

## 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

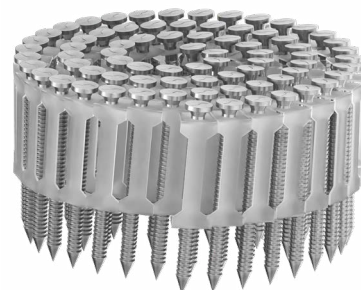
I chiodi sono disponibili con la stessa certificazione da ETA anche in acciaio inossidabile A4/AISI316 per applicazioni all'esterno, con altissimi valori di resistenza.



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

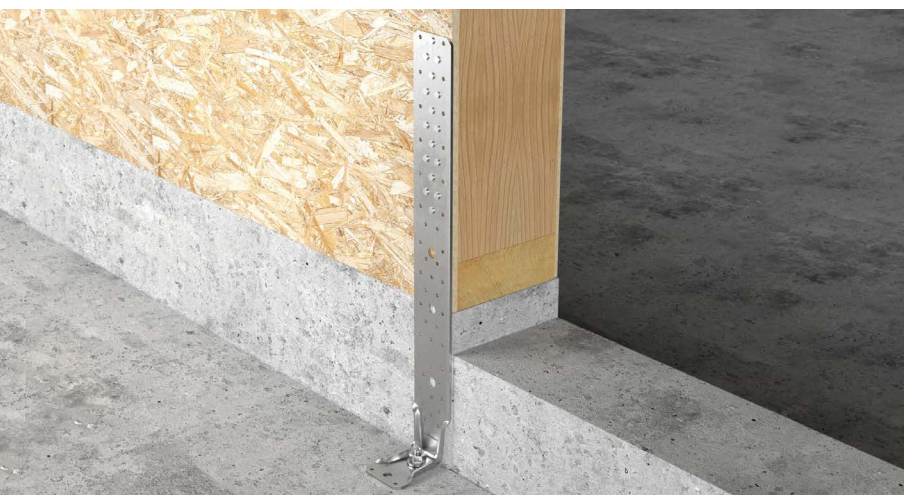
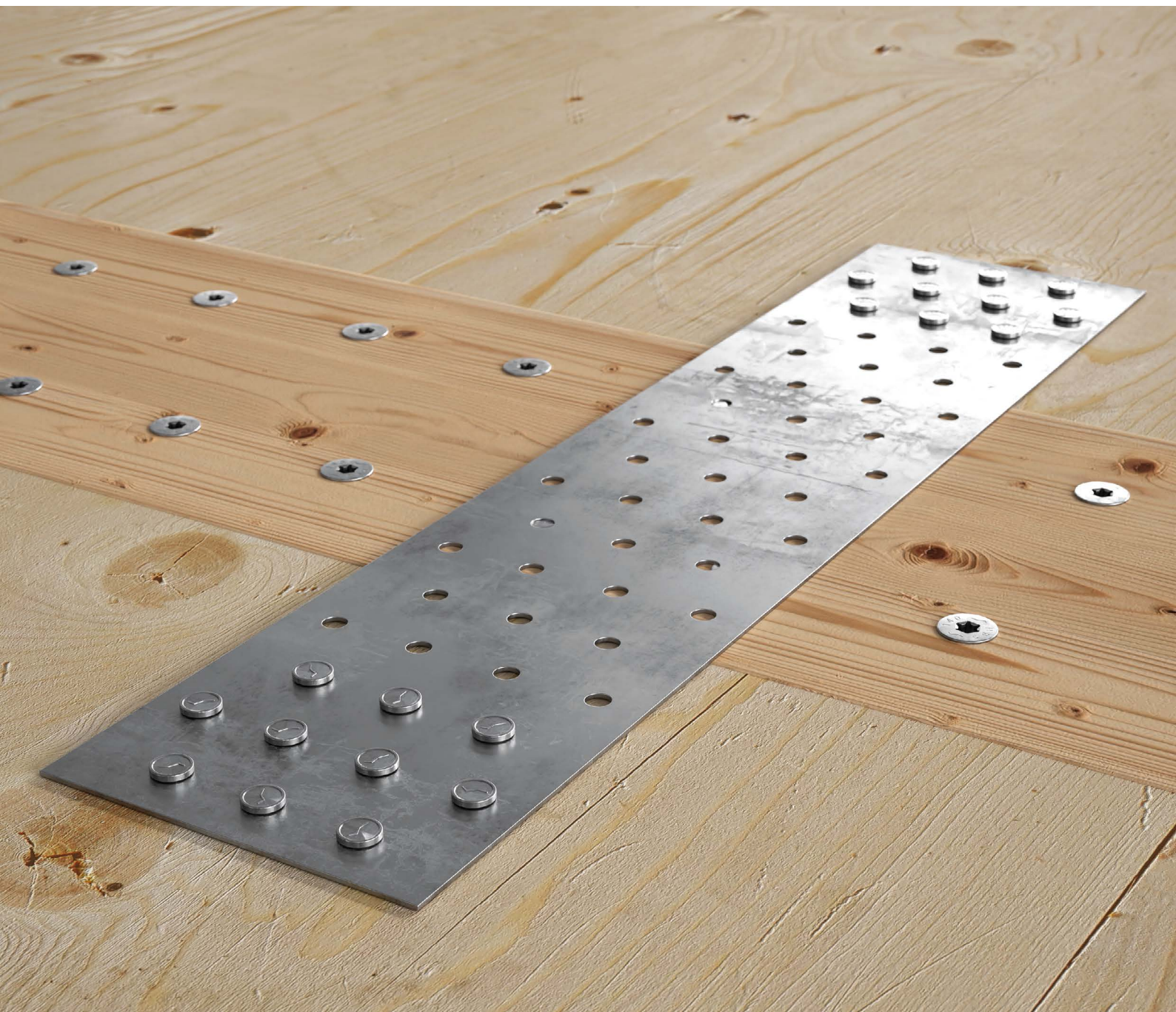


