

CHIODO AD ADERENZA MIGLIORATA

PRESTAZIONI ECCELLENTI

I nuovi chiodi LBA hanno valori di resistenza a taglio fra i più alti del mercato e consentono di certificare delle resistenze caratteristiche del chiodo che si avvicinano in maniera più verosimile alle reali resistenze sperimentali.

CERTIFICATO SU X-LAM E LVL

Valori testati e certificati per piastre su supporti in X-LAM. Il suo utilizzo è inoltre certificato su LVL.

LBA RILEGATO

Il chiodo è disponibile anche nella versione rilegato con la stessa certificazione da ETA e quindi con le stesse elevatissime prestazioni.

VERSIONE INOX

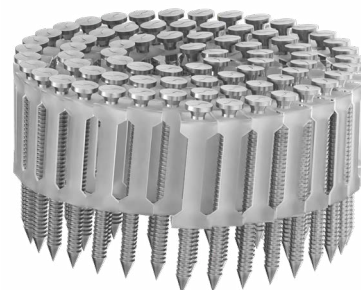
I chiodi sono disponibili con la stessa certificazione da ETA anche in acciaio inossidabile A4/AISI316 per applicazioni all'esterno, con altissimi valori di resistenza.



LBA 25 PLA



LBA 34 PLA



LBA COIL



DIAMETRO [mm] 3 **4** 6 12

LUNGHEZZA [mm] 25 **40** 100 200

MATERIALE



acciaio al carbonio elettrozincato

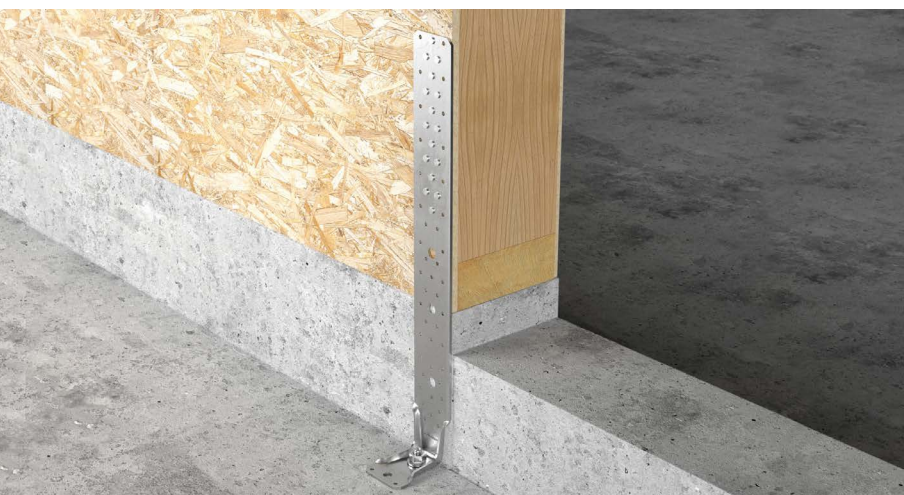
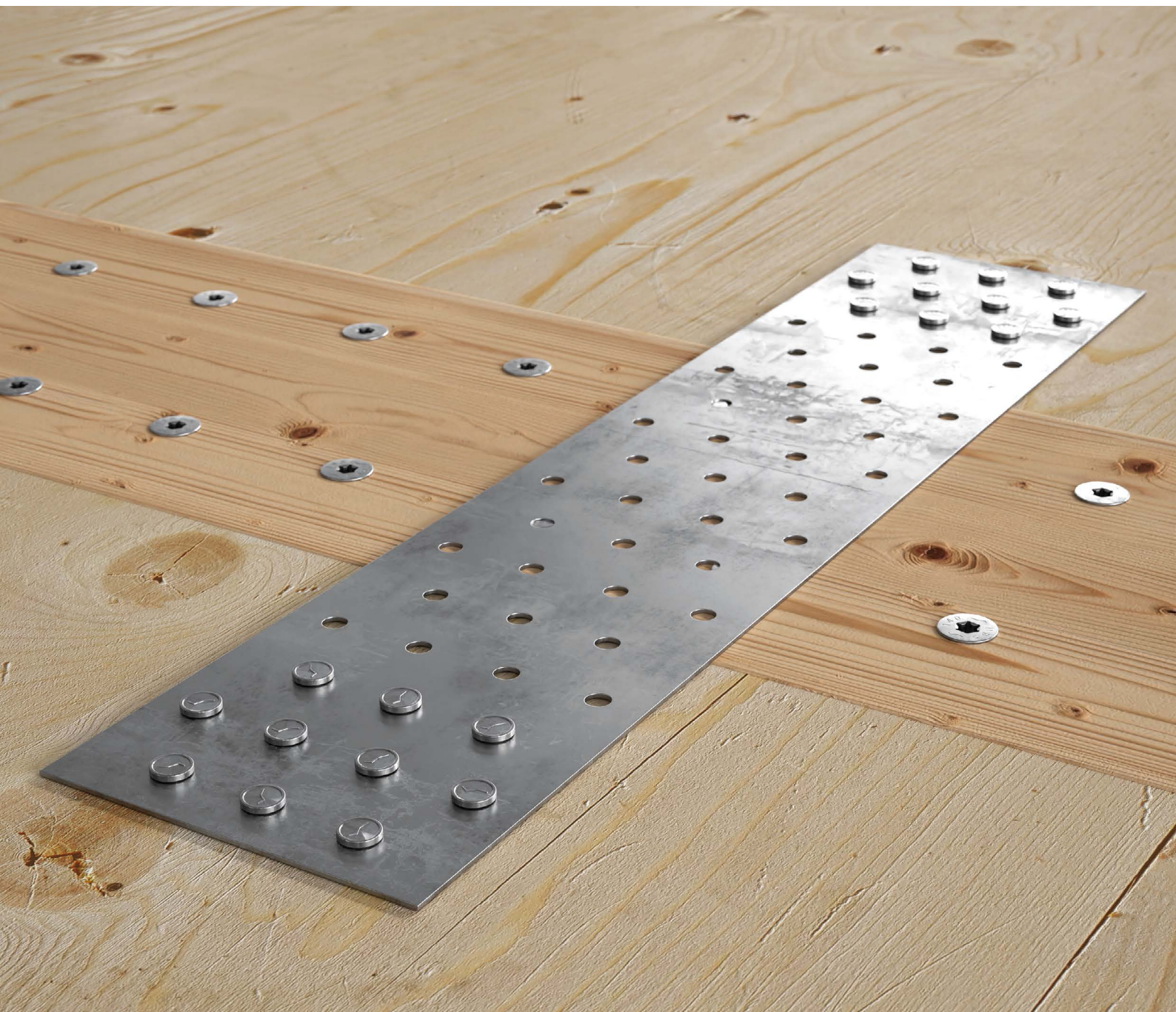


