

VITE A TESTA TONDA PER PIASTRE

VITE PER PIASTRE FORATE

Sottotesta cilindrico studiato per il fissaggio di elementi metallici. L'effetto di incastro con il foro della piastra garantisce eccellenti performance statiche.

STATICÀ

Calcolabile in accordo a Eurocodice 5 nella condizione di giunzioni acciaio-legno con piastra spessa anche con elementi metallici sottili. Eccellenti valori di resistenza a taglio.

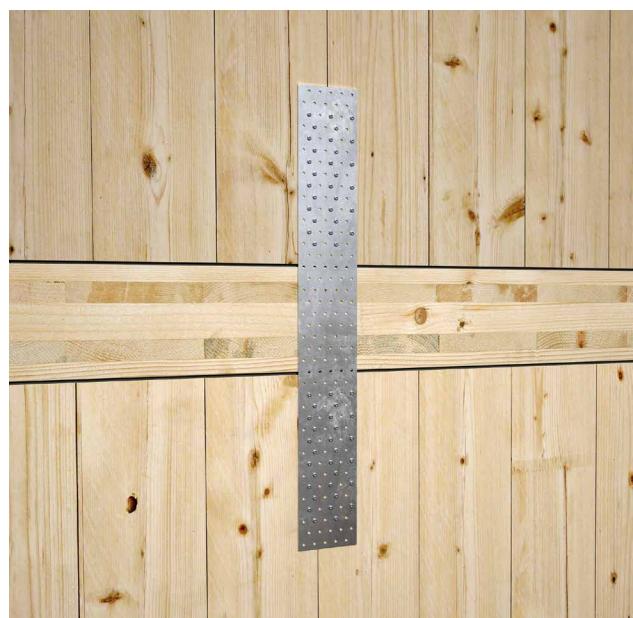
LEGNI DI NUOVA GENERAZIONE

Testata e certificata per l'impiego su una grande varietà di legni ingegnerizzati come X-LAM, GL, LVL, OSB e Beech LVL.

La versione LBS5 fino alla lunghezza 40 mm è omologata completamente senza preforo su Beech LVL.

DUTTILITÀ

Eccelente comportamento di duttilità evidenziato dalle prove cicliche SEISMIC-REV secondo EN 12512.



DIAMETRO [mm]

3,5 7

LUNGHEZZA [mm]

25 100

CLASSE DI SERVIZIO

SC1 SC2

CORROSIVITÀ ATMOSFERICA

C1 C2

CORROSIVITÀ DEL LEGNO

T1 T2

MATERIALE



acciaio al carbonio elettrozincato



CAMPPI DI IMPIEGO

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

CODICI E DIMENSIONI

	d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	pz.
5 TX 20	LBS525	25	21	500	
	LBS540	40	36	500	
	LBS550	50	46	200	
	LBS560	60	56	200	
	LBS570	70	66	200	
7 TX 30	LBS760	60	55	100	
	LBS780	80	75	100	
	LBS7100	100	95	100	

LBS HARDWOOD EVO

VITE A TESTA TONDA PER PIASTRE SU LEGNI DURI

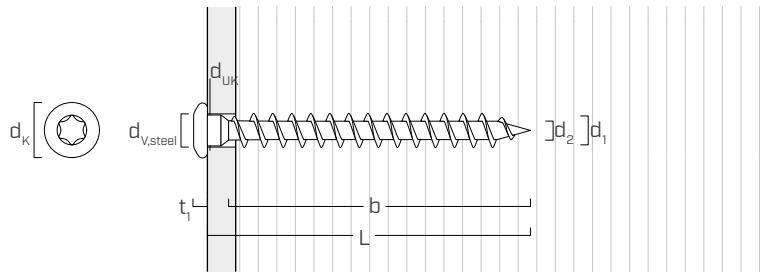


DIAMETRO [mm] 3 (5 7) 12

LUNGHEZZA [mm] 25 (60 200) 200

Disponibile anche nella versione LBS HARDWOOD EVO, L da 80 a 200 mm, diametro Ø5 e Ø7 mm, scoprila a pag. 244.

GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE



GEOMETRIA

Diametro nominale	d ₁ [mm]	5	7
Diametro testa	d _K [mm]	7,80	11,00
Diametro nocciolo	d ₂ [mm]	3,00	4,40
Diametro sottotesta	d _{UK} [mm]	4,90	7,00
Spessore testa	t ₁ [mm]	2,40	3,50
Diametro foro su piastra acciaio	d _{v,steel} [mm]	5,0÷5,5	7,5÷8,0
Diametro preforo ⁽¹⁾	d _{v,S} [mm]	3,0	4,0
Diametro preforo ⁽²⁾	d _{v,H} [mm]	3,5	5,0

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

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

PARAMETRI MECCANICI CARATTERISTICI

Diametro nominale	d ₁ [mm]	5	7
Resistenza a trazione	f _{tens,k} [kN]	7,9	15,4
Momento di snervamento	M _{y,k} [Nm]	5,4	14,2

	legno di conifera (softwood)	LVL di conifera (LVL softwood)	LVL di faggio preforato (Beech LVL predrilled)	LVL di faggio ⁽³⁾ (Beech LVL)
Parametro caratteristico di resistenza ad estrazione	f _{ax,k} [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parametro caratteristico di penetrazione della testa	f _{head,k} [N/mm ²]	10,5	20,0	-
Densità associata	ρ _a [kg/m ³]	350	500	730
Densità di calcolo	ρ _k [kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

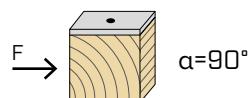
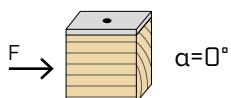
(3)Valido per d₁ = 5 mm e l_{ef} ≤ 34 mm

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

DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO | ACCIAIO-LEGNO

viti inserite SENZA preforo

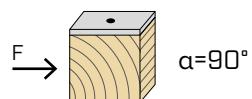
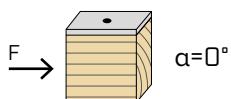
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]	5	7
a_1 [mm]	$12 \cdot d \cdot 0,7$	42
a_2 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	18
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$	75
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	50
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	25
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	25

d_1 [mm]	5	7
a_1 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	18
a_2 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	18
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	50
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	50
$a_{4,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	50
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	25

viti inserite CON preforo



d_1 [mm]	5	7
a_1 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	18
a_2 [mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	11
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	60
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$	15
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	15

d_1 [mm]	5	7
a_1 [mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	14
a_2 [mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	14
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	15

α = angolo tra forza e fibre

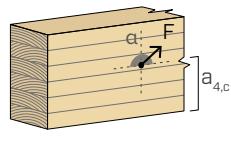
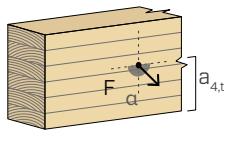
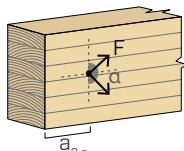
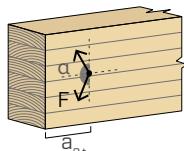
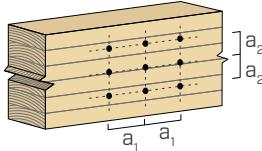
$d = d_1$ = diametro nominale vite

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

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

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

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



NOTE

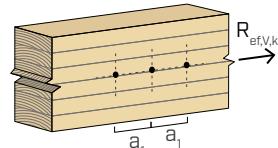
- Le distanze minime sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-11/0030.
- Nel caso di giunzione legno-legno le spaziature minime (a_1, a_2) devono essere moltiplicate per un coefficiente 1,5.

- Nel caso di giunzioni con elementi di abete di Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) le spaziature e le distanze minime parallele alla fibra devono essere moltiplicate per un coefficiente 1,5.

NUMERO EFFICACE PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO

La capacità portante di un collegamento realizzato con più viti, tutte dello stesso tipo e dimensione, può essere minore della somma delle capacità portanti del singolo mezzo di unione. Per una fila di n viti disposte parallelamente alla direzione della fibratura ad una distanza a_1 , la capacità portante caratteristica efficace è pari a:

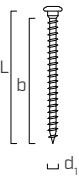
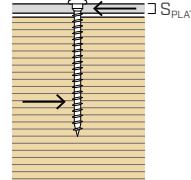
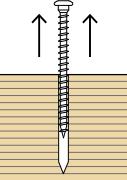
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



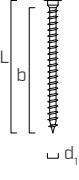
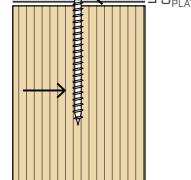
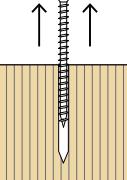
Il valore di n_{ef} è riportato nella tabella sottostante in funzione di n e di a_1 .

n	$a_1^{(*)}$										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	$\geq 14 \cdot d$
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*)Per valori intermedi di a_1 è possibile interpolare linearmente.

