

## ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΠΛΑΚΕΣ

### ΒΙΔΑ ΓΙΑ ΔΙΑΤΡΗΤΕΣ ΠΛΑΚΕΣ

Κυλινδρική υποκεφαλή μελετημένη για τη στήριξη μεταλλικών στοιχείων. Το αποτέλεσμα εμπλοκής με την οπή της πλάκας εγγυάται εξαιρετική στατική απόδοση.

### ΣΤΑΤΙΚΗ

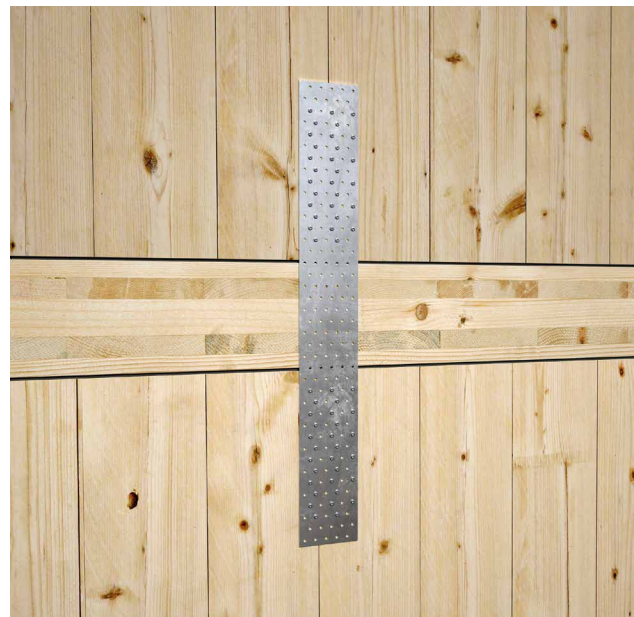
Υπολογίσιμη σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 5 στην κατάσταση των συνδέσεων χάλυβα-ξύλου με χοντρή πλάκα αλλά και με λεπτά μεταλλικά στοιχεία. Εξαιρετικές τιμές αντίστασης κοπής.

### ΞΥΛΑ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ

Ελεγμένη και πιστοποιημένη για χρήση σε μεγάλη ποικιλία επεξεργασμένων ξύλων, όπως CLT, GL, LVL, OSB και Beech LVL. Η έκδοση LBS5 έως το μήκος 40 mm έχει εγκριθεί πλήρως χωρίς προδιάτρηση σε Beech LVL.

### ΟΛΚΙΜΟΤΗΤΑ

Άριστη συμπεριφορά ολκιμότητας που αποδεικνύεται με κυκλικές δοκιμές SEISMIC-REV σύμφωνα με το EN 12512.



ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ [mm]

3,5 ☒ 5 ☐ 7 ☐ 12

ΜΗΚΟΣ [mm]

25 ☒ 25 ☐ 100 ☐ 200

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

☒ SC1 ☒ SC2

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ

☒ C1 ☒ C2

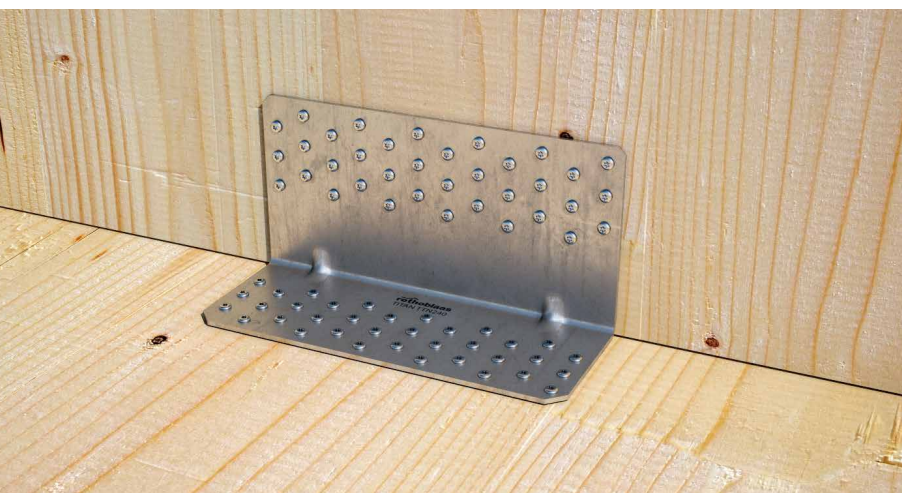
ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ

