# ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΓΙΑ ΞΥΛΟ

## ΞΥΛΟ, ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΚΑΙ ΧΑΛΥΒΑΣ

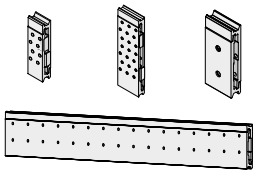



rothoblaas

Solutions for Building Technology

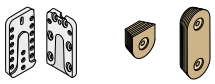
## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΟΚΟΥΣ 11

### ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ



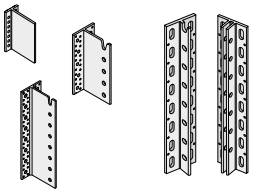

LOCK T MINI ..... 18
LOCK T MIDI ..... 28
LOCK C ..... 42
LOCK FLOOR ..... 50


### ΛΟΞΑ ΚΟΜΜΕΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ




UV T ..... 60
WOODY ..... 66


### ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ «T»



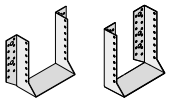

ALUMINI ..... 72
ALUMIDI ..... 78
ALUMAXI ..... 88
ALUMEGA ..... 96


### ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ




DISC FLAT ..... 114
SIMPLEX ..... 120


### ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΛΜΑΤΑ



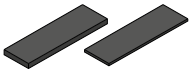

BSA ..... 124
BSI ..... 132


### ΔΟΜΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ




XEPOX ..... 136


### ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΝΕΟΠΡΕΝΙΟ




NEO ..... 150

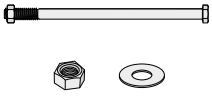

## ΒΎΣΜΑΤΑ, ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ ΚΑΙ ΝΤΙΖΕΣ 153

### ΒΎΣΜΑΤΑ



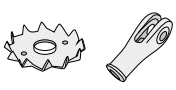

SBD ..... 154
STA ..... 162


### ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ, ΝΤΙΖΕΣ, ΡΟΔΕΛΕΣ ΚΑΙ ΠΑΞΙΜΑΔΙΑ




KOS ..... 168
KOT ..... 173
MET ..... 174

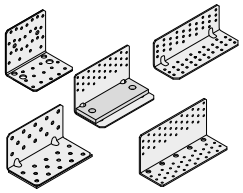

### ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΖΕΥΞΕΙΣ




DBB ..... 180
ZVB ..... 182

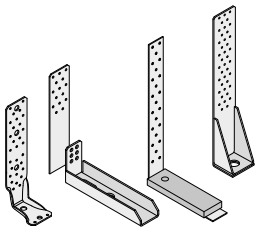

## ΓΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΑΣΜΑΤΑ 187

### ΓΩΝΙΕΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ



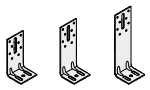

NINO ..... 196
TITAN N ..... 216
TITAN S ..... 232
TITAN F ..... 242
TITAN V ..... 250


### ΓΩΝΙΕΣ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ



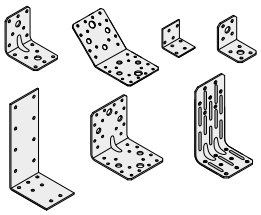

WKR ..... 258
WKR DOUBLE ..... 270
WHT ..... 278
WZU ..... 286


### ΓΩΝΙΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΟΨΕΙΣ



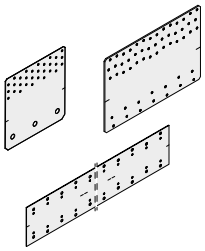

WKF ..... 292


### ΤΥΠΙΚΑ ΓΩΝΙΑΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ



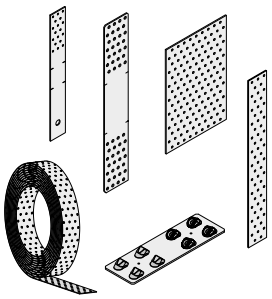

WBR | WBO | WVS | WHO ..... 294
LOG ..... 298
SPU ..... 299


### ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ




TITAN PLATE C CONCRETE ..... 300
TITAN PLATE T TIMBER ..... 308

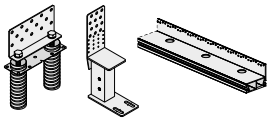

### ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ




WHT PLATE C CONCRETE ..... 316
WHT PLATE T TIMBER ..... 324
VGU PLATE T ..... 328
LBV ..... 332
LBB ..... 336

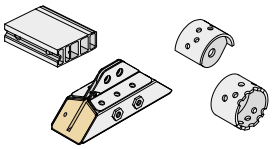
## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ, ΔΑΠΕΔΑ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΑ 341

### ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΠΡΟΣΔΕΣΗ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ



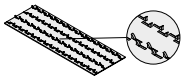

ALU START ..... 346
TITAN DIVE ..... 362
UP LIFT ..... 368


### ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



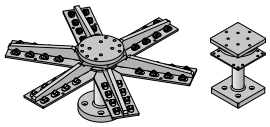

RADIAL ..... 376
RING ..... 388
X-RAD ..... 390
SLOT ..... 396


### ΑΓΚΙΣΤΡΩΤΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ



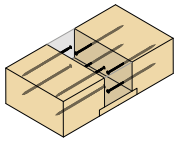

SHARP METAL ..... 404


### ΣΥΣΤΗΜΑ POST-AND-SLAB




SPIDER ..... 420
PILLAR ..... 428
SHARP CLAMP ..... 436

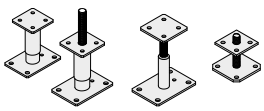

### ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ




TC FUSION ..... 440

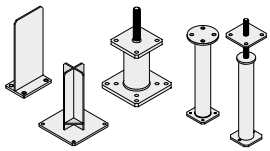

## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ, ΠΕΡΓΚΟΛΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ 451

### ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΑΝΤΗΡΙΔΩΝ



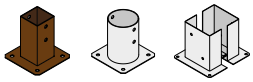

R10 - R20 ..... 454
R60 ..... 460
R40 ..... 464
R70 ..... 467


### ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ



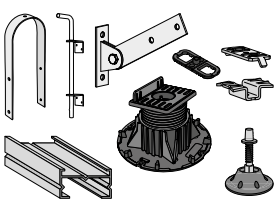

F70 ..... 468
X10 ..... 476
S50 ..... 482
P10 - P20 ..... 486


### ΤΥΠΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΑΝΤΗΡΙΔΩΝ




TYP F - FD - M ..... 490

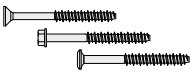

### ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΒΕΡΑΝΤΕΣ




ROUND ..... 506
BRACE ..... 508
GATE ..... 510
CLIP ..... 512

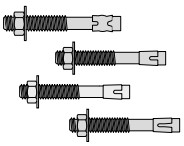

## ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ 519

### ΒΙΔΩΤΑ ΑΓΚΥΡΙΑ



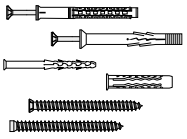

SKR EVO | SKS EVO ..... 524
SKR | SKS | SKP ..... 528


### ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ



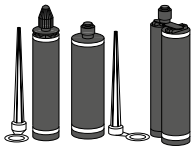

ABU ..... 531
ABE ..... 532
ABE A4 ..... 534
AB1 ..... 536


### ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΟΥΠΑ ΚΑΙ ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ



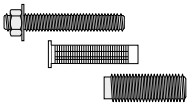

NDC ..... 538
NDS - NDB ..... 540
NDK - NDL ..... 541
MBS | MBZ ..... 542


### ΧΗΜΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ




VIN-FIX ..... 545
VIN-FIX PRO NORDIC ..... 549
HYB-FIX ..... 552
EPO-FIX ..... 557

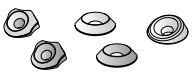

### ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ




INA ..... 562
IHP - IHM ..... 563
IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT ..... 564

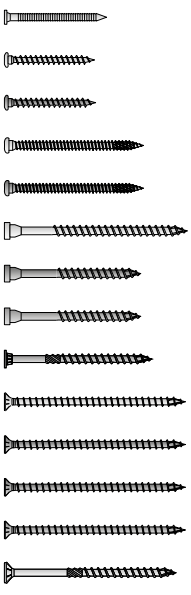

## ΡΟΔΕΛΕΣ, ΚΑΡΦΙΑ ΚΑΙ ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ 567

### ΡΟΔΕΛΕΣ ΓΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ




VGU ..... 569
HUS ..... 569


### ΚΑΡΦΙΑ ΚΑΙ ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ




LBA ..... 570
LBS ..... 571
LBS EVO ..... 571
LBS HARDWOOD ..... 572
LBS HARDWOOD EVO ..... 572
HBS PLATE ..... 573
HBS PLATE EVO ..... 573
HBS PLATE A4 ..... 574
KKF AISI410 ..... 574
VGS ..... 575
VGS EVO ..... 576
VGS EVO C5 ..... 576
VGS A4 ..... 577
HBS COIL ..... 577

# ΠΕΡΙΝΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ

## ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΑΣ

Εδώ και περισσότερα από 30 χρόνια έχουμε δεσμευτεί να παρέχουμε βιώσιμα συστήματα κατασκευής, απαραίτητα για την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDG) που υιοθετήθηκαν από τα κράτη μέλη των Ηνωμένων Εθνών το 2015: το ξύλο είναι γνωστό ότι είναι ένα **περιβαλλοντικά βιώσιμο** δομικό υλικό επειδή επιτρέπει την παγίδευση του $CO_2$, το οποίο θα απελευθερωνόταν διαφορετικά στην ατμόσφαιρα.





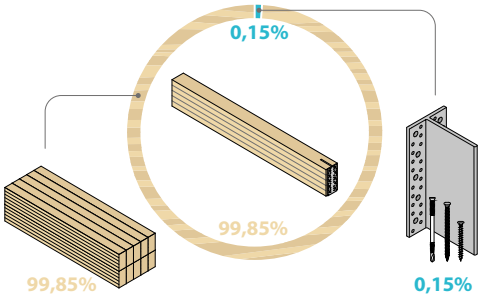


Το επεξεργασμένο ξύλο (πολυστρωματικό, CLT, LVL κλπ.) συνέβαλε στο να γίνει ένα σημαντικό βήμα μπροστά χάρη επίσης στην ανάπτυξη μεταλλικών συνδέσεων (από χάλυβα ή αλουμίνιο) που είναι απαραίτητες για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων του και την κατασκευή κτηρίων που μπορούν να συγκριθούν με αυτά από χάλυβα ή οπλισμένο σκυρόδεμα. Εάν δεν υπήρχαν οι μοντέρνες **μεταλλικές συνδέσεις**, δεν θα ήταν δυνατή η χρήση του ξύλου ως υλικού αντικατάστασης του χάλυβα και του οπλισμένου σκυροδέματος, με αποτέλεσμα να μην είναι εφικτή η οικολογική μετάβαση στον κόσμο των κατασκευών.

### ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΣΕ ΜΙΑ ΞΥΛΙΝΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

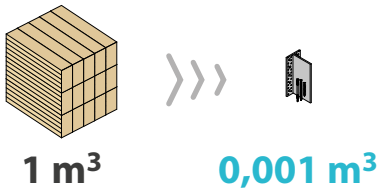
**Τι ποσοστό σε όγκο αντιπροσωπεύουν οι συνδέσεις σε σχέση με τον όγκο δομικού ξύλου σε ένα κτήριο;**

Ας δούμε ένα απλό αλλά αντιπροσωπευτικό παράδειγμα: δοκός από πολυστρωματικό ξύλο διατομής 160 mm x 600 mm x 8 m συνδεδεμένη στα άκρα με βραχίονες ALUMIDI440 στερεωμένους με βύσματα SBD και βίδες LBS. Ο όγκος χάλυβα και αλουμινίου που απαιτείται για τη δημιουργία των συνδέσεων είναι πολύ χαμηλός σε σχέση με τον όγκο ξύλου που χρησιμοποιείται στην κατασκευή, με ποσοστό χρήσης πολύ μικρότερο από 1%.




Εάν λάβουμε επίσης υπόψη όλα τα υλικά από τα οποία αποτελείται το κτήριο συνολικά (μονωτικά υλικά, φινιρίσματα, έπιπλα κλπ.), το ποσοστό χρήσης των μεταλλικών συνδέσεων είναι ασήμαντο.

Παρά αυτό το γεγονός, εφαρμόζουμε από την πλευρά μας πρακτικές και μετρήσιμες στρατηγικές για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων μας. Ας δούμε μερικές.




## ΣΥΝΕΙΔΗΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ

### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

**Η γνώση είναι η οδός για συνειδητές επιλογές.** Για αυτόν τον λόγο, επενδύουμε πόρους για ενημέρωση των χρηστών σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων μας. Προωθούμε τη συνειδητή χρήση τους, ακολουθώντας πρωτόκολλα βιωσιμότητας και παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδόσεις των προϊόντων μέσω ecolabel, αναγνωρισμένων και εγκεκριμένων βάσεων δεδομένων (Sundahus, BVB, Nordic Ecolabel), περιβαλλοντικών δηλώσεων (EPD) και συστημάτων ταξινόμησης εκπομπών (EMICODE®, French VOC).




EPD










### ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ ΚΑΙ ΣΑΦΗΝΕΙΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΕΩΝ

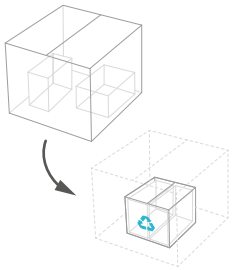
Η διαφανής διάδοση των πληροφοριών (π.χ. πλήρης τεκμηρίωση διαθέσιμη για λήψη on-line, σαφείς και πλήρεις κατάλογοι κλπ.) επιτρέπει **τη συνειδητή και στοχευμένη χρήση των προϊόντων μας** αποφεύγοντας τις σπατάλες. Μέσω του Rothoschool, παρέχουμε εκπαίδευση σχετικά με τη χρήση των προϊόντων μας με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο.

rothoschool



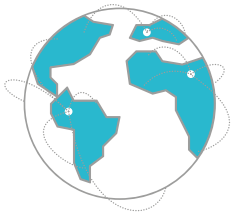
## ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

### ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ



Για τις ανάγκες της μεταφοράς, της μετακίνησης και της ιχνηλασιμότητας, πολλά προϊόντα χρειάζονται συσκευασίες που συχνά έχουν σημαντική επίπτωση στον όγκο προς μεταφορά. Επίσης, η απόρριψή τους στο εργοτάξιο μπορεί να αποτελεί πρόβλημα. Για αυτόν τον λόγο, συσκευάζουμε τα προϊόντα μας με τις ελάχιστα απαραίτητες συσκευασίες ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός τους. Όπου είναι δυνατόν, χρησιμοποιούμε **υλικά που είναι εύκολα ανακυκλώσιμα και αποικοδομήσιμα** σε σύντομο χρόνο. Επίσης, βελτιστοποιούμε τις συσκευασίες σε κιβώτια για να μειωθεί ο όγκος που μεταφέρεται.

### ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ



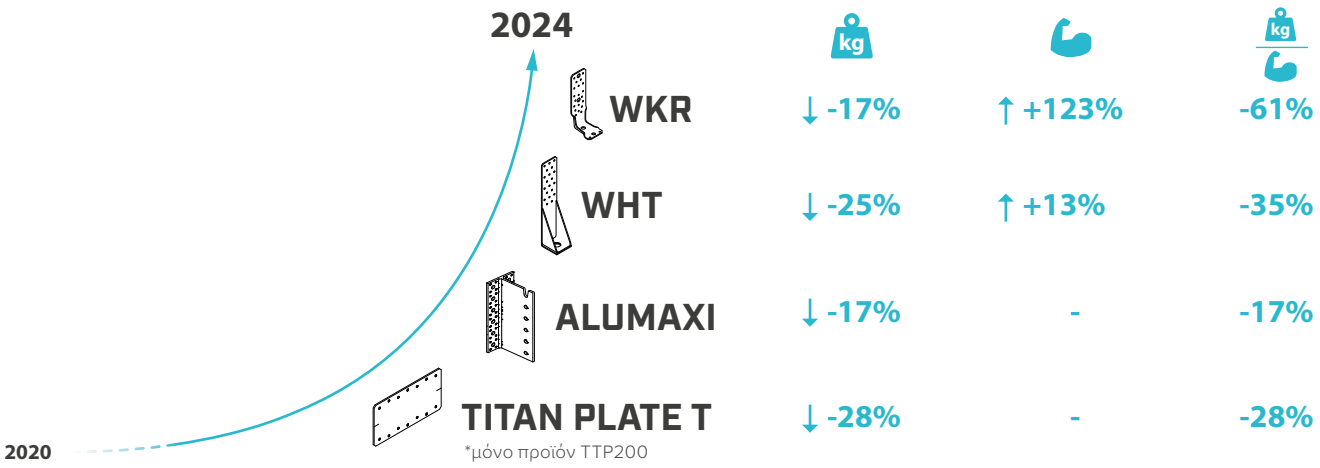
Το παγκόσμιο δίκτυο εφοδιαστικής αλυσίδας βρίσκεται σε συνεχή εξέλιξη ώστε να φέρουμε τα κέντρα διανομής **όλο και πιο κοντά στον πελάτη** και παραδίδουμε τα προϊόντα με μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ο φιλόδοξος στόχος μας είναι η παραγωγή και η αποθήκευση των προϊόντων όσο το δυνατόν πιο κοντά στις μεγάλες αγορές.

## ΟΛΟ ΚΑΙ ΠΙΟ ΑΠΟΔΟΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Η ομάδα Research & Development της Rothoblaas έχει δεσμευτεί για τη διαρκή βελτιστοποίηση των προϊόντων, καθώς και για την ανάπτυξη νέων λύσεων. Η περιβαλλοντική ευαισθησία μας οδηγεί σε δύο δρόμους:

- **ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**: μειώνουμε την κατανάλωση πρώτων υλικών των προϊόντων μας
- **ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**: αυξάνουμε τις επιδόσεις των προϊόντων μας με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν λιγότερο

Αναφέρουμε ένα παράδειγμα τεσσάρων έργων R&D που έχουν επιφέρει μείωση της κατανάλωσης πρώτων υλών, αυξάνοντας σε ορισμένες περιπτώσεις την αντίσταση. Ακολουθεί μια σύγκριση μεταξύ παλιών και νέων προϊόντων:




Στον πίνακα αναφέρονται ορισμένοι δείκτες επιδόσεων του προϊόντος, οι οποίοι υπολογίζονται ως μέσος όρος μεταξύ των εκδόσεων του ίδιου προϊόντος:

**ΒΑΡΟΣ**: πρόκειται για έναν δείκτη της ποσότητας πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του προϊόντος (όσο μικρότερο είναι το βάρος του συνδέσμου, τόσο μικρότερη είναι η ποσότητα μετάλλου που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του).

**ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ**: πρόκειται για έναν δείκτη του αριθμού συνδέσμων που χρησιμοποιούνται στην ξύλινη κατασκευή (όσο μεγαλύτερη αντίσταση έχει η σύνδεση, τόσο μικρότερος θα είναι ο αριθμός των συνδέσεων που θα χρησιμοποιηθούν).

**ΣΧΕΣΗ ΒΑΡΟΥΣ/ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ**: πρόκειται για έναν δείκτη της δομικής απόδοσης του συνδέσμου. Η μείωση αυτής της παραμέτρου υποδεικνύει ότι, όταν η αντίσταση είναι ίδια, χρησιμοποιούνται λιγότερες πρώτες ύλες για την παραγωγή του, προς όφελος του περιβάλλοντος.

Τα παραδείγματα παρουσιάζουν το πώς οι προσπάθειές μας οδηγούν σε όλο και πιο αποδοτικά προϊόντα, με σημαντικές περιβαλλοντικές συνέπειες.

# REACH

## Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals (CE n. 1907/2006)

## REACH REGULATION

Είναι ο ευρωπαϊκός κανονισμός για τη διαχείριση χημικών ουσιών ως έχουν ή ως συστατικών **παρασκευασμάτων** (μειγμάτων) και **αντικειμένων** (πρβ. άρ.3 ενότητες 2, 3). Αυτός ο κανονισμός αποδίδει συγκεκριμένες ευθύνες σε κάθε κύκλο της προμηθευτικής αλυσίδας αναφορικά με την επικοινωνία και την ασφαλή χρήση των επικίνδυνων ουσιών.

