

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.

STATICA

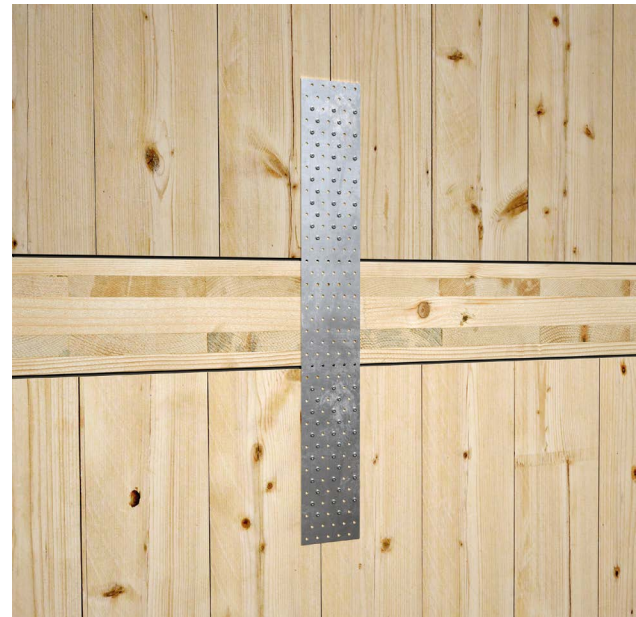
Calcolabile in accordo a Eurocodice 5 nella condizione di giunzioni acciaio-legno con piastra spessa anche con elementi metallici sottili. Eccellenti valori di resistenza a taglio.

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

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



DIAMETRO [mm]

3,5 5 7 12

LUNGHEZZA [mm]

25 25 100 200

CLASSE DI SERVIZIO

SC1 SC2

CORROSIVITÀ ATMOSFERICA

C1 C2

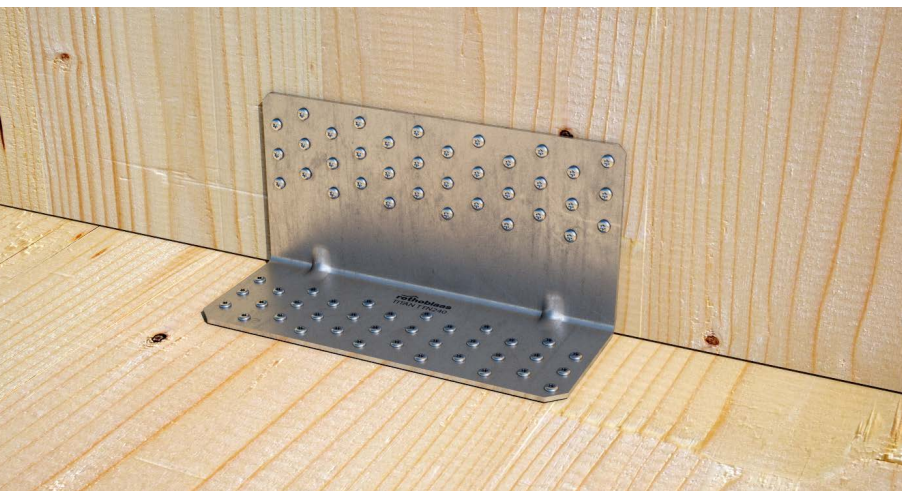
CORROSIVITÀ DEL LEGNO

T1 T2

MATERIALE

Zn
ELECTRO
PLATED

acciaio al carbonio elettrozincato



CAMPI 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

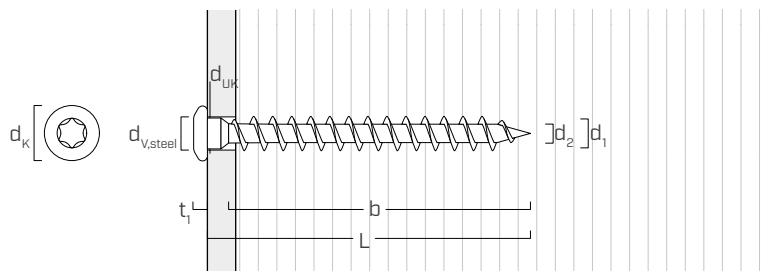
VITE A TESTA TONDA PER PIASTRE SU LEGNI DURI



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	42,0
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	730
Densità di calcolo	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750	590 ÷ 750

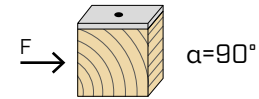
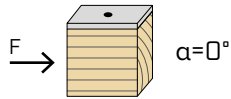
⁽³⁾Valido per $d_1 = 5$ mm e $l_{ef} \leq 34$ mm

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

DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO | ACCIAIO-LEGNO

viti inserite **SENZA** preforo

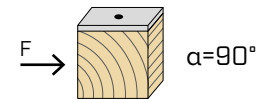
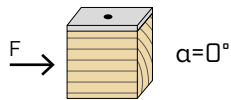
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		5	7
a_1 [mm]	12·d-0,7	42	59
a_2 [mm]	5·d-0,7	18	25
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	75	105
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	50	70
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	25	35
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	25	35

d_1 [mm]		5	7
a_1 [mm]	5·d-0,7	18	25
a_2 [mm]	5·d-0,7	18	25
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	50	70
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	50	70
$a_{4,t}$ [mm]	10·d	50	70
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	25	35

viti inserite **CON** preforo



d_1 [mm]		5	7
a_1 [mm]	5·d-0,7	18	25
a_2 [mm]	3·d-0,7	11	15
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	60	84
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	35	49
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	15	21
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	15	21

d_1 [mm]		5	7
a_1 [mm]	4·d-0,7	14	20
a_2 [mm]	4·d-0,7	14	20
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	35	49
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	35	49
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	35	49
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	15	21

