

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.

Costi e tempi per la realizzazione del progetto sono minori.

VELOCITÀ

Con la punta 3 THORNS, la presa delle viti diventa più affidabile e più rapida, mantenendo le prestazioni meccaniche abituali.

Più velocità, meno sforzo.

GIUNZIONI CON PROFILI FONOISOLANTI

La vite è stata testata e caratterizzata in applicazioni con strati fonoisolanti (XYLOFON) interposti sul piano di taglio.

L'incidenza dei profili acustici sulle prestazioni meccaniche della vite HBS è descritta a pag. 74.

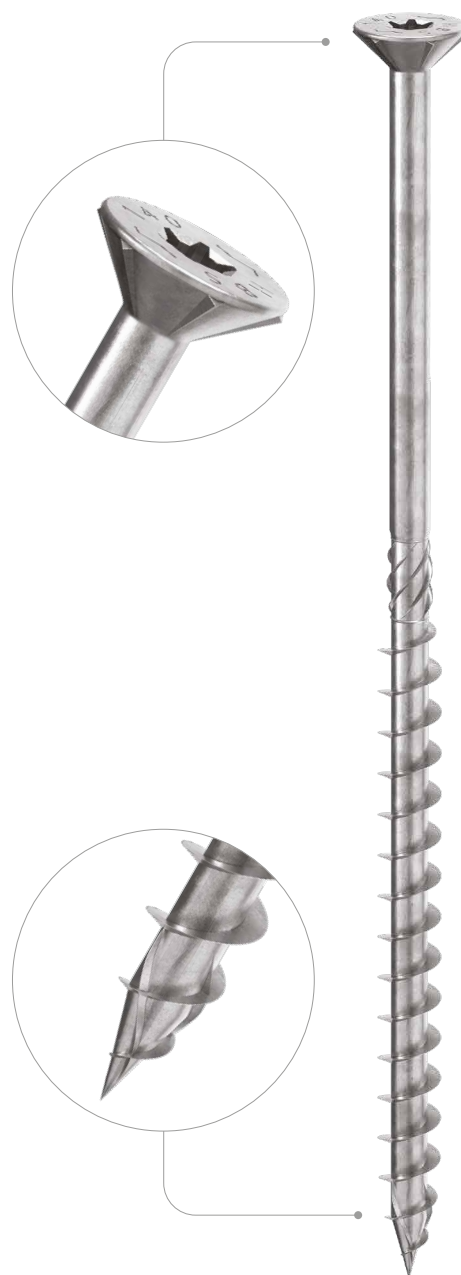
LEGNI DI NUOVA GENERAZIONE

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

Estremamente versatile, la vite HBS garantisce l'utilizzo di legni di nuova generazione per la creazione di strutture sempre più innovative e sostenibili.

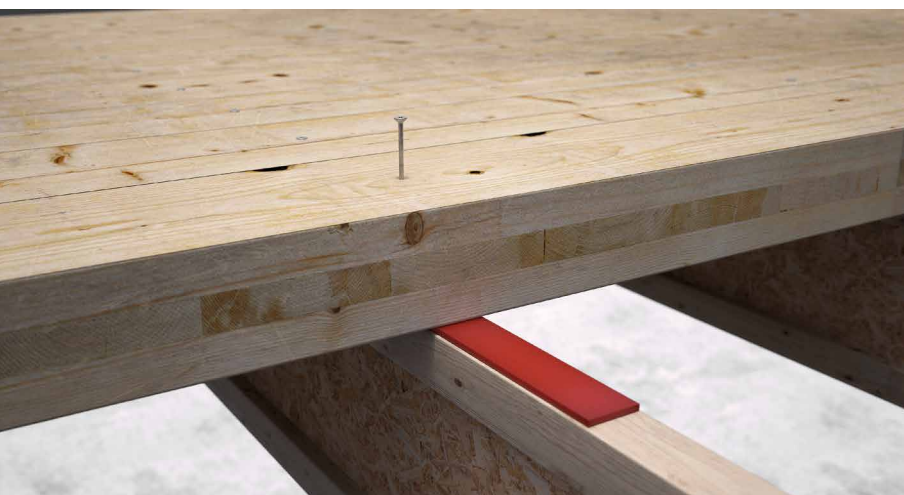


DIAMETRO [mm]	3 (3,5) 12 12
LUNGHEZZA [mm]	12 (30) 1000 1000
CLASSE DI SERVIZIO	SC1 SC2
CORROSIVITÀ ATMOSFERICA	C1 C2
CORROSIVITÀ DEL LEGNO	T1 T2
MATERIALE	Zn acciaio al carbonio ELECTRO PLATED elettrozincato



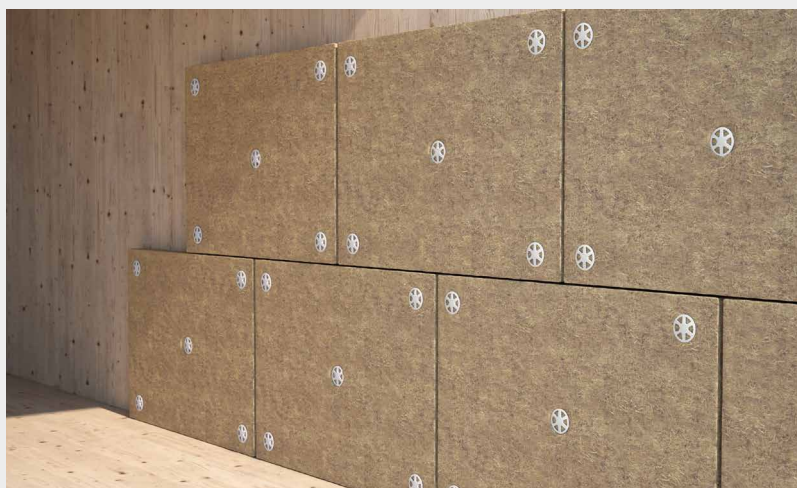
CAMPI DI IMPIEGO

- pannelli a base di legno
- pannelli truciolari, MDF, HDF e LDF
- pannelli placcati e nobilitati
- legno massiccio
- legno lamellare
- X-LAM e LVL
- legni ad alta densità