### ΣΕ ΤΙ ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ;

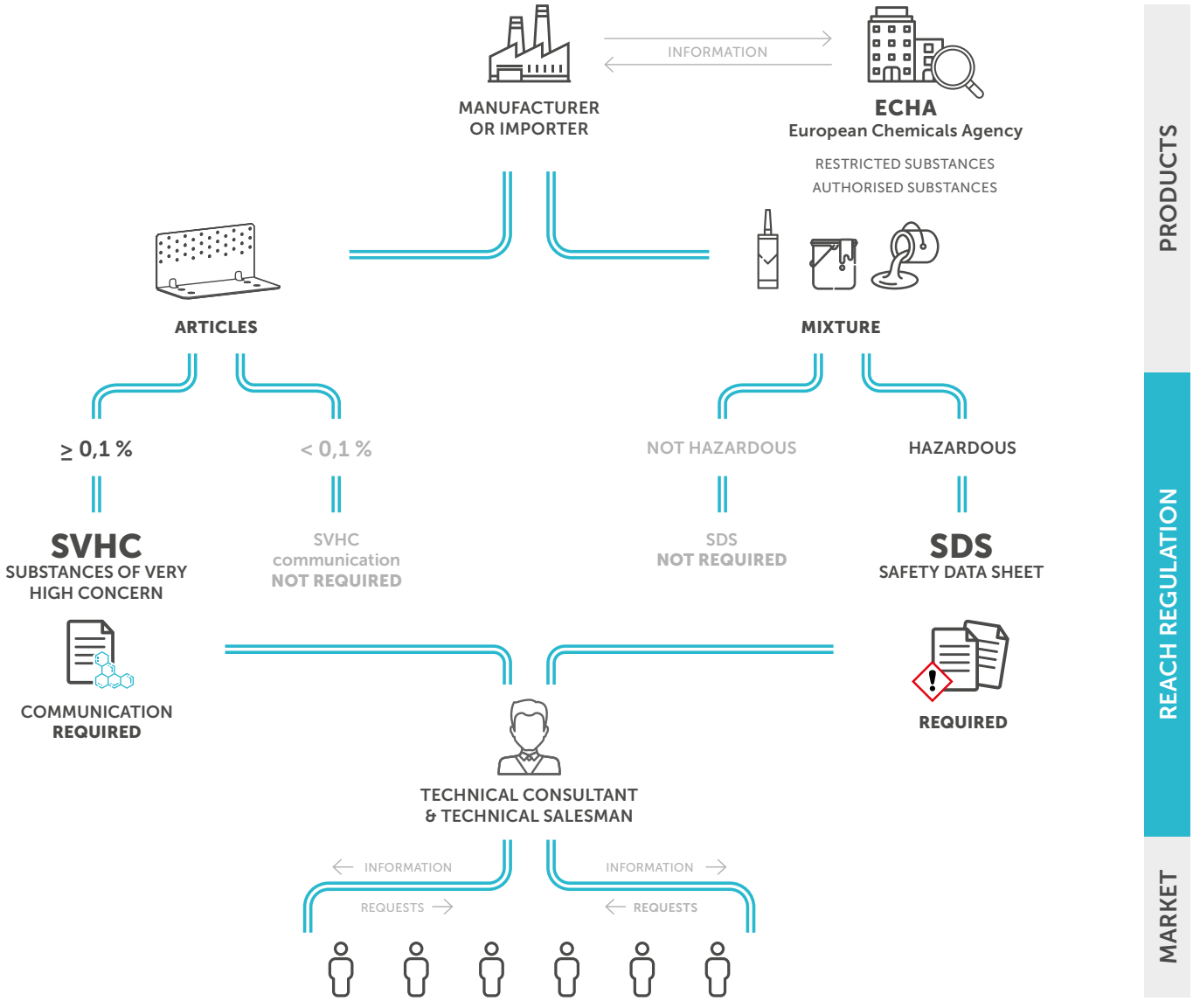
Το REACH στοχεύει στη διασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος. Η εφαρμογή του REACH απαιτεί τη συλλογή και τη διακίνηση πλήρους πληροφόρησης σχετικά με τους κινδύνους ορισμένων ουσιών και την ασφαλή χρήση τους στο εσωτερικό της προμηθευτικής αλυσίδας (κανονισμός CLP 1272/2008).

Για τον χρήστη, συγκεκριμένα, αυτές οι έννοιες μεταφράζονται σε:

- **SVHC - Substances of Very High Concern**
  Κατάλογος επικίνδυνων ουσιών που τυχόν εμπεριέχονται σε **αντικείμενα**

- **SDS - Safety Data Sheet**
  Έγγραφο που φέρει πληροφορίες για τη σωστή διαχείριση κάθε **επικίνδυνου** μείγματος

## REACH PROCESS



# ΚΑΤΗΓΟΡΊΑ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΌΤΗΤΑΣ C4

## ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Η κατηγορία υπηρεσίας συνδέεται με τις θερμο-υγρομετρικές συνθήκες του περιβάλλοντος στο οποίο έχει εισαχθεί ένα δομικό στοιχείο από ξύλο. Συνδέουν τη θερμοκρασία και την υγρασία του περιβάλλοντος με το περιεχόμενο του νερού εντός του υλικού.

| | SC1 | SC2 | SC3 | SC4 |
|---|---|---|---|---|
| ΕΚΘΕΣΗ | εσωτερικός χώρος<br>στοιχεία στο εσωτερικό κτηρίων απομονωμένα και θερμαινόμενα | εξωτερικός αλλά καλυμμένος χώρος<br>καλυμμένα στοιχεία (δηλ. μη εκτεθειμένα στη βροχή), μη απομονωμένα και μη θερμαινόμενα | εξωτερικός, εκτεθειμένος χώρος<br>στοιχεία εκτεθειμένα στις καιρικές συνθήκες χωρίς πιθανότητα λίμνασης νερών | εξωτερικός χώρος σε επαφή<br>στοιχεία εμβαπτισμένα στο δάπεδο ή στο νερό (π.χ. πάσσαλοι θεμελίων και κατασκευές κοντά στη θάλασσα) |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΥΓΡΑΣΙΑΣ<br>ααμ αιαααααα/αιαα | 65%<br>(12%) | 85%<br>(20%) | 95%<br>(24%) | -<br>κορεσμός |

## ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η διάβρωση που προκαλείται από την ατμόσφαιρα εξαρτάται από τη σχετική υγρασία, την ατμοσφαιρική ρύπανση, την περιεκτικότητα σε χλωριούχες ουσίες και από το εάν η σύνδεση είναι εσωτερική, προστατευμένη εξωτερική ή εξωτερική. Η έκθεση περιγράφεται από την κατηγορία CE, η οποία βασίζεται στην κατηγορία C, όπως ορίζεται στο πρότυπο EN ISO 9223.
Η ατμοσφαιρική διαβρωτικότητα επιδρά μόνο στο εκτεθειμένο τμήμα του συνδέσμου.

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---|---|---|---|---|---|
| ΥΓΡΑΣΙΑ | συμπύκνωση σπανίως | συμπύκνωση σπανίως | συμπύκνωση περιστασιακά | συμπύκνωση συχνά | συμπύκνωση μόνιμα |
| ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ | | > 10 km από την ακτή | από 10 έως 3 km από την ακτή | από 3 έως 0,25 km από την ακτή | < 0,25 km από την ακτή |
| ΡΥΠΑΝΣΗ | πολύ χαμηλή<br>έρημοι, κεντρική Αρκτική/Ανταρκτική | χαμηλή<br>αγροτικές περιοχές χαμηλής ρύπανσης, μικρά κέντρα | μέτρια<br>αστικές και βιομηχανικές περιοχές μέτριας ρύπανσης | υψηλή<br>αστική και βιομηχανική ζώνη υψηλής ρύπανσης | πολύ υψηλή<br>περιβάλλον με εξαιρετικά υψηλή βιομηχανική ρύπανση |

## ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΞΥΛΟΥ

Η διάβρωση που προκαλείται από το ξύλο εξαρτάται από το είδος ξύλου, την επεξεργασία του ξύλου και την περιεκτικότητα σε υγρασία. Η έκθεση ορίζεται από την κατηγορία TE, όπως αναφέρεται.
Η διαβρωτικότητα του ξύλου επιδρά μόνο στο τμήμα του συνδέσμου που έχει εισαχθεί στο ξύλινο στοιχείο.

| | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
|---|---|---|---|---|---|
| pH ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΕΣ | οπουδήποτε | οπουδήποτε | pH > 4<br>«τυπικά» ξύλα χαμηλή οξύτητα και απουσία επεξεργασιών | pH ≤ 4<br>«επιθετικά» ξύλα υψηλή οξύτητα ή/ και επεξεργασίες | οπουδήποτε |
| ΥΓΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ | ≤ 10% | 10% < ≤ 16% | 16% < ≤ 20% | | > 20% |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 | SC2 | SC3 | SC3 | SC4 |

ΥΠΟΜΝΗΜΑ: χρήση προβλεπόμενη από το πρότυπο · εμπειρία Rothoblaas

Για περισσότερες λεπτομέρειες, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο **SMARTBOOK TIMBER SCREWS** www.rothoblaas.com.

# ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΟΚΟΥΣ

# ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΟΚΟΥΣ

## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ


### LOCK T MINI
*ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ* . . . . . 18

### LOCK T MIDI
*ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ* . . . . . 28

### LOCK C
*ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ* . . . . . 42

### LOCK FLOOR
*ΠΡΟΦΙΛ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ ΓΙΑ ΠΑΝΕΛ* . . . . . 50


## ΛΟΞΑ ΚΟΜΜΕΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ


### UV T
*ΛΟΞΑ ΚΟΜΜΕΝΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ* . . . . . 60

### WOODY
*ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ, ΔΑΠΕΔΑ ΚΑΙ ΟΡΟΦΕΣ* . . . 66


## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ «T»


### ALUMINI
*ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΒΑΣΗ ΞΥΛΟΥ ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ* . . . . . 72

### ALUMIDI
*ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΒΑΣΗ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ* . . . . . 78

### ALUMAXI
*ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΒΑΣΗ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ* . . . . . 88

### ALUMEGA
*ΑΡΘΡΩΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ POST AND BEAM* . . . . 96


## ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ


### DISC FLAT
*ΑΦΑΙΡΟΥΜΕΝΟΣ ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ* . . . . . 114

### SIMPLEX
*ΑΦΑΙΡΟΥΜΕΝΟΣ ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ* . . . . . 120


## ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΛΜΑΤΑ


### BSA
*ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΑΣΗ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ* . . . . . 124

### BSI
*ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΑΣΗ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ* . . . . . 132


## ΔΟΜΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ

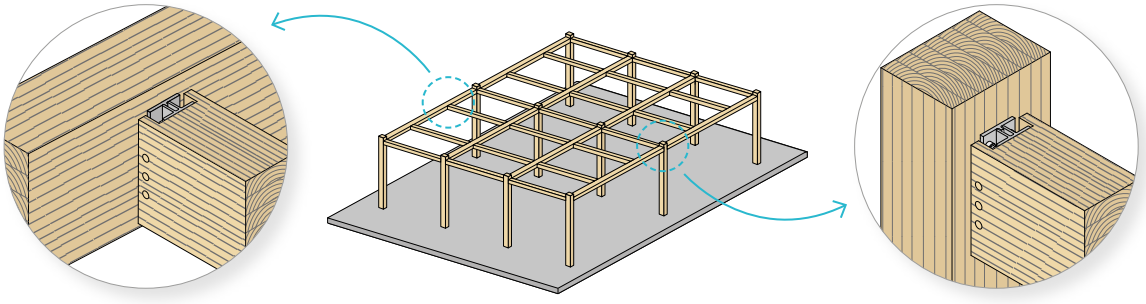

### XEPOX
*ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΚΟΛΛΑ ΔΥΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ* . . . . . 136


## ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΝΕΟΠΡΕΝΙΟ


### NEO
*ΕΛΑΣΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟ ΝΕΟΠΡΕΝΙΟ* . . . . . 150

# ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ POST AND BEAM

Το μοντέρνο σύστημα κατασκευής POST AND BEAM αποτελείται από μια δομή δικτυωμάτων από πολυστρωματικό ξύλο, LVL ή άλλο επεξεργασμένο ξύλο με μεγάλη απόσταση μεταξύ των αντηρίδων. Τα δάπεδα κατασκευάζονται συνήθως από πάνελ με βάση το ξύλο, ενώ η πλευρική σταθερότητα του κτηρίου εξασφαλίζεται συνήθως από ένα σύστημα ζεύξης (πυρήνας, κεκλιμένες ράβδοι, τοίχοι).
Χάρη στη μεγάλη επιλογή συστημάτων σύνδεσης είναι δυνατή η ικανοποίηση πολλαπλών σχεδιαστικών αναγκών: εκτός από τη στατική αντοχή και τη δομική αντοχή, οι συνδέσεις πρέπει να διασφαλίζουν καλό αισθητικό αποτέλεσμα και ευελιξία εγκατάστασης.
Η προκατασκευή, η δυνατότητα αποσυναρμολόγησης και η δημιουργία υβριδικών κατασκευών είναι δυνατές ανάλογα με την επιλεγμένη σύνδεση.



**σύνδεση**
**δευτερεύουσας δοκού-κύριας δοκού**

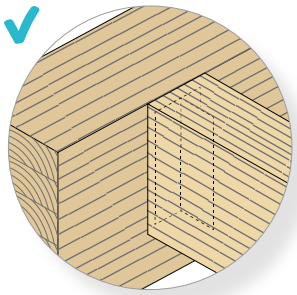
**σύνδεση**
**κύριας δοκού-αντηρίδας**

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η πλήρης γκάμα συνδέσμων Rothoblaas που είναι κατάλληλοι για τη δημιουργία και των δύο συνδέσεων, τόσο στο εσωτερικό των δαπέδων όσο και για επικαλύψεις.

## ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

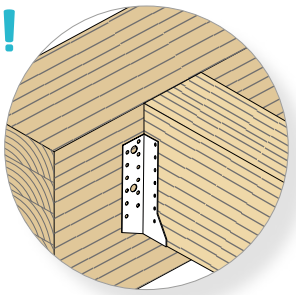
### ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ

Οι συνδετήρες είναι εξ ολοκλήρου ενσωματωμένοι στα στοιχεία ξύλου για βέλτιστο αισθητικό αποτέλεσμα.



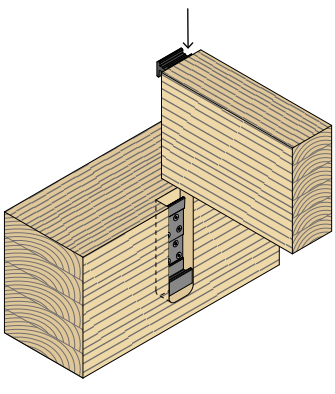
### ΟΡΑΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ

Η μεταλλική σύνδεση τοποθετείται στο εξωτερικό του ξύλινου στοιχείου και κατ' επέκταση προκύπτει ορατή και με υψηλό αισθητικό αντίκτυπο.

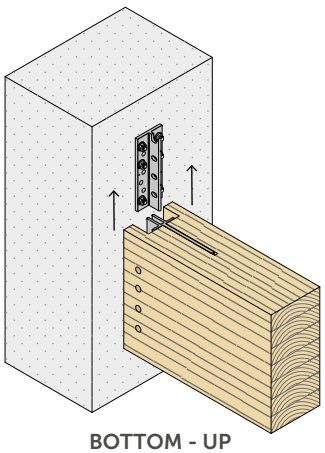


## ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

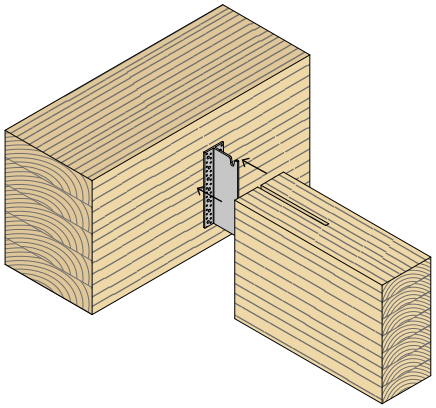
Κάθε εργοτάξιο έχει τις δικές του ανάγκες που επιβάλλουν διάφορες κατασκευαστικές διαδικασίες. Για παράδειγμα, όταν επιλέξετε την καταλληλότερη μέθοδο στερέωσης, μπορείτε να εγκαταστήσετε τη δοκό σύμφωνα με τις διάφορες μεθόδους τοποθέτησης.



**TOP - DOWN**



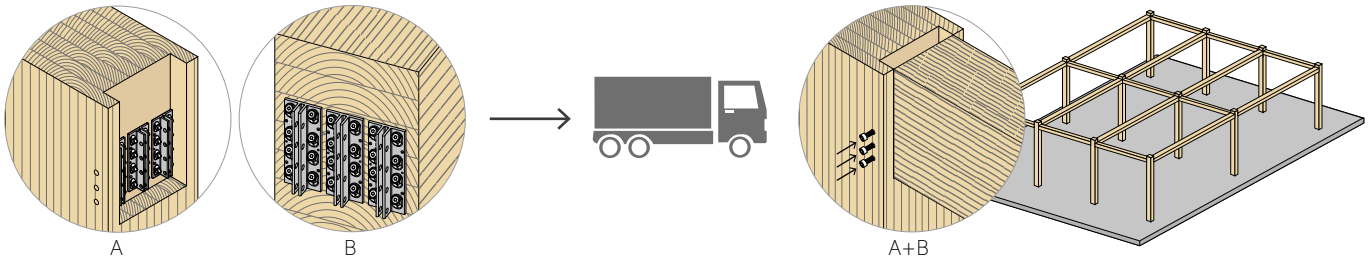
**BOTTOM - UP**



**AXIAL**

## ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΗΓΗΣΗΣ

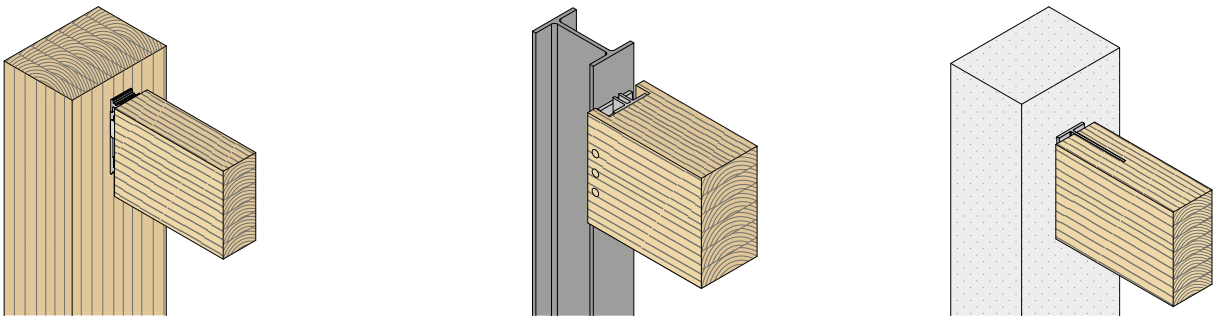
Ορισμένα συστήματα σύνδεσης μπορούν να προκατασκευαστούν εν μέρει ή πλήρως στο εργοστάσιο, με προεγκατάσταση των συνδέσμων στις δοκούς και στις αντηρίδες και εκτέλεση εργασιών, συνεπώς σε ελεγχόμενο περιβάλλον, το οποίο δεν υπόκειται στις καιρικές συνθήκες. Στο εργοτάξιο, αρκεί η ενσωμάτωση της σύνδεσης με μερικούς συνδέσμους, με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος σφαλμάτων. Η προκατασκευή σημαίνει συχνά και δυνατότητα αποσυναρμολόγησης: όταν ένα εξάρτημα συναρμολογείται εύκολα στο εργοτάξιο, αυτό σημαίνεται ότι θα απαιτείται λίγος χρόνος στο μέλλον για την αποσυναρμολόγησή του για λόγους τροποποίησης/επέκτασης του κτηρίου ή κατεδάφισης στο τέλος της ωφέλιμης διάρκειας ζωής του.




**προκατασκευή στο εργοστάσιο** **συναρμολόγηση στο εργοτάξιο**

## ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

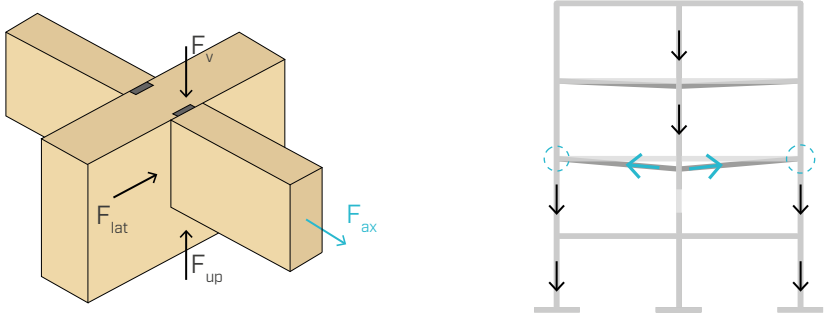
Είναι δυνατή η σύνδεση ξύλινων δοκών με δομικά στοιχεία από διάφορα υλικά: ξύλο, χάλυβας ή σκυρόδεμα. Η πλήρης γκάμα της Rothoblaas έχει τη σωστή λύση για όλες τις ανάγκες.



**ξύλο-ξύλο** **ξύλο-χάλυβας** **ξύλο-σκυρόδεμα**

## ΔΟΜΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ

Οι συνδέσεις για δοκούς πρέπει να έχουν αντοχή κυρίως σε φορτία βαρύτητας $F_v$. Η ελεγμένη και πιστοποιημένη αντοχή σε όλες τις κατευθύνσεις αποτελούν εγγύηση της δομικής αντοχής στην περίπτωση έκτακτων συμβάντων (κρούσεις, εκρήξεις, τυφώνες, σεισμοί). Αυτό συνεισφέρει στη δομική αντοχή του κτηρίου και εγγυάται μεγαλύτερη ασφάλεια και αντίσταση.



# ΦΩΤΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

## ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

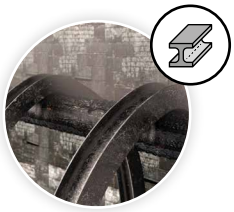
Οι κατασκευές από ξύλο, κατάλληλα μελετημένες, εγγυούνται υψηλές επιδόσεις ακόμη και σε συνθήκες πυρκαγιάς.



### ΞΥΛΟ

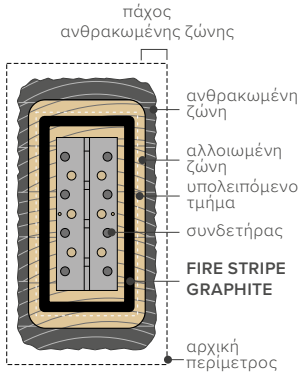
Το ξύλο είναι ένα εύφλεκτο υλικό, το οποίο καίγεται αργά: σε συνθήκες πυρκαγιάς έχουμε μείωση της διατομής πυραντίστασης, ενώ το τμήμα που δεν επηρεάζεται από την απανθράκωση διατηρεί αναλλοίωτα τα μηχανικά χαρακτηριστικά του (ακαμψία και αντοχή).

