

CONNETTORE TUTTO FILETTO A TESTA SVASATA O ESAGONALE

RIVESTIMENTO C4 EVO

Trattamento superficiale a base di resina epossidica e flakes di alluminio. Assenza di ruggine dopo test di 1440 ore di esposizione in nebbia salina secondo ISO 9227. Utilizzabile all'esterno in classe di servizio 3 e in classe di corrosività atmosferica C4.

APPLICAZIONI STRUTTURALI

Omologata per applicazioni strutturali sollecitate in qualsiasi direzione rispetto alla fibra (0° - 90°). Sicurezza certificata da numerosi test effettuati per qualsiasi direzione di inserimento. Prove cicliche SEISMIC-REV secondo EN 12512. Testa svasata fino a L = 600 mm ideale per impiego su piastre o per rinforzi a scomparsa.

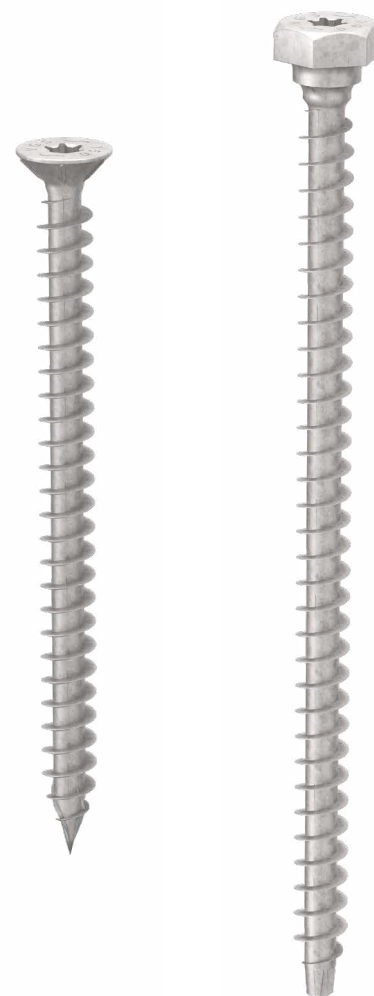
LEGNO TRATTATO IN AUTOCLAVE

Il rivestimento C4 EVO è stato certificato secondo il criterio di accettazione statunitense AC257 per uso esterno con legno trattato di tipo ACQ.

PUNTA 3 THORNS

Grazie alla punta 3 THORNS, le distanze minime di installazione si riducono. Possono essere utilizzate più viti in meno spazio e viti di dimensioni maggiori in elementi più piccoli.

MY PROJECT SOFTWARE	VIDEO	MANUALS	BIT INCLUDED
DIAMETRO [mm]	9 9 13 13		
LUNGHEZZA [mm]	80 100 800 1500		
CLASSE DI SERVIZIO	SC1 SC2 SC3		
CORROSIVITÀ ATMOSFERICA	C1 C2 C3 C4		
CORROSIVITÀ DEL LEGNO	T1 T2 T3		
MATERIALE	C4 EVO COATING acciaio al carbonio con rivestimento C4 EVO		



METAL-to-TIMBER recommended use:



CAMPI DI IMPIEGO

- pannelli a base di legno
- legno massiccio e lamellare
- X-LAM e LVL
- legni ad alta densità
- legni trattati ACQ, CCA



PERFORMANCE STRUTTURALI ALL'ESTERNO

Ideale per il fissaggio di pannelli intelaiati e di travi reticolari (Rafter, Truss). Valori testati, certificati e calcolati anche per legni ad alta densità. Ideale per il fissaggio di elementi in legno in ambienti esterni aggressivi (C4).

X-LAM & LVL

Valori testati, certificati e calcolati anche per X-LAM e legni ad alta densità come il microlamellare LVL.