X-LAM, LVL E LEGNI DURI

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

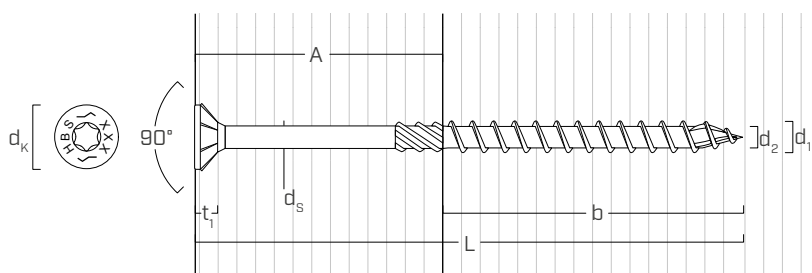


^
Fissaggio di pannelli di isolante per parete con THERMOWASHER e HBS
diametro 8 mm.



^
Fissaggio pareti in X-LAM
con viti HBS diametro 6 mm.

■ GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE



GEOMETRIA

Diametro nominale	d_1	[mm]	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12
Diametro testa	d_K	[mm]	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	14,50	18,25	20,75
Diametro nocciolo	d_2	[mm]	2,25	2,55	2,80	3,40	3,95	5,40	6,40	6,80
Diametro gambo	d_s	[mm]	2,45	2,75	3,15	3,65	4,30	5,80	7,00	8,00
Spessore testa	t_1	[mm]	2,20	2,80	2,80	3,10	4,50	4,50	5,80	7,20
Diametro preforo ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	2,0	2,5	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Diametro preforo ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	-	-	-	3,5	4,0	6,0	7,0	8,0

⁽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]	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12
Resistenza a trazione	$f_{tens,k}$	[kN]	3,8	5,0	6,4	7,9	11,3	20,1	31,4	33,9
Momento di snervamento	$M_{y,k}$	[Nm]	2,1	3,0	4,1	5,4	9,5	20,1	35,8	48,0

			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
Parametro 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

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

CODICI E DIMENSIONI

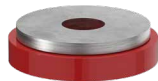
d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pz.
3,5 TX 15	HBS3540	40	18	22	500
	HBS3545	45	24	21	400
	HBS3550	50	24	26	400
4 TX 20	HBS430	30	18	12	500
	HBS435	35	18	17	500
	HBS440	40	24	16	500
	HBS445	45	30	15	400
	HBS450	50	30	20	400
	HBS460	60	35	25	200
	HBS470	70	40	30	200
	HBS480	80	40	40	200
	HBS4540	40	24	16	400
4,5 TX 20	HBS4545	45	30	15	400
	HBS4550	50	30	20	200
	HBS4560	60	35	25	200
	HBS4570	70	40	30	200
	HBS4580	80	40	40	200
	HBS540	40	24	16	200
5 TX 25	HBS545	45	24	21	200
	HBS550	50	24	26	200
	HBS560	60	30	30	200
	HBS570	70	35	35	100
	HBS580	80	40	40	100
	HBS590	90	45	45	100
	HBS5100	100	50	50	100
	HBS5120	120	60	60	100
6 TX 30	HBS640	40	35	8	100
	HBS650	50	35	15	100
	HBS660	60	30	30	100
	HBS670	70	40	30	100
	HBS680	80	40	40	100
	HBS690	90	50	40	100
	HBS6100	100	50	50	100
	HBS6110	110	60	50	100
	HBS6120	120	60	60	100
	HBS6130	130	60	70	100
	HBS6140	140	75	65	100
	HBS6150	150	75	75	100
	HBS6160	160	75	85	100
	HBS6180	180	75	105	100
	HBS6200	200	75	125	100
	HBS6220	220	75	145	100
	HBS6240	240	75	165	100
	HBS6260	260	75	185	100
	HBS6280	280	75	205	100
	HBS6300	300	75	225	100
	HBS6320	320	75	245	100
	HBS6340	340	75	265	100
	HBS6360	360	75	285	100
	HBS6380	380	75	305	100
	HBS6400	400	75	325	100

d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pz.
8 TX 40	HBS880	80	52	28	100
	HBS8100	100	52	48	100
	HBS8120	120	60	60	100
	HBS8140	140	60	80	100
	HBS8160	160	80	80	100
	HBS8180	180	80	100	100
	HBS8200	200	80	120	100
	HBS8220	220	80	140	100
	HBS8240	240	80	160	100
	HBS8260	260	80	180	100
	HBS8280	280	80	200	100
	HBS8300	300	100	200	100
	HBS8320	320	100	220	100
	HBS8340	340	100	240	100
	HBS8360	360	100	260	100
	HBS8380	380	100	280	100
	HBS8400	400	100	300	100
	HBS8440	440	100	340	100
	HBS8480	480	100	380	100
	HBS8520	520	100	420	100
	HBS8560	560	100	460	100
10 TX 40	HBS8580	580	100	480	100
	HBS8600	600	100	500	100
	HBS1080	80	52	28	50
	HBS10100	100	52	48	50
	HBS10120	120	60	60	50
	HBS10140	140	60	80	50
	HBS10160	160	80	80	50
	HBS10180	180	80	100	50
	HBS10200	200	80	120	50
	HBS10220	220	80	140	50
	HBS10240	240	80	160	50
	HBS10260	260	80	180	50
	HBS10280	280	80	200	50
	HBS10300	300	100	200	50
	HBS10320	320	100	220	50
	HBS10340	340	100	240	50
	HBS10360	360	100	260	50
	HBS10380	380	100	280	50
	HBS10400	400	100	300	50
	HBS10440	440	100	340	50
	HBS10480	480	100	380	50
12 TX 50	HBS10520	520	100	420	50
	HBS10560	560	100	460	50
	HBS10600	600	100	500	50
	HBS12120	120	80	40	25
	HBS12160	160	80	80	25
	HBS12200	200	80	120	25
	HBS12240	240	80	160	25
	HBS12280	280	80	200	25
	HBS12320	320	120	200	25
	HBS12360	360	120	240	25
	HBS12400	400	120	280	25
	HBS12440	440	120	320	25
	HBS12480	480	120	360	25
	HBS12520	520	120	400	25
	HBS12560	560	120	440	25
	HBS12600	600	120	480	25
	HBS12700	700	120	580	25
	HBS12800	800	120	680	25
	HBS12900	900	120	780	25
	HBS121000	1000	120	880	25