acciaio inossidabile austenitico A4 | AISI316 (CRC III)



### 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.

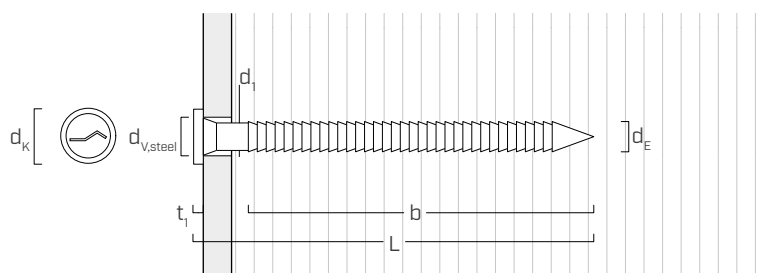


L'utilizzo con gli angolari NINO permette applicazioni tra le più versatili: anche per giunzioni trave-trave.

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 <sup>(1)</sup>                                         | $d_V$         | [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 <sup>(2) (3)</sup> | $f_{ax,k}$    | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,43    | 8,37    | 6,42    |
| Resistenza caratteristica a trazione                                    | $f_{tens,k}$  | [kN]                 | 6,5     | 17,0    | 6,5     |

<sup>(1)</sup>Preforo valido per legni di conifera (softwood).

<sup>(2)</sup>Valido per legni di conifera (softwood) - densità massima 500 kg/m<sup>3</sup>. Densità associata  $\rho_a = 350$  kg/m<sup>3</sup>.

<sup>(3)</sup>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 <sub>1</sub><br>[mm] | CODICE  | L<br>[mm] | b<br>[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

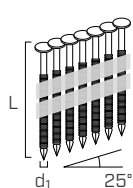
**A4**  
AISI 316

| d <sub>1</sub><br>[mm] | CODICE  | L<br>[mm] | b<br>[mm] | pz. |
|------------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| 4                      | LBAI450 | 50        | 40        | 250 |

### CHIODI RILEGATI A STECCA

#### LBA 25 PLA - rilegatura a stecca in plastica 25°

**Zn**  
ELECTRO  
PLATED

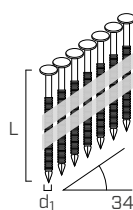


| d <sub>1</sub><br>[mm] | CODICE      | L<br>[mm] | b<br>[mm] | pz.  |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|------|
| 4                      | LBA25PLA440 | 40        | 30        | 2000 |
|                        | LBA25PLA450 | 50        | 40        | 2000 |
|                        | LBA25PLA460 | 60        | 50        | 2000 |

Compatibili con chiodatrice Anker 25° HH3522.