☒ T1 ☒ T2

ΥΛΙΚΟ

**Zn**  
ELECTRO  
PLATED

ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- πάνελ με βάση το ξύλο
- ξύλο μασίφ
- ξύλο φυλλιδιωτό
- CLT και LVL
- ξύλα υψηλής πυκνότητας

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$<br>[mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L<br>[mm] | b<br>[mm] | ΤΜΧ. |
|---------------|---------|-----------|-----------|------|
| 5<br>TX 20    | LBS525  | 25        | 21        | 500  |
|               | LBS540  | 40        | 36        | 500  |
|               | LBS550  | 50        | 46        | 200  |
|               | LBS560  | 60        | 56        | 200  |
|               | LBS570  | 70        | 66        | 200  |
| 7<br>TX 30    | LBS760  | 60        | 55        | 100  |
|               | LBS780  | 80        | 75        | 100  |
|               | LBS7100 | 100       | 95        | 100  |

## LBS HARDWOOD EVO

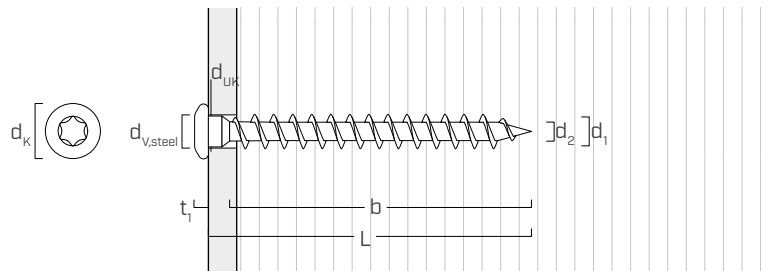
ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΣΚΛΗΡΑ ΞΥΛΑ



|                |    |    |     |     |
|----------------|----|----|-----|-----|
| ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ [mm] | 3  | 5  | 7   | 12  |
| ΜΗΚΟΣ [mm]     | 25 | 60 | 200 | 200 |

Διατίθεται επίσης στην έκδοση LBS HARDWOOD EVO, L από 80 έως 200 mm, διάμετρος Ø5 και Ø7 mm, ανακαλύψτε το στη σελίδα. 244.

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



### ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

| Ονομαστική διάμετρος                  | $d_1$         | [mm] | 5       | 7       |
|---------------------------------------|---------------|------|---------|---------|
| Διάμετρος κεφαλής                     | $d_K$         | [mm] | 7,80    | 11,00   |
| Διάμετρος στελέχους                   | $d_2$         | [mm] | 3,00    | 4,40    |
| Διάμετρος υποκεφαλής                  | $d_{UK}$      | [mm] | 4,90    | 7,00    |
| Πάχος κεφαλής                         | $t_1$         | [mm] | 2,40    | 3,50    |
| Διάμετρος οπής σε χαλύβδινη πλάκα     | $d_{V,steel}$ | [mm] | 5,0÷5,5 | 7,5÷8,0 |
| Διάμετρος προδιάτρησης <sup>(1)</sup> | $d_{V,S}$     | [mm] | 3,0     | 4,0     |
| Διάμετρος προδιάτρησης <sup>(2)</sup> | $d_{V,H}$     | [mm] | 3,5     | 5,0     |

<sup>(1)</sup> Ισχύουσα προδιάτρηση για ξύλο κωνοφόρων (softwood).