PRODOTTI CORRELATI



HUS
pag. 68



XYLOFON WASHER
pag. 73



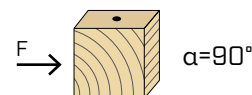
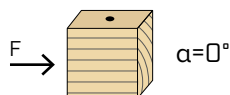
THERMOWASHER
pag. 396

DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO | LEGNO



viti inserite **SENZA** preforo

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

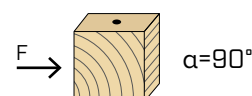
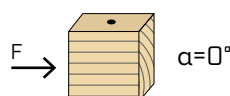


d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
a_2	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60

d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
a_2	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	25	28	32	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60



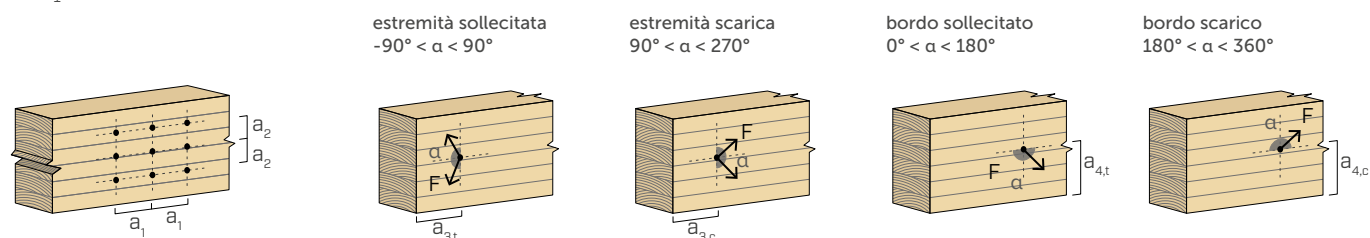
viti inserite **CON** preforo



d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
a_2	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	42	48	54	12·d	60	72	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36

d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	4·d	14	16	18	4·d	20	24	32	40	48
a_2	[mm]	4·d	14	16	18	4·d	20	24	32	40	48
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	18	20	23	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36

α = angolo tra forza e fibre
 d = d_1 = diametro nominale vite

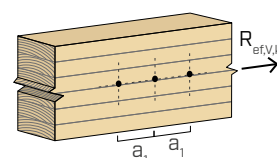


NOTE a pagina 42.

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:

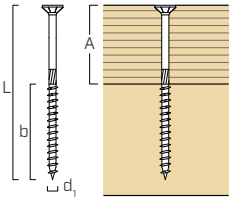
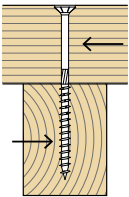
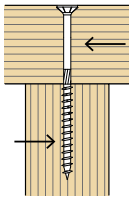
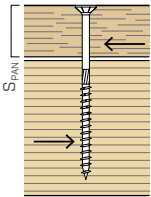
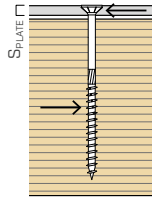
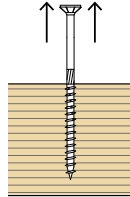
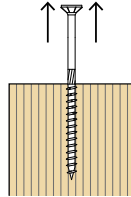
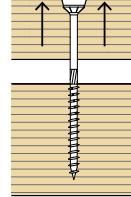
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



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

n	$a_1^{(*)}$										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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.