**Ταχύτητα μονοδιάστατης απανθράκωσης $ß_0 \approx 0{,}65$ mm/min**



### ΜΕΤΑΛΛΟ

Ο χάλυβας, και γενικά οι μεταλλικές συνδέσεις, είναι το αδύναμο σημείο των ξύλινων κατασκευών σε συνθήκες πυρκαγιάς.
Τα μεταλλικά εξαρτήματα μεταφέρουν πράγματι τις υψηλές θερμοκρασίες στο εσωτερικό της διατομής. Επίσης, όταν αυξάνεται η θερμοκρασία, μειώνονται γρήγορα οι μηχανικές τους ιδιότητες. **Αυτή η παράμετρος, εάν δεν ληφθεί υπόψη, μπορεί να προκαλέσει την απρόβλεπτη κατάρρευση της σύνδεσης.**




Εάν παρατηρήσει κανείς τη διατομή ενός ξύλινου στοιχείου, αφού υποβληθεί σε θερμικό φορτίο, μπορούν να εντοπιστούν 3 στρώματα:

- μια **ανθρακωμένη ζώνη** που αντιστοιχεί στο στρώμα του ξύλου που έχει επηρεαστεί πλήρως από τη διαδικασία καύσης,
- μια **αλλοιωμένη ζώνη** που δεν έχει απανθρακωθεί ακόμη, αλλά έχει υποβληθεί σε αύξηση της θερμοκρασίας άνω των 100°C, η οποία θεωρείται ότι έχει υπολειπόμενη αντοχή ίση με μηδέν,
- ένα **υπολειπόμενο τμήμα** που διατηρεί αμετάβλητες τις αρχικές ιδιότητες αντοχής και ακαμψίας.

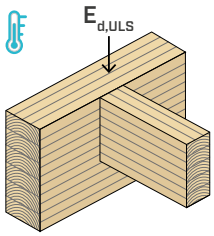
Με τοποθέτηση του **συνδέσμου** στο εσωτερικό του υπολειπόμενου τμήματος, είναι δυνατή η επίτευξη της απόδοσης στη φωτιά που απαιτείται από το έργο. Οι ανάγκες τοποθέτησης και οι ανοχές εγκατάστασης μπορούν να προκαλέσουν την εμφάνιση ρωγμών μεταξύ των ξύλινων στοιχείων. Εντός αυτής της ρωγμής μπορούν να εισαχθούν προφίλ (**FIRE STRIPE GRAPHITE**), τα οποία, όταν διασταλούν από τη θερμότητα της φωτιάς, σφραγίζουν τα κενά και απομονώνουν τον σύνδεσμο.

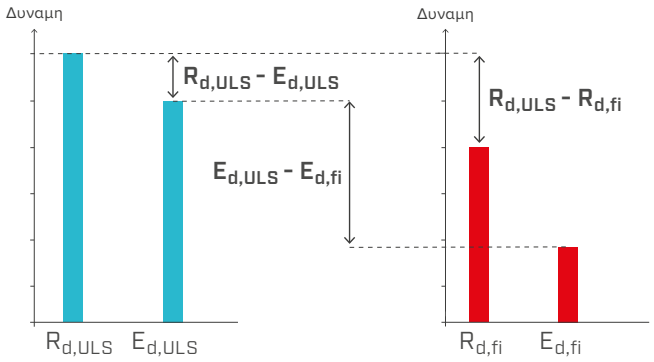
## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΦΩΤΙΑ

Ο σχεδιασμός μιας σύνδεσης έχει ως σημείο εκκίνησης την πραγματοποίηση ελέγχων σε θερμοκρασία περιβάλλοντος σε ό,τι αφορά τις τελικές οριακές καταστάσεις (ULS). Αποτελεί καλή πρακτική ο σχεδιασμός της σύνδεσης για ποσοστό λειτουργίας χαμηλότερο από τη μονάδα για την οποία η αντοχή σχεδιασμού είναι μεγαλύτερη από το φορτίο που επενεργεί. Αυτή η εξαιρετική αντοχή της σύνδεσης σε θερμοκρασία περιβάλλοντος αντικατοπτρίζεται ως ευνοϊκό αποτέλεσμα για τους σκοπούς ελέγχου σε συνθήκες πυρκαγιάς. Σε συνθήκες πυρκαγιάς, η καταπόνηση είναι το 30-50% του φορτίου σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (συντελεστής $\eta_{fi}$ σύμφωνα με το EN 1995-1-2:2005).

**θερμοκρασία περιβάλλοντος**

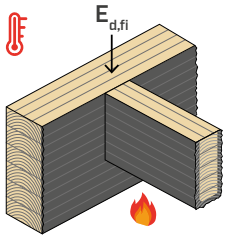
$R_{d,ULS} \geq E_{d,ULS}$




**συνθήκες πυρκαγιάς**

$R_{d,fi} \geq E_{d,fi}$



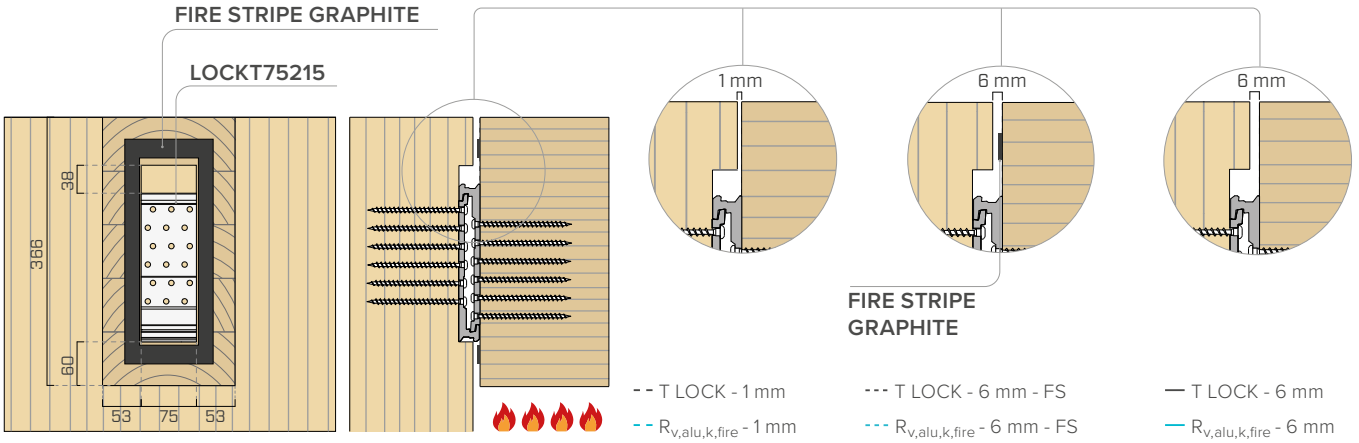

$$R_{d,ULS} - R_{d,fi} \leq R_{d,ULS} - E_{d,ULS} + E_{d,ULS} - E_{d,fi}$$

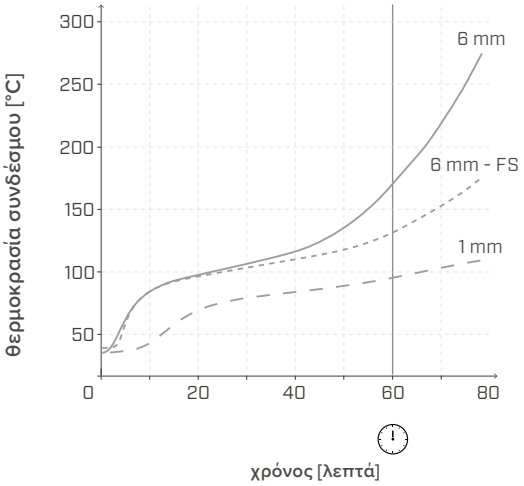
| $R_{d,ULS} - R_{d,fi}$ | $R_{d,ULS} - E_{d,ULS}$ | $E_{d,ULS} - E_{d,fi}$ |
|---|---|---|
| πτώση αντοχής από θερμοκρασία περιβάλλοντος έως συνθήκες πυρκαγιάς | εξαιρετική αντοχή στη θερμοκρασία περιβάλλοντος (τελικές οριακές καταστάσεις) | μείωση καταπόνησης στην περίπτωση πυρκαγιάς |

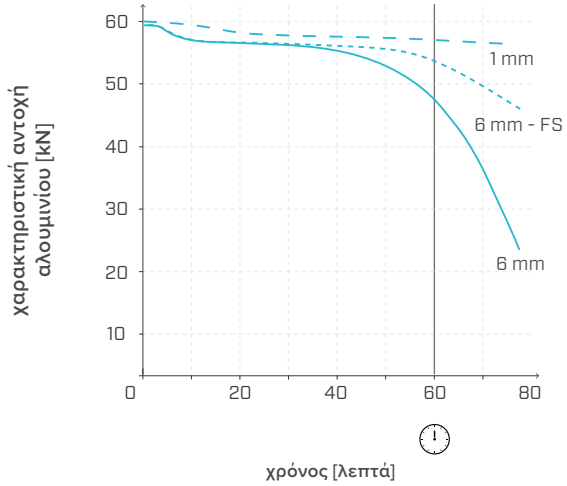
| | |
|---|---|
| $R_{d,ULS}$ | αντοχή σχεδιασμού σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (τελικές οριακές καταστάσεις) |
| $E_{d,ULS}$ | καταπόνηση σχεδιασμού σε θερμοκρασία περιβάλλοντος |
| $R_{d,fi}$ | αντοχή σχεδιασμού σε συνθήκες πυρκαγιάς |
| $E_{d,fi}$ | καταπόνηση σχεδιασμού σε συνθήκες πυρκαγιάς |

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑ

Πραγματοποιήθηκε μια πειραματική καμπάνια για τη μελέτη της αντοχής στη φωτιάς ορισμένων συνδέσεων αλουμινίου ανάλογα με το διάκενο (κενό) ανάμεσα στη δευτερεύουσα και στην κύρια δοκό. Πραγματοποιήθηκαν συνδέσεις τριών τύπων με συνδέσμους **LOCKT75215**, οι οποίοι κατασκευάζονται από κράμα αλουμινίου EN AW6005A-T6, με κενό 1 mm, 6 mm με την προσθήκη του **FIRE STRIPE GRAPHITE** στην κεφαλή της δευτερεύουσας δοκού και 6 mm. Η καμπύλη φορτίου σε συνθήκες φωτιάς είναι σύμφωνη με το πρότυπο ISO 834. Τα γραφήματα παρουσιάζουν τη μέση μετρηθείσα θερμοκρασία στο στοιχείο του συνδέσμου που είναι στερεωμένο στην κύρια δοκό και την εκτιμώμενη αντοχή του αλουμινίου σύμφωνα με το EN 1999-1-2:2007.






Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, η χαρακτηριστική αντοχή του αλουμινίου του συνδέσμου **LOCKT75215** αντιστοιχεί στα 60 kN. Από το γράφημα είναι δυνατή η εκτίμηση της μείωσης της αντοχής του αλουμινίου με τη μεταβολή της θερμοκρασίας. Συγκεκριμένα, στα 60 λεπτά η αντοχή μειώνεται έως τα 56,5 kN (-6%) με κενό 1 mm, 53,0 kN (-12%) με κενό 6 mm + **FIRE STRIPE GRAPHITE** και 47,0 kN με κενό 6 mm (-22%). Σε συνθήκες πυρκαγιάς, το φορτίο που επενεργεί μειώνεται κατά 50-70% ανάλογα με τον τύπο κτηρίου.

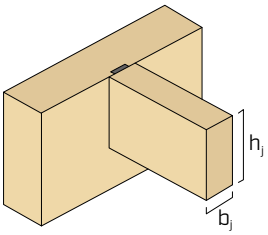
| χρόνος | διαμόρφωση | $R_{v,alu,kfire}$ | μείωση αντίστασης αλουμινίου |
|---|---|---|---|
| [ελάχ] | [mm] | [kN] | [%] |
| 60 | 1 mm | 56,5 | -6% |
| | 6 mm - FS | 53,0 | -12% |
| | 6 mm | 47,0 | -22% |

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 862820

Friðriksdóttir H. M., Larsen F., Pope I., et al (2022) "Fire behaviour of aluminium-wood joints with tolerance gaps" 12th International Conference on Structures in Fire

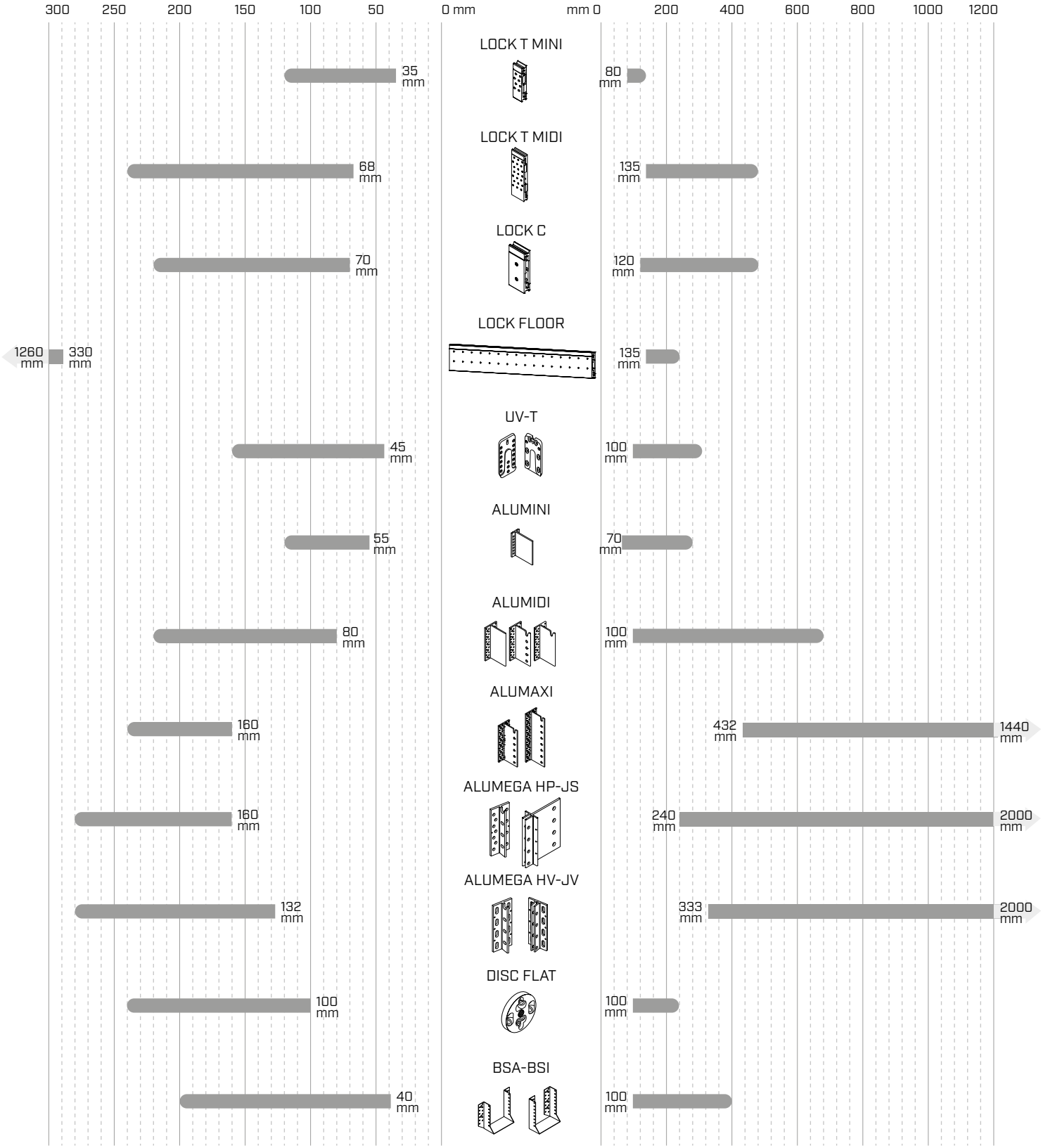
# ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

Πίνακες προδιαστασιοποίησης για την επιλογή του καταλληλότερου συνδέσμου με βάση τη διατομή της δοκού και την αντοχή.




**ΒΑΣΗ** ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ $b_j$ [mm]

**ΥΨΟΣ** ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑΣ ΔΟΚΟΥ $h_j$ [mm]

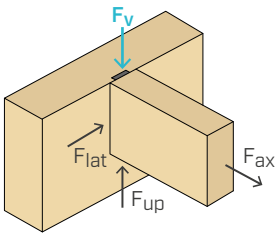


**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ**

ξύλο

σκυρόδεμα

χάλυβας




| | ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ | | | OUTDOOR | ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ | | | | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ $R_{v,k}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $F_v$ | $F_{ax}$ | $F_{lat}$ | $F_{up}$ | 0 100 200 300 400 500 600 |
| LOCK T MINI | ✓ | | | ✓ | ● | ● | ● | ● | 23 kN |
| LOCK T MIDI | ✓ | | | ✓ | ● | ● | ● | ● | 120 kN |
| LOCK C | | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● | ● | | 97 kN |
| LOCK FLOOR | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● | ● | ● | 114 kN |
| UV-T | ✓ | | | | ● | ● | ● | ● | 63 kN |
| ALUMINI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● | ● | ● | 36 kN |
| ALUMIDI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● | ● | ● | 155 kN |
| ALUMAXI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● | ● | ● | 369 kN |
| ALUMEGA HP-JS | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● | ● | ● | 643 kN |
| ALUMEGA HV-JV | ✓ | | | ✓ | ● | ● | ● | ● | 690 kN |
| DISC FLAT | ✓ | ✓ | ✓ | | ● | | ● | ● | 62 kN |
| BSA-BSI | ✓ | ✓ | ✓ | | ● | | ● | ● | 95 kN |

# LOCK T MINI

## ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

### ΛΙΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί πτυσσόμενος και με στοιχεία από ξύλο μειωμένου πλάτους (από 35 mm). Ιδανικό για μικρές δομές, κιόσκια και διακοσμήσεις.

### ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικό περιβάλλον σε κλάση υπηρεσίας 3. Η σωστή επιλογή της βίδας καθιστά δυνατή την ικανοποίηση όλων των αναγκών στερέωσης, ακόμη και σε αντίξοο περιβάλλον.

### ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟ

Εύκολο και γρήγορο στην εγκατάσταση, συνδέεται με μια μοναδική τυπολογία βίδας. Σύνδεση που αποσυναρμολογείται με απλό τρόπο, ιδανική για την υλοποίηση προσωρινών κατασκευών. Αντοχές πιστοποιημένες σε όλες τις κατευθύνσεις: κάθετες, οριζόντιες και αξονικές.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

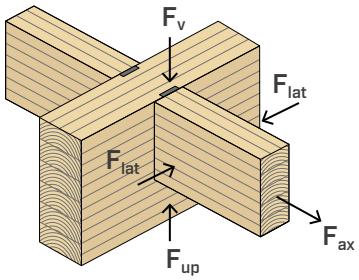
Για πληροφορίες σχετικά με τα πεδία εφαρμογής σε σχέση με την κατηγορία περιβαλλοντικών υπηρεσιών, την κατηγορία ατμοσφαιρικής διαβρωτικότητας και την κατηγορία διάβρωσης ξύλου, ανατρέξτε στον ιστότοπο (www.rothoblaas.com).

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6005A κράμα αλουμινίου EN AW-6005A

alu 6005A εκδόσεις EVO με ειδική βαφή χρώματος μαύρου γραφίτη

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



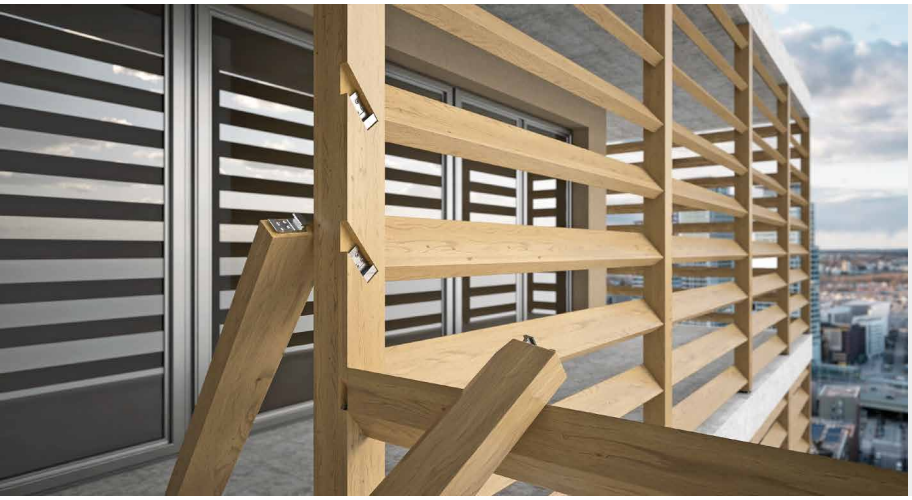


### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατή σύνδεση για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, κατάλληλη για μικρές κατασκευές, κιόσκια και έπιπλα. Αντοχή σε εξωτερικό χώρο, στην έκδοση EVO, ακόμη και σε αντίξοο περιβάλλον.

Εφαρμογή σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL



## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η διπλή σειρά με ή χωρίς ειδική βαφή, σε συνδυασμό με τη σωστή βίδα επιτρέπει τη χρήση της σύνδεσης στην κατηγορία υπηρεσίας 3, ακόμη και σε αντίξοο περιβάλλον.

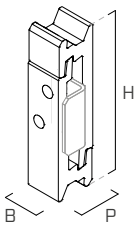
## ΠΡΟΣΌΨΕΙΣ

Επιτρέπει την εγκατάσταση σε λεπτές δοκούς. Ιδανική για τη δημιουργία συστημάτων αντιηλιακής προστασίας σε προσόψεις.