<sup>(2)</sup> Ισχύουσα προδιάτρηση για σκληρά ξύλα (hardwood) και για LVL από ξύλο οξιάς.

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

| Ονομαστική διάμετρος | $d_1$        | [mm] | 5   | 7    |
|----------------------|--------------|------|-----|------|
| Αντίσταση στην έλξη  | $f_{tens,k}$ | [kN] | 7,9 | 15,4 |
| Ροπή εξασθένισης     | $M_{y,k}$    | [Nm] | 5,4 | 14,2 |

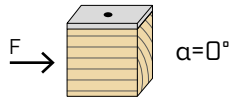
|                                                      |              |                      | Ξύλο<br>κωνοφόρων<br>(softwood) | LVL<br>κωνοφόρων<br>(LVL softwood) | Φυλλιδιωτό LVL<br>με προδιάτρηση<br>(Beech LVL<br>predrilled) | Φυλλιδιωτό<br>LVL <sup>(3)</sup><br>(Beech LVL) |
|------------------------------------------------------|--------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Χαρακτηριστική παράμετρος<br>αντίστασης στην εξαγωγή | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,7                            | 15,0                               | 29,0                                                          | 42,0                                            |
| Χαρακτηριστική παράμετρος<br>διείσδυσης στην κεφαλή  | $f_{head,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10,5                            | 20,0                               | -                                                             | -                                               |
| Συνδεόμενη πυκνότητα                                 | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 350                             | 500                                | 730                                                           | 730                                             |
| Πυκνότητα υπολογισμού                                | $\rho_k$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | ≤ 440                           | 410 ÷ 550                          | 590 ÷ 750                                                     | 590 ÷ 750                                       |

<sup>(3)</sup> Ισχύει για  $d_1 = 5$  mm και  $l_{ef} \leq 34$  mm

Για εφαρμογές με διαφορετικά υλικά, ανατρέξτε στο ETA-11/0030.

## ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ | ΧΑΛΥΒΑΣ-ΞΥΛΟ

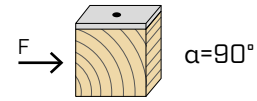
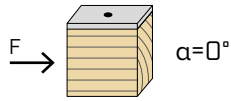
εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ** προδιάτρηση  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



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

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

εισηγμένες βίδες **ΜΕ** προδιάτρηση



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

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

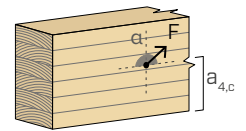
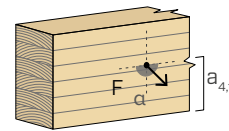
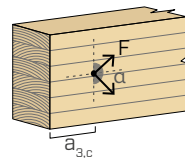
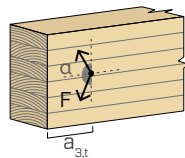
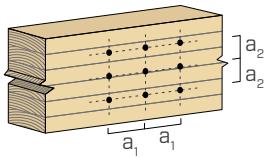
$\alpha$  = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας  
 $d$  = ονομαστική διάμετρος βιδών

άκρο καταπόνηση  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

άκρο εκκένωση  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

άκρο καταπόνηση  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

άκρο εκκένωση  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι ελάχιστες αποστάσεις είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0030.
- Στην περίπτωση σύνδεσης ξύλου-ξύλου τα ελάχιστα χωρίσματα ( $a_1$ ,  $a_2$ ) μπορεί να πολλαπλασιαστούν επί ένα συντελεστή 1,5.

- Στην περίπτωση συνδέσεων με στοιχεία ελάτης Douglas (Pseudotsuga menziesii), η απόσταση και οι ελάχιστες αποστάσεις παράλληλες με την ίνα πρέπει να πολλαπλασιάζονται με συντελεστή 1,5.

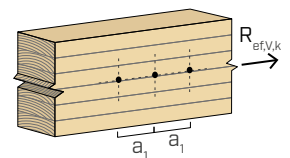
## ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ

Η φέρουσα ικανότητα μιας σύνδεσης που πραγματοποιείται με πολλές βίδες, όλες ίδιου τύπου και ίδιων διαστάσεων, μπορεί να είναι μικρότερη από το άθροισμα των τιμών φέρουσας ικανότητας του μεμονωμένου μέσου ένωσης.