				TAGLIO						TRAZIONE			
geometria				legno-legno ε=90°	legno-legno ε=0°	pannello-legno	acciaio-legno piastra sottile		estrazione filetto ε=90°	estrazione filetto ε=0°	penetrazione testa		
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,90,k} [kN]	R _{V,0,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{ax,0,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	
3,5	40	18	22	0,73	0,40	12	0,72	1,75	0,85	0,80	0,24	0,56	
	45	24	21	0,79	0,47		0,72		0,91	1,06	0,32	0,56	
	50	24	26	0,79	0,47		0,72		0,91	1,06	0,32	0,56	
4	30	18	12	0,72	0,38	12	0,76	2	0,93	0,91	0,27	0,73	
	35	18	17	0,79	0,47		0,84		1,04	0,91	0,27	0,73	
	40	24	16	0,83	0,51		0,84		1,12	1,21	0,36	0,73	
	45	30	15	0,81	0,56		0,84		1,19	1,52	0,45	0,73	
	50	30	20	0,91	0,62		0,84		1,19	1,52	0,45	0,73	
	60	35	25	0,99	0,69		0,84		1,26	1,77	0,53	0,73	
	70	40	30	0,99	0,77		0,84		1,32	2,02	0,61	0,73	
	80	40	40	0,99	0,77		0,84		1,32	2,02	0,61	0,73	
4,5	40	24	16	0,98	0,55	15	1,06	2,25	1,33	1,36	0,41	0,92	
	45	30	15	0,96	0,61		1,06		1,42	1,70	0,51	0,92	
	50	30	20	1,06	0,69		1,06		1,42	1,70	0,51	0,92	
	60	35	25	1,18	0,79		1,06		1,49	1,99	0,60	0,92	
	70	40	30	1,22	0,86		1,06		1,56	2,27	0,68	0,92	
	80	40	40	1,22	0,86		1,06		1,56	2,27	0,68	0,92	
5	40	24	16	1,12	0,60	15	1,16	2,5	1,46	1,52	0,45	1,13	
	45	24	21	1,19	0,70		1,20		1,56	1,52	0,45	1,13	
	50	24	26	1,29	0,73		1,20		1,56	1,52	0,45	1,13	
	60	30	30	1,46	0,81		1,20		1,65	1,89	0,57	1,13	
	70	35	35	1,46	0,88		1,20		1,73	2,21	0,66	1,13	
	80	40	40	1,46	0,96		1,20		1,81	2,53	0,76	1,13	
	90	45	45	1,46	1,05		1,20		1,89	2,84	0,85	1,13	
	100	50	50	1,46	1,13		1,20		1,97	3,16	0,95	1,13	
	120	60	60	1,46	1,17		1,20		2,13	3,79	1,14	1,13	

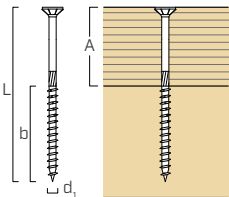
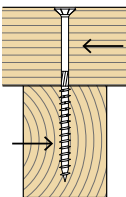
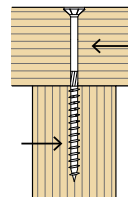
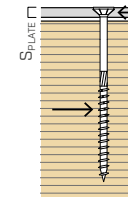
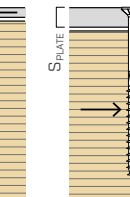
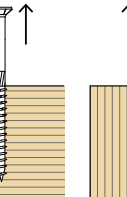
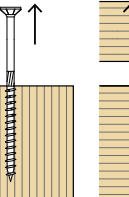
ε = angolo fra vite e fibre

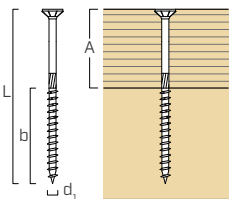
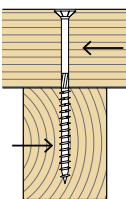
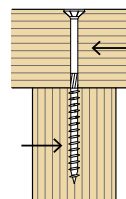
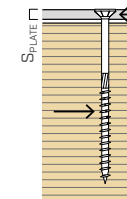
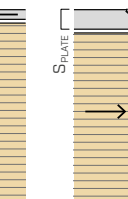
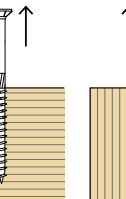
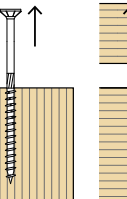
NOTE e PRINCIPI GENERALI a pagina 42.



Relazioni di calcolo complete per progettare in legno?
Scarica MyProject e semplifica il tuo lavoro!



geometria				TAGLIO						TRAZIONE							
				legno-legno ε=90°	legno-legno ε=0°	acciaio-legno piastra sottile	acciaio-legno piastra spessa	estrazione filetto ε=90°	estrazione filetto ε=0°	penetrazione testa							
																	
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	R _{V,0,k}	S _{PLATE}	R _{V,k}	S _{PLATE}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}					
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]					
6	40	35	8	0,89	0,72	3	1,64	6	2,58	2,65	0,80	1,63					
	50	35	15	1,53	0,85		2,08		2,98	2,65	0,80	1,63					
	60	30	30	1,78	1,04		2,24		2,93	2,27	0,68	1,63					
	70	40	30	1,88	1,20		2,43		3,12	3,03	0,91	1,63					
	80	40	40	2,08	1,20		2,43		3,12	3,03	0,91	1,63					
	90	50	40	2,08	1,38		2,61		3,31	3,79	1,14	1,63					
	100	50	50	2,08	1,38		2,61		3,31	3,79	1,14	1,63					
	110	60	50	2,08	1,58		2,80		3,49	4,55	1,36	1,63					
	120	60	60	2,08	1,58		2,80		3,49	4,55	1,36	1,63					
	130	60	70	2,08	1,58		2,80		3,49	4,55	1,36	1,63					
	140	75	65	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	150	75	75	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	160	75	85	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	180	75	105	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	200	75	125	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	220	75	145	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	240	75	165	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	260	75	185	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	280	75	205	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	300	75	225	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	320	75	245	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	340	75	265	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	360	75	285	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	380	75	305	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
	400	75	325	2,08	1,67		3,09		3,78	5,68	1,70	1,63					
8	80	52	28	2,59	1,70	4	4,00	8	5,11	5,25	1,58	2,38					
	100	52	48	3,28	1,95		4,00		5,11	5,25	1,58	2,38					
	120	60	60	3,28	2,13		4,20		5,31	6,06	1,82	2,38					
	140	60	80	3,28	2,13		4,20		5,31	6,06	1,82	2,38					
	160	80	80	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38					
	180	80	100	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38					
	200	80	120	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38					
	220	80	140	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38					
	240	80	160	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38					
	260	80	180	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38					
	280	80	200	3,28	2,60		4,70		5,81	8,08	2,42	2,38					
	300	100	200	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	320	100	220	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	340	100	240	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	360	100	260	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	380	100	280	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	400	100	300	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	440	100	340	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	480	100	380	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	520	100	420	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	560	100	460	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	580	100	480	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					
	600	100	500	3,28	2,62		5,21		6,32	10,10	3,03	2,38					