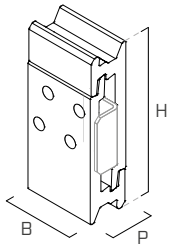
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

LOCK T MINI-LOCK T MINI EVO

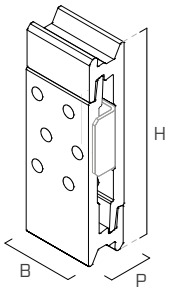
1



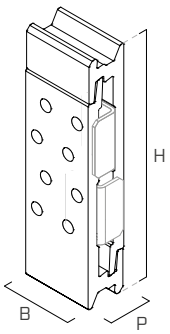

2



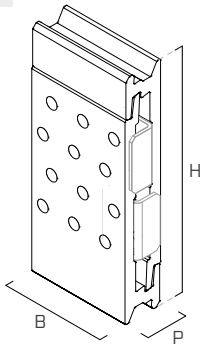

3




4




5

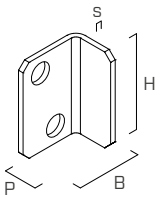



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | | B | H | P | $n_{screw}$ x Ø(1) | $n_{LOCKSTOP}$ x τύπος(2) | | τμχ.(3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LOCK T MINI | LOCK T MINI EVO | [mm] | [mm] | [mm] | [τεμ] | | | |
| 1 | LOCKT1880 | LOCKTEVO1880 | 17,5 | 80 | 20 | 4 x Ø5 | 1 x LOCKSTOP5U | ● | 50 |
| 2 | LOCKT3580 | LOCKTEVO3580 | 35 | 80 | 20 | 8 x Ø5 | 2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35 | ● | 50 |
| 3 | LOCKT35100 | LOCKTEVO35100 | 35 | 100 | 20 | 12 x Ø5 | 2 x LOCKSTOP5/ 1 x LOCKSTOP35 | ● | 50 |
| 4 | LOCKT35120 | LOCKTEVO35120 | 35 | 120 | 20 | 16 x Ø5 | 4 x LOCKSTOP5/ 2 x LOCKSTOP35 | ● | 25 |
| 5 | LOCKT53120 | LOCKTEVO53120 | 52,5 | 120 | 20 | 24 x Ø5 | 4 x LOCKSTOP5 | ● | 25 |

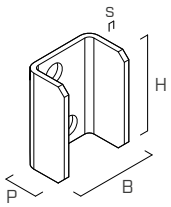
Βίδες και LOCK STOP δεν περιλαμβάνονται στη συσκευασία.
(1) Αριθμός βιδών ανά ζεύγος συνδετήρων.
(2) Οι επιλογές εγκατάστασης LOCK STOP εμφανίζονται στη σελ. 23.
(3) Αριθμός ζευγών συνδέσμων.

LOCK STOP | ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΛΕΙΔΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ $F_{lat}$

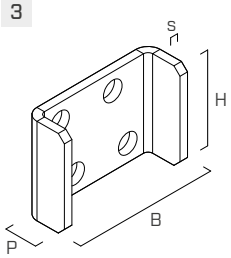
1




2




3




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | B | H | P | s | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| 1 | LOCKSTOP5(*) | ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275 | 19,0 | 27,5 | 13 | 1,5 | 100 |
| 2 | LOCKSTOP5U(*) | ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275 | 21,5 | 27,5 | 13 | 1,5 | 50 |
| 3 | LOCKSTOP35 | ανοξείδωτος χάλυβας A2 \| AISI 304 | 41,0 | 28,5 | 13 | 2,5 | 50 |

(*)Δεν διαθέτει σήμανση CE.

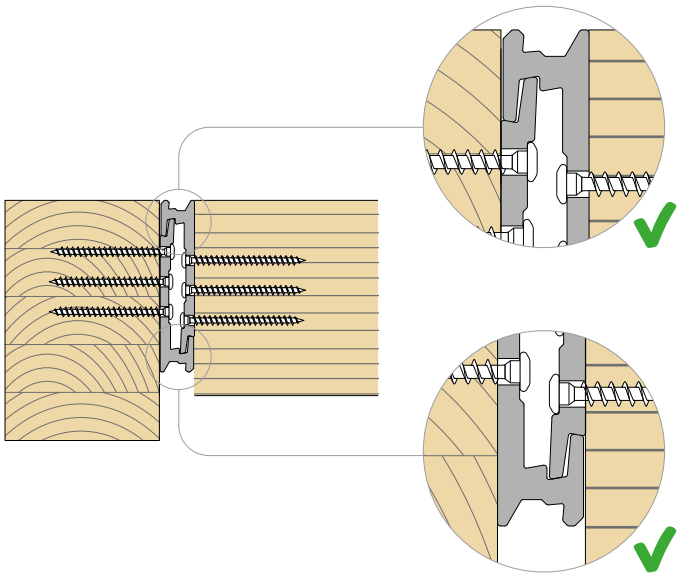
## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | [mm] | | |
| LBS | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| LBS EVO | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| LBS HARDWOOD | βίδα με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα | | 5 | | 572 |
| LBS HARDWOOD EVO | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα | | 5 | | 572 |
| HBS PLATE EVO | βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή | | 5 | | 573 |
| KKF AISI410 | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη | | 5 | | 574 |

## ΤΡΟΠΟΙΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

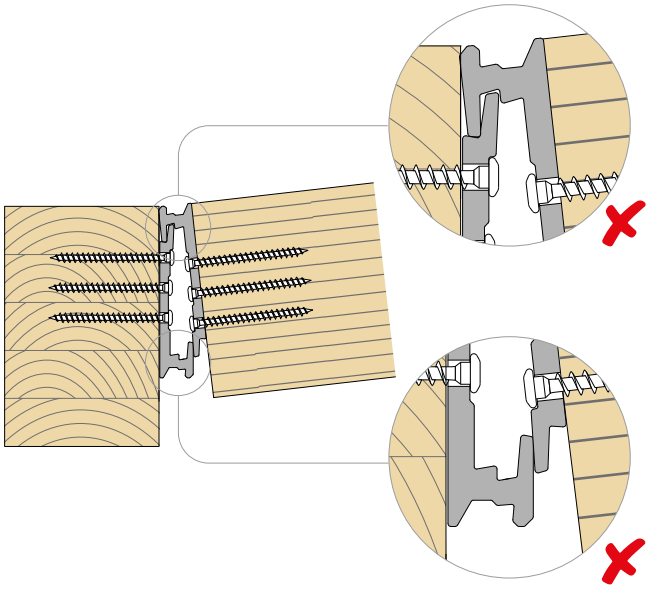
### ΣΩΣΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τοποθετήστε το δοκάρι κατεβάζοντάς το από πάνω, χωρίς να το γέρνετε. Βεβαιωθείτε για τη σωστή εισαγωγή και αγκίστρωση του συνδετήρα τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος, όπως φαίνεται στην εικόνα.



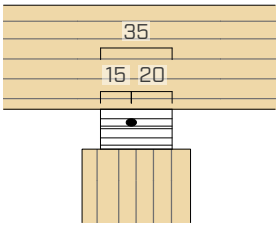
### ΛΑΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Μερική και λανθασμένη σύζευξη του συνδετήρα. Βεβαιωθείτε ότι και οι δύο γλωττίδες του βύσματος έχουν τοποθετηθεί σωστά στις αντίστοιχες θέσεις τους.

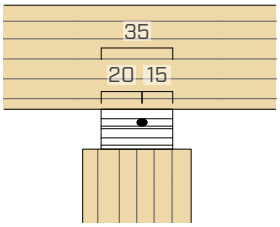


## ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ ΒΙΔΑ ΣΕ ΚΛΙΣΗ

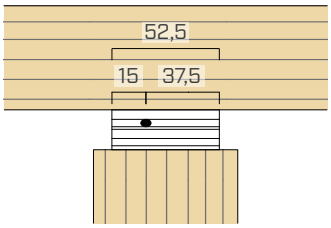
Οι οπές με κλίση 45° πραγματοποιούνται στο εργοτάξιο μέσω τρυπανιού και μύτης για σίδηρο διαμέτρου 5 mm. Στην εικόνα αναφέρονται οι θέσεις για τις προαιρετικές κεκλιμένες οπές.



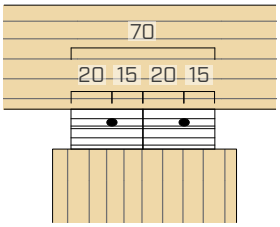

LOCKT3580 | LOCKTEV03580
LOCKT35120 | LOCKTEV035120



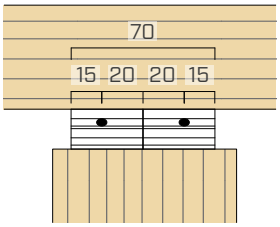

LOCKT35100 | LOCKTEV035100



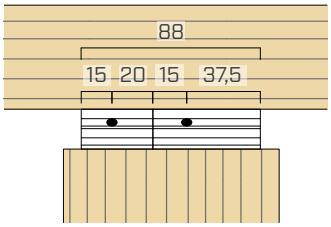

LOCKT53120 | LOCKTEV053120



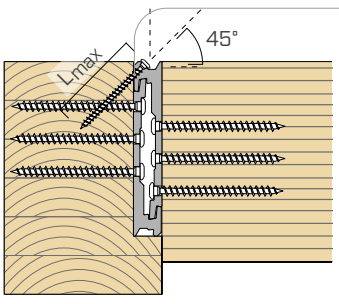

2 x LOCKT35100 | LOCKTEV035100




2 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120



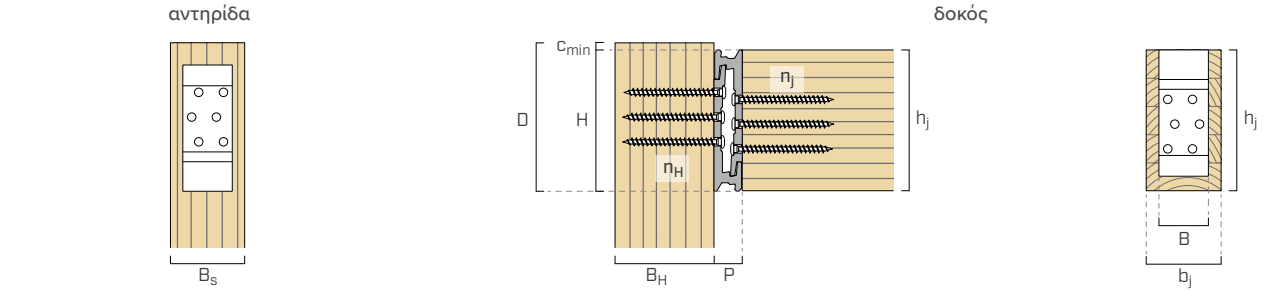

1 x LOCKT35120 | LOCKTEV035120
1 x LOCKT53120 | LOCKTEV053120



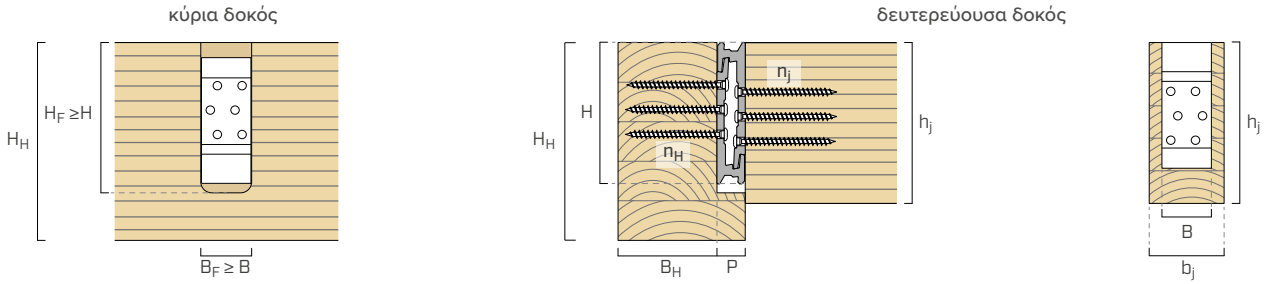

προαιρετική βίδα Ø5 mm - $L_{Μέγιστη}$ = 50 mm

# ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK T MINI - LOCK T MINI EVO

## ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΥΛΟ




## ΚΡΥΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΔΟΚΟ




Η διάσταση $H_F$ αναφέρεται στο ελάχιστο ύψος του φρεζαρίσματος με το μήκος σταθερό. Στη φάση φρεζαρίσματος πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το στρογγυλό τμήμα.

| συνδετήρας | | στερεωση | κυριο στοιχειο | | δευτερεύουσα δοκός | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LBS \| LBS EVO \| KKF \| HBS PLATE EVO | αντηρίδα[1] | δοκός | | |
| | B x H | $n_H + n_j$ - Ø x L | $B_S \times B_H$ | $B_H \times H_H$ | $b_j \times h_j$ | |
| | | | | | με προδιάτρηση | χωρίς προδιάτρηση |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| **LOCKT1880**<br>**LOCKTEVO1880** | 17,5 x 80 | 2 + 2 - Ø5 x 50<br>2 + 2 - Ø5 x 70 | 35 x 50<br>35 x 70 | 50 x 95<br>70 x 95 | 35 x 80 | 43 x 80 |
| **LOCKT3580**<br>**LOCKTEVO3580** | 35 x 80 | 4 + 4 - Ø5 x 50<br>4 + 4 - Ø5 x 70 | 53 x 50<br>53 x 70 | 50 x 95<br>70 x 95 | 53 x 80 | 61 x 80 |
| **LOCKT35100**<br>**LOCKTEVO35100** | 35 x 100 | 6 + 6 - Ø5 x 50<br>6 + 6 - Ø5 x 70 | 53 x 50<br>53 x 70 | 50 x 115<br>70 x 115 | 53 x 100 | 61 x 100 |
| **LOCKT35120**<br>**LOCKTEVO35120** | 35 x 120 | 8 + 8 - Ø5 x 50<br>8 + 8 - Ø5 x 70 | 53 x 50<br>53 x 70 | 50 x 135<br>70 x 135 | 53 x 120 | 61 x 120 |
| **LOCKT53120**<br>**LOCKTEVO53120** | 52,5 x 120 | 12 + 12 - Ø5 x 50<br>12 + 12 - Ø5 x 70 | 70 x 50<br>70 x 70 | 50 x 135<br>70 x 135 | 70 x 120 | 78 x 120 |
| **2 x LOCKT35100**<br>**2 x LOCKTEVO35100** | 70 x 100[2] | 12 + 12 - Ø5 x 50<br>12 + 12 - Ø5 x 70 | 88 x 50<br>88 x 70 | 50 x 115<br>70 x 115 | 88 x 100 | 96 x 100 |
| **2 x LOCKT35120**<br>**2 x LOCKTEVO35120** | 70 x 120[2] | 16 + 16 - Ø5 x 50<br>16 + 16 - Ø5 x 70 | 88 x 50<br>88 x 70 | 50 x 135<br>70 x 135 | 88 x 120 | 96 x 120 |
| **1 x LOCKT35120 +**<br>**1 x LOCKT53120**<br>**1 x LOCKTEVO35120 +**<br>**1 x LOCKTEVO53120** | 87,5 x 120[2] | 20 + 20 - Ø5 x 50<br>20 + 20 - Ø5 x 70 | 105 x 50<br>105 x 70 | 50 x 135<br>70 x 135 | 105 x 120 | 113 x 120 |

[1] Οι βίδες στον στύλο πρέπει να εισαχθούν με μια προ-τρυπημένη οπή.
[2] Η μέτρηση λαμβάνεται με τη σύζευξη δύο βυσμάτων με το ίδιο ύψος H. Για παράδειγμα, το LOCK T 70 x 120 mm λαμβάνεται τοποθετώντας δύο βύσματα LOCK T 35 x 120 mm δίπλα-δίπλα.

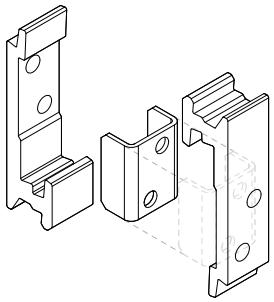
## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | | $c_{min}$ [mm] | D [mm] |
|---|---|---|---|
| **LOCKT1880** | **LOCKTEVO1880** | 7,5 | 87,5 |
| **LOCKT3580** | **LOCKTEVO3580** | 7,5 | 87,5 |
| **LOCKT35100** | **LOCKTEVO35100** | 5,0 | 105,0 |
| **LOCKT35120** | **LOCKTEVO35120** | 2,5 | 122,5 |
| **LOCKT53120** | **LOCKTEVO53120** | 2,5 | 122,5 |

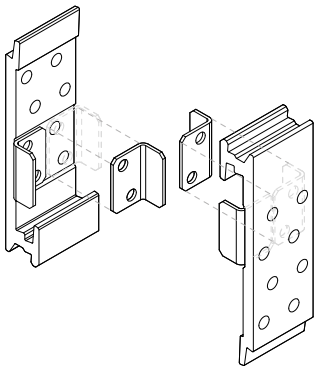
Ο σύνδεσμος της στήλης πρέπει να χαμηλώσει κατά μια ποσότητα $c_{min}$ ως προς τα εξτράδια της δοκού να τηρείται η ελάχιστη απόσταση των βιδών από το άφορτο άκρο του στύλου. Συνιστάται η χρήση της διάστασης «D» για την τοποθέτηση του συνδετήρα στην κολόνα.
Η ευθυγράμμιση μεταξύ των πρόσθετων στοιχείων του στύλου και της δοκού μπορεί να επιτευχθεί χαμηλώνοντας τον σύνδεσμο κατά μια ποσότητα $c_{ελάχ}$ σε σχέση με τα εξτράδια της δοκού (ελάχιστο ύψος της δοκού $h_i$ $c_{ελάχ}$).

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK STOP ΣΕ LOCK T MINI

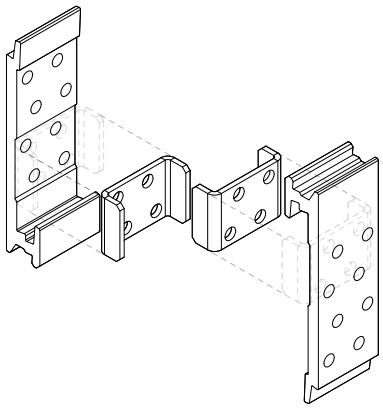
LOCKT1880 + 1 x LOCKSTOP5U



LOCKT35120 + 4 x LOCKSTOP5
LOCKT3580 + 2 x LOCKSTOP5
LOCKT35100 + 2 x LOCKSTOP5
LOCKT53120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT35120 + 2 x LOCKSTOP35
LOCKT3580 + 1 x LOCKSTOP35
LOCKT35100 + 1 x LOCKSTOP35

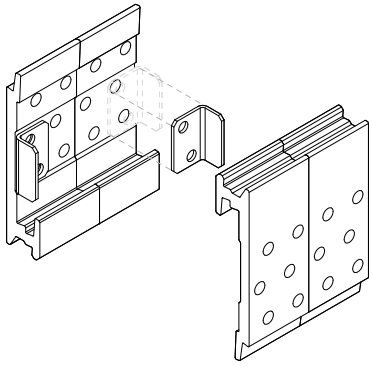


LOCK STOP | συναρμολόγηση

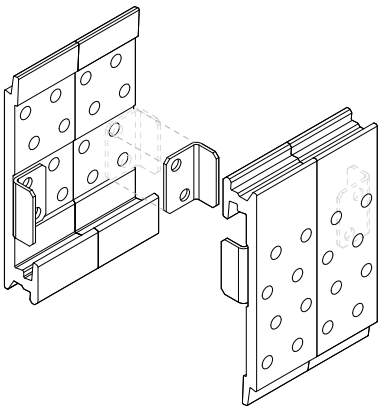
| σύνδεσμος[1] | | διαμορφώσεις συναρμολόγησης | | |
|---|---|---|---|---|
| | B x H | LOCKSTOP5 | LOCKSTOP5U | LOCKSTOP35 |
| | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] |
| **LOCKT1880** | 17,5 x 80 | - | x 1 | - |
| **LOCKT3580** | 35 x 80 | x 2 | - | x 1 |
| **LOCKT35100** | 35 x 100 | x 2 | - | x 1 |
| **LOCKT35120** | 35 x 120 | x 4 | - | x 2 |
| **LOCKT53120** | 52,5 x 120 | x 4 | - | - |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK STOP ΣΕ ΖΕΥΓΟΣ LOCK T MINI

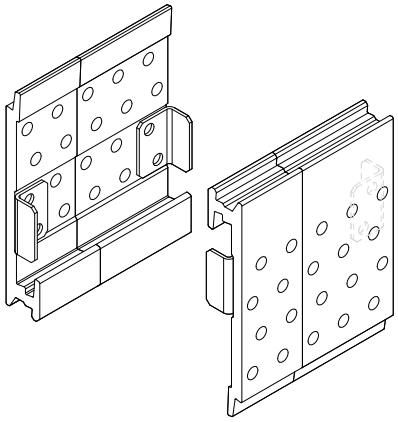
LOCKT70100 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKT70120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCKT88120 + 4 x LOCKSTOP5