Για μια σειρά  $n$  βιδών διατεταγμένων παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών σε απόσταση  $a_1$ , η πραγματική αποτελεσματική χαρακτηριστική φέρουσα ικανότητα είναι ίση με:

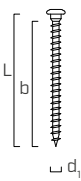
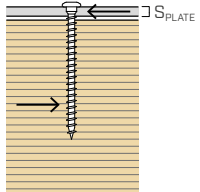
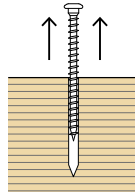
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

Η τιμή  $n_{ef}$  αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα σε συνάρτηση με το  $n$  και το  $a_1$ .

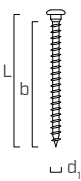
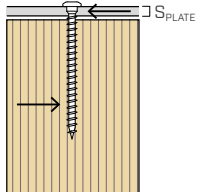
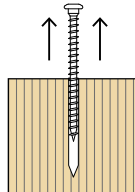


| $n$ |   | $a_1^{(*)}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |        |
|-----|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
|     |   | 4·d         | 5·d  | 6·d  | 7·d  | 8·d  | 9·d  | 10·d | 11·d | 12·d | ≥ 14·d |
| 2   | 2 | 1,41        | 1,48 | 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   |

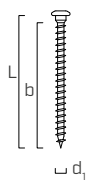
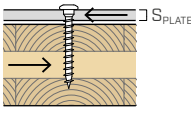
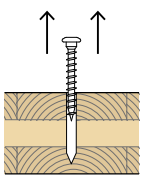
(\*) Για τις ενδιάμεσες τιμές του  $a_1$  είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί γραμμική παρεμβολή.

| γεωμετρία                                                                         |           |           | ΚΟΠΗ<br>χάλυβας-ξύλο<br>ε=90°                                                     |        |        |        |        |         |         | ΕΛΞΗ<br>εξαγωγή σπειρώματος<br>ε=90°                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |           |           |  |        |        |        |        |         |         |  |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | L<br>[mm] | b<br>[mm] | R <sub>V,90,k</sub><br>[kN]                                                       |        |        |        |        |         |         | R <sub>ax,90,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  | -                                                                                   |
| 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 <sub>PLATE</sub>                                                                |           |           | 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                                                                                |

$\varepsilon$  =γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

| γεωμετρία                                                                           |           |           | ΚΟΠΗ<br>χάλυβας-ξύλο<br>ε=0°                                                        |        |        |        |        |         |         | ΕΛΞΗ<br>εξαγωγή σπειρώματος<br>ε=0°                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |           |           |  |        |        |        |        |         |         |  |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                              | L<br>[mm] | b<br>[mm] | R <sub>V,0,k</sub><br>[kN]                                                          |        |        |        |        |         |         | R <sub>ax,0,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  | -                                                                                     |
| 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 <sub>PLATE</sub>                                                                  |           |           | 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                                                                                  |

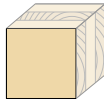
$\varepsilon$  =γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

| γεωμετρία                                                                         |           |           | ΚΟΠΗ                                                                              |        |        |        |        |         |         |      | ΕΛΞΗ                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |           |           | χάλυβας-CLT<br>lateral face                                                       |        |        |        |        |         |         |      | εξαγωγή σπειρώματος<br>lateral face                                                 |
|  |           |           |  |        |        |        |        |         |         |      |  |
| $d_1$<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  | -    |                                                                                     |
| 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 |                                                                                     |

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ και ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ στη σελίδα 233.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΦΟΡΤΩΜΕΝΕΣ ΑΞΟΝΙΚΑ | CLT

