

## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

### ΟΠΕΣ ΓΙΑ HBS PLATE

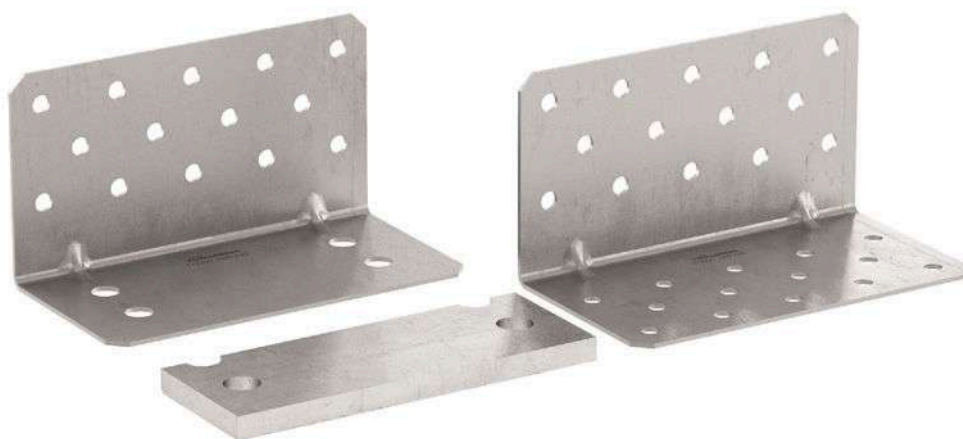
Η στερέωση με βίδες HBS PLATE Ø8 μέσω κατσαβιδιού διευκολύνει και επιταχύνει την εγκατάσταση προσφέροντας άνεση και ασφάλεια στην εργασία.

### 85 kN ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ

Εξαιρετικές αντοχές σε διάτμηση. Έως 85,9 kN σε σκυρόδεμα (με ροδέλα TCW). Έως 60,0 kN σε ξύλο.

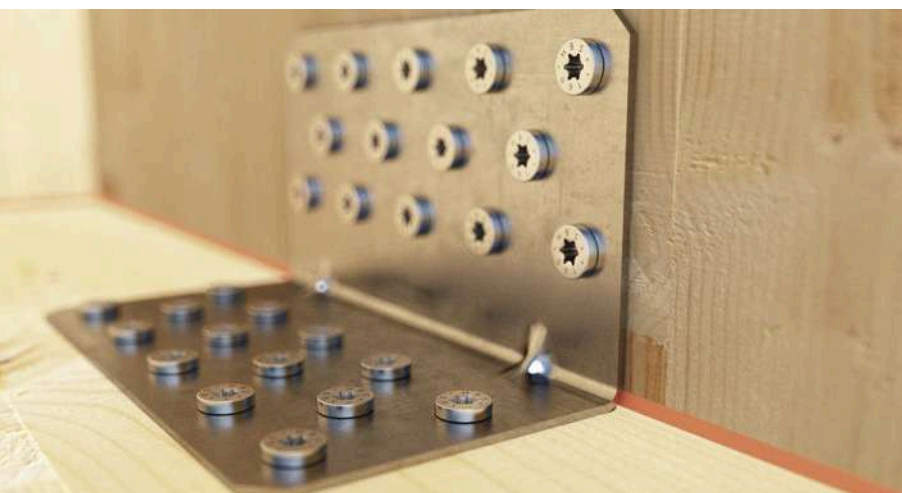
### 75 kN ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

Σε σκυρόδεμα, η γωνία TCS με ροδέλα TCW εγγυάται άριστη αντοχή σε εφελκυσμό. R1,k χαρακτηριστικές τιμές έως 75,9 kN.



## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

|                 |                                                |
|-----------------|------------------------------------------------|
| ΣΗΜΕΙΟ ΕΣΤΙΑΣΗΣ | συνδέσεις σε διάτμηση και σε εφελκυσμό         |
| ΥΨΟΣ            | 130 mm                                         |
| ΠΑΧΟΣ           | 3,0 mm                                         |
| ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ   | HBS PLATE, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS, SKR, AB1 |



## ΥΛΙΚΟ

Τρισδιάστατο διάτρητο έλασμα ανθρακούχου χάλυβα με επιψευδαργύρωση.

## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις διάτμησης και εφελκυσμού ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-ξύλου για πάνελ και δοκούς ζεύξης από ξύλο

- CLT, LVL
- ξύλο μασίφ και φυλλιδιωτό
- κατασκευή δικτυωμάτων (platform frame)
- πάνελ με βάση το ξύλο



## COMFORT

Η σύνδεση των γωνιών μέσω ενός μειωμένου αριθμού βιδών HBS PLATE Ø8 επιταχύνει την τοποθέτηση και αυξάνει την άνεση του χειριστή.

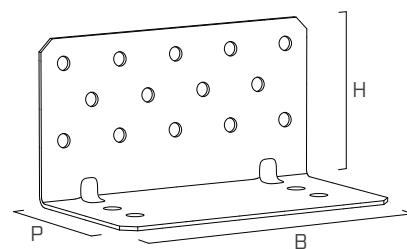
## ΟΛΕΣ ΟΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Πιστοποιημένες αντοχές σε διάτμηση ( $F_{2,3}$ ), σε εφελκυσμό ( $F_1$ ) και σε ανατροπή ( $F_{4,5}$ ). Πιστοποιημένες τιμές και σε συνδυασμό με παρεμβαλλόμενα ακουστικά προφίλ.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