#### LBA 34 PLA - rilegatura a stecca in plastica 34°

**Zn**  
ELECTRO  
PLATED



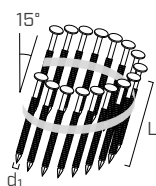
| d <sub>1</sub><br>[mm] | CODICE      | L<br>[mm] | b<br>[mm] | pz.  |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|------|
| 4                      | LBA34PLA440 | 40        | 30        | 2000 |
|                        | LBA34PLA450 | 50        | 40        | 2000 |
|                        | 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 <sub>1</sub><br>[mm] | CODICE     | L<br>[mm] | b<br>[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 <sub>1</sub> CHIODO<br>[mm] | L <sub>CHIODO</sub><br>[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



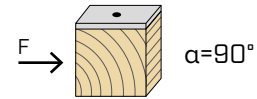
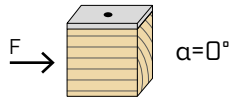
HH12100700



TJ100091

## DISTANZE MINIME PER CHIODI SOLLECITATI A TAGLIO | ACCIAIO-LEGNO

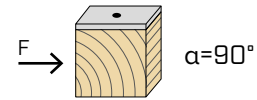
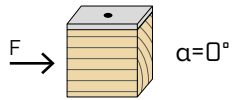
chiodi inseriti **SENZA** preforo  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



| $d_1$     | [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] | $3 \cdot d$           | $3 \cdot d$           |

$\alpha$  = angolo tra forza e fibre

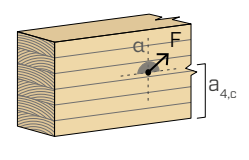
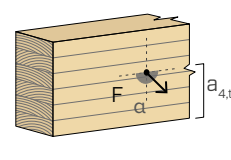
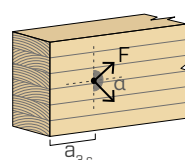
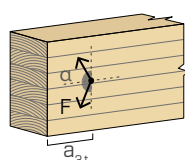
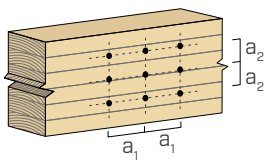
$d = d_1$  = diametro nominale chiodo

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

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

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

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



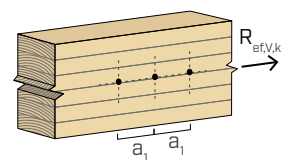
### NOTE

- 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:

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

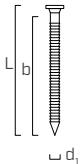
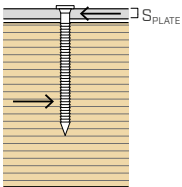
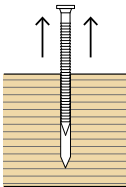


Il valore di  $n_{ef}$  è riportato nella tabella sottostante in funzione di  $n$  e di  $a_1$ .

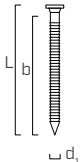
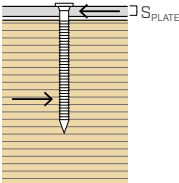
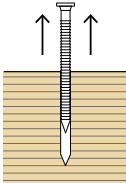
| $n$ |   | $a_1^{(*)}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |        |
|-----|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|     |   | 4·d         | 5·d  | 6·d  | 7·d  | 8·d  | 9·d  | 10·d | 11·d | 12·d | ≥ 14·d |
| 2   | 2 | 1,41        | 1,48 | 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 <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | L<br>[mm] | b<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          |        |        |        |        |         |         |      | R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                           |
| S <sub>PLATE</sub>                                                                |           |           | 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 <sub>PLATE</sub>                                                                |           |           | 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 <sub>1</sub><br>[mm]                                                              | L<br>[mm] | b<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                            |        |        |        |        |        |        |      | R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                             |
| S <sub>PLATE</sub>                                                                  |           |           | 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  $\rho_k$  differenti, le resistenze tabellate possono essere convertite tramite il coefficiente  $k_{dens}$ :

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

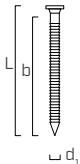
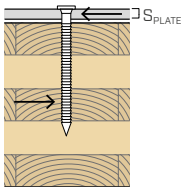
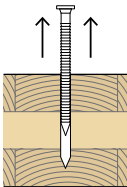
$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

| $\rho_k$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 380  | <b>385</b> | 405   | 425   | 430   | 440   |
|----------------------------------|------|------|------------|-------|-------|-------|-------|
| C-GL                             | C24  | C30  | GL24h      | GL26h | GL28h | GL30h | GL32h |
| k <sub>dens,v</sub>              | 0,90 | 0,98 | 1,00       | 1,02  | 1,05  | 1,05  | 1,07  |
| k <sub>dens,ax</sub>             | 0,92 | 0,98 | 1,00       | 1,04  | 1,08  | 1,09  | 1,11  |

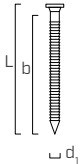
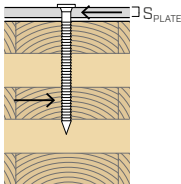
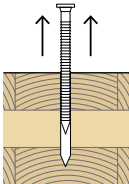
I valori di resistenza così determinati potrebbero differire, a favore di sicurezza, da quelli derivanti da un calcolo esatto.