				TAGLIO						TRAZIONE							
geometria				legno-legno ε=90°	legno-legno ε=0°	acciaio-legno piastra sottile	acciaio-legno piastra spessa	estrazione filetto ε=90°	estrazione filetto ε=0°	penetrazione testa							
																	
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,90,k} [kN]	R _{V,0,k} [kN]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{ax,0,k} [kN]	R _{head,k} [kN]					
10	80	52	28	3,63	2,02	5	4,75	10	6,94	6,57	1,97	3,77					
	100	52	48	4,22	2,56		5,51		7,12	6,57	1,97	3,77					
	120	60	60	4,81	2,75		5,76		7,37	7,58	2,27	3,77					
	140	60	80	4,81	2,75		5,76		7,37	7,58	2,27	3,77					
	160	80	80	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	180	80	100	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	200	80	120	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	220	80	140	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	240	80	160	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	260	80	180	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	280	80	200	4,81	3,28		6,40		8,00	10,10	3,03	3,77					
	300	100	200	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	320	100	220	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	340	100	240	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	360	100	260	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	380	100	280	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	400	100	300	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	440	100	340	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	480	100	380	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	520	100	420	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	560	100	460	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
	600	100	500	4,81	3,86		7,03		8,63	12,63	3,79	3,77					
12	120	80	40	4,87	3,49	6	7,81	12	9,79	12,12	3,64	4,88					
	160	80	80	6,00	3,88		7,81		9,79	12,12	3,64	4,88					
	200	80	120	6,00	3,88		7,81		9,79	12,12	3,64	4,88					
	240	80	160	6,00	3,88		7,81		9,79	12,12	3,64	4,88					
	280	80	200	6,00	3,88		7,81		9,79	12,12	3,64	4,88					
	320	120	200	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	360	120	240	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	400	120	280	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	440	120	320	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	480	120	360	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	520	120	400	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	560	120	440	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	600	120	480	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	700	120	580	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	800	120	680	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	900	120	780	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					
	1000	120	880	6,00	4,83		9,32		11,30	18,18	5,45	4,88					

ε = angolo fra vite e fibre

TAGLIO											
geometria				X-LAM-X-LAM lateral face	X-LAM-X-LAM lateral face-narrow face		pannello-X-LAM lateral face	X-LAM-pannello-X-LAM lateral face			
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]		S _{PAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	t [mm]	R _{V,k} [kN]
6	60	30	≥ 30	1,63	-		18	1,62	18	20	2,67
	70÷80	40	≥ 30	1,74	-			1,62		≥ 25	2,67
	90÷100	50	≥ 40	1,97	-			1,62		≥ 35	2,67
	110÷130	60	≥ 50	1,97	-			1,62		≥ 45	2,67
	140÷400	75	≥ 65	1,97	-			1,62		≥ 60	2,67
8	80÷100	52	≥ 28	2,42	1,84		22	2,55	22	≥ 25	3,64
	120÷140	60	≥ 60	3,11	2,26			2,55		≥ 45	3,64
	160÷280	80	≥ 80	3,11	2,58			2,55		≥ 65	3,64
	300÷600	100	≥ 200	3,11	2,58			2,55		≥ 135	3,64
10	80÷100	52	≥ 28	3,40	2,34		25	3,62	25	≥ 25	4,47
	120÷140	60	≥ 60	4,45	3,03			3,62		≥ 45	4,47
	160÷280	80	≥ 80	4,56	3,37			3,62		≥ 65	4,47
	300÷600	100	≥ 200	4,56	3,76			3,62		≥ 135	4,47
12	120	80	≥ 40	4,54	3,56		25	4,37	25	≥ 45	4,72
	160÷280	80	≥ 80	5,69	4,00			4,37		≥ 65	4,72
	320÷1000	120	≥ 200	5,69	4,65			4,37		≥ 145	4,72

				TAGLIO			
geometria				X-LAM-legno lateral face	legno-X-LAM narrow face	X-LAM-X-LAM narrow face	
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	t _{CLT} [mm]	R _{V,k} [kN]
6	60	30	30	1,69	-	-	-
	70÷80	40	≥ 30	1,77	-	-	-
	90÷100	50	≥ 40	2,01	-	≥ 65	1,54
	110÷130	60	≥ 50	2,01	-	≥ 80	1,66
	140÷400	75	≥ 65	2,01	-	≥ 100	1,66
8	80÷100	52	≥ 28	2,46	1,89	≥ 80	1,84
	120÷140	60	≥ 60	3,17	2,27	≥ 85	2,26
	160÷280	80	≥ 80	3,17	2,61	≥ 115	2,58
	300÷600	100	≥ 200	3,17	2,61	≥ 215	2,58
10	80÷100	52	≥ 28	3,45	2,40	≥ 100	2,34
	120÷140	60	≥ 60	4,55	3,05	≥ 100	3,03
	160÷280	80	≥ 80	4,65	3,39	≥ 115	3,37
	300÷600	100	≥ 200	4,65	3,79	≥ 215	3,76
12	120÷280	80	40	4,60	3,65	≥ 120	3,56
	320÷1000	120	≥ 200	5,79	4,69	≥ 230	4,65

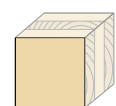
NOTE e PRINCIPI GENERALI a pagina 42.