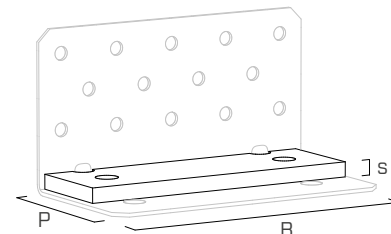
### TITAN S - TCS | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B    | P    | H    | οπές    | $n_v \varnothing 11$ | s    |  | τεμ. |
|---------|------|------|------|---------|----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
|         | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]    | [τεμ]                | [mm] |                                                                                   |      |
| TCS240  | 240  | 123  | 130  | 4 x Ø17 | 14                   | 3    | ●                                                                                 | 10   |



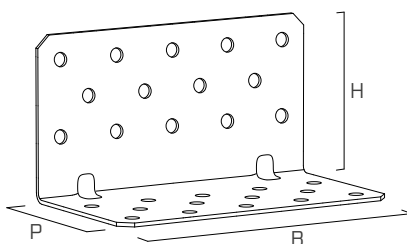
### TITAN WASHER - TCW240 | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B    | P    | s    | οπές |  | τεμ. |
|---------|------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
|         | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |                                                                                   |      |
| TCW240  | 230  | 73   | 12   | Ø18  | ●                                                                                 | 1    |



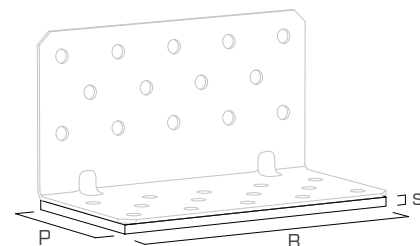
### TITAN S - TTS | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B    | P    | H    | $n_H \varnothing 11$ | $n_v \varnothing 11$ | s    |  | τεμ. |
|---------|------|------|------|----------------------|----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
|         | [mm] | [mm] | [mm] | [τεμ]                | [τεμ]                | [mm] |                                                                                   |      |
| TTS240  | 240  | 130  | 130  | 14                   | 14                   | 3    | ●                                                                                 | 10   |



### ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΠΡΟΦΙΛ | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

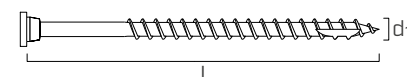
| ΚΩΔΙΚΟΣ     | τύπος         | B                   | P    | s    |  | τεμ. |
|-------------|---------------|---------------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|             |               |                     | [mm] | [mm] |                                                                                     |      |
| XYL35120240 | xylofon plate | 240 mm              | 120  | 6    | ●                                                                                   | 10   |
| ALADIN95    | soft          | 50 m <sup>(*)</sup> | 95   | 5    | ●                                                                                   | 10   |
| ALADIN115   | extra soft    | 50 m <sup>(*)</sup> | 115  | 7    | ●                                                                                   | 10   |



(\*) Για κόψιμο επιτόπου

### HBS PLATE

| ΚΩΔΙΚΟΣ | d <sub>1</sub> | L    | b    | TX   | τεμ. |
|---------|----------------|------|------|------|------|
|         | [mm]           | [mm] | [mm] |      |      |
| HBSP880 | 8              | 80   | 55   | TX40 | 100  |



### ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗ

TITAN S: ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275.

TITAN WASHER: ανθρακούχος χάλυβας S235

με επιψευδαργύρωση.

Χρήση σε κατηγορία λειτουργίας 1 και 2 (EN 1995-1-1).

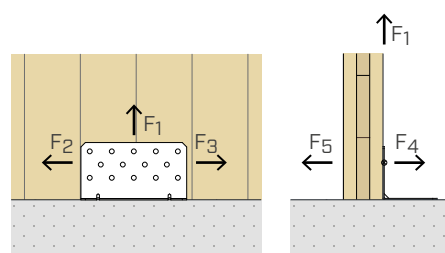
XYLOFON PLATE: ένωση πολουρεθάνης 35 shore.

ALADIN STRIPE: Συμπαγές EPDM.

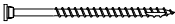
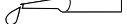
### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Συνδέσεις ξύλου-σκυροδέματος
- Συνδέσεις ξύλου-ξύλου
- Συνδέσεις ξύλου-χάλυβα

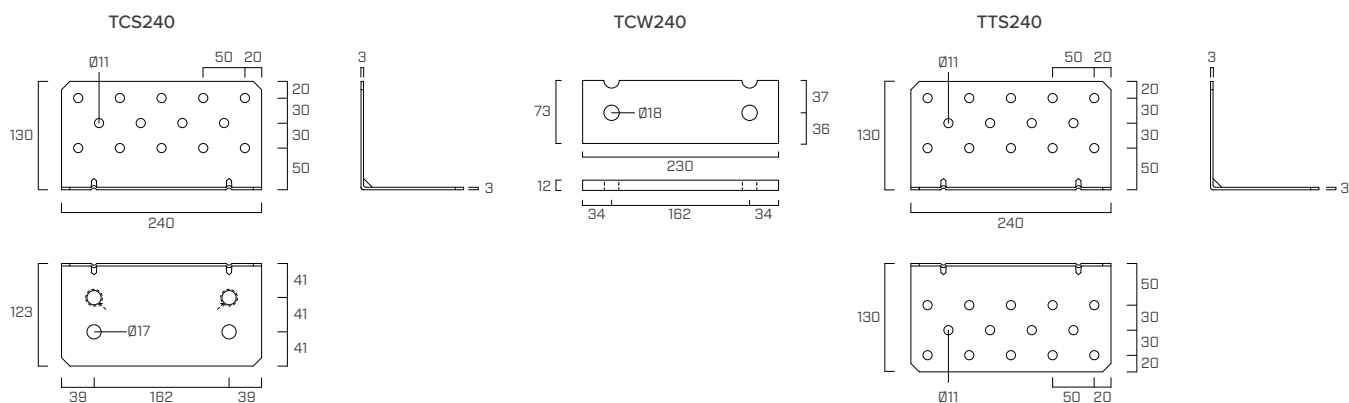
### ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ



## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

| τύπος        | περιγραφή                  |                                                                                   | d<br>[mm] | υποστήριγμα                                                                         | σελ. |
|--------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| HBS PLATE    | βίδες με κολοβοειδή κεφαλή |  | 8         |  | 556  |
| AB1          | μηχανικό αγκύριο           |  | 16        |  | 494  |
| SKR          | βιδωτό αγκύριο             |  | 16        |  | 488  |
| VIN-FIX PRO  | χημικό αγκύριο             |  | M16       |  | 511  |
| EPO-FIX PLUS | χημικό αγκύριο             |  | M16       |  | 517  |

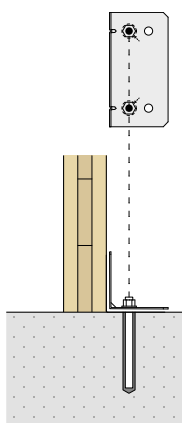
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Η σύνδεση της γωνίας TITAN TCS σε σκυρόδεμα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω 2 αγκυρίων σύμφωνα με έναν από τους δύο ακόλουθους τρόπους εγκατάστασης, ανάλογα με την καταπόνηση.

### ΙΔΑΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

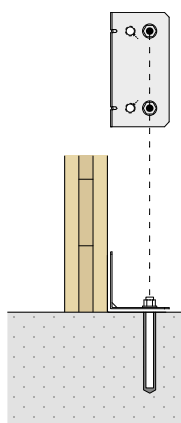


2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ (IN)  
(υποδεικνύονται με αποτύπωμα στο προϊόν)

Μειωμένη καταπόνηση στο αγκύριο  
(ελάχιστες εκκεντρότητες  $e_y$  και  $k_t$ )

Βελτιστοποιημένη αντοχή της σύνδεσης

### ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

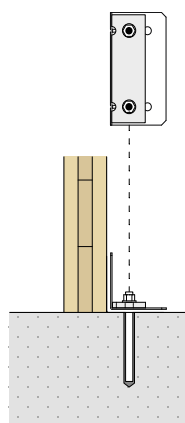


2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ (OUT)  
(π.χ. αλληλεπίδραση ανάμεσα στο αγκύριο και τον σπλισμό του υποστηρίγματος από σκυρόδεμα)

Μέγιστη καταπόνηση στο αγκύριο  
(Μέγιστες εκκεντρότητες  $e_y$  και  $k_t$ )

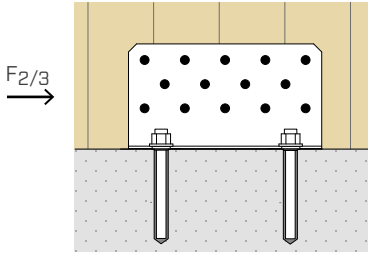
Μειωμένη αντοχή της σύνδεσης

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ WASHER



Η σύνδεση με WASHER TCW πρέπει να πραγματοποιείται μέσω 2 αγκυρίων τοποθετημένων στις ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ (IN)





ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | ΞΥΛΟ                       |               |                         |                                   | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ               |                         |                           |                            |
|--------------------|----------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                    | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |               |                         |                                   | μέσα σύνδεσης για οπές Ø17 |                         |                           |                            |
|                    | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[τεμ] | R <sub>2/3,k timber</sub><br>[kN] | Ø<br>[mm]                  | n <sub>H</sub><br>[τεμ] | e <sub>y,IN</sub><br>[mm] | e <sub>y,OUT</sub><br>[mm] |
| TCS240             | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 14                      | 70,3                              | M16                        | 2                       | 39,5                      | 80,5                       |

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντοχής ορισμένων από τις πιθανές λύσεις σύνδεσης για αγκύρια που είναι εγκατεστημένα στις εσωτερικές οπές (IN) ή στις εξωτερικές οπές (OUT).

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø17 |               | R <sub>2/3,d concrete</sub> |                            |
|-------------------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------|
|                         | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | IN <sup>(1)</sup><br>[kN]   | OUT <sup>(2)</sup><br>[kN] |
| • όχι ρηγματωμένο       | VIN-FIX PRO 5.8            | M16 x 160     | 55,8                        | 43,9                       |
|                         | VIN-FIX PRO 8.8            | M16 x 160     | 90,1                        | 70,9                       |
|                         | SKR-E                      | 16 x 130      | 67,4                        | 53,1                       |
|                         | AB1                        | M16 x 145     | 67,4                        | 53,1                       |
| • ρηγματωμένο           | VIN-FIX PRO 5.8/8.8        | M16 x 160     | 55,0                        | 43,2                       |
|                         | SKR-E                      | 16 x 130      | 55,0                        | 43,2                       |
|                         | AB1                        | M16 x 145     | 55,0                        | 43,2                       |
| • seismic               | EPO-FIX PLUS 5.8           | M16 x 160     | 26,6                        | 21,1                       |
|                         | EPO-FIX PLUS 8.8           | M16 x 160     | 28,1                        | 21,9                       |
|                         |                            | M16 x 190     | 33,8                        | 26,7                       |
|                         |                            | M16 x 230     | 42,1                        | 33,2                       |

| εγκατάσταση | τυπος αγκυριου       |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|-------------|----------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|             | τύπος                | Ø x L [mm] | [mm]             | [mm]            | [mm]             | [mm]           | [mm]           | [mm]             |
| TCS240      | VIN-FIX PRO          | M16 x 160  | 3                | 137             | 137              | 145            | 18             | 200              |
|             | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 x 190  | 3                | 164             | 164              | 170            | 18             | 200              |
|             | EPO-FIX PLUS 8.8     | M16 x 230  | 3                | 204             | 204              | 210            | 18             | 240              |
|             |                      | SKR-E      | 3                | 85              | 127              | 150            | 14             | 200              |
|             | AB1                  | M16 x 145  | 3                | 85              | 97               | 105            | 16             | 200              |

Προτεταχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA, με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 520.  
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 534.

t<sub>fix</sub>  
h<sub>nom</sub>  
h<sub>ef</sub>  
h<sub>1</sub>  
d<sub>0</sub>  
h<sub>min</sub>

πάχος στερεωμένου ελάσματος  
βάθος εισαγωγής  
πραγματικό βάθος αγκύρωσης  
ελάχιστο βάθος οπής  
διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα  
ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- <sup>(1)</sup> Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).
- <sup>(2)</sup> Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εξωτερικές οπές (OUT).

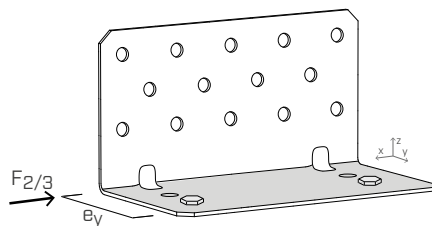
## TCS240 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ | $F_{2/3}$

Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν δια μέσου των γεωμετρικών συντελεστών του πίνακα (e).  
Οι εκκεντρότητες υπολογισμού  $e_y$  ποικίλλουν ανάλογα με τον επιλεγμένο τύπο εγκατάστασης: 2 εσωτερικά αγκύρια (IN) ή 2 εξωτερικά αγκύρια (OUT).

Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$

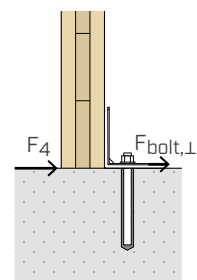


## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ $F_4$ - $F_5$ - $F_{4/5}$ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

TCS240

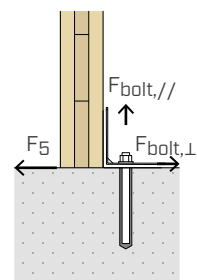
| $F_4$  | ΞΥΛΟ                       |               |                | ΧΑΛΥΒΑΣ          |                 |               | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ           |                |                   |           |
|--------|----------------------------|---------------|----------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|----------------|-------------------|-----------|
|        | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |               |                | $R_{4,k}$ timber | $R_{4,k}$ steel |               | μέσα σύνδεσης για οπές |                | IN <sup>(1)</sup> |           |
|        | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[τεμ] | [kN]             | [kN]            | $\gamma_{M0}$ | Ø<br>[mm]              | $n_H$<br>[τεμ] | $k_{t\perp}$      | $k_{t//}$ |
| TCS240 | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 14             | 21,1             | 18,1            | $\gamma_{M0}$ | M16                    | 2              | 0,5               | -         |

Η ομάδα των 2 αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$



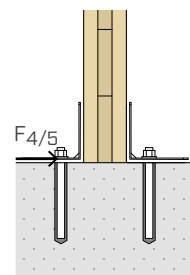
| $F_5$  | ΞΥΛΟ                       |               |                | ΧΑΛΥΒΑΣ          |                 |               | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ           |                |                   |           |
|--------|----------------------------|---------------|----------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|----------------|-------------------|-----------|
|        | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |               |                | $R_{5,k}$ timber | $R_{5,k}$ steel |               | μέσα σύνδεσης για οπές |                | IN <sup>(1)</sup> |           |
|        | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[τεμ] | [kN]             | [kN]            | $\gamma_{M0}$ | Ø<br>[mm]              | $n_H$<br>[τεμ] | $k_{t\perp}$      | $k_{t//}$ |
| TCS240 | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 14             | 17,1             | 4,3             | $\gamma_{M0}$ | M16                    | 2              | 0,5               | 0,36      |

Η ομάδα των 2 αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$ ;  $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$



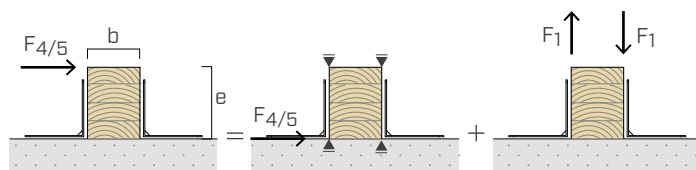
| $F_{4/5}$<br>ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ | ΞΥΛΟ                       |               |                | ΧΑΛΥΒΑΣ            |                   |               | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ           |                |                   |           |
|-------------------------|----------------------------|---------------|----------------|--------------------|-------------------|---------------|------------------------|----------------|-------------------|-----------|
|                         | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |               |                | $R_{4/5,k}$ timber | $R_{4/5,k}$ steel |               | μέσα σύνδεσης για οπές |                | IN <sup>(1)</sup> |           |
|                         | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | $n_v$<br>[τεμ] | [kN]               | [kN]              | $\gamma_{M0}$ | Ø<br>[mm]              | $n_H$<br>[τεμ] | $k_{t\perp}$      | $k_{t//}$ |
| TCS240                  | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 14 + 14        | 27,4               | 18,8              | $\gamma_{M0}$ | M16                    | 2 + 2          | 0,39              | 0,08      |

Η ομάδα των 2 αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:  $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$ ;  $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$



