totale distribuisce la sollecitazione di trazione ortogonale alle fibre sull'altezza della trave, garantendone il rinforzo

Applicazioni



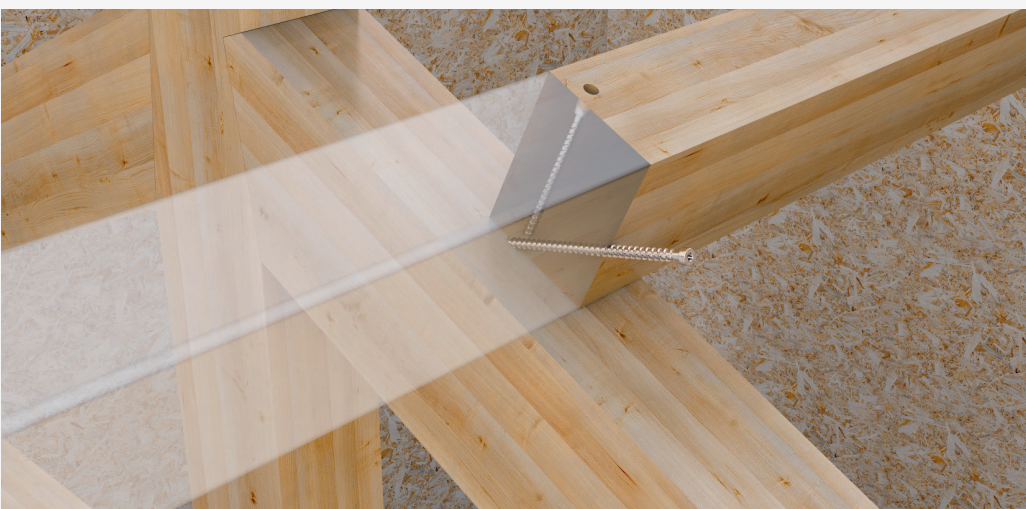
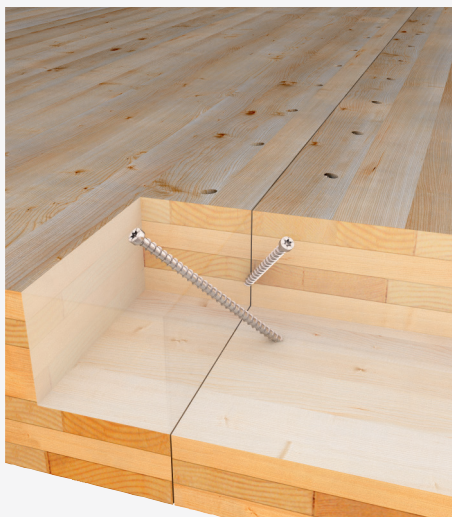
Fissaggio ad elevate performance di solai affiancati in X-Lam



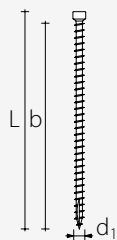
Fissaggio solaio X-Lam a parete X-Lam per grandi sforzi



Fissaggio del travetto secondario inclinato sulla trave principale



Codici e dimensioni

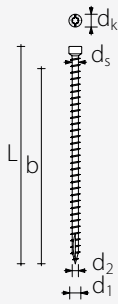


d ₁ [mm]	codice	L [mm]	b [mm]	pz./conf.
5,3* TX25	VGZ580	80	70	 50
	VGZ5100	100	90	
	VGZ5120	120	110	
5,6* TX25	VGZ5140	140	130	 50
	VGZ5160	160	150	
7 TX30	VGZ7100	100	90	 25
	VGZ7140	140	130	
	VGZ7180	180	170	
	VGZ7220	220	210	
	VGZ7260	260	250	
	VGZ7300	300	290	
	VGZ7340	340	330	
9 TX40	VGZ9160	160	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	

* Le viti diametro 5,3 e 5,6 non sono in possesso di marcatura CE.

Geometria e distanze minime

GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE

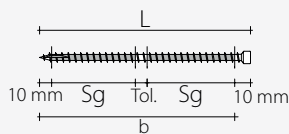


CONNETTORE VGZ

Diametro nominale	d_i [mm]	5,3*	5,6*	7	9
Diametro testa	d_k [mm]	8,0	8,0	9,50	11,50
Diametro nocciolo	d_2 [mm]	3,6	3,8	4,60	5,90
Diametro gambo	d_s [mm]	3,95	4,15	5,00	6,50
Diametro preforo	d_1 [mm]	3,0	3,0	4,0	5,0
Momento caratteristico di snervamento	M_{yk} [Nmm]	6303,3	7273,5	14174,2	27244,1
Parametro caratteristico di resistenza ad estrazione	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	11,7	11,7	11,7
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{tens,k}$ [kN]	8,8	9,9	15,4	25,4
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk} [N/mm ²]	1000	1000	1000	1000

* Parametri meccanici adottati per il calcolo.