CODICI E DIMENSIONI

d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	pz.
9 TX 40	VGSEVO9120	120	110	25
	VGSEVO9160	160	150	25
	VGSEVO9200	200	190	25
	VGSEVO9240	240	230	25
	VGSEVO9280	280	270	25
	VGSEVO9320	320	310	25
	VGSEVO9360	360	350	25
11 TX 50	VGSEVO11100	100	90	25
	VGSEVO11150	150	140	25
	VGSEVO11200	200	190	25
	VGSEVO11250	250	240	25
	VGSEVO11300	300	290	25
	VGSEVO11350	350	340	25
	VGSEVO11400	400	390	25
	VGSEVO11500	500	490	25
	VGSEVO11600	600	590	25

d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	pz.
13 TX 50	VGSEVO13200	200	190	25
	VGSEVO13300	300	280	25
	VGSEVO13400	400	380	25
	VGSEVO13500	500	480	25
	VGSEVO13600	600	580	25
13 SW 19 TX 50	VGSEVO13700	700	680	25
	VGSEVO13800	800	780	25

PRODOTTI CORRELATI

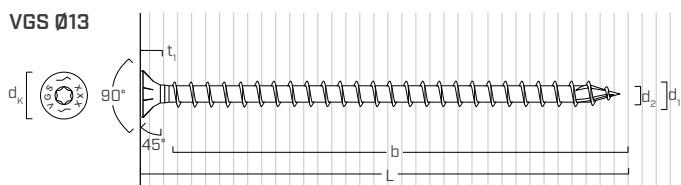
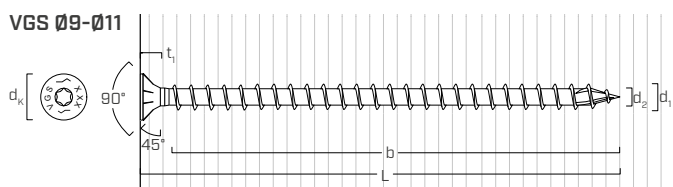


VGU EVO
pag. 190

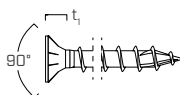


TORQUE LIMITER
pag. 408

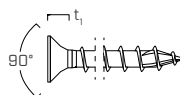
GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE



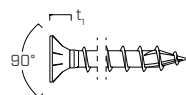
VGS Ø9
120 mm ≤ L ≤ 360 mm



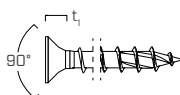
VGS Ø11
L ≤ 250 mm



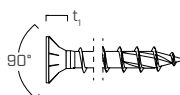
VGS Ø11
250 mm < L ≤ 600 mm



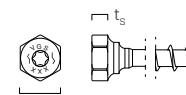
VGS Ø13
L ≤ 250 mm



VGS Ø13
250 mm < L ≤ 600 mm



VGS Ø13
L > 600 mm



Diametro nominale	d ₁	[mm]	9	11	13	13
Lunghezza	L	[mm]	-	-	≤ 600 mm	> 600 mm
Diametro testa svasata	d _K	[mm]	16,00	19,30	22,00	-
Spessore testa svasata	t ₁	[mm]	6,50	8,20	9,40	-
Misura chiave	SW	-	-	-	-	SW 19
Spessore testa esagonale	t _s	[mm]	-	-	-	7,50
Diametro nocciolo	d ₂	[mm]	5,90	6,60	8,00	8,00
Diametro preforo ⁽¹⁾	d _{V,S}	[mm]	5,0	6,0	8,0	8,0
Diametro preforo ⁽²⁾	d _{V,H}	[mm]	6,0	7,0	9,0	9,0
Resistenza caratteristica a trazione	f _{tens,k}	[kN]	25,4	38,0	53,0	53,0
Momento caratteristico di snervamento	M _{y,k}	[Nm]	27,2	45,9	70,9	70,9
Resistenza caratteristica a snervamento	f _{y,k}	[N/mm ²]	1000	1000	1000	1000

⁽¹⁾Preforo valido per legno di conifera (softwood).

⁽²⁾Preforo valido per legni duri (hardwood) e per LVL in legno di faggio.

			legno di conifera (softwood)	LVL di conifera (LVL softwood)	LVL di faggio preforato (Beech LVL predrilled)
Parametro di resistenza ad estrazione	f _{ax,k}	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Densità associata	ρ _a	[kg/m ³]	350	500	730
Densità di calcolo	ρ _k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Per applicazioni con materiali differenti si rimanda a ETA-11/0030.