acciaio inossidabile austenitico A4 | AISI316 (CRC III)



CAMPI DI IMPIEGO

- pannelli a base di legno
- pannelli truciolari e MDF
- legno massiccio
- legno lamellare
- X-LAM, LVL



CAPACITY DESIGN

I valori di resistenza si approssimano molto di più alle reali resistenze sperimentali, quindi, la progettazione in capacità può essere eseguita in maniera più affidabile.

WKR

Valori testati, certificati e calcolati anche per il fissaggio di piastre standard Rothoblaas. L'utilizzo del ribattitore velocizza e aiuta la posa in opera.

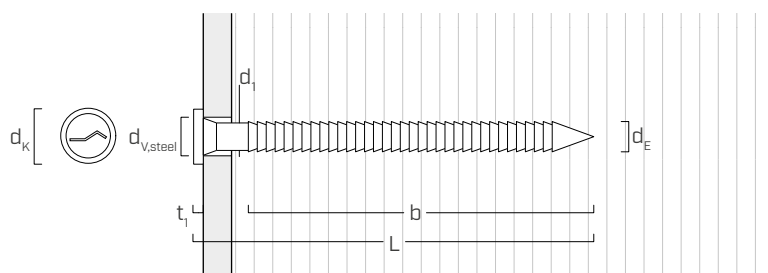


L'utilizzo con gli angolari NINO permette applicazioni tra le più versatili: anche per giunzioni trave-trave.