FILETTO EFFICACE DI CALCOLO



$b = L - 10$ mm rappresenta l'intera lunghezza della parte filettata.

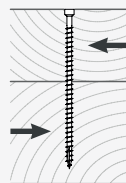
$s_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - \text{Tol.}) / 2$ rappresenta la semilunghezza della parte filettata al netto di una tolleranza (Tol.) di posa di 10 mm.

I valori di estrazione, taglio e scorrimento sono stati valutati posizionando il baricentro del connettore in corrispondenza del piano di taglio e considerando un filetto efficace pari S_g .

DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO ⁽¹⁾



Angolo tra forza e fibre $\alpha = 0^\circ$



Angolo tra forza e fibre $\alpha = 90^\circ$



Angolo tra forza e fibre $\alpha = 0^\circ$

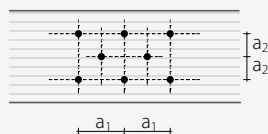


Angolo tra forza e fibre $\alpha = 90^\circ$

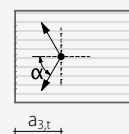
VITI INSERITE SENZA PREFORO

VITI INSERITE CON PREFORO

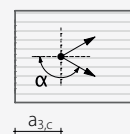
	5,3	5,6	7	9	5,3	5,6	7	9	5,3	5,6	7	9	5,3	5,6	7	9
a_1 [mm]	64	67	84	108	27	28	35	45	27	28	35	45	21	22	28	36
a_2 [mm]	27	28	35	45	27	28	35	45	16	17	21	27	21	22	28	36
$a_{3,t}$ [mm]	80	84	105	135	53	56	70	90	64	67	84	108	37	39	49	63
$a_{3,c}$ [mm]	53	56	70	90	53	56	70	90	37	39	49	63	37	39	49	63
$a_{4,t}$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



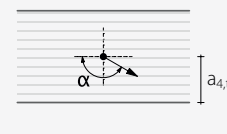
estremità sollecitata
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



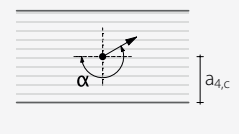
estremità scarica
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



bordo sollecitato
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

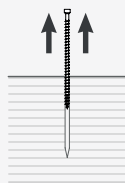


bordo scarico
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



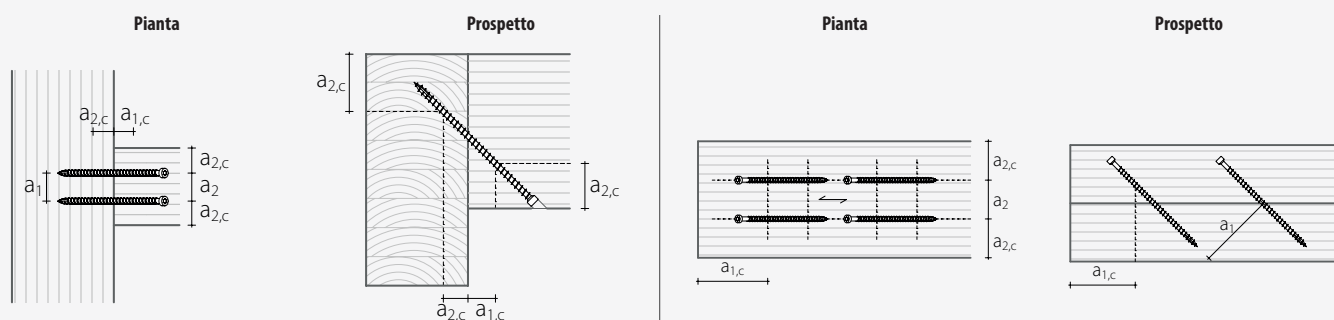
Geometria e distanze minime

DISTANZE MINIME PER VITI CARICATE ASSIALMENTE ⁽²⁾

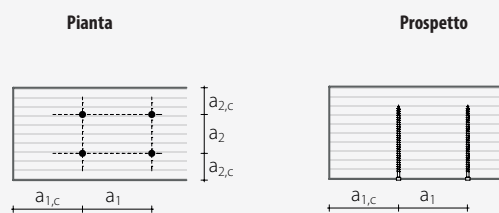


VITI INSERITE SENZA PREFORO					VITI INSERITE CON PREFORO				
		5,3	5,6	7	9	5,3	5,6	7	9
a_1	[mm]	27	28	35	45	27	28	35	45
a_2	[mm]	27	28	35	45	27	28	35	45
$a_{2,LIM}^{(3)}$	[mm]	13	14	18	23	13	14	18	23
$a_{1,c}$	[mm]	53	56	70	90	53	56	70	90
$a_{2,c}$	[mm]	21	22	28	36	16	17	21	27
a_{cross}	[mm]	8	8	11	14	8	8	11	14