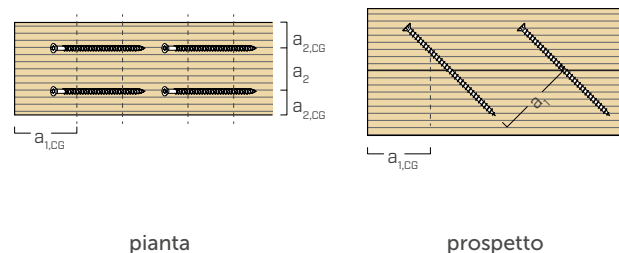
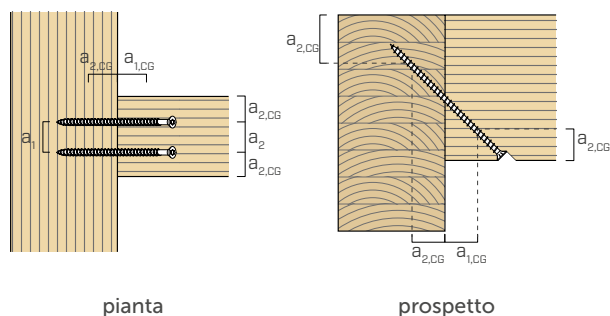
DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE ASSIALMENTE



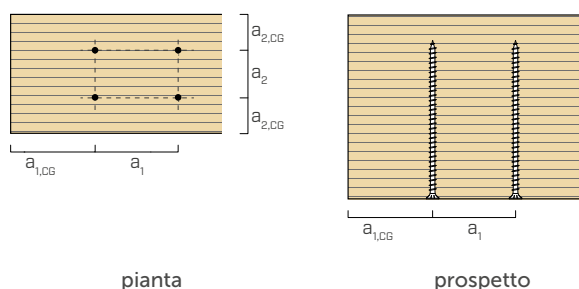
viti inserite CON e SENZA preforo

d_1	[mm]	9	11	13
a_1	[mm] $5 \cdot d$	45	55	65
a_2	[mm] $5 \cdot d$	45	55	65
$a_{2,LIM}$	[mm] $2,5 \cdot d$	23	28	33
$a_{1,CG}$	[mm] $10 \cdot d$	90	110	130
$a_{2,CG}$	[mm] $4 \cdot d$	36	44	52
a_{CROSS}	[mm] $1,5 \cdot d$	14	17	20

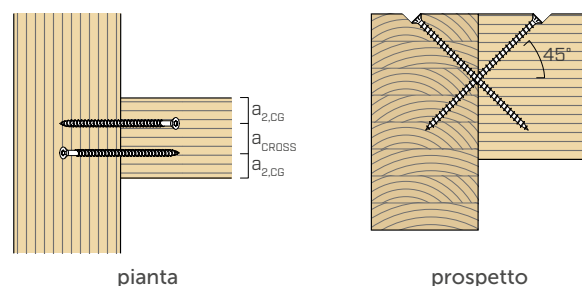
VITI IN TRAZIONE INSERITE CON UN ANGOLO α RISPETTO ALLA FIBRA



VITI INSERITE CON UN ANGOLO $\alpha = 90^\circ$ RISPETTO ALLA FIBRA



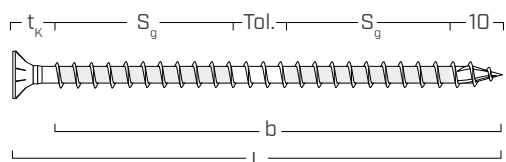
VITI INCROCIATE INSERITE CON UN ANGOLO α RISPETTO ALLA FIBRA



NOTE

- Le distanze minime sono in accordo a ETA-11/0030.
- Le distanze minime sono indipendenti dall'angolo di inserimento del connettore e dall'angolo della forza rispetto alla fibra.
- La distanza assiale a_2 può essere ridotta fino ad $a_{2,LIM}$ se per ogni connettore viene mantenuta una "superficie di giunzione" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.
- Per distanze minime per viti sollecitate a taglio vedi VGS a pag. 169.