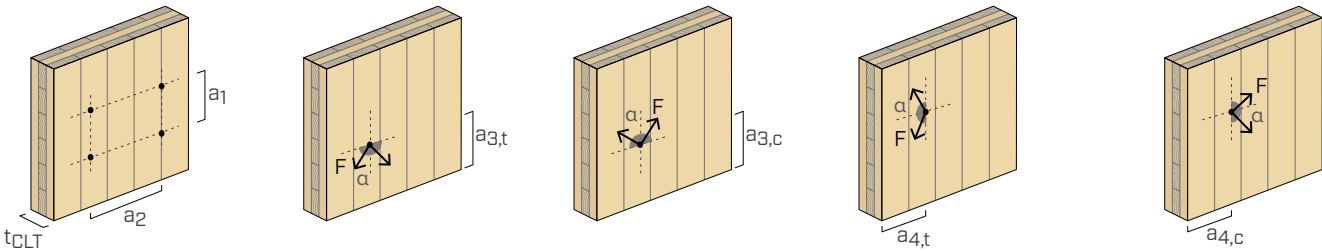
εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ** προδιάτρηση



lateral face

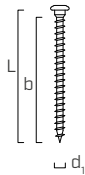
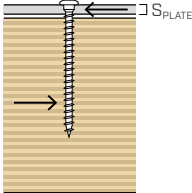
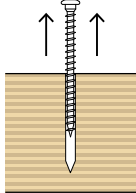
| $d_1$<br>[mm]     |       | 5  | 7  |
|-------------------|-------|----|----|
| $a_1$<br>[mm]     | 4·d   | 20 | 28 |
| $a_2$<br>[mm]     | 2,5·d | 13 | 18 |
| $a_{3,t}$<br>[mm] | 6·d   | 30 | 42 |
| $a_{3,c}$<br>[mm] | 6·d   | 30 | 42 |
| $a_{4,t}$<br>[mm] | 6·d   | 30 | 42 |
| $a_{4,c}$<br>[mm] |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

d =  $d_1$  = ονομαστική διάμετρος βιδών



ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι ελάχιστες αποστάσεις είναι σε συμφωνία με το ETA-11/0030 και πρέπει να θεωρούνται έγκυρες, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στα τεχνικά έγγραφα των πάνελ CLT.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις ισχύουν για ελάχιστο πάχος CLT  $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ .

|                                                                                   |      |      | ΚΟΠΗ                                                                              |        |        |        |        |         |         |      | ΕΛΞΗ                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| γεωμετρία                                                                         |      |      | χάλυβα-LVL                                                                        |        |        |        |        |         |         |      | εξαγωγή σπειρώματος flat                                                            |
|  |      |      |  |        |        |        |        |         |         |      |  |
| d <sub>1</sub>                                                                    | L    | b    | R <sub>V,90,k</sub><br>[kN]                                                       |        |        |        |        |         |         |      | R <sub>ax,90,k</sub><br>[kN]                                                        |
| [mm]                                                                              | [mm] | [mm] |                                                                                   |        |        |        |        |         |         |      |                                                                                     |
| 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  | -    |                                                                                     |
| 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 <sub>PLATE</sub>                                                                |      |      | 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 |                                                                                     |

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0030.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

