

HBS PLATE EVO

VITE A TESTA TRONCOCONICA

ICC
ES
AC233 | AC257 ESR-4645
ETA-11/0030

RIVESTIMENTO C4 EVO

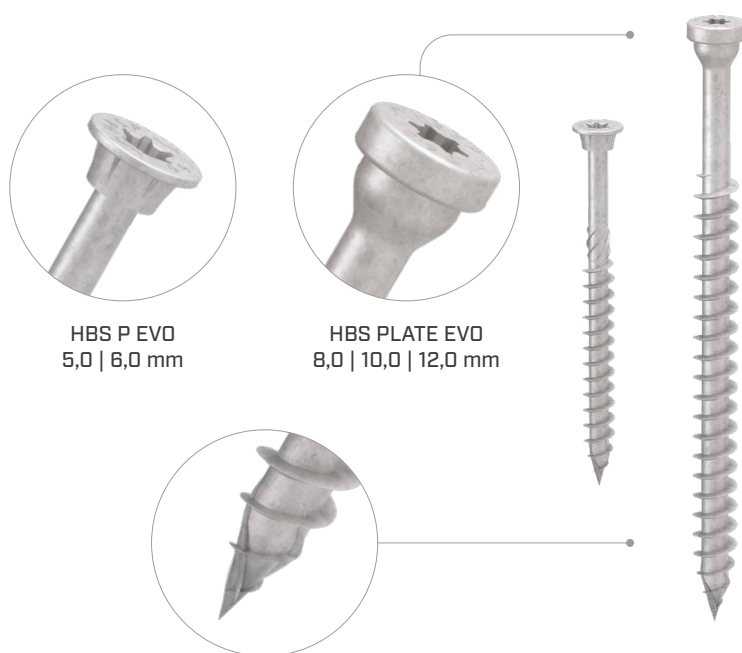
HBS PLATE versione EVO concepita per giunzioni acciaio-legno all'esterno. Classe di resistenza alla corrosione atmosferica (C4) testata dal Research Institutes of Sweden - RISE. Rivestimento idoneo all'uso in applicazioni su legni con livello di acidità (pH) maggiore di 4, come abete, larice e pino (vedi pag. 314).

NUOVA GEOMETRIA

Il diametro del nocciolo interno delle viti Ø8, Ø10 e Ø12 mm è stato maggiorato per garantire prestazioni più elevate in applicazioni su piastra spessa. Nelle connessioni acciaio-legno la nuova geometria consente di raggiungere un incremento di resistenza di oltre il 15%.

FISSAGGIO PIASTRE

Il sottotesta troncoconico genera un effetto di incastro con il foro circolare della piastra e garantisce eccellenti performance statiche. La geometria senza spigoli della testa riduce i punti di concentrazione dello sforzo e dona robustezza alla vite.



HBS P EVO
5,0 | 6,0 mm

HBS PLATE EVO
8,0 | 10,0 | 12,0 mm



DIAMETRO [mm]

3,5 **5** 12 12

LUNGHEZZA [mm]

25 **50** 200 200

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



CAMPI DI IMPIEGO

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

CODICI E DIMENSIONI

HBS P EVO

	d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	A _T [mm]	A _P [mm]	pz.
5 TX 25		HBSPEVO550	50	30	20	1÷10	200
		HBSPEVO560	60	35	25	1÷10	200
		HBSPEVO570	70	40	30	1÷10	100
		HBSPEVO580	80	50	30	1÷10	100
6 TX 30		HBSPEVO680	80	50	30	1÷10	100
		HBSPEVO690	90	55	35	1÷10	100



RAPTOR

PIASTRA DI TRASPORTO PER
ELEMENTI IN LEGNO

METAL-to-TIMBER recommended use:

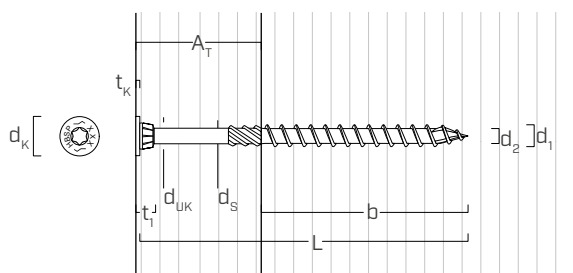


HBS PLATE EVO

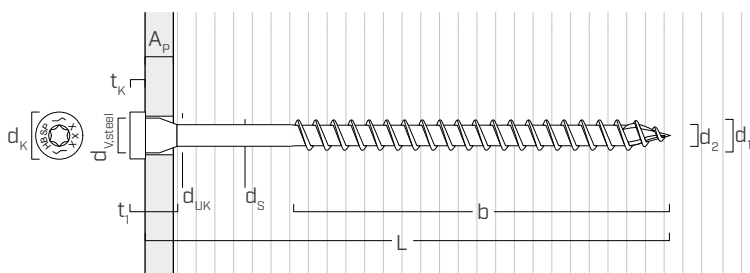
	d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	A _T [mm]	A _P [mm]	pz.
8 TX 40		HBSPLEVO840	40	32	8	1÷10	100
		HBSPLEVO860	60	52	8	1÷15	100
		HBSPLEVO880	80	55	25	1÷15	100
		HBSPLEVO8100	100	75	25	1÷15	100
		HBSPLEVO8120	120	95	25	1÷15	100
		HBSPLEVO8140	140	110	30	1÷20	100
		HBSPLEVO8160	160	130	30	1÷20	100
		HBSPLEVO1060	60	52	8	1÷15	50
10 TX 40		HBSPLEVO1080	80	60	20	1÷15	50
		HBSPLEVO10100	100	75	25	1÷15	50
		HBSPLEVO10120	120	95	25	1÷15	50
		HBSPLEVO10140	140	110	30	1÷20	50
		HBSPLEVO10160	160	130	30	1÷20	50
		HBSPLEVO10180	180	150	30	1÷20	50
		HBSPLEVO12120	120	90	30	1÷15	25
		HBSPLEVO12140	140	110	30	1÷20	25
12 TX 50		HBSPLEVO12160	160	120	40	1÷20	25
		HBSPLEVO12180	180	140	40	1÷30	25
		HBSPLEVO12200	200	160	40	1÷30	25

GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE

HBS P EVO - 5,0 | 6,0 mm



HBS PLATE EVO - 8,0 | 10,0 | 12,0 mm



Diametro nominale	d ₁	[mm]	5	6	8	10	12
Diametro testa	d _k	[mm]	9,65	12,00	13,50	16,50	18,50
Diametro nocciolo	d ₂	[mm]	3,40	3,95	5,90	6,60	7,30
Diametro gambo	d _s	[mm]	3,65	4,30	6,30	7,20	8,55
Spessore testa	t ₁	[mm]	5,50	6,50	13,50	16,50	19,50
Spessore rondella	t _k	[mm]	1,00	1,50	4,50	5,00	5,50
Diametro sottotesta	d _{UK}	[mm]	6,00	8,00	10,00	12,00	13,00
Diametro foro su piastra acciaio	d _{V,steel}	[mm]	7,0	9,0	11,0	13,0	14,0
Diametro preforo ⁽¹⁾	d _{V,S}	[mm]	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Diametro preforo ⁽²⁾	d _{V,H}	[mm]	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Resistenza caratteristica a trazione	f _{tens,k}	[kN]	7,9	11,3	32,0	40,0	50,0
Momento caratteristico di snervamento	M _{y,k}	[Nm]	5,4	9,5	33,4	45,0	65,0

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

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

I parametri meccanici sono ricavati per via analitica e validati da prove sperimentali (HBS PLATE EVO Ø10 e Ø12).

			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

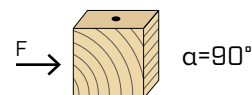
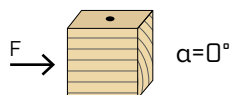
Per applicazioni con materiali differenti si rimanda a ETA-11/0030.

DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO



viti inserite **SENZA** preforo

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



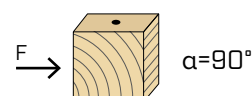
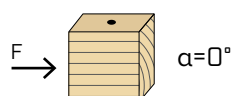
d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
a_2	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	60

d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
a_2	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	60



viti inserite **SENZA** preforo

$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

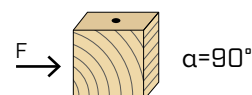
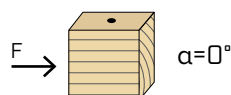


d₁	[mm]		5	6	8	10	12
a₁	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
a₂	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
a_{3,t}	[mm]	20·d	100	120	160	200	240
a_{3,c}	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
a_{4,t}	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
a_{4,c}	[mm]	7·d	35	42	56	70	84

d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
a_2	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$	[mm]	12·d	60	72	96	120	144
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	84



viti inserite **CON** preforo



d ₁	[mm]		5	6	8	10	12
a ₁	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
a ₂	[mm]	3·d	15	18	24	30	36
a _{3,t}	[mm]	12·d	60	72	96	120	144
a _{3,c}	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
a _{4,t}	[mm]	3·d	15	18	24	30	36
a _{4,c}	[mm]	3·d	15	18	24	30	36

d ₁	[mm]		5	6	8	10	12
a ₁	[mm]	4·d	20	24	32	40	48
a ₂	[mm]	4·d	20	24	32	40	48
a _{3,t}	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
a _{3,c}	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
a _{4,t}	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
a _{4,c}	[mm]	3·d	15	18	24	30	36