LBA raggiunge le maggiori prestazioni insieme all'angolare WKR con i valori di resistenza specifici su X-LAM. ➤



■ GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE



Diametro nominale	d_1	[mm]	LBA		LBAI
			4	6	4
Diametro testa	d_K	[mm]	8,00	12,00	8,00
Diametro esterno	d_E	[mm]	4,40	6,60	4,40
Spessore testa	t_1	[mm]	1,50	2,00	1,50
Diametro foro su piastra acciaio	$d_{V,steel}$	[mm]	5,0÷5,5	7,0÷7,5	5,0÷5,5
Diametro preforo ⁽¹⁾	d_V	[mm]	3,0	4,5	3,0
Momento caratteristico di snervamento	$M_{y,k}$	[Nm]	6,68	20,20	7,18
Parametro caratteristico di resistenza ad estrazione ^{(2) (3)}	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	6,43	8,37	6,42
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{tens,k}$	[kN]	6,5	17,0	6,5

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

⁽²⁾Valido per legni di conifera (softwood) - densità massima 500 kg/m³. Densità associata $\rho_a = 350$ kg/m³.

⁽³⁾Valido per LBA460 | LBA680 | LBAI450. Per altre lunghezze di chiodo si rimanda a ETA-22/0002.

CODICI E DIMENSIONI

CHIODI SFUSI

LBA

Zn
ELECTRO
PLATED

d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	pz.
4	LBA440	40	30	250
	LBA450	50	40	250
	LBA460	60	50	250
	LBA475	75	65	250
	LBA4100	100	85	250
6	LBA660	60	50	250
	LBA680	80	70	250
	LBA6100	100	85	250

LBAI A4 | AISI316

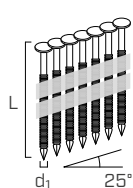
A4
AISI 316

d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	pz.
4	LBAI450	50	40	250

CHIODI RILEGATI A STECCA

LBA 25 PLA - rilegatura a stecca in plastica 25°

Zn
ELECTRO
PLATED

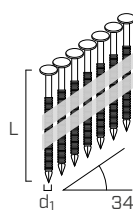


d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	pz.
4	LBA25PLA440	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Compatibili con chiodatrice Anker 25° HH3522.

LBA 34 PLA - rilegatura a stecca in plastica 34°

Zn
ELECTRO
PLATED



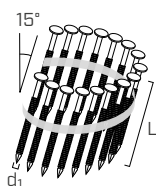
d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	pz.
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Compatibili con chiodatrice a stecca 34° ATEU0116 e chiodatrice a gas HH12100700.

CHIODI RILEGATI A ROTOLO

LBA COIL - rilegatura a rotolo in plastica 15°

Zn
ELECTRO
PLATED



d ₁ [mm]	CODICE	L [mm]	b [mm]	pz.
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Compatibili con chiodatrice TJ100091.

NOTA: LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA e LBA COIL su richiesta disponibili in versione zincata a caldo (HOT DIP).

PRODOTTI CORRELATI

CODICE	descrizione	d ₁ CHIODO [mm]	L _{CHIODO} [mm]	pz.
HH3731	ribattitore palmare	4÷6	-	1
HH3522	chiodatrice Anker 25°	4	40÷60	1
ATEU0116	chiodatrice a stecca 34°	4	40÷60	1
HH12100700	chiodatrice Anker a gas 34°	4	40÷60	1
TJ100091	chiodatrice Anker a rotolo a 15°	4	40÷60	1

Per maggiori informazioni sulle chiodatrici vedi pag. 406.



HH3731



HH3522



ATEU0116



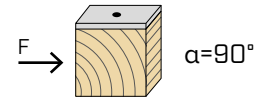
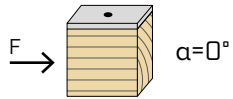
HH12100700



TJ100091

DISTANZE MINIME PER CHIODI SOLLECITATI A TAGLIO | ACCIAIO-LEGNO

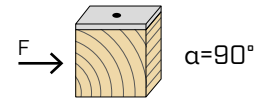
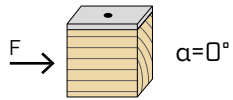
chiodi inseriti **SENZA** preforo $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$10 \cdot d \cdot 0,7$	$12 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	$15 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$

chiodi inseriti **CON** preforo



d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	$3 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	$4 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	$4 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

α = angolo tra forza e fibre

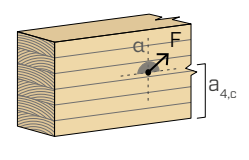
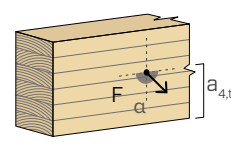
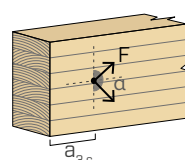
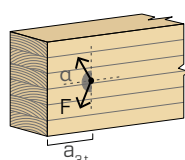
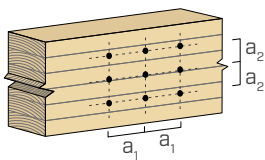
$d = d_1$ = diametro nominale chiodo

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

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

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

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



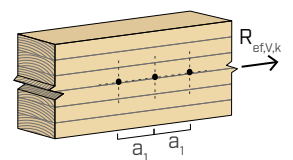
NOTE

- Le distanze minime sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-22/0002.
- Nel caso di giunzione legno-legno le spazature minime (a_1 , a_2) devono essere moltiplicate per un coefficiente 1,5.