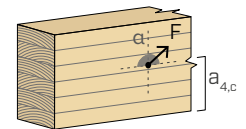
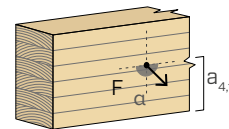
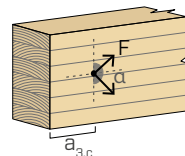
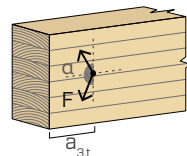
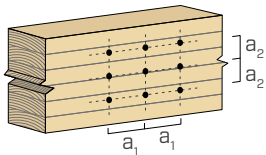
α = angolo tra forza e fibre
 $d = d_1$ = diametro nominale vite

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

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

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

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



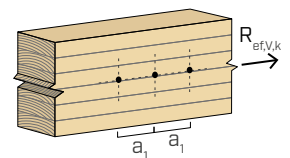
NOTE

- Le distanze minime sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-11/0030.
- Nel caso di giunzione legno-legno le spazature 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 spazature 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:

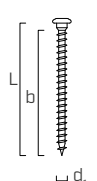
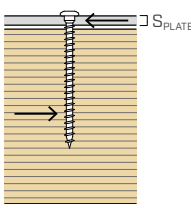
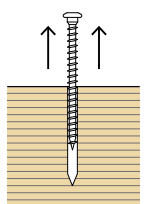
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



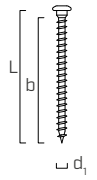
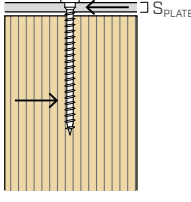
Il valore di n_{ef} è riportato nella tabella sottostante in funzione di n e di a_1 .

n	a_1 (*)										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·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 acciaio-legno $\varepsilon=90^\circ$							TRAZIONE estrazione filetto $\varepsilon=90^\circ$
										
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	1,59	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 acciaio-legno $\varepsilon=0^\circ$							TRAZIONE estrazione filetto $\varepsilon=0^\circ$
										
d_1 [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

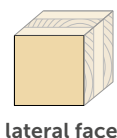
ε = angolo fra vite e fibre

geometria			TAGLIO acciaio-X-LAM lateral face							TRAZIONE 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	
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	2,55	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.

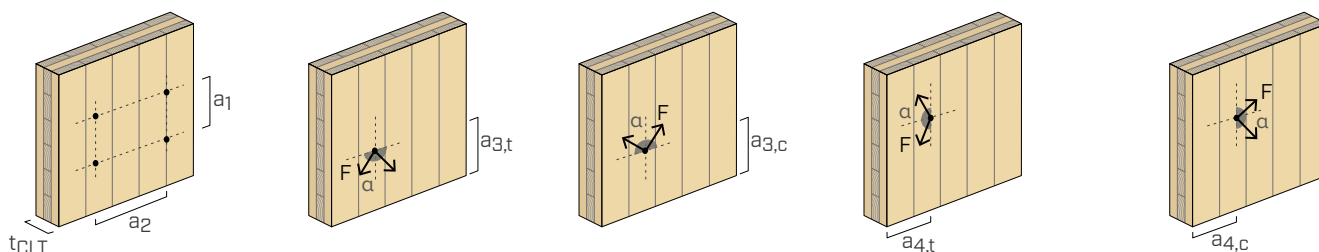
DISTANZE MINIME PER VITI SOLLECITATE A TAGLIO E CARICATE ASSIALMENTE | X-LAM

viti inserite **SENZA** preforo



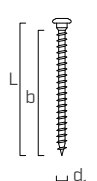
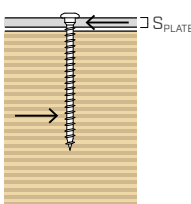
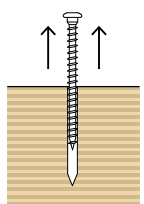
d_1 [mm]		5	7
a_1 [mm]	4·d	20	28
a_2 [mm]	2,5·d	13	18
$a_{3,t}$ [mm]	6·d	30	42
$a_{3,c}$ [mm]	6·d	30	42
$a_{4,t}$ [mm]	6·d	30	42
$a_{4,c}$ [mm]	2,5·d	13	18

$d = d_1 =$ 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
										
d ₁	L	b	R _{V,90,k} [kN]							R _{ax,90,k} [kN]
[mm]	[mm]	[mm]								
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

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:

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

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 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} ≥ 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} ≤ 3,5 mm), intermedia (3,5 mm < S_{PLATE} < 7,0 mm) o spessa (S_{PLATE} ≥ 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 ε 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 ε 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 ρ_k = 385 kg/m³. 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 ρ_k = 350 kg/m³.
- Le resistenze caratteristiche a taglio sono valutate considerando una lunghezza di infissione minima della vite pari a 4·d₁.
- 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·d₁.

NOTE | LVL

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi in LVL in legno di conifera (softwood) pari a ρ_k = 480 kg/m³.
- 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.