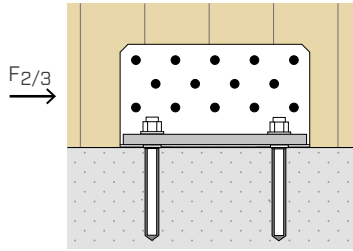
Οι τιμές  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_{4/5}$  του πίνακα ισχύουν για εκκεντρότητα υπολογισμού του παράγοντα καταπόνησης  $e=0$  (τα στοιχεία από ξύλο δεν δύνανται να περιστραφούν). Για σύνδεση με 2 γωνίες, σε περίπτωση που η καταπόνηση  $F_{4/5,d}$  εφαρμόζεται με εκκεντρότητα  $e \neq 0$ , είναι απαραίτητος ο έλεγχος για συνδυασμένα φορτία λαμβάνοντας υπόψη τη συνεισφορά του επιπρόσθετου παράγοντα εφελκυσμού:

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$



### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

Για τις γενικές αρχές υπολογισμού βλέπε σελ. 216.



ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | ΞΥΛΟ      |                            |                |                                    | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ               |                |                    |                    |
|--------------------|-----------|----------------------------|----------------|------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|--------------------|
|                    | τύπος     | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |                | $R_{2/3,k \text{ timber}}$<br>[kN] | μέσα σύνδεσης για οπές Ø17 |                | IN <sup>(1)</sup>  |                    |
|                    |           | Ø x L<br>[mm]              | $n_v$<br>[τεμ] |                                    | Ø<br>[mm]                  | $n_H$<br>[τεμ] | $e_{y,IN}$<br>[mm] | $e_{z,IN}$<br>[mm] |
| TCS240 + TCW240    | HBS PLATE | Ø8,0 x 80                  | 14             | 85,9                               | M16                        | 2              | 39,5               | 78,5               |

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντοχής ορισμένων από τις πιθανές λύσεις σύνδεσης σε σκυρόδεμα για αγκύρια που είναι εγκατεστημένα στις εσωτερικές οπές (IN) με WASHER.

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø17 |           | $R_{2/3,d \text{ concrete}}$<br>IN <sup>(1)</sup><br>[kN] |
|-------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| τύπος                   | Ø x L<br>[mm]              |           |                                                           |
| • όχι ρηγματωμένο       | VIN-FIX PRO 5.8            | M16 x 190 | 50,4                                                      |
|                         | VIN-FIX PRO 8.8            | M16 x 190 | 64,7                                                      |
|                         | SKR-E                      | 16 x 130  | 33,9                                                      |
|                         | AB1                        | M16 x 145 | 41,6                                                      |
| • ρηγματωμένο           | VIN-FIX PRO 5.8/8.8        | M16 x 190 | 32,3                                                      |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8       | M16 x 160 | 41,7                                                      |
|                         |                            | M16 x 190 | 50,4                                                      |
|                         | AB1                        | M16 x 145 | 29,6                                                      |
| • seismic               | EPO-FIX PLUS 5.8           | M16 x 190 | 15,7                                                      |
|                         |                            | M16 x 230 | 17,1                                                      |
|                         | EPO-FIX PLUS 8.8           | M16 x 190 | 17,3                                                      |
|                         |                            | M16 x 230 | 21,7                                                      |

| εγκατάσταση     | τυπος αγκυριου                      |            | $t_{fix}$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|-----------------|-------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|-------|-------|-----------|
|                 | τύπος                               | Ø x L [mm] | [mm]      | [mm]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm]      |
| TCS240 + TCW240 | VIN-FIX PRO<br>EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 x 160  | 15        | 126      | 126       | 135   | 18    | 200       |
|                 |                                     | M16 x 190  | 15        | 155      | 155       | 155   | 18    | 200       |
|                 |                                     | M16 x 230  | 15        | 195      | 195       | 195   | 18    | 240       |
|                 | SKR-E                               | 16 x 130   | 15        | 85       | 115       | 145   | 14    | 200       |
|                 | AB1                                 | M16 x 145  | 15        | 85       | 97        | 105   | 16    | 200       |

$t_{fix}$   
 $h_{nom}$   
 $h_{ef}$   
 $h_1$   
 $d_0$   
 $h_{min}$

πάχος στερεωμένου ελάσματος  
 βάθος εισαγωγής  
 πραγματικό βάθος αγκύρωσης  
 ελάχιστο βάθος οπής  
 διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα  
 ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεταχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA, με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 520.  
 Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 534.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

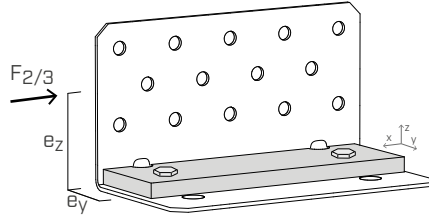
- <sup>(1)</sup> Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).
- <sup>(2)</sup> Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εξωτερικές οπές (OUT).

## TCW240 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_{2/3}$

Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν δια μέσου των γεωμετρικών συντελεστών του πίνακα (e).  
Οι εκκεντρότητες υπολογισμού  $e_y$  και  $e_z$  αναφέρονται στην εγκατάσταση με WASHER TCW 2 εσωτερικών γωνιών (IN).

Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:

$$\begin{aligned} V_{Sd,x} &= F_{2/3,d} \\ M_{Sd,z} &= F_{2/3,d} \times e_{y,IN} \\ M_{Sd,y} &= F_{2/3,d} \times e_{z,IN} \end{aligned}$$



## TCS240 - TCW240 | ΑΚΑΜΨΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ | $F_{2/3}$

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΡΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ  $K_{2/3,ser}$

- $K_{2/3,ser}$  δοκιμαστική μέση τιμή για τη σύνδεση TITAN σε CLT (Cross Laminated Timber) σε συμφωνία με το ETA 11/0496

| τύπος           | τύπος μέσου σύνδεσης   | $n_v$<br>[τεμ] | $K_{2/3,ser}$<br>[N/mm] |
|-----------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| TCS240          | HBS PLATE<br>Ø8,0 x 80 | 14             | 8200                    |
| TCS240 + TCW240 | HBS PLATE<br>Ø8,0 x 80 | 14             | 8600                    |



- $K_{ser}$  σύμφωνα με το EN 1995-1-1 για βίδες σε σύνδεση ξύλου-ξύλου\* C24/GL24h

Βίδες (καρφιά χωρίς προδιάτρηση)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

| τύπος             | τύπος μέσου σύνδεσης   | $n_v$<br>[τεμ] | $K_{ser}$<br>[N/mm] |
|-------------------|------------------------|----------------|---------------------|
| TCS240 (+ TCW240) | HBS PLATE<br>Ø8,0 x 80 | 14             | 21201               |

\* Για τις συνδέσεις χάλυβα-ξύλου, ο κανονισμός αναφοράς σημειώνει την πιθανότητα διπλασιασμού της τιμής του  $K_{ser}$  του πίνακα (7.1 (3)).

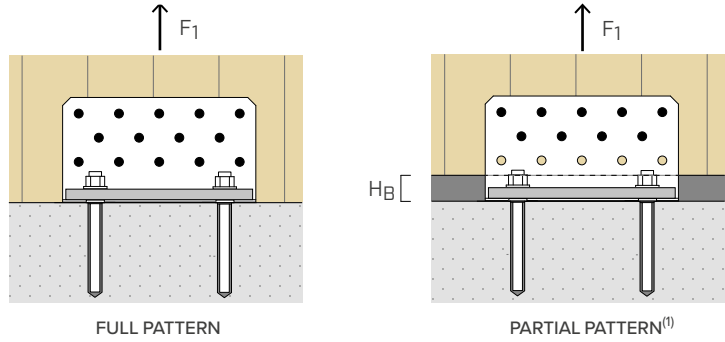


### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

Για τις γενικές αρχές υπολογισμού βλέπε σελ. 216.



TCS240 + TCW240



#### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο |                 | ΞΥΛΟ                       |                         |                      | ΧΑΛΥΒΑΣ                |                    | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ               |                   |
|--------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
|                    |                 | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | R <sub>1,k</sub> timber | Y <sub>steel</sub>   | R <sub>1,k</sub> steel | Y <sub>steel</sub> | μέσα σύνδεσης για οπές Ø17 | IN <sup>(2)</sup> |
|                    |                 | τύπος                      | Ø x L [mm]              | n <sub>v</sub> [τεμ] |                        |                    | Ø [mm]                     |                   |
| TCS240 + TCW240    | full pattern    | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80               | 14                   | -                      | 75,9               | M16                        | 1,08              |
|                    | partial pattern | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80               | 9                    | 33,9                   | 75,9               |                            |                   |

#### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντοχής ορισμένων από τις πιθανές λύσεις σύνδεσης σε σκυρόδεμα για αγκύρια που είναι εγκατεστημένα στις εσωτερικές οπές (IN) με WASHER.

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø17 |            | R <sub>1,d</sub> concrete<br>IN <sup>(2)</sup><br>[kN] |
|-------------------------|----------------------------|------------|--------------------------------------------------------|
|                         | τύπος                      | Ø x L [mm] |                                                        |
| • όχι ρηγματωμένο       | VIN-FIX PRO 5.8/8.8        | M16 x 190  | 28,2                                                   |
|                         |                            | M16 x 230  | 35,8                                                   |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8       | M16 x 160  | 34,1                                                   |
|                         |                            | M16 x 190  | 41,4                                                   |
| • ρηγματωμένο           | VIN-FIX PRO 5.8/8.8        | M16 x 190  | 14,5                                                   |
|                         |                            | M16 x 230  | 18,3                                                   |
|                         | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8       | M16 x 190  | 23,7                                                   |
|                         |                            | M16 x 230  | 30,0                                                   |
| • seismic               | EPO-FIX PLUS 5.8/8.8       | M16 x 190  | 10,4                                                   |
|                         |                            | M16 x 230  | 13,2                                                   |

| εγκατάσταση     | τυπος αγκυριου                      |            | t <sub>fix</sub> | h <sub>ef</sub> | h <sub>nom</sub> | h <sub>1</sub> | d <sub>0</sub> | h <sub>min</sub> |
|-----------------|-------------------------------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
|                 | τύπος                               | Ø x L [mm] | [mm]             | [mm]            | [mm]             | [mm]           | [mm]           | [mm]             |
| TCS240 + TCW240 | VIN-FIX PRO<br>EPO-FIX PLUS 5.8/8.8 | M16 x 160  | 15               | 126             | 126              | 126            | 18             | 200              |
|                 |                                     | M16 x 190  | 15               | 155             | 155              | 155            | 18             | 200              |
|                 |                                     | M16 x 230  | 15               | 195             | 195              | 195            | 18             | 240              |

Προτεταχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA, με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 520.  
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 534.

t<sub>fix</sub>      πάχος στερεωμένου ελάσματος  
h<sub>nom</sub>      βάθος εισαγωγής  
h<sub>ef</sub>      πραγματικό βάθος αγκύρωσης  
h<sub>1</sub>      ελάχιστο βάθος οπής  
d<sub>0</sub>      διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα  
h<sub>min</sub>      ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

<sup>(1)</sup> Σε περίπτωση σχεδιαστικών αναγκών όπως καταπονήσεις  $F_1$  διαφορετικές τιμής ή παρουσία ενδιάμεσου στρώματος  $H_B$  μεταξύ τοίχου και επιπέδου στήριξης είναι δυνατή η τοποθέτηση μέσου μερικής σύνδεσης με  $H_B \leq 32$  mm για εφαρμογή σε πάνελ CLT.