NUMERO EFFICACE PER CHIODI SOLLECITATI A TAGLIO

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

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

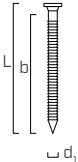
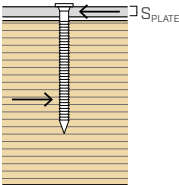
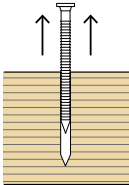


Il valore di n_{ef} è riportato nella tabella sottostante in funzione di n e di a_1 .

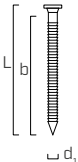
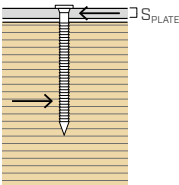
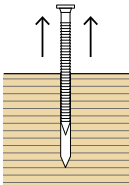
n		$a_1^{(*)}$									
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	≥ 14·d
2	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	5,00

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

LBA Ø4-Ø6

geometria			TAGLIO							TRAZIONE
			acciaio-legno							estrazione filetto
										
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]							R _{ax,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	-
4	40	30	2,19	2,17	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	0,77
	50	40	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,08
	60	50	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	1,39
	75	65	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	1,85
	100	85	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	2,47
S _{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-
6	60	50	4,63	4,59	4,55	4,52	4,44	4,37	4,24	2,45
	80	70	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,65	3,69
	100	85	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	4,72

LBAI Ø4

geometria			TAGLIO								TRAZIONE
			acciaio-legno								estrazione filetto
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]								R _{ax,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	-	
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63	1,11	

NOTE

- 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 possono essere convertite tramite il coefficiente k_{dens} .

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

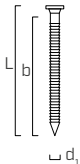
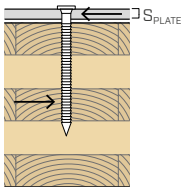
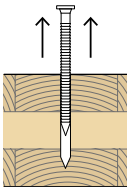
$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

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

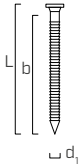
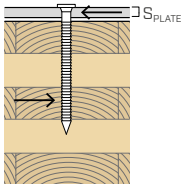
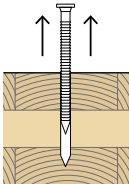
I valori di resistenza così determinati potrebbero differire, a favore di sicurezza, da quelli derivanti da un calcolo esatto.

PRINCIPI GENERALI a pagina 257.

LBA Ø4-Ø6

geometria			TAGLIO								TRAZIONE
			acciaio-X-LAM								estrazione filetto
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]								R _{ax,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	-	
4	40	30	2,19	2,17	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	0,77	
	50	40	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,08	
	60	50	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	1,39	
	75	65	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	1,85	
	100	85	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	2,47	
S _{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
6	60	50	4,63	4,59	4,55	4,52	4,44	4,37	4,24	2,45	
	80	70	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,65	3,69	
	100	85	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	4,72	

LBAI Ø4

geometria			TAGLIO							TRAZIONE
			acciaio-X-LAM							estrazione filetto
										
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]							R _{ax,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	-
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63	1,11

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 delle tavole costituenti il pannello in X-LAM pari a $\rho_K = 350 \text{ kg/m}^3$.

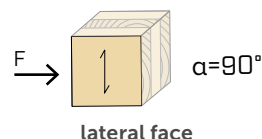
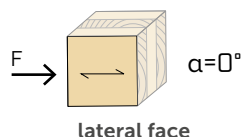
- Le resistenze caratteristiche tabellate sono valide per chiodi inseriti nella faccia laterale del pannello in X-LAM (wide face) che penetrano più di uno strato.

PRINCIPI GENERALI a pagina 257.