LOCK STOP | συναρμολόγηση

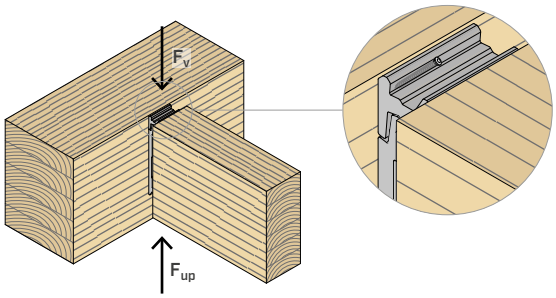
| σύνδεσμος[1] | | διαμορφώσεις συναρμολόγησης | | |
|---|---|---|---|---|
| | B x H | LOCKSTOP5 | LOCKSTOP5U | LOCKSTOP35 |
| | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] |
| **LOCKT70100 (LOCKT35100 + LOCKT35100)** | 70 x 100 | x 2 | - | - |
| **LOCKT70120 (LOCKT35120 + LOCKT35120)** | 70 x 120 | x 4 | - | - |
| **LOCKT88120 (LOCKT35120 + LOCKT53120)** | 87,5 x 120 | x 4 | - | - |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

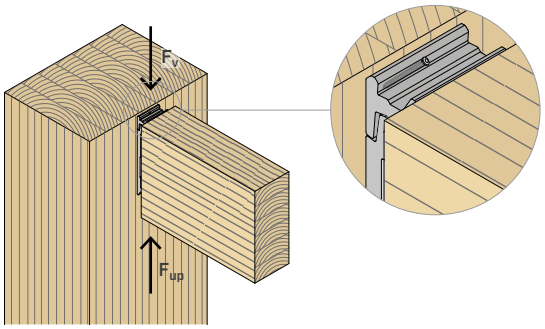
(1) Οι διαμορφώσεις ισχύουν για τους συνδέσμους LOCK T MINI EVO.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{up}$

δοκός



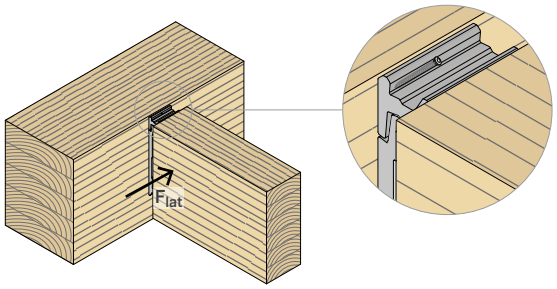

αντηρίδα



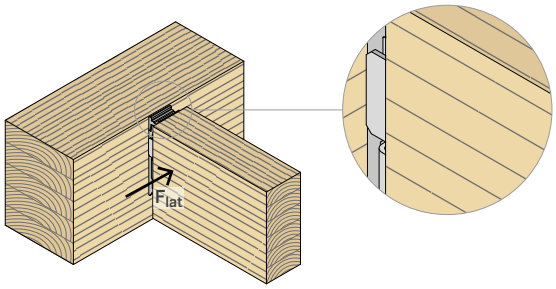

| συνδετήρας | B x H | στερεωση βίδα LBS \| LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L | $R_{v,k}$ timber | | | $R_{v,k}$ alu | στερεωση βίδα 45° LBS \| LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L | $R_{up,k}$ timber |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C24 | GL24h | C50 | | | |
| | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKT1880**<br>**LOCKTEVO1880** | 18 x 80 | 2 + 2 - Ø5 x 50<br>2 + 2 - Ø5 x 70 | **2,3**<br>**2,8** | **2,5**<br>**3,0** | **3,2**<br>**3,8** | **10** | - | **-** |
| **LOCKT3580**<br>**LOCKTEVO3580** | 35 x 80 | 4 + 4 - Ø5 x 50<br>4 + 4 - Ø5 x 70 | **4,5**<br>**5,7** | **4,9**<br>**6,0** | **6,4**<br>**7,5** | **20** | 1 - Ø5 x 50 | **2,1** |
| **LOCKT35100**<br>**LOCKTEVO35100** | 35 x 100 | 6 + 6 - Ø5 x 50<br>6 + 6 - Ø5 x 70 | **6,8**<br>**8,5** | **7,4**<br>**9,0** | **9,6**<br>**11,3** | **20** | 1 - Ø5 x 50 | **2,1** |
| **LOCKT35120**<br>**LOCKTEVO35120** | 35 x 120 | 8 + 8 - Ø5 x 50<br>8 + 8 - Ø5 x 70 | **9,1**<br>**11,4** | **9,9**<br>**12,0** | **12,8**<br>**15,1** | **20** | 1 - Ø5 x 50 | **2,1** |
| **LOCKT53120**<br>**LOCKTEVO53120** | 53 x 120 | 12 + 12 - Ø5 x 50<br>12 + 12 - Ø5 x 70 | **13,8**<br>**17,1** | **15,0**<br>**17,9** | **19,3**<br>**22,7** | **30** | 1 - Ø5 x 50 | **2,1** |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{lat}$

κεκλιμένη βίδα




LOCK STOP




| συνδετήρας | B x H | στερεωση βίδα LBS \| LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L | κεκλιμένη βίδα στερεωση βίδα 45° LBS \| LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L | $R_{lat,k}$ timber | LOCK STOP στερεωση $n_{LOCKSTOP}$ - τύπος | $R_{lat,k}$ steel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C24 | | |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKT1880**<br>**LOCKTEVO1880** | 18 x 80 | 2 + 2 - Ø5 x 50<br>2 + 2 - Ø5 x 70 | - | **-** | 1 - LOCKSTOP5U | **0,2** |
| **LOCKT3580**<br>**LOCKTEVO3580** | 35 x 80 | 4 + 4 - Ø5 x 50<br>4 + 4 - Ø5 x 70 | 1 - Ø5 x 50 | **1,0**<br>**1,3** | 2 - LOCKSTOP5<br>1 - LOCKSTOP35 | **0,2**<br>**0,7** |
| **LOCKT35100**<br>**LOCKTEVO35100** | 35 x 100 | 6 + 6 - Ø5 x 50<br>6 + 6 - Ø5 x 70 | 1 - Ø5 x 50 | **1,3**<br>**1,8** | 2 - LOCKSTOP5<br>1 - LOCKSTOP35 | **0,2**<br>**0,7** |
| **LOCKT35120**<br>**LOCKTEVO35120** | 35 x 120 | 8 + 8 - Ø5 x 50<br>8 + 8 - Ø5 x 70 | 1 - Ø5 x 50 | **1,8**<br>**2,1** | 4 - LOCKSTOP5<br>2 - LOCKSTOP35 | **0,5**<br>**1,4** |
| **LOCKT53120**<br>**LOCKTEVO53120** | 53 x 120 | 12 + 12 - Ø5 x 50<br>12 + 12 - Ø5 x 70 | 1 - Ø5 x 50 | **2,1**<br>**2,1** | 4 - LOCKSTOP5 | **0,5** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

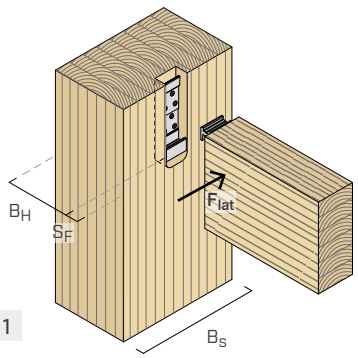
Οι στατικές τιμές που αναφέρονται στον πίνακα ισχύουν για τη στερέωση σε κύρια δοκό και αντηρίδα. Οι βίδες στην αντηρίδα πρέπει να εισαχθούν με προδιάτρηση, με εξαίρεση την κεκλιμένη βίδα.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 27.

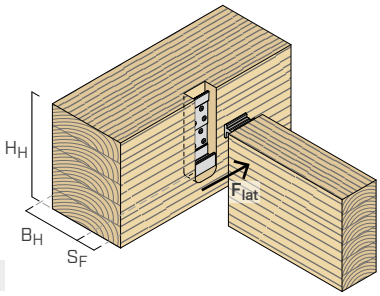
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{lat}$

φρεζαρισμενος στυλος



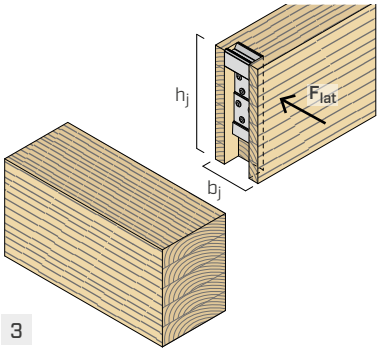

1

φραζαρισμένη κύρια δοκός




2

φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός

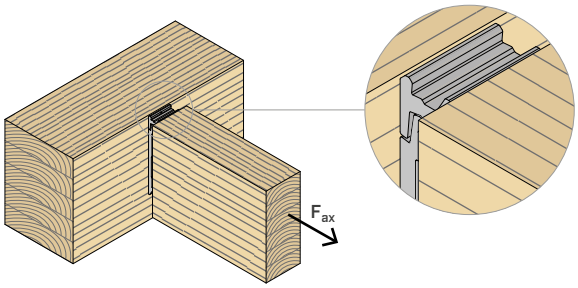



3

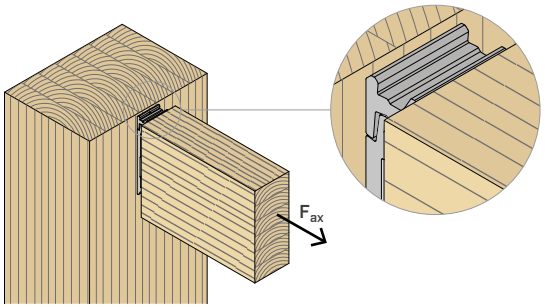
| συνδετήρας | B x H | στερεωση βίδα LBS \| LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L | $R_{lat,k\ timber}$ στύλος φρεζαρισμένος(1) | | $R_{lat,k\ timber}$ φραζαρισμένη κύρια δοκός | | $R_{lat,k\ timber}$ φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός(2) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $B_S$ x $B_H$ | 1 | $B_H$ x $H_H$ | 2 | $b_j$ x $h_j$ | 3 |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKT1880**<br>**LOCKTEVO1880** | 18 x 80 | 2 + 2 - Ø5 x 50<br>2 + 2 - Ø5 x 70 | 60 x 50<br>60 x 70 | **0,5**<br>**0,7** | 50 x 95<br>70 x 95 | **0,5**<br>**0,7** | 60 x 80 | **1,1**<br>**1,3** |
| **LOCKT3580**<br>**LOCKTEVO3580** | 35 x 80 | 4 + 4 - Ø5 x 50<br>4 + 4 - Ø5 x 70 | 80 x 50<br>80 x 70 | **1,2**<br>**1,2** | 50 x 95<br>70 x 95 | **1,9**<br>**2,4** | 80 x 80 | **2,5**<br>**2,5** |
| **LOCKT35100**<br>**LOCKTEVO35100** | 35 x 100 | 6 + 6 - Ø5 x 50<br>6 + 6 - Ø5 x 70 | 80 x 50<br>80 x 70 | **1,5**<br>**1,5** | 50 x 115<br>70 x 115 | **2,9**<br>**3,7** | 80 x 100 | **3,1**<br>**3,1** |
| **LOCKT35120**<br>**LOCKTEVO35120** | 35 x 120 | 8 + 8 - Ø5 x 50<br>8 + 8 - Ø5 x 70 | 80 x 50<br>80 x 70 | **1,8**<br>**1,8** | 50 x 135<br>70 x 135 | **4,3**<br>**5,6** | 80 x 120 | **3,7**<br>**3,7** |
| **LOCKT53120**<br>**LOCKTEVO53120** | 53 x 120 | 12 + 12 - Ø5 x 50<br>12 + 12 - Ø5 x 70 | 100 x 50<br>100 x 70 | **1,8**<br>**1,8** | 50 x 135<br>70 x 135 | **7,6**<br>**9,5** | 100 x 120 | **3,7**<br>**3,7** |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{ax}$

δοκός




αντηρίδα




| συνδετήρας | B x H | στερεωση βίδα LBS \| LBS EVO $n_H + n_j$ - Ø x L | $R_{ax,k\ timber}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | C24 | GL24h | C50 |
| | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | [kN] |
| **LOCKT1880**<br>**LOCKTEVO1880** | 18 x 80 | 2 + 2 - Ø5 x 50<br>2 + 2 - Ø5 x 70 | **1,1**<br>**1,6** | **1,1**<br>**1,7** | **1,3**<br>**1,8** |
| **LOCKT3580**<br>**LOCKTEVO3580** | 35 x 80 | 4 + 4 - Ø5 x 50<br>4 + 4 - Ø5 x 70 | **2,1**<br>**3,1** | **2,3**<br>**3,4** | **2,5**<br>**3,7** |
| **LOCKT35100**<br>**LOCKTEVO35100** | 35 x 100 | 6 + 6 - Ø5 x 50<br>6 + 6 - Ø5 x 70 | **2,6**<br>**3,9** | **2,9**<br>**4,2** | **3,1**<br>**4,6** |
| **LOCKT35120**<br>**LOCKTEVO35120** | 35 x 120 | 8 + 8 - Ø5 x 50<br>8 + 8 - Ø5 x 70 | **2,9**<br>**4,3** | **3,1**<br>**4,6** | **3,4**<br>**5,0** |
| **LOCKT53120**<br>**LOCKTEVO53120** | 53 x 120 | 12 + 12 - Ø5 x 50<br>12 + 12 - Ø5 x 70 | **4,4**<br>**6,4** | **4,8**<br>**6,9** | **5,2**<br>**7,6** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Οι βίδες στον στύλο πρέπει να εισαχθούν με μια προ-τρυπημένη οπή.

(2) Οι τιμές αντοχής μπορούν να θεωρηθούν έγκυρες, για λόγους ασφάλειας, για στερέωση σε αντηρίδα.

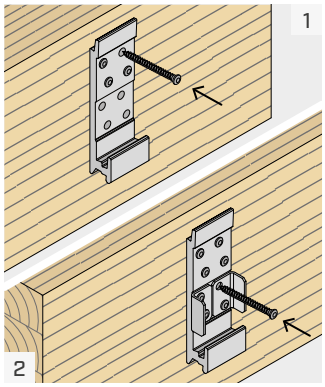
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 27.

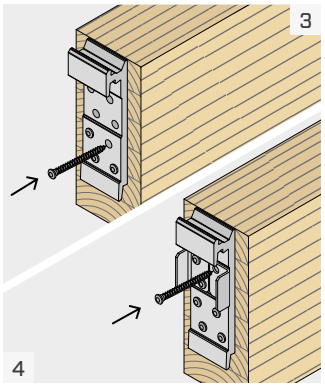
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

VIDEO

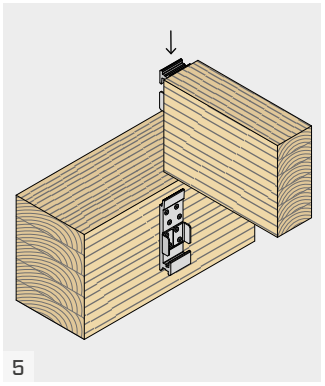
### ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ LOCK STOP



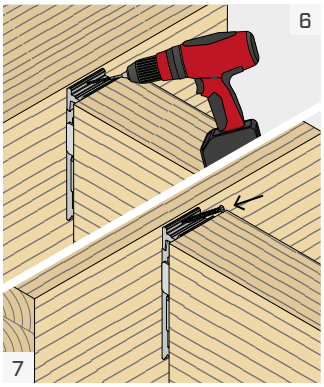

Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο κύριο στοιχείο και συνδέστε τις άνω βίδες. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.




Τοποθετήστε το σύνδεσμο στη δευτερεύουσα δοκό και στερεώστε τις κάτω βίδες. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.

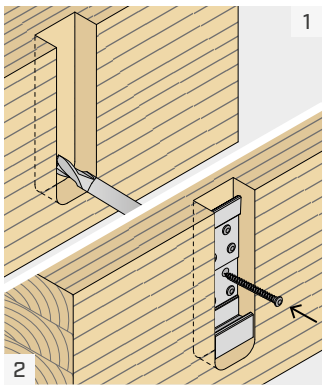



Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω. Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

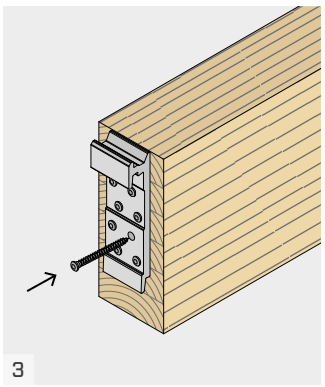



Είναι δυνατή η εισαγωγή των βιδών κατά της διαφυγής για $F_{up}$, πραγματοποιώντας μια οπή Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

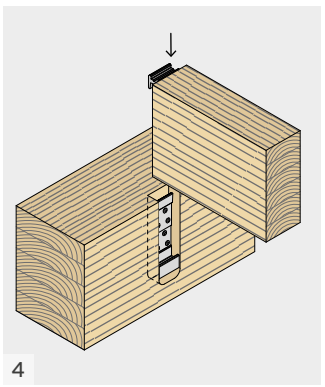
### ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



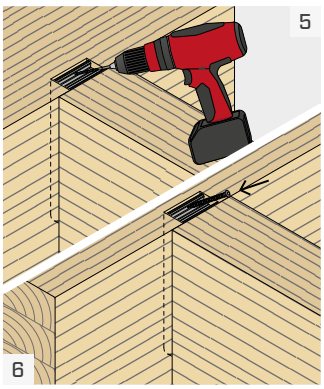

Εκτελέστε το φρεζάρισμα στο κύριο στοιχείο. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο κύριο στοιχείο και συνδέστε όλες τις βίδες.




Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στη δευτερεύουσα δοκό και συνδέστε όλες τις βίδες.

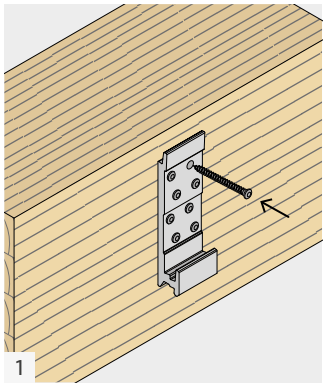



Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω. Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

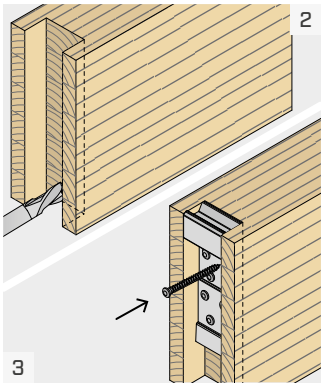



Είναι δυνατή η εισαγωγή των βιδών κατά της διαφυγής για $F_{up}$, πραγματοποιώντας μια οπή Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

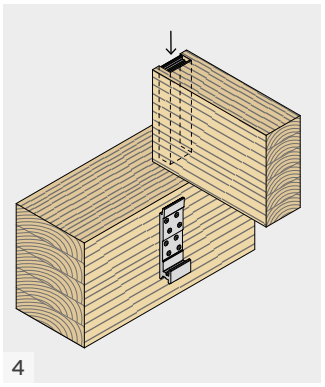
### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΜΙΠΤΥΣΣΟΜΕΝΟΥ- ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΣΤΗ ΔΟΜΗ



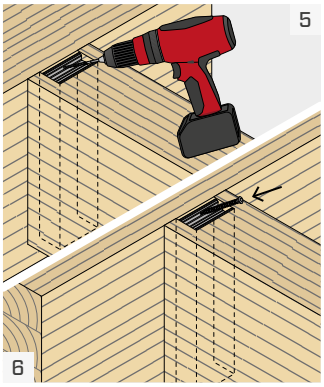

Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο κύριο στοιχείο και συνδέστε όλες τις βίδες.




Εκτελέστε το ολικό φρεζάρισμα στη δευτερεύουσα δοκό. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο και συνδέστε όλες τις βίδες.

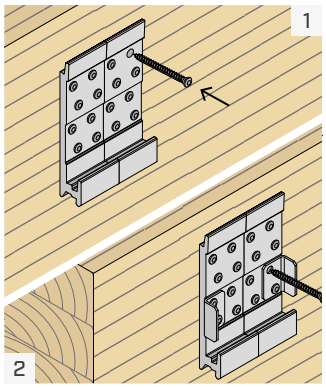



Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω.
Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

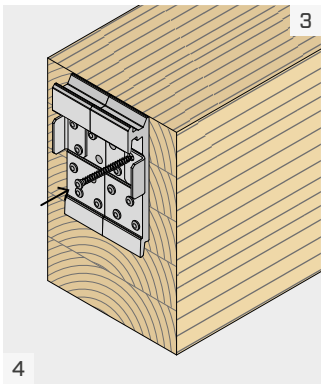



Είναι δυνατή η εισαγωγή των βιδών κατά της διαφυγής για $F_{up}$, πραγματοποιώντας μια οπή Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

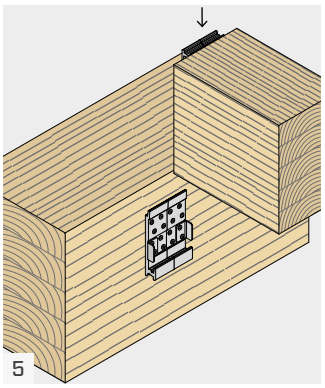
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ LOCK T MINI ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΑ



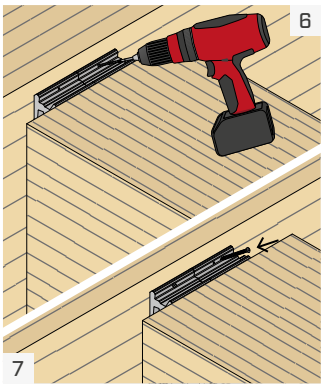

Τοποθετήστε τους συνδετήρες στο κύριο στοιχείο και στερεώστε τις επάνω βίδες βεβαιωθείτε ότι οι σύνδεσμοι είναι ευθυγραμμισμένοι μεταξύ τους. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.