TRAZIONE

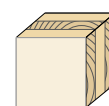
geometria			estrazione filetto lateral face	estrazione filetto narrow face	penetrazione testa	penetrazione testa con rondella HUS
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{ax,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
6	60	30	2,11	-	1,51	4,20
	70÷80	40	2,81	-	1,51	4,20
	90÷100	50	3,51	-	1,51	4,20
	110÷130	60	4,21	-	1,51	4,20
	140÷400	75	5,27	-	1,51	4,20
8	80÷100	52	4,87	3,70	2,21	6,56
	120÷140	60	5,62	4,21	2,21	6,56
	160÷280	80	7,49	5,45	2,21	6,56
	300÷600	100	9,36	6,66	2,21	6,56
10	80÷100	52	6,08	4,42	3,50	9,45
	120÷140	60	7,02	5,03	3,50	9,45
	160÷280	80	9,36	6,51	3,50	9,45
	300÷600	100	11,70	7,96	3,50	9,45
12	120÷280	80	11,23	7,54	4,52	14,37
	320÷1000	120	16,85	10,86	4,52	14,37

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

viti inserite **SENZA** preforo



lateral face

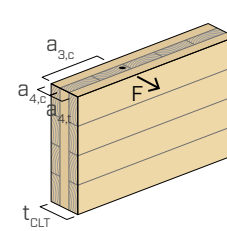
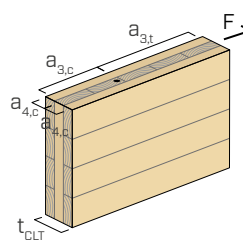
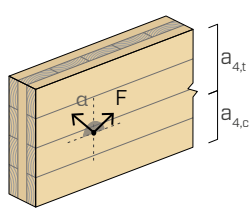
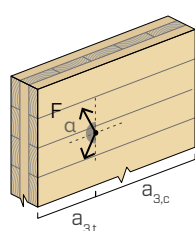
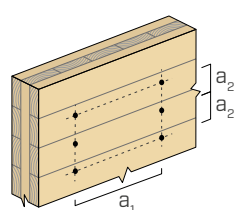


narrow face

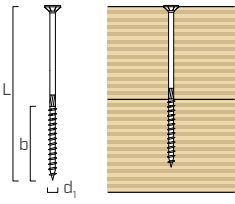
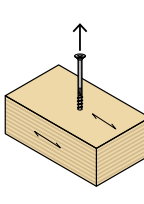
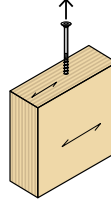
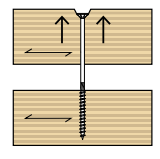
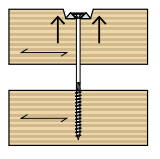
d ₁	[mm]		6	8	10	12
a ₁	[mm]	4·d	24	32	40	48
a ₂	[mm]	2,5·d	15	20	25	30
a _{3,t}	[mm]	6·d	36	48	60	72
a _{3,c}	[mm]	6·d	36	48	60	72
a _{4,t}	[mm]	6·d	36	48	60	72
a _{4,c}	[mm]	2,5·d	15	20	25	30

d ₁	[mm]		6	8	10	12
a ₁	[mm]	10·d	60	80	100	120
a ₂	[mm]	4·d	24	32	40	48
a _{3,t}	[mm]	12·d	72	96	120	144
a _{3,c}	[mm]	7·d	42	56	70	84
a _{4,t}	[mm]	6·d	36	48	60	72
a _{4,c}	[mm]	3·d	18	24	30	36

d = d₁ = diametro nominale vite



NOTE e PRINCIPI GENERALI a pagina 42.

			TRAZIONE			
geometria			estrazione filetto flat	estrazione filetto edge	penetrazione testa flat	penetrazione testa con rondella HUS flat
						
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{ax,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
5	40÷50	24	1,74	1,16	1,94	-
	60	30	2,18	1,45	1,94	-
	70	35	2,54	1,69	1,94	-
	80	40	2,90	1,94	1,94	-
	90	45	3,27	2,18	1,94	-
	100	50	3,63	2,42	1,94	-
	120	60	4,36	2,90	1,94	-
6	40÷50	35	3,05	2,03	2,79	7,74
	60	30	2,61	1,74	2,79	7,74
	70÷80	40	3,48	2,32	2,79	7,74
	90÷100	50	4,36	2,90	2,79	7,74
	110÷130	60	5,23	3,48	2,79	7,74
	140÷150	75	6,53	4,36	2,79	7,74
	160÷400	75	6,53	4,36	2,79	7,74
8	80÷100	52	6,04	4,03	4,07	12,10
	120÷140	60	6,97	4,65	4,07	12,10
	160÷180	80	9,29	6,19	4,07	12,10
	200÷280	80	9,29	6,19	4,07	12,10
	300÷600	100	11,61	7,74	4,07	12,10
10	80÷100	52	7,55	5,03	6,45	17,42
	120÷140	60	8,71	5,81	6,45	17,42
	160÷200	80	11,61	7,74	6,45	17,42
	220÷280	80	11,61	7,74	6,45	17,42
	300÷600	100	14,52	9,68	6,45	17,42

NOTE e PRINCIPI GENERALI a pagina 42.



L'internazionalità si misura anche nei dettagli.
Verifica la disponibilità delle nostre schede tecniche
nella tua lingua e nel tuo sistema di misura.