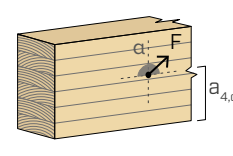
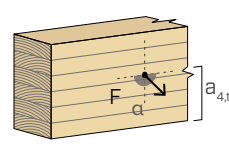
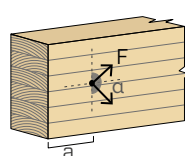
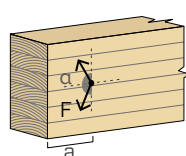
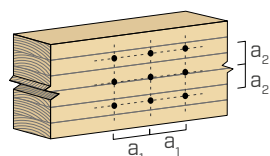
α = angolo tra forza e fibre
d = d_1 = diametro nominale vite

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

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

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

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

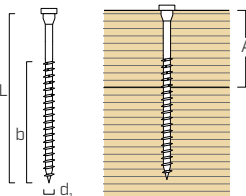
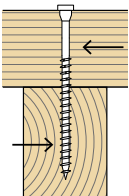
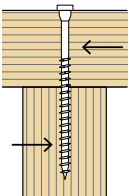
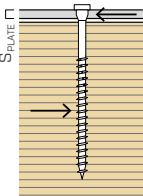

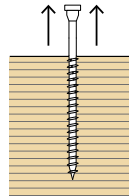
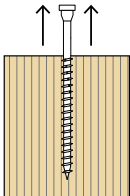
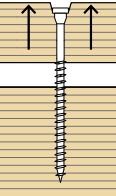


NOTE

- Le distanze minime sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-11/0030.
- Nel caso di giunzione acciaio-legno le spazature minime (a_1 , a_2) possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,7.
- Nel caso di giunzione pannello-legno le spazature minime (a_1 , a_2) possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,85.

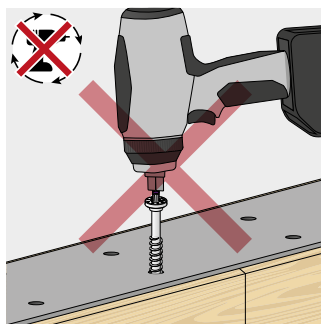
- Nel caso di giunzioni con elementi di abete di Douglas (Pseudotsuga menziesii) le spazature e le distanze minime parallele alla fibra devono essere moltiplicate per un coefficiente 1,5.
- La spaziatura a_1 tabellata per viti con punta 3 THORNS inserite senza preforo in elementi in legno con densità $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ ed angolo tra forza e fibre $\alpha = 0^\circ$ si è assunta pari a 10·d sulla base di prove sperimentali; in alternativa, adottare 12·d in accordo a EN 1995:2014.

geometria				TAGLIO						TRAZIONE			
				legno-legno ε=90°	pannello-legno	acciaio-legno piastra sottile	acciaio-legno piastra spessa	estrazione filetto ε=90°	estrazione filetto ε=0°	penetrazione testa			
d1	L	b	A	R _{V,k}	S _{PAN}	R _{V,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]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
5	50	30	20	1,20	12	1,10	2,5	1,65	5	2,14	1,89	0,57	1,06
	60	35	25	1,33		1,73		2,22		2,21	0,66	1,06	
	70	40	30	1,44		1,81		2,30		2,53	0,76	1,06	
	80	50	30	1,44		1,97		2,46		3,16	0,95	1,06	
6	80	50	30	1,88	15	1,55	3	2,61	6	3,31	3,79	1,14	1,63
	90	55	35	2,03		1,55		2,71		3,40	4,17	1,25	1,63

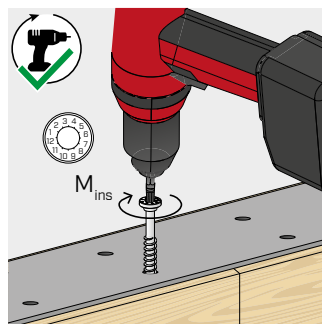
geometria				TAGLIO				TRAZIONE									
				legno-legno $\varepsilon=90^\circ$	legno-legno $\varepsilon=0^\circ$	acciaio-legno piastra sottile	acciaio-legno piastra spessa	estrazione filetto $\varepsilon=90^\circ$	estrazione filetto $\varepsilon=0^\circ$	penetrazione testa							
																	