FILETTO EFFICACE DI CALCOLO



$$b = S_{g,tot} = L - t_K$$

$$S_g = (L - t_K - 10 \text{ mm} - \text{Tol.})/2$$

$$t_K = 10 \text{ mm (testa svasata)}$$

$$t_K = 20 \text{ mm (testa esagonale)}$$

rappresenta l'intera lunghezza della parte filettata

rappresenta la semilunghezza della parte filettata al netto di una tolleranza (Tol.) di posa di 10 mm

TRAZIONE / COMPRESSIONE											
geometria	estrazione filetto totale					estrazione filetto parziale				trazione acciaio	instabilità $\epsilon=90^\circ$
	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=90^\circ$	$\epsilon=0^\circ$	$\epsilon=90^\circ$
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g, tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax, 90, k}$ [kN]	$R_{ax, 0, k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax, 90, k}$ [kN]	$R_{ax, 0, k}$ [kN]	$R_{tens, k}$ [kN]	$R_{ki, 90, k}$ [kN]
9	120	110	130	12,50	3,75	45	65	5,11	1,53	25,40	17,25
	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
11	100	90	110	12,50	3,75	35	55	4,86	1,46	38,00	21,93
	150	140	160	19,45	5,83	60	80	8,33	2,50		
	200	190	210	26,39	7,92	85	105	11,81	3,54		
	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58		
	300	290	310	40,28	12,08	135	155	18,75	5,63		
	350	340	360	47,22	14,17	160	180	22,22	6,67		
	400	390	410	54,17	16,25	185	205	25,70	7,71		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
13	600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88	53,00	32,69
	200	190	210	31,19	9,36	85	105	13,95	4,19		
	300	280	310	45,96	13,79	130	150	21,34	6,40		
	400	380	410	62,38	18,71	180	200	29,55	8,86		
	500	480	510	78,79	23,64	230	250	37,75	11,33		
	600	580	610	95,21	28,56	280	300	45,96	13,79		
	700	680	710	111,62	33,49	330	350	54,17	16,25		
13	800	780	810	128,04	38,41	380	400	62,38	18,71		

NOTE

- Le resistenze caratteristiche ad estrazione del filetto sono state valutate considerando sia un angolo ϵ di 90° ($R_{ax, 90, k}$) sia di 0° ($R_{ax, 0, k}$) fra le fibre dell'elemento in legno ed il connettore.
- Le resistenze caratteristiche a scorrimento sono state valutate considerando un angolo ϵ di 45° fra le fibre dell'elemento in legno ed il connettore.
- Gli spessori delle piastre (S_{PLATE}) si intendono i valori minimi per consentire l'alloggiamento della testa della vite.
- Le resistenze caratteristiche a taglio legno-legno sono state valutate considerando sia un angolo ϵ di 90° ($R_{V, 90, k}$) sia di 0° ($R_{V, 0, k}$) fra le fibre del secondo elemento ed il connettore.
- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
Per valori di ρ_k differenti, le resistenze tabellate (estrazione, compressione, scorrimento e taglio) possono essere convertite tramite il coefficiente k_{dens} .

$$R'_{ax, k} = k_{dens, ax} \cdot R_{ax, k}$$

$$R'_{ki, k} = k_{dens, ki} \cdot R_{ki, k}$$

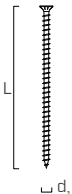
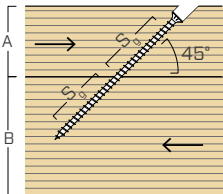
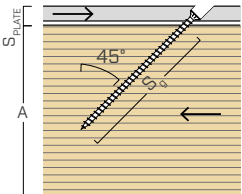
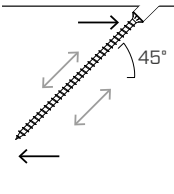
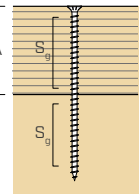
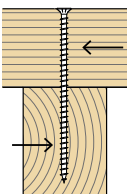
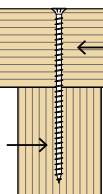
$$R'_{V, k} = k_{dens, V} \cdot R_{V, k}$$

$$R'_{V, 90, k} = k_{dens, V} \cdot R_{V, 90, k}$$

$$R'_{V, 0, k} = k_{dens, V} \cdot R_{V, 0, k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens, ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11
$k_{dens, ki}$	0,97	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
$k_{dens, V}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

I valori di resistenza così determinati potrebbero differire, a favore di sicurezza, da quelli derivanti da un calcolo esatto.