PRINCIPI GENERALI a pagina 257.

LBA Ø4-Ø6

| geometria                                                                         |           |           | TAGLIO                                                                            |        |        |        |        |         |         |      | TRAZIONE                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |           |           | acciaio-X-LAM                                                                     |        |        |        |        |         |         |      | estrazione filetto                                                                  |
|  |           |           |  |        |        |        |        |         |         |      |  |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | L<br>[mm] | b<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          |        |        |        |        |         |         |      | R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                           |
| S <sub>PLATE</sub>                                                                |           |           | 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 <sub>PLATE</sub>                                                                |           |           | 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 <sub>1</sub><br>[mm]                                                              | L<br>[mm] | b<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                            |        |        |        |        |        |        | R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                             |
| S <sub>PLATE</sub>                                                                  |           |           | 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  $\rho_K = 350 \text{ kg/m}^3$ .

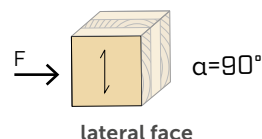
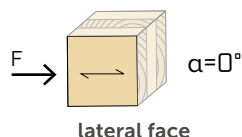
- Le resistenze caratteristiche tabellate sono valide per chiodi inseriti nella faccia laterale del pannello in X-LAM (wide face) che penetrano più di uno strato.

PRINCIPI GENERALI a pagina 257.

## DISTANZE MINIME PER CHIODI SOLLECITATI A TAGLIO | X-LAM



chiodi inseriti **SENZA** preforo

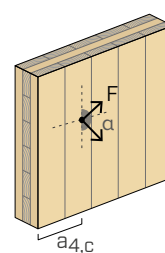
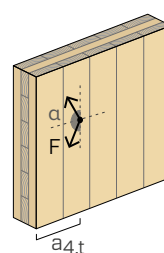
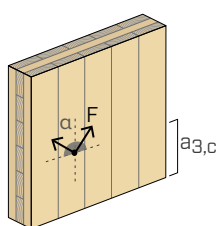
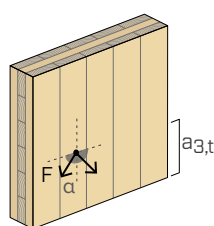
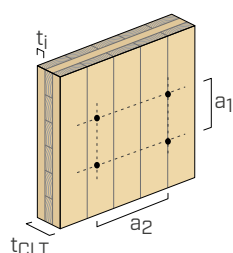


| $d_1$     | [mm] | 4            | 6  |
|-----------|------|--------------|----|
| $a_1$     | [mm] | $6 \cdot d$  | 24 |
| $a_2$     | [mm] | $3 \cdot d$  | 12 |
| $a_{3,t}$ | [mm] | $10 \cdot d$ | 40 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | $6 \cdot d$  | 24 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | $3 \cdot d$  | 12 |
| $a_{4,c}$ |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

$\alpha$  = 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:

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

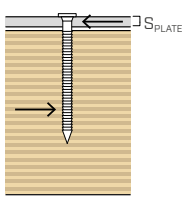
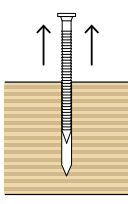
I coefficienti  $\gamma_M$  e  $k_{mod}$  sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.

- 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.

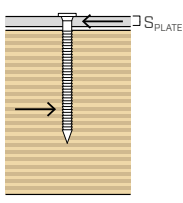
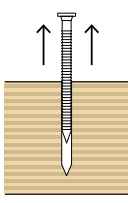
- I valori tabellati sono indipendenti dall'angolo forza-fibra.
- Le resistenze caratteristiche assiali ad estrazione sono state valutate considerando un angolo  $\epsilon$  di  $90^\circ$  fra le fibre ed il connettore ed una lunghezza di infissione pari a  $b$ .
- Le resistenze caratteristiche a taglio 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                                                                  |
|  |           |           |  |        |        |        |        |         |         |      |  |
| $d_1$<br>[mm]                                                                     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | $R_{V,90,k}$<br>[kN]                                                              |        |        |        |        |         |         |      | $R_{ax,90,k}$<br>[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                                                                    |
|  |           |           |  |        |        |        |        |        |        |      |  |
| $d_1$<br>[mm]                                                                       | L<br>[mm] | b<br>[mm] | $R_{V,0,k}$<br>[kN]                                                                 |        |        |        |        |        |        |      | $R_{ax,0,k}$<br>[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.