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [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]					
8	40	32	8	1,62	0,85	4	1,95	8	3,83	2,83	0,85	2,07					
	60	52	8	1,62	1,35		3,03		5,00	4,85	1,45	2,07					
	80	55	25	2,83	1,70		4,11		6,07	5,56	1,67	2,07					
	100	75	25	2,83	2,13		5,20		6,78	7,58	2,27	2,07					
	120	95	25	2,83	2,33		5,86		7,29	9,60	2,88	2,07					
	140	110	30	2,93	2,42		6,24		7,67	11,11	3,33	2,07					
	160	130	30	2,93	2,42		6,74		8,17	13,13	3,94	2,07					
10	60	52	8	2,37	1,56	5	3,48	10	5,91	5,68	1,70	3,09					
	80	60	20	3,16	2,07		4,75		7,37	7,58	2,27	3,09					
	100	75	25	3,65	2,59		6,01		8,50	9,47	2,84	3,09					
	120	95	25	3,65	3,01		7,28		9,14	12,00	3,60	3,09					
	140	110	30	3,75	3,11		7,81		9,61	13,89	4,17	3,09					
	160	130	30	3,75	3,11		8,44		10,24	16,42	4,92	3,09					
	180	150	30	3,75	3,11		8,68		10,87	18,94	5,68	3,09					
12	120	90	30	4,69	3,54	6	8,20	12	11,27	13,64	4,09	3,88					
	140	110	30	4,69	3,88		9,64		12,03	16,67	5,00	3,88					
	160	120	40	4,97	4,15		10,11		12,41	18,18	5,45	3,88					
	180	140	40	4,97	4,15		10,86		13,17	21,21	6,36	3,88					
	200	160	40	4,97	4,15		11,12		13,92	24,24	7,27	3,88					

ε = angolo fra vite e fibre

NOTE e PRINCIPI GENERALI a pagina 6.

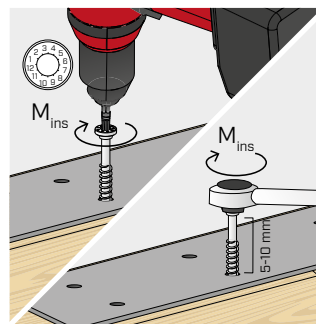


Non è consentito l'impiego di avvitatori a impulsi/percussione.

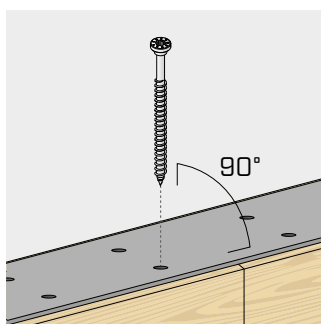


Assicurare il corretto serraggio.

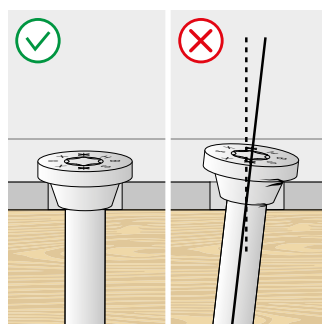
Si consiglia l'impiego di avvitatori con controllo di coppia torcente, ad esempio mediante TORQUE LIMITER. In alternativa serrare con chiave dinamometrica.



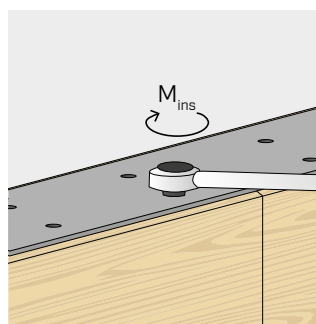
HBSP HBSP	d ₁ [mm]	M _{ins,rec} [Nm]
Ø8	8	18
Ø10	10	25
Ø12	12	40



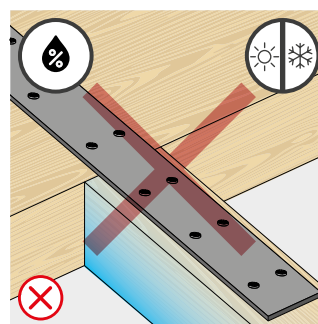
Rispettare l'angolo di inserimento. Per inclinazioni molto precise si consiglia l'impiego di foro guida o preforo.



Assicurare il contatto completo tra l'intera superficie della testa della vite e l'elemento metallico.



Terminata l'installazione, i dispositivi di fissaggio possono essere ispezionati utilizzando una chiave dinamometrica.



Evitare alterazioni dimensionali del metallo e fenomeni di ritiro e rigonfiamento del legno.

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 500 kg/m³.
- 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 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.
- I valori tabellati sono valutati considerando parametri di resistenza meccanica delle viti HBS PLATE EVO Ø10 e Ø12 ricavati per via analitica e validati da prove sperimentali.
- Per configurazioni di calcolo differenti è disponibile il software MyProject (www.rothoblaas.it).

NOTE

- 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} (vedi pag. 215).
- Per ulteriori configurazioni di calcolo e per applicazioni su materiali differenti, vedi pag. 212.