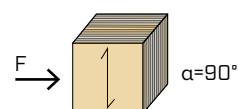
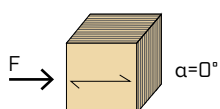


TAGLIO

geometria			LVL-LVL		LVL-LVL-LVL			LVL-legno		legno-LVL	
d ₁	L	b	A	R _{V,k}	A	t ₂	R _{V,k}	A	R _{V,k}	A	R _{V,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
5	60	30	-	-	-	-	-	-	-	27	1,45
	70	35	33	1,80	-	-	-	33	1,73	35	1,53
	80	40	40	1,80	-	-	-	40	1,73	40	1,53
	90	45	45	1,80	-	-	-	45	1,73	45	1,53
	100	50	50	1,80	-	-	-	50	1,73	50	1,53
	120	60	60	1,80	-	-	-	60	1,73	60	1,53
6	90÷100	50	≥ 45	2,56	-	-	-	≥ 45	2,45	≥ 40	2,16
	110÷130	60	≥ 55	2,56	-	-	-	≥ 55	2,45	≥ 50	2,16
	140÷150	75	≥ 70	2,56	-	-	-	≥ 70	2,45	≥ 65	2,16
	160÷400	75	≥ 80	2,56	≥ 45	≥ 70	5,12	≥ 80	2,45	≥ 85	2,16
8	120÷140	60	≥ 60	4,01	-	-	-	≥ 60	3,84	≥ 60	3,42
	160÷180	80	≥ 80	4,01	-	-	-	≥ 80	3,84	≥ 80	3,42
	200÷280	80	≥ 120	4,01	≥ 65	≥ 75	8,03	≥ 120	3,84	≥ 120	3,42
	300÷600	100	≥ 200	4,01	≥ 100	≥ 105	8,03	≥ 200	3,84	≥ 200	3,42
10	120÷140	60	-	-	-	-	-	-	-	≥ 45	4,34
	160÷200	80	≥ 75	5,93	-	-	-	≥ 75	5,69	≥ 80	5,02
	220÷280	80	≥ 140	5,93	≥ 75	≥ 75	11,87	≥ 140	5,69	≥ 140	5,02
	300÷600	100	≥ 200	5,93	≥ 100	≥ 105	11,87	≥ 200	5,69	≥ 200	5,02

DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO | LVL

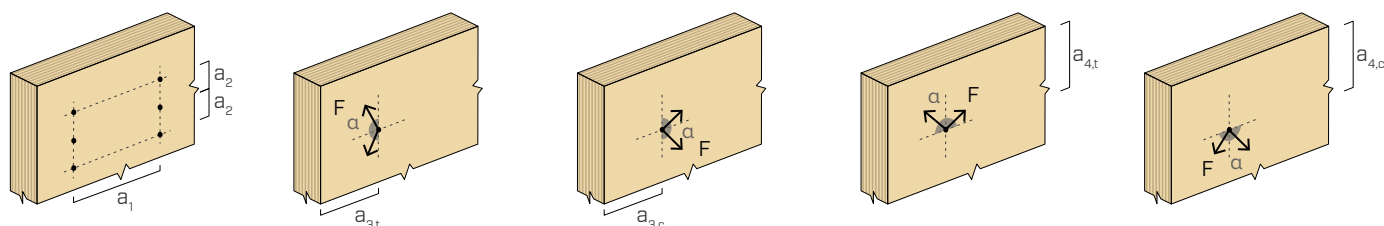
viti inserite **SENZA** preforo



d ₁	[mm]		5	6	8	10
a ₁	[mm]	12·d	60	72	96	120
a ₂	[mm]	5·d	25	30	40	50
a _{3,t}	[mm]	15·d	75	90	120	150
a _{3,c}	[mm]	10·d	50	60	80	100
a _{4,t}	[mm]	5·d	25	30	40	50
a _{4,c}	[mm]	5·d	25	30	40	50

d ₁	[mm]		5	6	8	10
a ₁	[mm]	5d	25	30	40	50
a ₂	[mm]	5d	25	30	40	50
a _{3,t}	[mm]	10d	50	60	80	100
a _{3,c}	[mm]	10d	50	60	80	100
a _{4,t}	[mm]	10d	50	60	80	100
a _{4,c}	[mm]	5d	25	30	40	50

α = angolo tra forza e fibre
d = d₁ = diametro nominale vite



NOTE e PRINCIPI GENERALI a pagina 42.

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:

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

- 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 si è fatto riferimento a quanto riportato in ETA-11/0030.
 - Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno, dei pannelli e delle piastre metalliche devono essere svolti a parte.
 - Il posizionamento delle viti deve essere realizzato nel rispetto delle distanze minime.
 - 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.
 - Le resistenze a taglio sono state calcolate considerando la parte filettata completamente inserita nel secondo elemento.
 - Le resistenze caratteristiche a taglio pannello-legno sono valutate considerando un pannello OSB3 o OSB4 in accordo a EN 300 o un pannello di particelle in accordo a EN 312 di spessore S_{PAN} e densità $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
 - Le resistenze caratteristiche ad estrazione del filetto sono state valutate considerando una lunghezza di infissione pari a b.
 - La resistenza caratteristica di penetrazione della testa, con e senza rondella, è stata valutata su elemento in legno o base di legno. Nel caso di connessioni acciaio-legno solitamente è vincolante la resistenza a trazione dell'acciaio rispetto al distacco o alla penetrazione della testa.
 - 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.
- Per configurazioni di calcolo differenti è disponibile il software MyProject (www.rothoblaas.it).

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 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ e per gli elementi in legno pari a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- 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 fibrazione dello strato esterno dei pannelli in X-LAM.
- La resistenza assiale ad estrazione del filetto in narrow face è valida per spessore minimo X-LAM $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ e profondità di penetrazione minima della vite $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

DISTANZE MINIME

NOTE | LEGNO

- Le distanze minime sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-11/0030.
- Nel caso di giunzione acciaio-legno le spaziature minime (a_1 , a_2) possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,7.
- Nel caso di giunzione pannello-legno le spaziature minime (a_1 , a_2) possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,85.
- 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.
- La spaziatura a_1 tabellata per viti con punta 3 THORNS e $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ inserite senza preforo in elementi in legno con densità $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ ed angolo tra forza e fibre $\alpha = 0^\circ$ si è assunta pari a $10 \cdot d$ sulla base di prove sperimentali; in alternativa, adottare $12 \cdot d$ in accordo a EN 1995:2014.