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

- Οι συντελεστές  $Y_M$  και  $k_{mod}$  θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Για τις τιμές μηχανικής αντίστασης και για την γεωμετρία των βιδών και υφίσταται αναφορά στην ETA-11/0030.
  - Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων και των μεταλλικών πλακών θα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
  - Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή αξιολογούνται για βίδες που εισάγονται χωρίς προδιάτρηση. Στην περίπτωση εισηγμένων βιδών με προδιάτρηση είναι πιθανή η ανάκτηση μεγαλύτερων τιμών αντίστασης.
  - Η τοποθέτηση των βιδών πρέπει να πραγματοποιείται τηρώντας τις ελάχιστες αποστάσεις.
  - Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογούνται λαμβανομένου υπόψη του μήκους εισχώρησης b.
  - Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις σε διάτμηση για τις βίδες LBS Ø5 έχουν υπολογιστεί για ελάσματα πάχους = S<sub>PLATE</sub> λαμβάνοντας υπόψη την περίπτωση παχέος ελάσματος σε συμφωνία με το ETA-11/0030 (S<sub>PLATE</sub> ≥ 1,5 mm).
  - Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή για βίδες LBS Ø7 αξιολογούνται για πλάκες με πάχος = S<sub>PLATE</sub>, λαμβανομένης υπόψη της περίπτωσης λεπτής πλάκας (S<sub>PLATE</sub> ≤ 3,5 mm), μέσης (3,5 mm < S<sub>PLATE</sub> < 7,0 mm) ή χοντλής (S<sub>PLATE</sub> ≥ 7 mm).
  - Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης κοπής και έλξης, πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

- Στην περίπτωση συνδέσεων χάλυβα-ξύλου με χοντρή πλάκα, πρέπει να αξιολογηθούν οι επιδράσεις που σχετίζονται με την παραμόρφωση του ξύλου και την εγκατάσταση των συνδέσμων με βάση τις οδηγίες στερέωσης.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή χάλυβα-ξύλου αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας ε 90° (R<sub>V,90,k</sub>) και 0° (R<sub>V,0,k</sub>) μεταξύ των ινών του ξύλινου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή ξύλου-ξύλου διατίθενται στη σελίδα 237.

- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας ε 90° (R<sub>ax,90,k</sub>) και 0° (R<sub>ax,0,k</sub>) μεταξύ των ινών και του συνδέσμου.
- Κατά τη φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με ρ<sub>k</sub> = 385 kg/m<sup>3</sup>. Για διαφορετικές τιμές ρ<sub>k</sub>, οι αντιστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα (κοπή ξύλου-ξύλου, κοπή χάλυβα-ξύλου και έλξη) μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή k<sub>dens</sub>.

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

| ρ <sub>k</sub><br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 350  | 380  | 385   | 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  |

Οι τιμές αντίστασης που καθορίζονται με αυτόν τον τρόπο μπορεί να διαφέρουν από αυτές που προκύπτουν από ακριβή υπολογισμό.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | CLT

- Οι χαρακτηριστικές τιμές συμφωνούν με τις κρατικές προδιαγραφές ÖNORM EN 1995 - Παράρτημα K.
- Κατά τη φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μάζα όγκου των στοιχείων CLT ίση με ρ<sub>k</sub> = 350 kg/m<sup>3</sup>.
- Τα χαρακτηριστικά αντίστασης στην κοπή αξιολογούνται λαμβανομένου υπόψη ελάχιστου μήκους εισχώρησης της βίδας 4 d<sub>1</sub>.
- Η χαρακτηριστική αντίσταση στην κοπή είναι ανεξάρτητη από την κατεύθυνση των ινών της εξωτερικής στρώσης των πάνελ CLT.
- Η αξονική αντίσταση και η αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος ισχύουν για το ελάχιστο πάχος CLT t<sub>CLT,min</sub> = 10 · d<sub>1</sub>.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | LVL

- Κατά τη φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μάζα όγκου των στοιχείων LVL από ξύλο κωνοφόρων (softwood) ίση με ρ<sub>k</sub> = 480 kg/m<sup>3</sup>.
- Η αξονική αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος αξιολογήθηκε λαμβανομένης υπόψη της γωνίας 90° ανάμεσα στις ίνες και τον σύνδεσμο.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή αξιολογούνται για συνδέσμους που εισάγονται στην πλευρική όψη (wide face) λαμβανομένης υπόψη, για τα μεμονωμένα ξύλινα στοιχεία, γωνίας 90° μεταξύ του συνδέσμου και της ίνας, γωνίας 90° μεταξύ του συνδέσμου και της πλευρικής όψης του στοιχείου από LVL και γωνίας 0° μεταξύ της δύναμης και της ίνας.