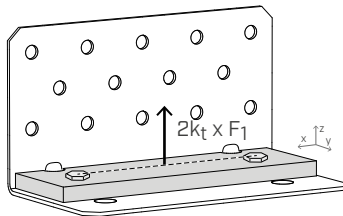
<sup>(2)</sup> Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

## TCW200 - TCW240 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ | $F_1$

Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν δια μέσου των γεωμετρικών συντελεστών του πίνακα ( $k_t$ ). Σε περίπτωση εγκατάστασης σε σκυρόδεμα με WASHER TCW προβλέπονται 2 εσωτερικές γωνίες (IN).

Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{ty} \times F_{1,d}$$



## TCW240 | ΑΚΑΜΨΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_1$

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΡΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ $K_{1,ser}$

- $K_{1,ser}$  δοκιμαστική μέση τιμή για τη σύνδεση TITAN σε CLT (Cross Laminated Timber) σε συμφωνία με το ETA 11/0496

| τύπος           | τύπος μέσου σύνδεσης<br>$\varnothing \times L$ [mm] | $n_v$<br>[τεμ] | $K_{1,ser}$<br>[N/mm] |
|-----------------|-----------------------------------------------------|----------------|-----------------------|
| TCS240 + TCW240 | HBS PLATE<br>$\varnothing 8,0 \times 80$            | 14             | 11500                 |



- $K_{ser}$  σύμφωνα με το EN 1995-1-1 για βίδες σε σύνδεση ξύλου-ξύλου\* C24/GL24h

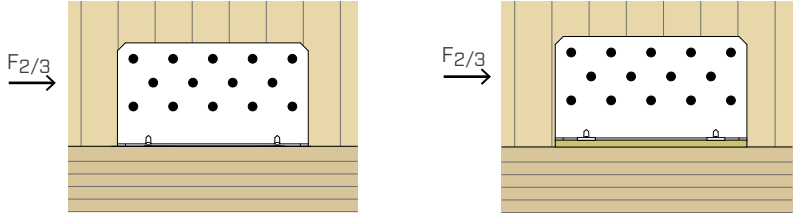
Βίδες (καρφιά χωρίς προδιάτρηση)  $\frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

| τύπος           | τύπος μέσου σύνδεσης<br>$\varnothing \times L$ [mm] | $n_v$<br>[τεμ] | $K_{ser}$<br>[N/mm] |
|-----------------|-----------------------------------------------------|----------------|---------------------|
| TCS240 + TCW240 | HBS PLATE<br>$\varnothing 8,0 \times 80$            | 14             | 21201               |

\* Για τις συνδέσεις χάλυβα-ξύλου, ο κανονισμός αναφοράς σημειώνει την πιθανότητα διπλασιασμού της τιμής του  $K_{ser}$  του πίνακα (7.1 (3)).

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

Για τις γενικές αρχές υπολογισμού βλέπε σελ. 216.



|                                   | ΞΥΛΟ                       |               |                         |                         |                       |                           |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| διαμόρφωση σε ξύλο <sup>(1)</sup> | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |               |                         |                         | προφίλ <sup>(2)</sup> | R <sub>2/3,k timber</sub> |
|                                   | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[τεμ] | n <sub>H</sub><br>[τεμ] | s<br>[mm]             | [kN]                      |
| TTS240                            | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 14                      | 14                      | -                     | 60,0                      |
| TTS240 + XYLOFON                  | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 14                      | 14                      | 6                     | 12,5                      |
| TTS240 + ALADIN STRIPE SOFT       |                            |               |                         |                         | 5                     | 14,7                      |
| TTS240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT |                            |               |                         |                         | 7                     | 13,9                      |

TTS240 | ΑΚΑΜΨΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ |  $F_{2/3}$

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΡΟΥ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ  $K_{2/3,ser}$

- $K_{2/3,ser}$  δοκιμαστική μέση τιμή για τη σύνδεση TITAN σε CLT (Cross Laminated Timber) σε συμφωνία με το ETA 11/0496

| τύπος  | τύπος μέσου σύνδεσης   | $n_v$<br>[τεμ] | $n_H$<br>[τεμ] | $K_{2/3,ser}$<br>[N/mm] |
|--------|------------------------|----------------|----------------|-------------------------|
| TTS240 | HBS PLATE<br>Ø8,0 x 80 | 14             | 14             | 5600                    |



- $K_{ser}$  σύμφωνα με το EN 1995-1-1 για βίδες σε σύνδεση ξύλου-ξύλου\* C24/GL24h

Βίδες (καρφιά χωρίς προδιάτρηση)  $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$  (EN 1995 § 7.1)

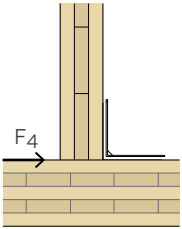
| τύπος  | τύπος μέσου σύνδεσης         | $n_v$<br>[τεμ] | $K_{ser}$<br>[N/mm] |
|--------|------------------------------|----------------|---------------------|
| TTS240 | βίδες HBS PLATE<br>Ø8,0 x 80 | 14             | 21201               |

\* Για τις συνδέσεις χάλυβα-ξύλου, ο κανονισμός αναφοράς σημειώνει την πιθανότητα διπλασιασμού της τιμής του  $K_{ser}$  του πίνακα (7.1 (3)).