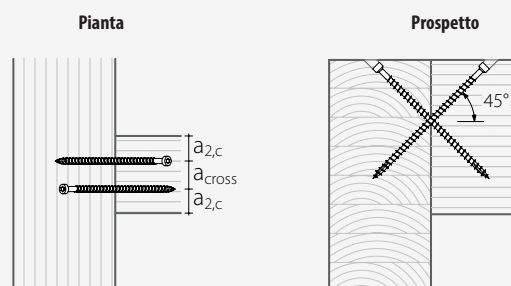
VITI IN TRAZIONE INSERITE CON UN ANGOLO α RISPETTO ALLA FIBRA



VITI INSERITE CON UN ANGOLO DI 90° RISPETTO ALLA FIBRA



VITI INCROCIATE INSERITE CON UN ANGOLO α RISPETTO ALLA FIBRA



NOTE

⁽¹⁾ Le distanze minime sono secondo normativa EN 1995:2008 in accordo a ETA-11/0030 considerando una massa volumica degli elementi lignei $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

⁽²⁾ Le distanze minime per connettori caricati assialmente sono indipendenti

dall'angolo di inserimento del connettore e dall'angolo della forza rispetto alle fibre, in accordo a ETA-11/0030.

⁽³⁾ La distanza assiale a_2 può essere ridotta fino a $2,5 \cdot d_1$ se per ogni connettore viene mantenuta una "superficie di giunzione" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

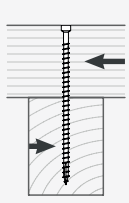
TRAZIONE ⁽¹⁾

geometria		estrazione filetto totale ⁽²⁾			estrazione filetto parziale ⁽²⁾			trazione acciaio
		legno			legno			acciaio
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	100	90	110	7,87	35	55	3,06	15,40
	140	130	150	11,37	55	75	4,81	
	180	170	190	14,87	75	95	6,56	
	220	210	230	18,37	95	115	8,31	
	260	250	270	21,87	115	135	10,06	
	300	290	310	25,37	135	155	11,81	
9	340	330	350	28,86	155	175	13,56	25,40
	160	150	170	16,87	65	85	7,31	
	200	190	210	21,37	85	105	9,56	
	240	230	250	25,87	105	125	11,81	
	280	270	290	30,36	125	145	14,06	
	320	310	330	34,86	145	165	16,31	
	360	350	370	39,36	165	185	18,56	
	400	390	410	43,86	185	205	20,81	
	450	440	460	49,48	210	230	23,62	
	500	490	510	55,11	235	255	26,43	

SCORRIMENTO

geometria			legno - legno ⁽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
7	100	35	40	55	1,97
	140	55	55	70	3,09
	180	75	65	85	4,22
	220	95	80	100	5,34
	260	115	95	110	6,47
	300	135	110	125	7,59
9	340	155	125	140	8,72
	160	65	60	75	4,70
	200	85	75	90	6,14
	240	105	90	105	7,59
	280	125	105	120	9,04
	320	145	115	135	10,48
	360	165	130	145	11,93
	400	185	145	160	13,37
	450	210	165	180	15,18
	500	235	180	195	16,99

TAGLIO

geometria				legno-legno
				
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A_{MIN} [mm]	R_{yk} [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
9	340	155	170	4,27
	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

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2008 in accordo a ETA-11/0030.
- I valori di progetto si ricavano dai valori caratteristici come segue:

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

- I coefficienti γ_m e k_{mod} sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.
- Per i valori di resistenza meccanica e per la geometria delle viti Ø5,3 e Ø5,6 si è fatto riferimento ai parametri riportati a pag. 5.
- Per i valori di resistenza meccanica e per la geometria delle viti Ø7 e Ø9 si è fatto riferimento a quanto riportato in ETA-11/0030.
- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$. Le resistenze caratteristiche si possono considerare valide, a favore di sicurezza, anche per masse volumiche maggiori.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno devono essere svolti a parte.
- Le resistenze caratteristiche a taglio sono valutate per viti inserite senza preforo; nel caso di viti inserite con preforo è possibile ottenere valori di resistenza maggiori.
- I valori di estrazione, taglio e scorrimento sono stati valutati considerando il baricentro del connettore posizionato in corrispondenza del piano di taglio.
- Le resistenze caratteristiche sono valutate su legno massiccio o lamellare; nel caso di giunzioni con elementi in x-lam i valori di resistenza possono differire e sono da valutare sulla base delle caratteristiche del pannello e della configurazione della connessione.