SCORRIMENTO										TAGLIO				
geometria	legno-legno					acciaio-legno				trazione acciaio	legno-legno $\varepsilon=90^\circ$		legno-legno $\varepsilon=0^\circ$	
														
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]
9	120	45	45	60	3,62	15	105	95	8,44	17,96	45	60	4,53	2,30
	160	65	60	75	5,22		145	125	11,65		65	80	5,10	2,81
	200	85	75	90	6,83		185	150	14,87		85	100	5,67	3,18
	240	105	90	105	8,44		225	180	18,08		105	120	6,23	3,35
	280	125	105	120	10,04		265	205	21,29		125	140	6,50	3,52
	320	145	120	135	11,65		305	235	24,51		145	160	6,50	3,69
	360	165	130	145	13,26		345	265	27,72		165	180	6,50	3,86
11	100	35	40	55	3,44	18	80	75	7,86	26,87	35	50	4,72	2,69
	150	60	60	75	5,89		130	110	12,77		60	75	6,61	3,33
	200	85	75	90	8,35		180	145	17,68		85	100	7,48	4,10
	250	110	95	110	10,80		230	185	22,59		110	125	8,35	4,57
	300	135	110	125	13,26		280	220	27,50		135	150	9,06	4,83
	350	160	130	145	15,71		330	255	32,41		160	175	9,06	5,09
	400	185	145	160	18,17		380	290	37,32		185	200	9,06	5,35
	500	235	180	195	23,08		480	360	47,14		235	250	9,06	5,87
13	600	285	215	230	27,99	580	430	56,96	285	300	9,06	6,39		
	200	85	75	90	9,87	20	180	145	20,89	37,48	85	100	9,46	4,88
	300	130	110	125	15,09		280	220	32,50		130	145	11,31	6,11
	400	180	145	160	20,89		380	290	44,11		180	195	11,94	6,73
	500	230	180	195	26,70		480	360	55,71		230	245	11,94	7,35
	600	280	215	230	32,50		580	430	67,32		280	295	11,94	7,96
	700	330	250	265	38,30		-	-	-		330	345	11,94	8,58
	800	380	285	300	44,11		-	-	-		380	395	11,94	9,03

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-11/0030.
- La resistenza di progetto a trazione del connettore è la minima fra la resistenza di progetto lato legno ($R_{ax,d}$) e la resistenza di progetto lato acciaio ($R_{tens,d}$):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{tens,k}}{Y_{M2}} \right\}$$

- La resistenza di progetto a compressione del connettore è la minima fra la resistenza di progetto lato legno ($R_{ax,d}$) e la resistenza di progetto ad instabilità ($R_{ki,d}$):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{ki,k}}{Y_{M1}} \right\}$$

- La resistenza di progetto a scorrimento del connettore è la minima fra la resistenza di progetto lato legno ($R_{V,d}$) e la resistenza di progetto lato acciaio proiettata ($R_{tens,45,d}$):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{tens,45,k}}{Y_{M2}} \right\}$$

- La resistenza di progetto a taglio del connettore si ricava dal valore caratteristico come segue:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}$$

- I coefficienti Y_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 si è fatto riferimento a quanto riportato in ETA-11/0030.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno devono essere svolti a parte.
- Il posizionamento delle viti deve essere realizzato nel rispetto delle distanze minime.
- Le resistenze caratteristiche ad estrazione del filetto sono state valutate considerando una lunghezza di infissione pari a $S_{g,tot}$ o S_g come riportato in tabella. Per valori intermedi di S_g è possibile interpolare linearmente.
- I valori di resistenza a taglio e scorrimento sono stati valutati considerando il baricentro del connettore posizionato in corrispondenza del piano di taglio.
- 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.
- Per configurazioni di calcolo differenti è disponibile il software MyProject (www.rothoblaas.it).
- Per distanze minime e valori statici per connettori incrociati in connessione a taglio trave principale - trave secondaria vedi VGZ a pag. 130.
- Per distanze minime e valori statici su X-LAM e LVL vedi VGZ a pag. 134.