Τοποθετήστε τους συνδετήρες στη δευτερεύουσα δοκό και στερεώστε τις κάτω βίδες φροντίζοντας οι σύνδεσμοι να είναι ευθυγραμμισμένοι μεταξύ τους. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.




Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω. Βεβαιωθείτε ότι οι σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.




Είναι δυνατή η εισαγωγή των βιδών κατά της διαφυγής για $F_{up}$, πραγματοποιώντας μια οπή Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά. Συγκεκριμένα, για φορτία κάθετα στον άξονα της δοκού, συνιστάται η εκτέλεση ενός ελέγχου για διάρρηξη (splitting) και στα δύο στοιχεία από ξύλο.
- Στην περίπτωση χρήσης συζευγμένων συνδέσμων, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ευθυγράμμιση κατά την τοποθέτηση, με τρόπο ώστε να αποφεύγονται διαφορετικές καταπονήσεις στους δύο συνδέσμους.
- Πρέπει να εκτελείται πάντα μια ολική σύνδεση του συνδέσμου, χρησιμοποιώντας όλες τις οπές.
- Δεν επιτρέπεται μερική στερέωση. Για κάθε μισό συνδετήρα πρέπει να χρησιμοποιούνται βίδες ίδιου μήκους.
- Οι βίδες πρέπει να εισαχθούν με προδιάτρηση στην αντηρίδα.
- Οι βίδες πρέπει να εισαχθούν με προδιάτρηση στην κύρια ή στη δευτερεύουσα δοκό με μάζα όγκου $\rho_k > 420$ kg/m$^3$.
- Οι στατικές τιμές υπολογίστηκαν υποθέτοντας σταθερό πάχος του μεταλλικού στοιχείου, συμπεριλαμβανομένου του πάχους του LOCK STOP.
- Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

$F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ είναι δυνάμεις που δρουν σε αντίθετες κατευθύνσεις. Επομένως μόνο μία από τις δυνάμεις $F_{v,\,d}$ και $F_{up,d}$ μπορεί να δράσει σε συνδυασμό με τις δυνάμεις $F_{ax,d}$ ή $F_{lat,d}$.

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{lat}$

- Χαρακτηριστικές τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες χωρίς προδιάτρηση και ξύλινα στοιχεία C24 με μάζα όγκου ίση με $\rho_k = 350$ kg/m$^3$.
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εκτέλεση του φρεζαρίσματος στο κύριο στοιχείο ή στη δευτερεύουσα δοκό για να περιοριστεί η πλευρική ολίσθηση της σύνδεσης.
- Οι διαμορφώσεις για την αντίσταση $F_{lat}$ (φρεζαρισμένος στύλος, φρεζαρισμένη κύρια δοκός, φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός, LOCK STOP και κεκλιμένη βίδα) έχουν διαφορετικές ακαμψίες. Επομένως, δεν επιτρέπεται ο συνδυασμός δύο ή περισσότερων διαμορφώσεων για την αύξηση της αντίστασης.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

*φρεζαρισμένος στύλος, κύρια δοκός ή δευτερεύουσα δοκός και κεκλιμένη βίδα*

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

*LOCK STOP*

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}}$$

όπου:

- Το $\gamma_{M2}$ είναι ο μερικός συντελεστής ασφαλείας του υλικού χάλυβα σύμφωνα με το EN 1993.

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$ | $F_{up}$ | $F_{ax}$

- C24 και GL24h: χαρακτηριστικές τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες χωρίς προδιάτρηση σε δευτερεύουσα δοκό και βίδες με προδιάτρηση σε αντηρίδα. Στον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη $\rho_k = 350$ kg/m$^3$ για C24 και $\rho_k = 385$ kg/m$^3$ για GL24h.
- C50: χαρακτηριστικές τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες με προδιάτρηση. Κατά τον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη $\rho_k$=430 kg/m$^3$.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

όπου:

- $\gamma_{M2}$ είναι ο μερικός συντελεστής για διατομές αλουμινίου που υποβάλλονται σε εφελκυσμό, και θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Σε περίπτωση απουσίας άλλων διατάξεων, προτείνεται η χρήση της τιμής που προβλέπεται από το EN 1999-1-1, δηλαδή $\gamma_{M2}$=1,25.
- Για διαμορφώσεις για τις οποίες υποδεικνύεται μόνο η αντίσταση στην πλευρά του ξύλου, μπορεί να θεωρηθεί ότι η αντίσταση στην πλευρά αλουμινίου είναι υπερβολικά ανθεκτική.

ΑΚΑΜΨΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ | $F_v$

- Το μέτρο ολίσθησης μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με το ETA-19/0831, μέσω της ακόλουθης εξίσωσης:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

όπου:

- Το d είναι η ονομαστική διάμετρος των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό, σε mm.
- $\rho_m$ είναι η μέση πυκνότητα της δευτερεύουσας δοκού, σε kg/m$^3$;
- n είναι ο αριθμός των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ορισμένα μοντέλα LOCK T MINI προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια: RCD 008254353-0005 | RCD 008254353-0006 | RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009.

# LOCK T MIDI

## ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

### POST AND BEAM

Ιδανικός για στέγαστρα, πέργκολες, επικαλύψεις ή για συστήματα post and beam. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μη ορατό τρόπο και με στοιχεία από ξύλο μειωμένης διατομής.

### ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικό περιβάλλον σε κλάση υπηρεσίας 3. Η σωστή επιλογή της βίδας καθιστά δυνατή την ικανοποίηση όλων των αναγκών στερέωσης, ακόμη και σε αντίξοο περιβάλλον.

### ΑΝΕΜΟΣ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΣ

Αντοχές πιστοποιημένες σε όλες τις κατευθύνσεις φόρτισης, για μια σίγουρη σύνδεση και όταν υπάρχουν πλευρικές, αξονικές και ανυψωτικές δυνάμεις.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

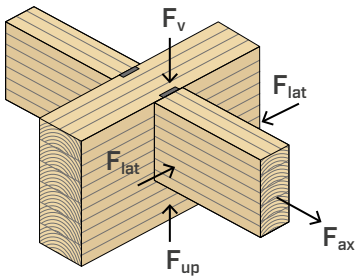
Για πληροφορίες σχετικά με τα πεδία εφαρμογής σε σχέση με την κατηγορία περιβαλλοντικών υπηρεσιών, την κατηγορία ατμοσφαιρικής διαβρωτικότητας και την κατηγορία διάβρωσης ξύλου, ανατρέξτε στον ιστότοπο (www.rothoblaas.com).

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6005A κράμα αλουμινίου EN AW-6005A

alu 6005A εκδόσεις EVO με ειδική βαφή χρώματος μαύρου γραφίτη

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατή σύνδεση για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, κατάλληλη για κατασκευές μεσαίων διαστάσεων, δάπεδα και επικαλύψεις. Αντοχή σε εξωτερικό χώρο, στην έκδοση EVO, ακόμη και σε αντίξοο περιβάλλον.

Εφαρμογή σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL







## ΚΕΚΛΙΜΕΝΕΣ ΔΟΚΟΙ

Κατάλληλος επίσης για τοποθέτηση σε κεκλιμένες δοκούς, με κλίση τόσο οριζόντια όσο και κατακόρυφα. Ο σύνδεσμος με αγκίστρωση μπορεί να προσυναρμολογηθεί στη δοκό χωρίς την προσθήκη βιδών στο εργοτάξιο.

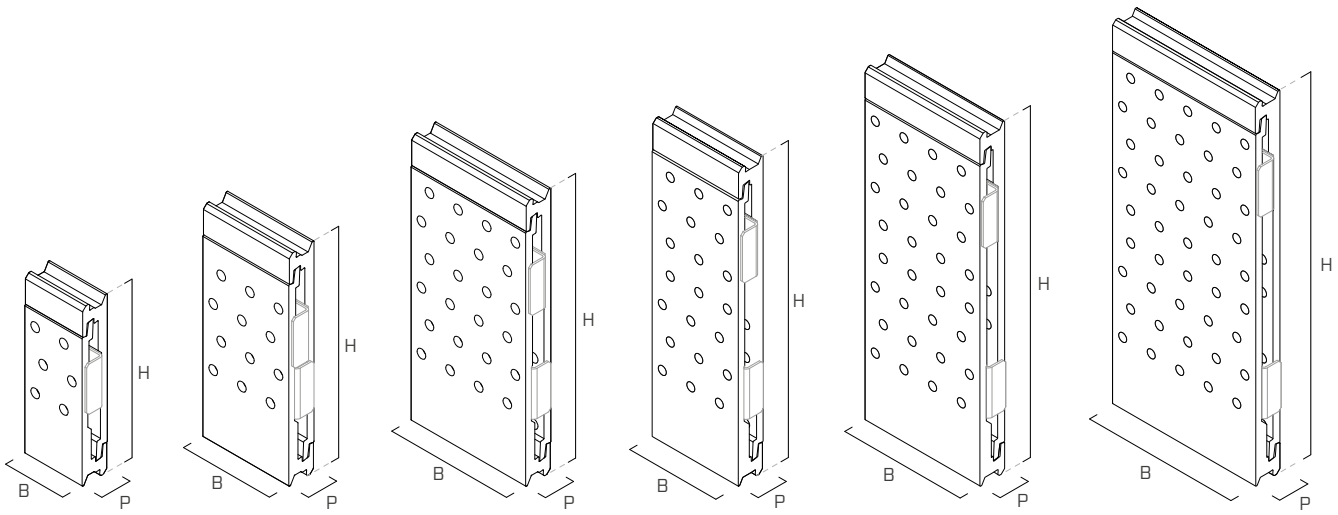
## ΑΝΟΧΗ

Με τη χρήση δύο συνδέσμων διαφορετικού μήκους μπορεί να επιτευχθεί μια εξαιρετική τιμή πλευρικής ανοχής, για παράδειγμα, στην περίπτωση δαπέδων με νευρώσεις στα οποία οι νευρώσεις είναι στερεωμένες στο πάνελ.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

1 3 5 6 10 14

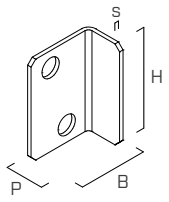



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | | B | H | P | $n_{screw}$ x Ø(1) | $n_{LOCKSTOP}$ x τύπος(2) | | τμχ.(3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LOCK T MIDI | LOCK T MIDI EVO | [mm] | [mm] | [mm] | [τεμ] | | | |
| 1 | LOCKT50135 | LOCKTEVO50135 | 50 | 135 | 22 | 12 x Ø7 | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP50 | ● | 25 |
| 2 | LOCKT50175 | LOCKTEVO50175 | 50 | 175 | 22 | 16 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP50 | ● | 18 |
| 3 | LOCKT75175 | LOCKTEVO75175 | 75 | 175 | 22 | 24 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | ● | 12 |
| 4 | LOCKT75215 | LOCKTEVO75215 | 75 | 215 | 22 | 36 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | ● | 12 |
| 5 | LOCKT100215 | LOCKTEV100215 | 100 | 215 | 22 | 48 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP100 | ● | 8 |
| 6 | LOCKT75240 | LOCKTEV75240 | 75 | 240 | 22 | 42 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | ● | 20 |
| 7 | LOCKT100240 | LOCKTEV100240 | 100 | 240 | 22 | 56 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP100 | ● | 10 |
| 8 | LOCKT125240 | LOCKTEV125240 | 125 | 240 | 22 | 70 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP125 | ● | 10 |
| 9 | LOCKT75265 | LOCKTEV75265 | 75 | 265 | 22 | 48 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | ● | 20 |
| 10 | LOCKT100265 | LOCKTEV100265 | 100 | 265 | 22 | 64 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP100 | ● | 10 |
| 11 | LOCKT125265 | LOCKTEV125265 | 125 | 265 | 22 | 80 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP125 | ● | 10 |
| 12 | LOCKT75290 | LOCKTEV75290 | 75 | 290 | 22 | 54 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | ● | 20 |
| 13 | LOCKT100290 | LOCKTEV100290 | 100 | 290 | 22 | 72 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP100 | ● | 10 |
| 14 | LOCKT125290 | LOCKTEV125290 | 125 | 290 | 22 | 90 x Ø7 | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP125 | ● | 10 |

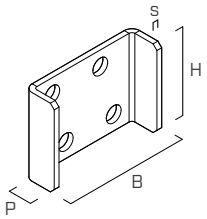
Βίδες και LOCK STOP δεν περιλαμβάνονται στη συσκευασία.
(1) Αριθμός βιδών ανά ζεύγος συνδετήρων.
(2) Οι επιλογές εγκατάστασης LOCK STOP εμφανίζονται στη σελ. 34.
(3) Αριθμός ζευγών συνδέσμων.

LOCK STOP | ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΛΕΙΔΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ $F_{lat}$

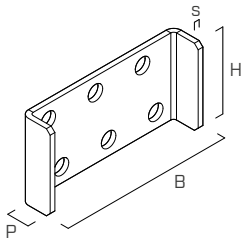
1



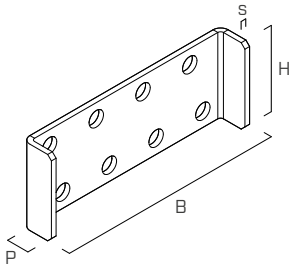

2



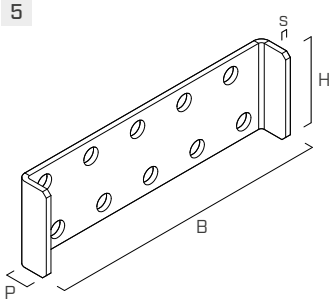

3




4




5



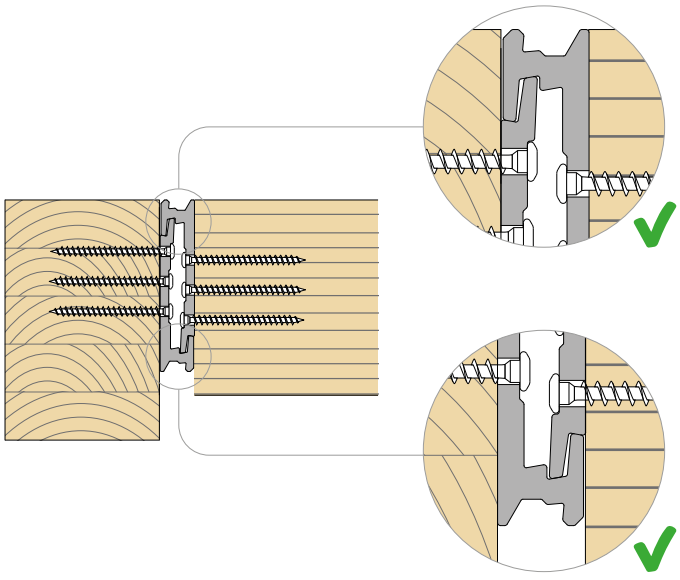

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | B [mm] | H [mm] | P [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **LOCKSTOP7(*)** | ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275 | 26,5 | 38 | 15,0 | 1,5 | 50 |
| 2 | **LOCKSTOP50** | ανοξείδωτος χάλυβας A2 \| AISI 304 | 56 | 40 | 15,5 | 2,5 | 40 |
| 3 | **LOCKSTOP75** | ανοξείδωτος χάλυβας A2 \| AISI 304 | 81 | 40 | 15,5 | 2,5 | 20 |
| 4 | **LOCKSTOP100** | ανοξείδωτος χάλυβας A2 \| AISI 304 | 106 | 40 | 15,5 | 2,5 | 20 |
| 5 | **LOCKSTOP125** | ανοξείδωτος χάλυβας A2 \| AISI 304 | 131 | 40 | 15,5 | 2,5 | 20 |

(*)Δεν διαθέτει σήμανση CE.

## ΤΡΟΠΟΙΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

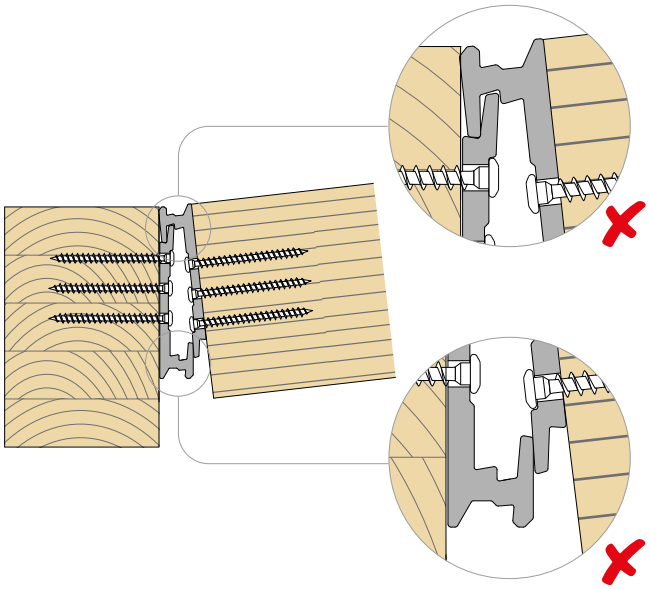
### ΣΩΣΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τοποθετήστε το δοκάρι κατεβάζοντάς το από πάνω, χωρίς να το γέρνετε. Βεβαιωθείτε για τη σωστή εισαγωγή και αγκίστρωση του συνδετήρα τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος, όπως φαίνεται στην εικόνα.



### ΛΑΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Μερική και λανθασμένη σύζευξη του συνδετήρα. Βεβαιωθείτε ότι και οι δύο γλωττίδες του βύσματος έχουν τοποθετηθεί σωστά στις αντίστοιχες θέσεις τους.

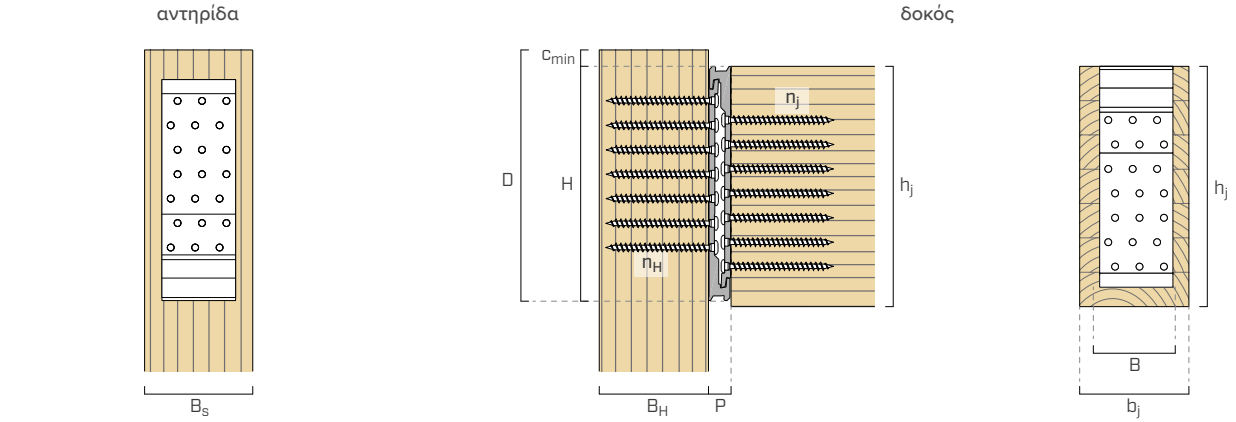


## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

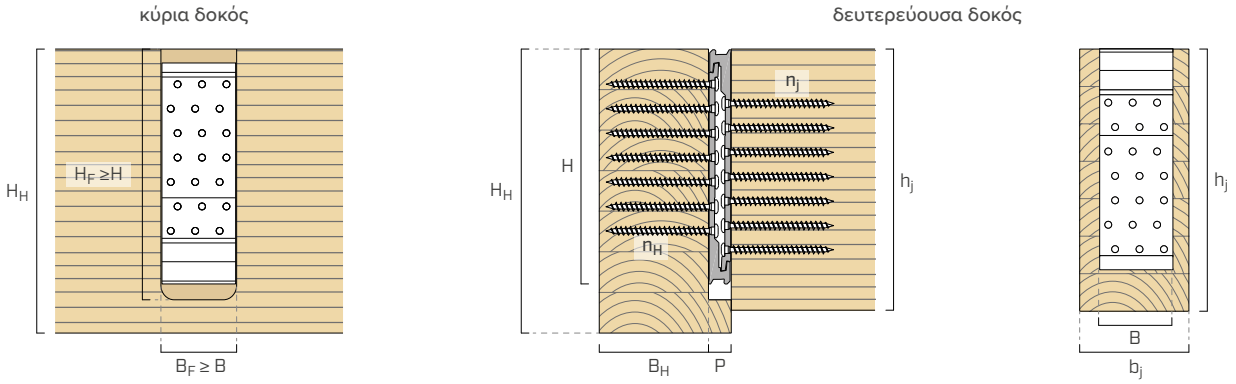
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή |  | 7 |  | 571 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή |  | 7 |  | 571 |
| **LBS HARDWOOD EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 7 |  | 572 |
| **HBS PLATE EVO** | βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή |  | 6 |  | 573 |
| **KKF AISI410** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη |  | 6 |  | 574 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

### ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΥΛΟ




### ΚΡΥΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΔΟΚΟ




Η διάσταση $H_F$ αναφέρεται στο ελάχιστο ύψος του φρεζαρίσματος με το μήκος σταθερό. Στη φάση φρεζαρίσματος πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το στρογγυλό τμήμα.

### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | | $c_{min}$ [mm] | D [mm] |
|---|---|---|---|
| **LOCKT50135** | **LOCKTEVO50135** | 15 | 150 |
| **LOCKT50175** | **LOCKTEVO50175** | 5 | 180 |
| **LOCKT75175** | **LOCKTEVO75175** | 5 | 180 |
| **LOCKT75215** | **LOCKTEVO75215** | 15 | 230 |
| **LOCKT100215** | **LOCKTEV100215** | 15 | 230 |
| **LOCKT75240** | **LOCKTEV75240** | 15 | 255 |
| **LOCKT100240** | **LOCKTEV100240** | 15 | 255 |
| **LOCKT125240** | **LOCKTEV125240** | 15 | 255 |
| **LOCKT75265** | **LOCKTEV75265** | 15 | 280 |
| **LOCKT100265** | **LOCKTEV100265** | 15 | 280 |
| **LOCKT125265** | **LOCKTEV125265** | 15 | 280 |
| **LOCKT75290** | **LOCKTEV75290** | 15 | 305 |
| **LOCKT100290** | **LOCKTEV100290** | 15 | 305 |
| **LOCKT125290** | **LOCKTEV125290** | 15 | 305 |

Ο σύνδεσμος της στήλης πρέπει να χαμηλώσει κατά μια ποσότητα $c_{min}$ ως προς τα εξτράδια της δοκού να τηρείται η ελάχιστη απόσταση των βιδών από το άφορτο άκρο του στύλου. Συνιστάται η χρήση της διάστασης «D» για την τοποθέτηση του συνδετήρα στην κολόνα.
Η ευθυγράμμιση μεταξύ των πρόσθετων στοιχείων του στύλου και της δοκού μπορεί να επιτευχθεί χαμηλώνοντας τον σύνδεσμο κατά μια ποσότητα $c_{min}$ σε σχέση με τα εξτράδια της δοκού (ελάχιστο ύψος της δοκού $h_j + c_{min}$).

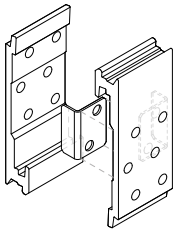
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK T MIDI-LOCK T MIDI EVO

| συνδετήρας | | στερεωση | κυριο στοιχειο | | δευτερεύουσα δοκός | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LBS \| LBS EVO | αντηρίδα[1] | δοκός | | |
| | B x H | $n_H + n_j$ - Ø x L | $B_S \times B_H$ | $B_H \times H_H$ | $b_j \times h_j$ | |
| | | | | | με προδιάτρηση | χωρίς προδιάτρηση |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| **LOCKT50135**<br>**LOCKTEVO50135** | 50 x 135 | 6 + 6 - Ø7 x 80 | 74 x 80 | 80 x 155 | 74 x 135 | 80 x 140[2] |
| **LOCKT50175**<br>**LOCKTEVO50175** | 50 x 175 | 8 + 8 - Ø7 x 80 | 74 x 80 | 80 x 190 | 74 x 175 | 80 x 175 |
| **LOCKT75175**<br>**LOCKTEVO75175** | 75 x 175 | 12 + 12 - Ø7 x 80 | 99 x 80 | 80 x 190 | 99 x 175 | 105 x 175 |
| **LOCKT75215**<br>**LOCKTEVO75215** | 75 x 215 | 18 + 18 - Ø7 x 80 | 99 x 80 | 80 x 230 | 99 x 215 | 105 x 215 |
| **LOCKT100215**<br>**LOCKTEV100215** | 100 x 215 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | 124 x 80 | 80 x 230 | 124 x 215 | 130 x 215 |
| **LOCKT75240**<br>**LOCKTEV75240** | 75 x 240 | 21 + 21 - Ø7 x 80 | 99 x 80 | 80 x 255 | 99 x 240 | 105 x 240 |
| **LOCKT100240**<br>**LOCKTEV100240** | 100 x 240 | 28 + 28 - Ø7 x 80 | 124 x 80 | 80 x 255 | 124 x 240 | 130 x 240 |
| **LOCKT125240**<br>**LOCKTEV125240** | 125 x 240 | 35 + 35 - Ø7 x 80 | 149 x 80 | 80 x 255 | 149 x 240 | 155 x 240 |
| **LOCKT75265**<br>**LOCKTEV75265** | 75 x 265 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | 99 x 80 | 80 x 280 | 99 x 265 | 105 x 265 |
| **LOCKT100265**<br>**LOCKTEV100265** | 100 x 265 | 32 + 32 - Ø7 x 80 | 124 x 80 | 80 x 280 | 124 x 265 | 130 x 265 |
| **LOCKT125265**<br>**LOCKTEV125265** | 125 x 265 | 40 + 40 - Ø7 x 80 | 149 x 80 | 80 x 280 | 149 x 265 | 155 x 265 |
| **LOCKT75290**<br>**LOCKTEV75290** | 75 x 290 | 27 + 27 - Ø7 x 80 | 99 x 80 | 80 x 305 | 99 x 290 | 105 x 290 |
| **LOCKT100290**<br>**LOCKTEV100290** | 100 x 290 | 36 + 36 - Ø7 x 80 | 124 x 80 | 80 x 305 | 124 x 290 | 130 x 290 |
| **LOCKT125290**<br>**LOCKTEV125290** | 125 x 290 | 45 + 45 - Ø7 x 80 | 149 x 80 | 80 x 305 | 149 x 290 | 155 x 290 |
| **2 x LOCKT50135**<br>**2 x LOCKTEVO50135** | 100 x 135[3] | 12 + 12 - Ø7 x 80 | 124 x 80 | 80 x 155 | 124 x 135 | 130 x 140[2] |
| **2 x LOCKT50175**<br>**2 x LOCKTEVO50175** | 100 x 175[3] | 16 + 16 - Ø7 x 80 | 124 x 80 | 80 x 190 | 124 x 175 | 130 x 175 |
| **1 x LOCKT75175 +**<br>**1 x LOCKT50175**<br>**1 x LOCKTEVO75175 +**<br>**1 x LOCKTEVO50175** | 125 x 175[3] | 20 + 20 - Ø7 x 80 | 149 x 80 | 80 x 190 | 149 x 175 | 155 x 175 |
| **2 x LOCKT75215**<br>**2 x LOCKTEVO75215** | 150 x 215[3] | 36 + 36 - Ø7 x 80 | 174 x 80 | 80 x 230 | 174 x 215 | 180 x 215 |
| **1 x LOCKT100215 +**<br>**1 x LOCKT75215**<br>**1 x LOCKTEV100215 +**<br>**1 x LOCKTEVO75215** | 175 x 215[3] | 42 + 42 - Ø7 x 80 | 199 x 80 | 80 x 230 | 199 x 215 | 205 x 215 |

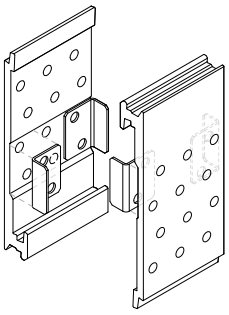
[1] Οι βίδες στον στύλο πρέπει να εισαχθούν με μια προ-τρυπημένη οπή.
[2] Σε περίπτωση εγκατάστασης χωρίς προδιάτρηση, ο σύνδεσμος πρέπει να τοποθετείται 5 mm πιο χαμηλά σε σχέση με την εξωτερική ράχη της δευτερεύουσας δοκού, με τρόπο ώστε να τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις των βιδών.
[3] Η μέτρηση λαμβάνεται με τη σύζευξη δύο βυσμάτων με το ίδιο ύψος H. Για παράδειγμα, το LOCK T 100 x 135 mm λαμβάνεται τοποθετώντας δύο βύσματα LOCK T 50 x 135 mm δίπλα-δίπλα.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK STOP ΣΕ LOCK T MIDI

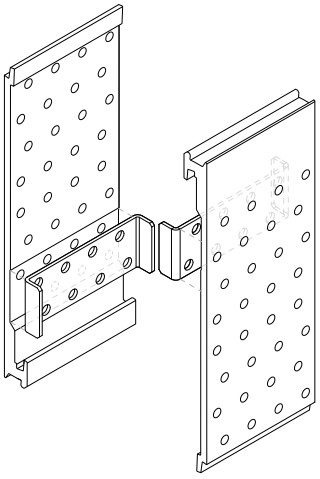
LOCKT50135 +
2 x LOCKSTOP7



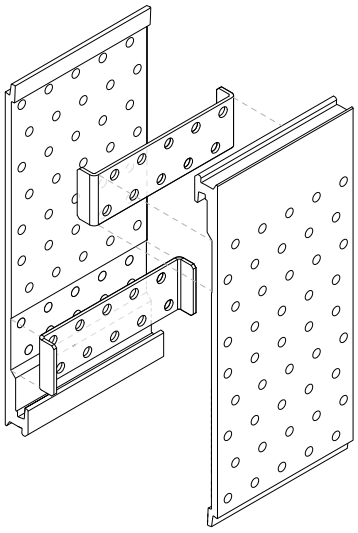
LOCKT75175 +
4 x LOCKSTOP7



LOCKT100265 +
2 x LOCKSTOP100



LOCKT125290 +
2 x LOCKSTOP125



LOCK STOP | συναρμολόγηση

| σύνδεσμος[1] | | διαμορφώσεις συναρμολόγησης | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | B x H | LOCKSTOP7 | LOCKSTOP50 | LOCKSTOP75 | LOCKSTOP100 | LOCKSTOP125 |
| | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] |
| **LOCKT50135** | 50 x 135 | x 2 | x 1 | - | - | - |
| **LOCKT50175** | 50 x 175 | x 4 | x 2 | - | - | - |
| **LOCKT75175** | 75 x 175 | x 4 | - | x 2 | - | - |
| **LOCKT75215** | 75 x 215 | x 4 | - | x 2 | - | - |
| **LOCKT75240** | 75 x 240 | x 4 | - | x 2 | - | - |
| **LOCKT75265** | 75 x 265 | x 4 | - | x 2 | - | - |
| **LOCKT75290** | 75 x 290 | x 4 | - | x 2 | - | - |
| **LOCKT100215** | 100 x 215 | x 4 | - | - | x 2 | - |
| **LOCKT100240** | 100 x 240 | x 4 | - | - | x 2 | - |
| **LOCKT100265** | 100 x 265 | x 4 | - | - | x 2 | - |
| **LOCKT100290** | 100 x 290 | x 4 | - | - | x 2 | - |
| **LOCKT125240** | 125 x 240 | x 4 | - | - | - | x 2 |
| **LOCKT125265** | 125 x 265 | x 4 | - | - | - | x 2 |
| **LOCKT125290** | 125 x 290 | x 4 | - | - | - | x 2 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK STOP ΣΕ ΖΕΥΓΟΣ LOCK T MIDI

LOCK STOP | συναρμολόγηση

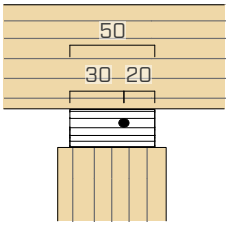
| σύνδεσμος[1] | | διαμορφώσεις συναρμολόγησης | | |
|---|---|---|---|---|
| | B x H | LOCKSTOP7 | LOCKSTOP100 | LOCKSTOP125 |
| | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] |
| **LOCKT100135 (LOCKT50135 + LOCKT50135)** | 100 x 135 | 2 | 1 | - |
| **LOCKT100175 (LOCKT50175 + LOCKT50175)** | 100 x 175 | 4 | 2 | - |
| **LOCKT125175 (LOCKT50175 + LOCKT75175)** | 125 x 175 | 4 | - | 2 |
| **LOCKT150215 (LOCKT75215 + LOCKT75215)** | 150 x 215 | 4 | - | - |
| **LOCKT175215 (LOCKT75215 + LOCKT100215)** | 175 x 215 | 4 | - | - |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

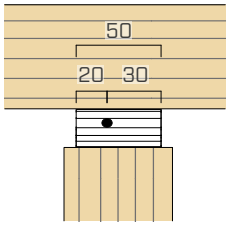
(1) Οι διαμορφώσεις ισχύουν για τους συνδέσμους LOCK T MIDI EVO.

## ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ ΒΙΔΑ ΣΕ ΚΛΙΣΗ

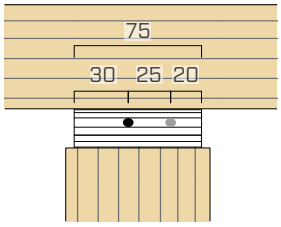
Οι οπές με κλίση 45° πραγματοποιούνται στο εργοτάξιο μέσω τρυπανιού και μύτης για σίδηρο διαμέτρου 5 mm. Στην εικόνα αναφέρονται οι θέσεις για τις προαιρετικές κεκλιμένες οπές.



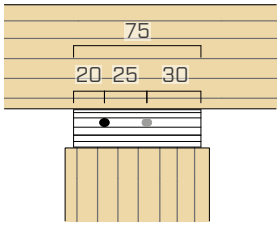

LOCKT50135 |
LOCKTEV050135



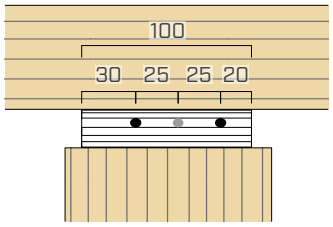

LOCKT50175 |
LOCKTEV050175



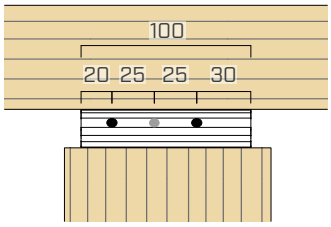

LOCKT75240 | LOCKTEV075240
LOCKT75290 | LOCKTEV075290



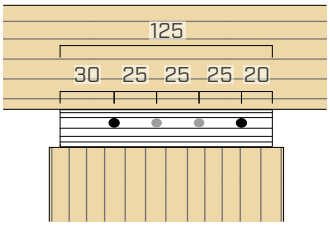

LOCKT75175 | LOCKTEV075175
LOCKT75215 | LOCKTEV075215
LOCKT75265 | LOCKTEV75265



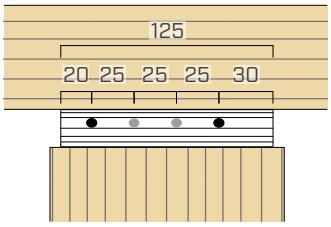

LOCKT100240 | LOCKTEV100240
LOCKT100290 | LOCKTEV100290



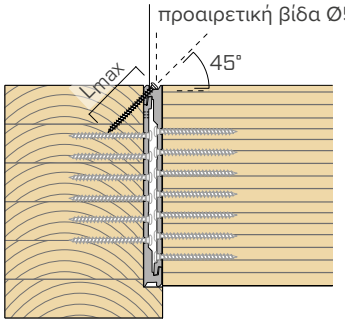

LOCKT100215 | LOCKTEV100215
LOCKT100265 | LOCKTEV100265




LOCKT125240 | LOCKTEV125240
LOCKT125290 | LOCKTEV125290




LOCKT125265 | LOCKTEV125265




● κεκλιμένες βίδες για αντοχή $F_{lat}$

● + ● κεκλιμένες βίδες για αντοχή $F_{up}$

MY PROJECT
calculation software

**Μάθετε πώς να σχεδιάζετε με τρόπο απλό, γρήγορο και διαισθητικό!**

Το MyProject είναι ένα πρακτικό και αξιόπιστο λογισμικό για τους επαγγελματίες του σχεδιασμού ξύλινων κατασκευών: από τον έλεγχο των μεταλλικών συνδέσεων στη θερμοϋδρομετρική ανάλυση των αδιαφανών συστατικών, ως τον σχεδιασμό της πιο κατάλληλης ακουστικής λύσης. Το πρόγραμμα παρέχει λεπτομερείς οδηγίες και επεξηγηματικές εικόνες για την εγκατάσταση των προϊόντων.

Απλοποιήστε την εργασία σας και καταρτίστε ολοκληρωμένες εκθέσεις υπολογισμού χάρη στο MyProject.

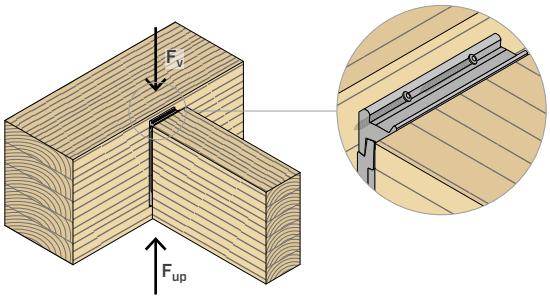
**Κατεβάστε το αμέσως και ξεκινήστε να σχεδιάζετε!**

rothoblaas.com

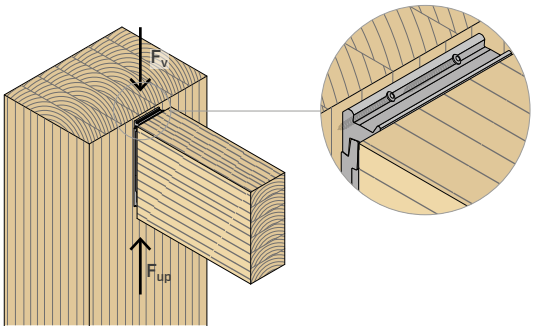


## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{up}$

δοκός




αντηρίδα




| συνδετήρας | B x H | στερεωση βίδα LBS \| LBS EVO $n_H$ + $n_j$ - Ø x L | $R_{v,k\ timber}$ | | | $R_{v,k\ alu}$ | στερεωση βίδα 45° LBS \| LBS EVO $n_H$ + $n_j$ - Ø x L | $R_{up,k\ timber}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GL24h | C50 | LVL | | | GL24h |
| | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKT50135**<br>**LOCKTEVO50135** | 50 x 135 | 6 + 6 - Ø7 x 80 | **16,2** | **19,9** | **15,8** | **30** | 1 - Ø5x70 | **3,2** |
| **LOCKT50175**<br>**LOCKTEVO50175** | 50 x 175 | 8 + 8 - Ø7 x 80 | **21,6** | **26,6** | **21,0** | **40** | 1 - Ø5x70 | **3,2** |
| **LOCKT75175**<br>**LOCKTEVO75175** | 75 x 175 | 12 + 12 - Ø7 x 80 | **32,4** | **39,9** | **31,6** | **60** | 2 - Ø5x70 | **6,0** |
| **LOCKT75215**<br>**LOCKTEVO75215** | 75 x 215 | 18 + 18 - Ø7 x 80 | **48,3** | **59,5** | **47,1** | **60** | 2 - Ø5x70 | **6,0** |
| **LOCKT100215**<br>**LOCKTEV100215** | 100 x 215 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | **64,5** | **79,3** | **62,8** | **80** | 3 - Ø5x70 | **8,7** |
| **LOCKT75240**<br>**LOCKTEV75240** | 75 x 240 | 21 + 21 - Ø7 x 80 | **56,4** | **69,4** | **55,0** | **72** | 2 - Ø5x70 | **6,0** |
| **LOCKT100240**<br>**LOCKTEV100240** | 100 x 240 | 28 + 28 - Ø7 x 80 | **75,2** | **92,5** | **73,3** | **96** | 3 - Ø5x70 | **8,7** |
| **LOCKT125240**<br>**LOCKTEVO125240** | 125 x 240 | 35 + 35 - Ø7 x 80 | **94,0** | **115,6** | **91,6** | **120** | 4 - Ø5x70 | **11,7** |
| **LOCKT75265**<br>**LOCKTEV75265** | 75 x 265 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | **64,5** | **79,3** | **62,8** | **72** | 2 - Ø5x70 | **6,0** |
| **LOCKT100265**<br>**LOCKTEVO100265** | 100 x 265 | 32 + 32 - Ø7 x 80 | **85,9** | **105,7** | **83,7** | **96** | 3 - Ø5x70 | **8,7** |
| **LOCKT125265**<br>**LOCKT125265** | 125 x 265 | 40 + 40 - Ø7 x 80 | **107,4** | **132,2** | **104,7** | **120** | 4 - Ø5x70 | **11,7** |
| **LOCKT75290**<br>**LOCKTEV75290** | 75 x 290 | 27 + 27 - Ø7 x 80 | **72,5** | **89,2** | **70,7** | **72** | 2 - Ø5x70 | **6,0** |
| **LOCKT100290**<br>**LOCKTEV100290** | 100 x 290 | 36 + 36 - Ø7 x 80 | **96,7** | **118,9** | **94,2** | **96** | 3 - Ø5x70 | **8,7** |
| **LOCKT125290**<br>**LOCKTEV125290** | 125 x 290 | 45 + 45 - Ø7 x 80 | **120,8** | **148,7** | **117,8** | **120** | 4 - Ø5x70 | **11,7** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

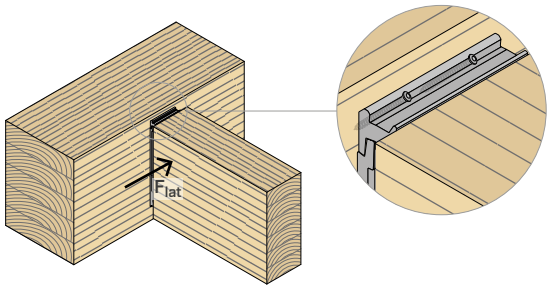
Οι στατικές τιμές που αναφέρονται στον πίνακα ισχύουν για τη στερέωση σε κύρια δοκό και αντηρίδα. Οι βίδες στον στύλο πρέπει να εισαχθούν με μια προ-τρυπημένη οπή.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

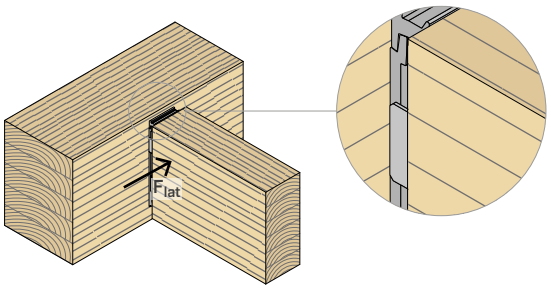
Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 41.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{lat}$