NOTE

- (1) La resistenza di progetto del connettore è la minima fra la resistenza di progetto lato legno ($R_{ax,d}$) e la resistenza di progetto lato acciaio ($R_{tens,d}$).

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

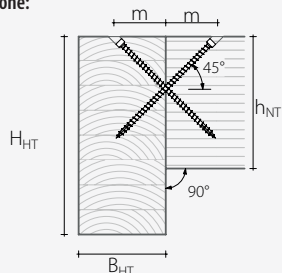
- (2) La resistenza assiale ad estrazione del filetto è stata valutata considerando un angolo di 90° fra le fibre ed il connettore e per una lunghezza di filetto efficace pari a b o s_g .
Per valori intermedi di s_g è possibile interpolare linearmente.
- (3) La resistenza assiale ad estrazione del filetto è stata valutata considerando un angolo di 45° fra le fibre ed il connettore e per una lunghezza di filetto efficace pari a s_g .

COLLEGAMENTO A TAGLIO CON CONNETTORI INCROCIATI

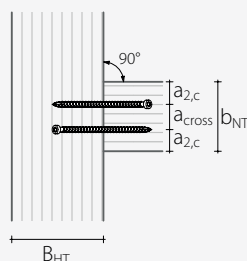
GIUNZIONE AD ANGOLO RETTO - TRAVE PRINCIPALE / TRAVE SECONDARIA

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	$B_{HT \min}$ [mm]	$H_{HT \min} = h_{NT \min}$ [mm]	$b_{NT \min}$ [mm]		N° coppie	$R_{1vk}^{(1)}$ [kN]	$R_{2vk}^{(1)}$ [kN]	m ⁽²⁾ [mm]
					senza preforo	con preforo ⁽³⁾		estrazione ⁽⁴⁾	instabilità	
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	
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	

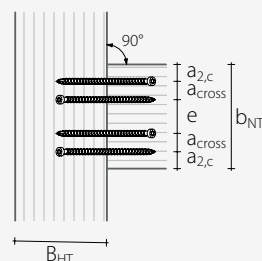
Sezione:



Pianta - 1 coppia



Pianta - 2 o più coppie



COLLEGAMENTO A TAGLIO CON CONNETTORI INCROCIATI

GIUNZIONE AD ANGOLO RETTO - TRAVE PRINCIPALE / TRAVE SECONDARIA

d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} =h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]		N° coppie	R _{1 vk} ⁽¹⁾ [kN]	R _{2 vk} ⁽¹⁾ [kN]	m ⁽²⁾ [mm]
					senza preforo	con preforo ⁽³⁾		estrazione ⁽⁴⁾		instabilità
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	

connettori VGS testa svasata Ø9 e Ø11: vd. VGS

DISTANZE MINIME CONSIGLIATE [mm]

senza preforo	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 preforo	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

Preforo d _f [mm]	
5,3	3,0
5,6	3,0
7	4,0
9	5,0
11	6,0

Obbligo di preforo per connettori Ø11 ≥ 400 mm

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2008 in accordo a ETA-11/0030.
- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno devono essere svolti a parte.

NOTE

- ⁽¹⁾ La resistenza di progetto del connettore è la minima fra la resistenza di progetto lato estrazione (R_{1Vd}) e la resistenza di progetto ad instabilità (R_{2Vd}).

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

- ⁽²⁾ La quota di montaggio (m) è valida nel caso di posa dei connettori a filo superiore degli elementi.
- ⁽³⁾ Nella pratica è possibile ridurre le distanze minime inserendo i connettori con preforo.
- ⁽⁴⁾ La resistenza assiale ad estrazione del filetto è stata valutata considerando una lunghezza di filetto efficace pari a s_g . I connettori devono essere inseriti a 45° rispetto al piano di taglio. Il baricentro dei connettori deve essere posizionato in corrispondenza del piano di taglio.

- Per configurazioni di calcolo differenti è disponibile il software myProject (www.rothoblaas.com).