geometria			TAGLIO								TRAZIONE			
			acciaio-legno $\varepsilon=90^\circ$								estrazione filetto $\varepsilon=90^\circ$			
														
d₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R_{V,90,k} [kN]								R_{ax,90,k} [kN]			
S_{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-				
5	25	21	1,59	1,58	1,56	-	-	-	-	1,33				
	40	36	2,24	2,24	2,24	2,24	2,23	2,18	2,13	2,27				
	50	46	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,38	2,36	2,90				
	60	56	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,54	2,52	3,54				
	70	66	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,69	2,68	4,17				
S_{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-				
7	60	55	2,81	2,98	3,37	3,80	4,18	4,05	3,92	4,86				
	80	75	3,80	3,88	4,13	4,40	4,63	4,59	4,55	6,63				
	100	95	4,25	4,38	4,63	4,87	5,08	5,03	4,99	8,40				

ε = angolo fra vite e fibre

geometria			TAGLIO								TRAZIONE			
			acciaio-legno $\varepsilon=0^\circ$								estrazione filetto $\varepsilon=0^\circ$			
														
d₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R_{V,0,k} [kN]								R_{ax,0,k} [kN]			
S_{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-				
5	25	21	0,77	0,77	0,77	0,76	0,76	0,75	0,74	0,40				
	40	36	0,98	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,92	0,68				
	50	46	1,15	1,15	1,14	1,13	1,12	1,10	1,09	0,87				
	60	56	1,32	1,32	1,32	1,32	1,30	1,28	1,27	1,06				
	70	66	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,36	1,36	1,25				
S_{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-				
7	60	55	1,12	1,21	1,41	1,60	1,77	1,73	1,69	1,46				
	80	75	1,52	1,61	1,83	2,04	2,22	2,17	2,13	1,99				
	100	95	1,91	1,99	2,17	2,35	2,53	2,52	2,51	2,52				

ε = angolo fra vite e fibre

NOTE e PRINCIPI GENERALI a pagina 233.

geometria			TAGLIO						TRAZIONE	
			acciaio-X-LAM lateral face						estrazione filetto lateral face	
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]						$R_{ax,90,k}$ [kN]	
		S_{PLATE}	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-
5	25	21	1,48	1,47	1,45	1,44	1,42	1,38	1,35	1,23
	40	36	2,12	2,12	2,10	2,09	2,05	2,01	1,96	2,11
	50	46	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,25	2,23	2,69
	60	56	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,39	2,38	3,28
	70	66	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,54	2,53	3,86
7	60	55	2,55	2,77	3,13	3,53	3,86	3,74	3,62	4,50
	80	75	3,45	3,59	3,82	4,10	4,38	4,33	4,29	6,14
	100	95	4,00	4,12	4,36	4,58	4,79	4,74	4,70	7,78

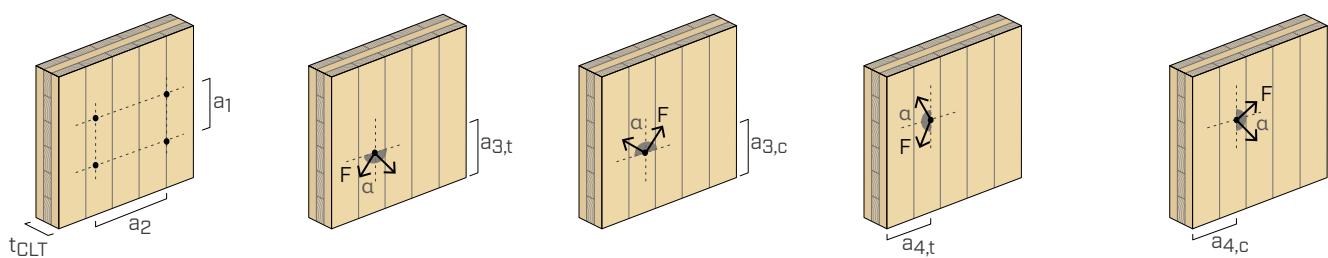
NOTE e PRINCIPI GENERALI a pagina 233.

DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO E CARICATE ASSIALMENTE | X-LAM

 viti inserite SENZA preforo


d_1 [mm]	5	7
a_1 [mm] 4·d	20	28
a_2 [mm] 2,5·d	13	18
$a_{3,t}$ [mm] 6·d	30	42
$a_{3,c}$ [mm] 6·d	30	42
$a_{4,t}$ [mm] 6·d	30	42
$a_{4,c}$ [mm] 2,5·d	13	18

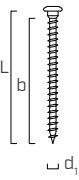
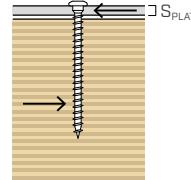
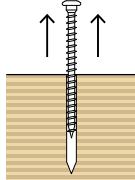
$d = d_1$ = diametro nominale vite



NOTE

- Le distanze minime sono in accordo a ETA-11/0030 e da ritenersi valide ove non diversamente specificato nei documenti tecnici dei pannelli X-LAM.

- Le distanze minime sono valide per spessore minimo X-LAM $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.

geometria			TAGLIO								TRAZIONE	
			acciaio-LVL								estrazione filetto flat	
												
d₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R_{V,90,k} [kN]								R_{ax,90,k} [kN]	
S _{PLATE}	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	-	-	-	-
5	25	21	1,59	1,58	1,56	-	-	-	-	-	1,33	
	40	36	2,24	2,24	2,24	2,24	2,23	2,18	2,13	-	2,27	
	50	46	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,38	2,36	-	2,90	
	60	56	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,54	2,52	-	3,54	
	70	66	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,69	2,68	-	4,17	
7	S _{PLATE}	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	-	-	-
	60	55	2,81	2,98	3,37	3,80	4,18	4,05	3,92	-	4,86	
	80	75	3,80	3,88	4,13	4,40	4,63	4,59	4,55	-	6,63	
	100	95	4,25	4,38	4,63	4,87	5,08	5,03	4,99	-	8,40	

VALORI STATICI

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-11/0030.
- I valori di progetto si ricavano dai valori caratteristici come segue:

$$R_d = \frac{R_k k_{mod}}{\gamma_M}$$

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 si è fatto riferimento a quanto riportato in ETA-11/0030.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e delle piastre metalliche 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.
- 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 b .
- Le resistenze caratteristiche a taglio per viti LBS Ø5 sono valutate per piastre con spessore = S_{PLATE} considerando sempre il caso di piastra spessa in accordo a ETA-11/0030 ($S_{PLATE} \geq 1,5$ mm).
- Le resistenze caratteristiche a taglio per viti LBS Ø7 sono valutate per piastre con spessore = S_{PLATE} considerando il caso di piastra sottile ($S_{PLATE} \leq 3,5$ mm), intermedia (3,5 mm < $S_{PLATE} < 7$ mm) o spessa ($S_{PLATE} \geq 7$ mm).
- Nel caso di sollecitazione combinata di taglio e trazione, deve essere soddisfatta la seguente verifica:

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

- Nel caso di connessioni acciaio-legno con piastra spessa è necessario valutare gli effetti legati alla deformazione del legno ed installare i connettori seguendo le istruzioni di montaggio.

NOTE | LEGNO

- Le resistenze caratteristiche a taglio acciaio-legno sono state valutate considerando sia un angolo e di 90° ($R_{V,90,k}$) sia di 0° ($R_{V,0,k}$) fra le fibre dell'elemento in legno ed il connettore.
- Le resistenze caratteristiche a taglio legno-legno sono disponibili a pagina 237.

- Le resistenze caratteristiche ad estrazione del filetto sono state valutate considerando sia un angolo e di 90° ($R_{ax,90,k}$) sia di 0° ($R_{ax,0,k}$) fra le fibre 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 (taglio legno-legno, taglio acciaio-legno e trazione) possono essere convertite tramite il coefficiente k_{dens} :

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

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

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

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

NOTE | X-LAM

- I valori caratteristici sono secondo le specifiche nazionali ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica per gli elementi in X-LAM pari a $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Le resistenze caratteristiche a taglio sono valutate considerando una lunghezza di infissione minima della vite pari a $4 \cdot d_1$.
- La resistenza caratteristica a taglio è indipendente dalla direzione della fibratura dello strato esterno dei pannelli in X-LAM.
- La resistenza assiale ad estrazione del filetto è valida per spessore minimo X-LAM $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.

NOTE | LVL

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi in LVL in legno di conifera (softwood) pari a $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- La resistenza assiale ad estrazione del filetto è stata valutata considerando un angolo di 90° fra le fibre ed il connettore.
- Le resistenze caratteristiche a taglio sono valutate per connettori inseriti sulla faccia laterale (wide face) considerando, per i singoli elementi lignei, un angolo di 90° fra il connettore e la fibra, un angolo di 90° fra il connettore e la faccia laterale dell'elemento in LVL ed un angolo di 0° fra la forza e la fibra.