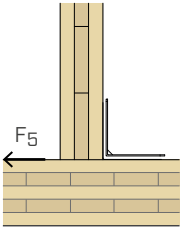
# ■ **ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ F<sub>4</sub> - F<sub>5</sub> - F<sub>4/5</sub> | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ**

TTS240

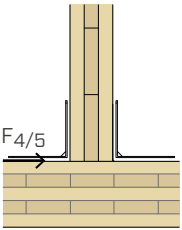
| F <sub>4</sub> | ΞΥΛΟ                       |               |            | ΧΑΛΥΒΑΣ                |      |                    |
|----------------|----------------------------|---------------|------------|------------------------|------|--------------------|
|                | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |               |            | R <sub>4,k</sub> steel |      |                    |
|                | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | n<br>[τεμ] | [kN]                   | [kN] | γ <sub>steel</sub> |
| TTS240         | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 14 + 14    | 20,7                   | 20,9 | γ <sub>M0</sub>    |



| F <sub>5</sub> | ΞΥΛΟ                       |               |            | ΧΑΛΥΒΑΣ                |      |                    |
|----------------|----------------------------|---------------|------------|------------------------|------|--------------------|
|                | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |               |            | R <sub>5,k</sub> steel |      |                    |
|                | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | n<br>[τεμ] | [kN]                   | [kN] | γ <sub>steel</sub> |
| TTS240         | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 14 + 14    | 16,8                   | 4,2  | γ <sub>M0</sub>    |



| F <sub>4/5</sub><br>ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ | ΞΥΛΟ                       |               |                         | ΧΑΛΥΒΑΣ                  |      |                    |
|--------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|------|--------------------|
|                                | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 |               |                         | R <sub>4/5,k</sub> steel |      |                    |
|                                | τύπος                      | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[τεμ] | [kN]                     | [kN] | γ <sub>steel</sub> |
| TTS240                         | HBS PLATE                  | Ø8,0 x 80     | 28 + 28                 | 25,2                     | 23,4 | γ <sub>M0</sub>    |



Οι τιμές F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>4/5</sub> του πίνακα ισχύουν για εκκεντρότητα υπολογισμού του παράγοντα καταπόνησης e=0 (τα στοιχεία από ξύλο δεν δύνανται να περιστραφούν).

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- <sup>(1)</sup> Η γωνία TTS240 μπορεί να εγκατασταθεί σε σύζευξη με διαφορετικά ανθεκτικά ακουστικά προφίλ που εισάγονται κάτω από την οριζόντια φλάντζα. Οι τιμές αντοχής του πίνακα αναφέρονται στο ETA 11/0496 και υπολογίστηκαν σύμφωνα με τη μελέτη “*Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000): Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers.*”, παραβλέποντας με επιφύλαξη την αντοχή του προφίλ.

<sup>(2)</sup> Πάχος προφίλ: στην περίπτωση του προφίλ τύπου ALADIN, στον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη το μειωμένο πάχος του ίδιου του προφίλ, που οφείλεται στο κυματοειδές τμήμα και στη συνεπακόλουθη θλίψη που υφίσταται η κεφαλή του καρφιού κατά τη φάση εισαγωγής.

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

Για τις γενικές αρχές υπολογισμού βλέπε σελ. 216.

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995-1-1 σε συμφωνία με την ETA-11/0496. Οι τιμές σχεδιασμού των αγκυρίων για σκυρόδεμα υπολογίζονται σύμφωνα με τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Τεχνικές Αξιολογήσεις (βλ. Κεφάλαιο 6 ΑΓΚΥΡΙΑ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ). Οι τιμές αντοχής σχεδιασμού της σύνδεσης λαμβάνονται από τις τιμές του ακόλουθου πίνακα:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Οι συντελεστές  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$  και  $\gamma_{steel}$  πρέπει να ληφθούν με βάση το πρότυπο σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά. Συνιστάται να ελεγχθεί ότι δεν υπάρχουν ψαθυρές αστοχίες πριν από την επίτευξη της αντοχής της σύνδεσης.
- Τα δομικά στοιχεία από ξύλο στα οποία συνδέονται οι μηχανισμοί σύνδεσης πρέπει να μην δύνανται να περιστραφούν.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ . Για μεγαλύτερες τιμές  $\rho_k$  οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής  $k_{dens}$ :

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Στη φάση υπολογισμού λήφθηκε υπόψη κλάση αντίστασης σκυροδέματος C25/30 με αραιό οπλισμό, μιας και οι αξονικές και πλευρικές αποστάσεις δεν είναι διαθέσιμες, και ελάχιστο πάχος εκείνο που αναφέρεται στους πίνακες των παραμέτρων εγκατάστασης των χρησιμοποιούμενων αγκυρίων. Οι τιμές αντοχής ισχύουν για τις παραδοχές υπολογισμού που ορίζονται στον πίνακα. Για τις οριακές συνθήκες που διαφέρουν από εκείνες του πίνακα (π.χ. ελάχιστες αποστάσεις από τις πλευρές ή διαφορετικό πάχος σκυροδέματος), ο έλεγχος των αγκυρίων της πλευράς σκυροδέματος μπορεί να λάβει χώρα μέσω του λογισμικού υπολογισμού MyProject σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου.
- Σεισμικός σχεδιασμός κατηγορίας απόδοσης C2, χωρίς απαιτήσεις ελατότητας αναφορικά με τα αγκύρια (επιλογή a2), ελαστικός σχεδιασμός σύμφωνα με το ΕΟΤΑ TR045. Για χημικά αγκύρια που υποβάλλονται σε καταπόνηση διάτμησης, γίνεται υπόθεση ότι ο δακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει ( $\alpha_{gap}=1$ ).