DISTANZE MINIME PER CHIODI SOLLECITATI A TAGLIO | X-LAM



chiodi inseriti **SENZA** preforo

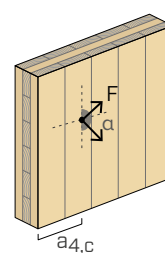
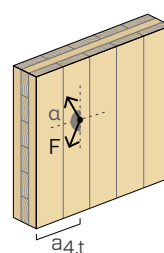
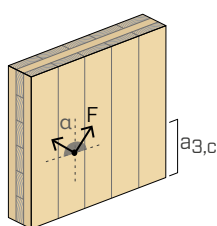
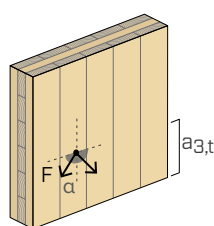
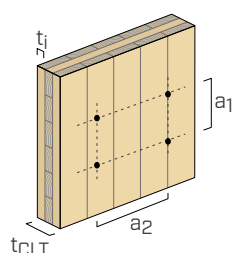


d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$6 \cdot d$	24
a_2	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	40
$a_{3,c}$	[mm]	$6 \cdot d$	24
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	12

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$3 \cdot d$	12
a_2	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	28
$a_{3,c}$	[mm]	$6 \cdot d$	24
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	28
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	12

α = angolo fra forza e direzione della fibratura dello strato esterno del pannello in X-LAM

$d = d_1$ = diametro nominale chiodo



NOTE

- Le distanze minime sono in accordo alle specifiche nazionali ÖNORM EN 1995-1-1 - Annex K, da ritenersi valide ove non diversamente specificato nei documenti tecnici dei pannelli X-LAM.
- Le distanze minime sono valide per spessore minimo X-LAM $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ e per spessore minimo singolo strato $t_{i,min} = 9$ mm.

VALORI STATICI

PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-22/0002.
- I valori di progetto si ricavano dai valori caratteristici come segue:

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

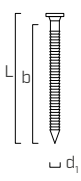
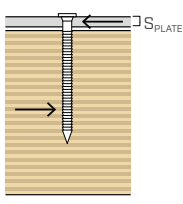
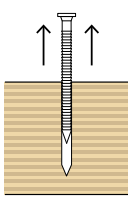
I coefficienti γ_M e k_{mod} sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.

- Per i valori di resistenza meccanica e per la geometria dei chiodi si è fatto riferimento a quanto riportato in ETA-22/0002.
- 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 chiodi inseriti senza preforo.
- Il posizionamento dei chiodi deve essere realizzato nel rispetto delle distanze minime.

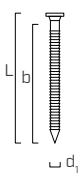
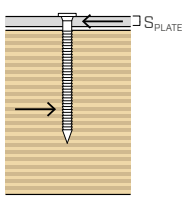
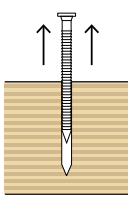
- I valori tabellati sono indipendenti dall'angolo forza-fibra.
- Le resistenze caratteristiche assiali ad estrazione sono state valutate considerando un angolo ϵ di 90° fra le fibre ed il connettore ed una lunghezza di infissione pari a b .
- Le resistenze caratteristiche a taglio per chiodi LBA/LBAI Ø4 sono valutate per piastre con spessore = S_{PLATE} considerando sempre il caso di piastra spessa in accordo a ETA-22/0002 ($S_{PLATE} \geq 1,5$ mm).
- Le resistenze caratteristiche a taglio per chiodi LBA Ø6 sono valutate per piastre con spessore = S_{PLATE} considerando sempre il caso di piastra spessa in accordo a ETA-22/0002 ($S_{PLATE} \geq 2,0$ mm).
- Nel caso di sollecitazione combinata di taglio e trazione, deve essere soddisfatta la seguente verifica:

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

LBA Ø4-Ø6

geometria			TAGLIO								TRAZIONE
			acciaio-LVL								estrazione filetto
											
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	-	
4	40	30	2,63	2,61	2,60	2,58	2,54	2,51	2,47	0,92	
	50	40	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	1,29	
	60	50	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	1,66	
	75	65	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	2,21	
	100	85	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	2,94	
S_{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
6	60	50	5,57	5,52	5,47	5,43	5,33	5,24	5,07	3,04	
	80	70	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,48	4,53	
	100	85	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	5,63	

LBAI Ø4

geometria			TAGLIO								TRAZIONE
			acciaio-LVL								estrazione filetto
											
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	-	
4	50	40	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	1,32	

NOTE | LVL

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi in LVL in legno di conifera (softwood) pari a $\rho_K = 480 \text{ kg/m}^3$.

PRINCIPI GENERALI a pagina 257.