NOTE | X-LAM

- 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 $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.
- Le distanze minime riferite a "narrow face" sono valide per profondità di penetrazione minima della vite $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

NOTE | LEGNO

- 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.
- Le resistenze caratteristiche a taglio pannello-legno e acciaio-legno sono state valutate considerando un angolo ϵ di 90° fra le fibre dell'elemento in legno ed il connettore.
- Le resistenze caratteristiche a taglio su piastra sono valutate considerando il caso di piastra sottile ($S_{PLATE} = 0,5 d_1$) e di piastra spessa ($S_{PLATE} = d_1$).
- 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.
- 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} .

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

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

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

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 | LVL

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi in LVL in legno di conifera (softwood) pari a $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ e degli elementi in legno pari a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- 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.
- La resistenza assiale ad estrazione del filetto è stata valutata considerando un angolo di 90° fra le fibre ed il connettore.
- Viti più corte della minima tabellata non sono compatibili con le ipotesi di calcolo e quindi non vengono riportate.

NOTE | LVL

- Le distanze minime sono in accordo a ETA-11/0030 e da ritenersi valide ove non diversamente specificato nei documenti tecnici dei pannelli LVL.
- Le distanze minime sono valide con l'utilizzo sia di LVL in legno di conifera (softwood) a sfogliati paralleli che incrociati.
- Le distanze minime senza preforo sono valide per spessori minimi degli elementi in LVL t_{min} :

$$t_1 \geq 8,4 \cdot d - 9$$

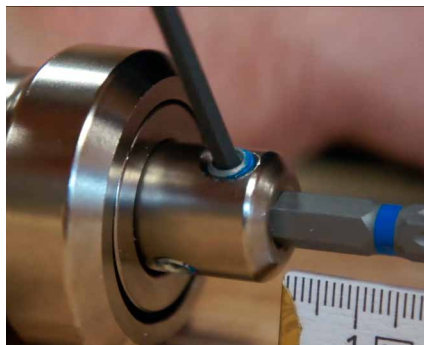
$$t_2 \geq \begin{cases} 11,4 \cdot d \\ 75 \end{cases}$$

dove:

- t_1 è lo spessore in mm dell'elemento in LVL in un collegamento con 2 elementi lignei. Nel caso di collegamenti con 3 o più elementi t_1 rappresenta lo spessore dell'LVL posizionato più esternamente;
- t_2 è lo spessore in mm dell'elemento centrale in un collegamento con 3 o più elementi.

■ CONSIGLI DI INSTALLAZIONE

AVVITATURA CON IMPIEGO DI CATCH



Porre l'inserto all'interno del dispositivo di avvvitamento CATCH e fissarlo alla profondità corretta in funzione del connettore scelto.

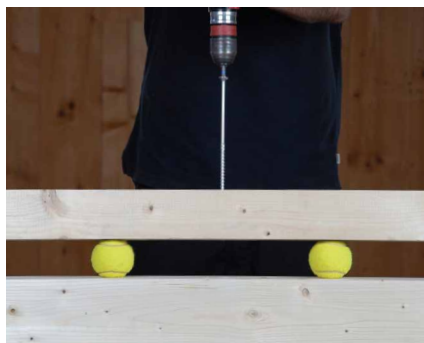


CATCH è indicato con connettori lunghi nei quali altrimenti l'inserto tenderebbe ad uscire dallo spazio sulla testa della vite.

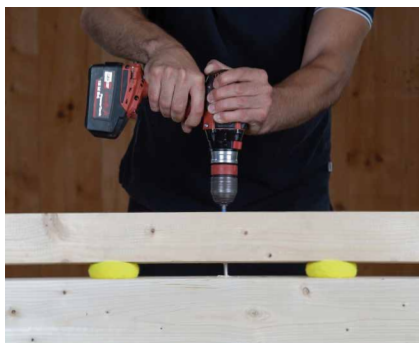


Utile in caso di avvvitamenti negli angoli, che solitamente non permettono di esercitare una grande forza di avvvitamento.

VITI A FILETTO PARZIALE vs VITI A FILETTO TOTALE



Si interpongono elementi comprimibili fra due travi in legno e si avvita centralmente una vite per valutarne l'effetto sulla giunzione.

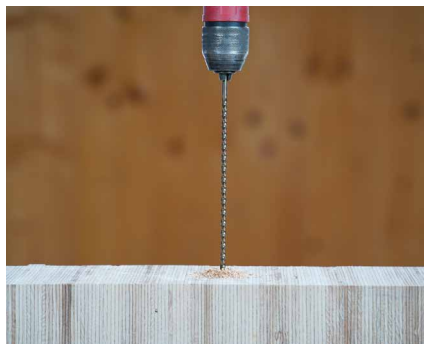


La vite a filetto parziale (es. HBS) consente di chiudere il giunto. La porzione filettata, inserita tutta all'interno del secondo elemento, consente al primo elemento di scorrere sul gambo liscio.



La vite a filetto totale (es. VGZ) trasferisce la forza sfruttando la sua resistenza assiale e penetra all'interno degli elementi in legno senza che si muovano.

APPLICAZIONE SU LEGNI DURI



Effettuare un preforo del diametro richiesto ($d_{V,H}$) e di lunghezza pari alla dimensione del connettore scelto con l'ausilio della punta SNAIL.



Installare la vite (es. HBS).



In alternativa, è possibile ricorrere a viti specifiche per applicazioni su legni duri (es. HBSH) che possono essere inserite senza l'ausilio del preforo

■ PRODOTTI CORRELATI



CATCH
pag. 408



LEWIS
pag. 414



SNAIL
pag. 415



A 18 | ASB 18
pag. 402