κεκλιμένη βίδα




LOCK STOP




| συνδετήρας | B x H | στερεωση βίδα LBS \| LBS EVO $n_H$ + $n_j$ - Ø x L | κεκλιμένη βίδα στερεωση βίδα 45° LBS \| LBS EVO $n_H$ + $n_j$ - Ø x L | κεκλιμένη βίδα $R_{lat,k\ timber}$ κύρια δοκός GL24h | κεκλιμένη βίδα $R_{lat,k\ timber}$ αντηρίδα GL24h | LOCK STOP στερεωση $n_{LOCKSTOP}$ - τύπος | LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKT50135**<br>**LOCKTEVO50135** | 50 x 135 | 6 + 6 - Ø7 x 80 | 1 - Ø5x70 | **2,6** | **2,2** | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP50 | **0,3**<br>**0,8** |
| **LOCKT50175**<br>**LOCKTEVO50175** | 50 x 175 | 8 + 8 - Ø7 x 80 | 1 - Ø5x70 | **2,6** | **2,2** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP50 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT75175**<br>**LOCKTEVO75175** | 75 x 175 | 12 + 12 - Ø7 x 80 | 1 - Ø5x70 | **2,6** | **2,2** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT75215**<br>**LOCKTEVO75215** | 75 x 215 | 18 + 18 - Ø7 x 80 | 1 - Ø5x70 | **2,6** | **2,2** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT100215**<br>**LOCKTEV100215** | 100 x 215 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | 2 - Ø5x70 | **4,7** | **4,4** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP100 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT75240**<br>**LOCKTEV75240** | 75 x 240 | 21 + 21 - Ø7 x 80 | 1 - Ø5x70 | **2,6** | **2,2** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT100240**<br>**LOCKTEV100240** | 100 x 240 | 28 + 28 - Ø7 x 80 | 2 - Ø5x70 | **4,7** | **4,4** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP100 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT125240**<br>**LOCKTEVO125240** | 125 x 240 | 35 + 35 - Ø7 x 80 | 2 - Ø5x70 | **5,2** | **4,4** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP125 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT75265**<br>**LOCKTEV75265** | 75 x 265 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | 1 - Ø5x70 | **2,6** | **2,2** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT100265**<br>**LOCKTEVO100265** | 100 x 265 | 32 + 32 - Ø7 x 80 | 2 - Ø5x70 | **4,7** | **4,4** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP100 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT125265**<br>**LOCKT125265** | 125 x 265 | 40 + 40 - Ø7 x 80 | 2 - Ø5x70 | **5,2** | **4,4** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP125 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT75290**<br>**LOCKTEV75290** | 75 x 290 | 27 + 27 - Ø7 x 80 | 1 - Ø5x70 | **2,6** | **2,2** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP75 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT100290**<br>**LOCKTEV100290** | 100 x 290 | 36 + 36 - Ø7 x 80 | 2 - Ø5x70 | **4,7** | **4,4** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP100 | **0,6**<br>**1,6** |
| **LOCKT125290**<br>**LOCKTEV125290** | 125 x 290 | 45 + 45 - Ø7 x 80 | 2 - Ø5x70 | **5,2** | **4,4** | 4 x LOCKSTOP7<br>2 x LOCKSTOP125 | **0,6**<br>**1,6** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

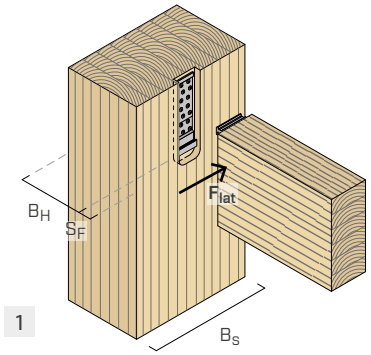
Οι στατικές τιμές που αναφέρονται στον πίνακα ισχύουν για τη στερέωση σε κύρια δοκό και αντηρίδα. Οι βίδες στην αντηρίδα πρέπει να εισαχθούν με προδιάτρηση, με εξαίρεση την κεκλιμένη βίδα.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 41.

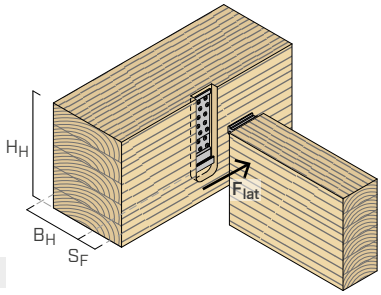
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{lat}$

φρεζαρισμενοσ στυλοσ



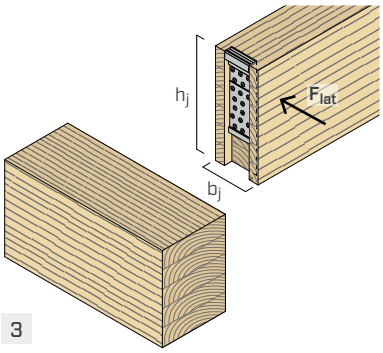
1

φραζαρισμένη κύρια δοκός



2

φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός



3

| συνδετήρας | B x H | στερεωση βίδα LBS \| LBS EVO | $R_{lat,k\ timber}$ στύλος φρεζαρισμένος(1) | | $R_{lat,k\ timber}$ φραζαρισμένη κύρια δοκός | | $R_{lat,k\ timber}$ φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός(2) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $n_H + n_j$ - Ø x L | $B_S$ x $B_H$ | 1 | $B_H$ x $H_H$ | 2 | $b_j$ x $h_j$ | 3 |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKT50135**<br>**LOCKTEVO50135** | 50 x 135 | 6 + 6 - Ø7 x 80 | 100 x 80 | **2,3** | 80 x 155 | **7,0** | 100 x 140 | **4,6** |
| **LOCKT50175**<br>**LOCKTEVO50175** | 50 x 175 | 8 + 8 - Ø7 x 80 | 100 x 80 | **2,9** | 80 x 190 | **10,4** | 100 x 175 | **5,9** |
| **LOCKT75175**<br>**LOCKTEVO75175** | 75 x 175 | 12 + 12 - Ø7 x 80 | 120 x 80 | **2,9** | 80 x 190 | **17,2** | 120 x 175 | **5,9** |
| **LOCKT75215**<br>**LOCKTEVO75215** | 75 x 215 | 18 + 18 - Ø7 x 80 | 120 x 80 | **3,5** | 80 x 230 | **25,4** | 120 x 215 | **7,1** |
| **LOCKT100215**<br>**LOCKTEV100215** | 100 x 215 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | 140 x 80 | **3,5** | 80 x 230 | **33,9** | 140 x 215 | **7,1** |
| **LOCKT75240**<br>**LOCKTEV75240** | 75 x 240 | 21 + 21 - Ø7 x 80 | 120 x 80 | **4,1** | 80 x 255 | **29,4** | 120 x 240 | **8,2** |
| **LOCKT100240**<br>**LOCKTEV100240** | 100 x 240 | 28 + 28 - Ø7 x 80 | 140 x 80 | **4,1** | 80 x 255 | **39,5** | 140 x 240 | **8,2** |
| **LOCKT125240**<br>**LOCKTEVO125240** | 125 x 240 | 35 + 35 - Ø7 x 80 | 160 x 80 | **4,1** | 80 x 255 | **39,5** | 160 x 240 | **8,2** |
| **LOCKT75265**<br>**LOCKTEV75265** | 75 x 265 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | 120 x 80 | **4,5** | 80 x 280 | **34,7** | 120 x 265 | **9,0** |
| **LOCKT100265**<br>**LOCKTEVO100265** | 100 x 265 | 32 + 32 - Ø7 x 80 | 140 x 80 | **4,5** | 80 x 280 | **43,1** | 140 x 265 | **9,0** |
| **LOCKT125265**<br>**LOCKT125265** | 125 x 265 | 40 + 40 - Ø7 x 80 | 160 x 80 | **4,5** | 80 x 280 | **43,1** | 160 x 265 | **9,0** |
| **LOCKT75290**<br>**LOCKTEV75290** | 75 x 290 | 27 + 27 - Ø7 x 80 | 120 x 80 | **4,9** | 80 x 305 | **40,5** | 120 x 290 | **9,7** |
| **LOCKT100290**<br>**LOCKTEV100290** | 100 x 290 | 36 + 36 - Ø7 x 80 | 140 x 80 | **4,9** | 80 x 305 | **46,7** | 140 x 290 | **9,7** |
| **LOCKT125290**<br>**LOCKTEV125290** | 125 x 290 | 45 + 45 - Ø7 x 80 | 160 x 80 | **4,9** | 80 x 305 | **46,7** | 160 x 290 | **9,7** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Οι βίδες στον στύλο πρέπει να εισαχθούν με μια προ-τρυπημένη οπή.

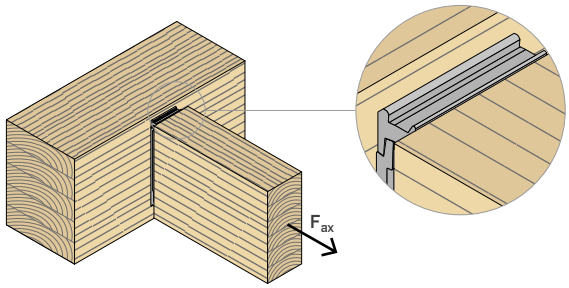
(2) Οι τιμές αντοχής μπορούν να θεωρηθούν έγκυρες, για λόγους ασφάλειας, για στερέωση σε αντηρίδα.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

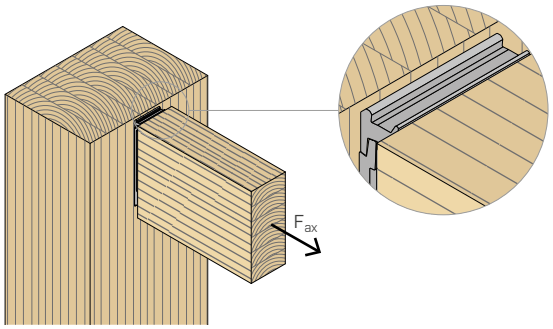
Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 41.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{ax}$

δοκός




αντηρίδα




| συνδετήρας | B x H | στερεωση βίδα LBS \| LBS EVO $n_H$ + $n_j$ - Ø x L | $R_{ax,k\ timber}$ | | | $R_{ax,k\ alu}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GL24h | C50 | LVL | |
| | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| **LOCKT50135**<br>**LOCKTEVO50135** | 50 x 135 | 6 + 6 - Ø7 x 80 | **5,9** | **6,4** | **7,5** | **5,4** |
| **LOCKT50175**<br>**LOCKTEVO50175** | 50 x 175 | 8 + 8 - Ø7 x 80 | **6,7** | **7,3** | **8,6** | **5,4** |
| **LOCKT75175**<br>**LOCKTEVO75175** | 75 x 175 | 12 + 12 - Ø7 x 80 | **10,0** | **11,0** | **12,8** | **8,1** |
| **LOCKT75215**<br>**LOCKTEVO75215** | 75 x 215 | 18 + 18 - Ø7 x 80 | **9,9** | **10,8** | **12,6** | **6,9** |
| **LOCKT100215**<br>**LOCKTEV100215** | 100 x 215 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | **13,2** | **14,4** | **16,8** | **9,2** |
| **LOCKT75240**<br>**LOCKTEV75240** | 75 x 240 | 21 + 21 - Ø7 x 80 | **10,0** | **11,0** | **12,8** | **8,4** |
| **LOCKT100240**<br>**LOCKTEV100240** | 100 x 240 | 28 + 28 - Ø7 x 80 | **13,4** | **14,6** | **17,1** | **11,2** |
| **LOCKT125240**<br>**LOCKTEVO125240** | 125 x 240 | 35 + 35 - Ø7 x 80 | **16,7** | **18,3** | **21,4** | **14,0** |
| **LOCKT75265**<br>**LOCKTEV75265** | 75 x 265 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | **10,2** | **11,2** | **13,1** | **8,4** |
| **LOCKT100265**<br>**LOCKTEVO100265** | 100 x 265 | 32 + 32 - Ø7 x 80 | **13,6** | **14,9** | **17,4** | **11,2** |
| **LOCKT125265**<br>**LOCKT125265** | 125 x 265 | 40 + 40 - Ø7 x 80 | **17,0** | **18,6** | **21,8** | **14,0** |
| **LOCKT75290**<br>**LOCKTEV75290** | 75 x 290 | 27 + 27 - Ø7 x 80 | **10,4** | **11,4** | **13,3** | **8,4** |
| **LOCKT100290**<br>**LOCKTEV100290** | 100 x 290 | 36 + 36 - Ø7 x 80 | **13,9** | **15,2** | **17,7** | **11,2** |
| **LOCKT125290**<br>**LOCKTEV125290** | 125 x 290 | 45 + 45 - Ø7 x 80 | **17,4** | **19,0** | **22,2** | **14,0** |

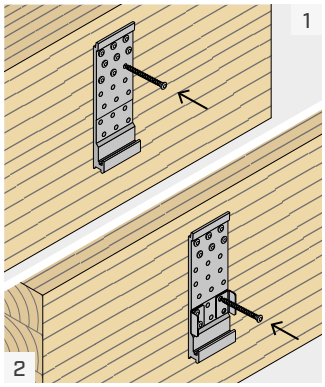
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 41.

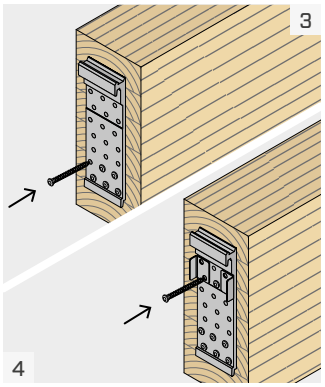
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

VIDEO

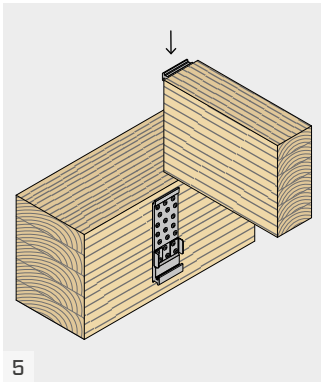
### ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ LOCK STOP



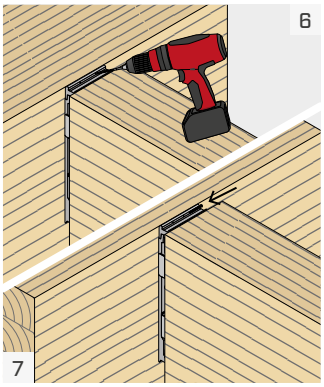

Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο κύριο στοιχείο και συνδέστε τις άνω βίδες. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.




Τοποθετήστε το σύνδεσμο στη δευτερεύουσα δοκό και στερεώστε τις κάτω βίδες. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.

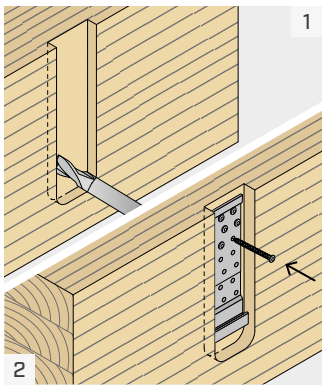



Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω. Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

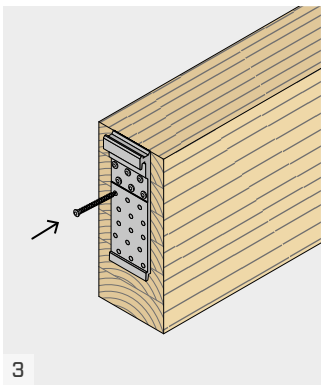



Είναι δυνατή η εισαγωγή των βιδών κατά της διαφυγής για $F_{up}$ , πραγματοποιώντας μια οπή Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

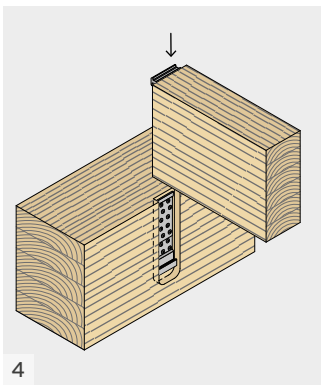
### ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



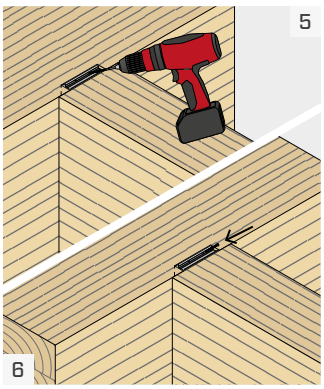

Εκτελέστε το φρεζάρισμα στο κύριο στοιχείο. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο κύριο στοιχείο και συνδέστε όλες τις βίδες.




Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στη δευτερεύουσα δοκό και συνδέστε όλες τις βίδες.

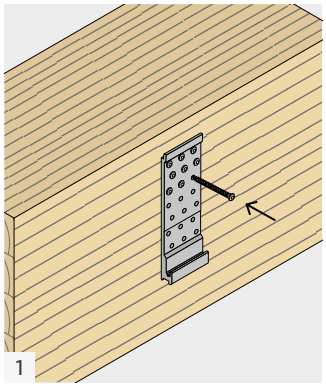



Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω. Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

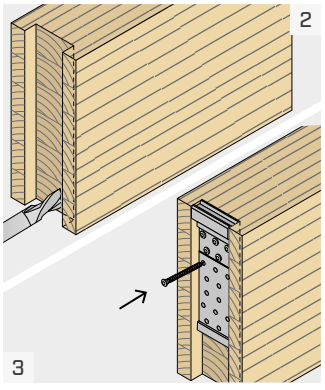



Είναι δυνατή η εισαγωγή των βιδών κατά της διαφυγής για $F_{up}$, πραγματοποιώντας μια οπή Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

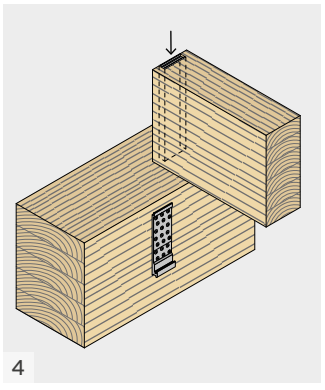
### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΜΙΠΤΥΣΣΟΜΕΝΟΥ- ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΣΤΗ ΔΟΜΗ



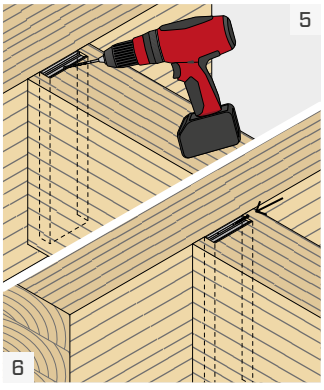

Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο κύριο στοιχείο και συνδέστε όλες τις βίδες.




Εκτελέστε το ολικό φρεζάρισμα στη δευτερεύουσα δοκό. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο και συνδέστε όλες τις βίδες.

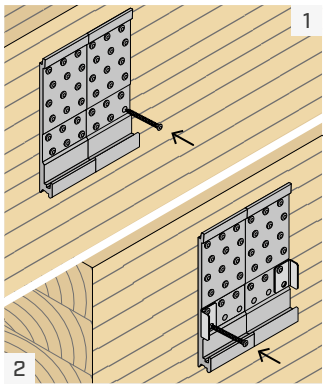



Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω.
Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

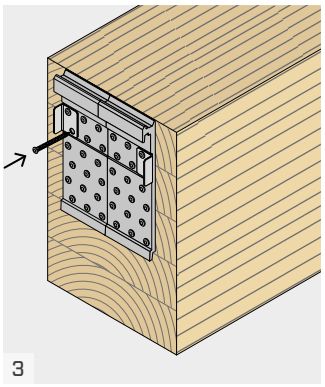



Είναι δυνατή η εισαγωγή των βιδών κατά της διαφυγής για $F_{up}$ , πραγματοποιώντας μια οπή Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

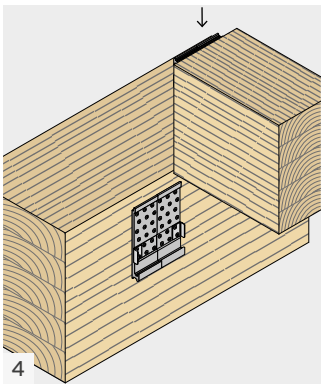
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ LOCK T MIDI ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΑ



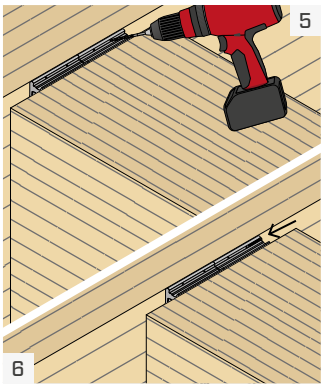

Τοποθετήστε τους συνδετήρες στο κύριο στοιχείο και στερεώστε τις επάνω βίδες βεβαιωθείτε ότι οι σύνδεσμοι είναι ευθυγραμμισμένοι μεταξύ τους. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.




Τοποθετήστε τους συνδετήρες στη δευτερεύουσα δοκό και στερεώστε τις κάτω βίδες φροντίζοντας οι σύνδεσμοι να είναι ευθυγραμμισμένοι μεταξύ τους. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.




Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω. Βεβαιωθείτε ότι οι σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.




Είναι δυνατή η εισαγωγή των βιδών κατά της διαφυγής για $F_{up}$ , πραγματοποιώντας μια οπή Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά. Συγκεκριμένα, για φορτία κάθετα στον άξονα της δοκού, συνιστάται η εκτέλεση ενός ελέγχου για διάρρηξη (splitting) και στα δύο στοιχεία από ξύλο.
- Στην περίπτωση χρήσης συζευγμένων συνδέσμων, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ευθυγράμμιση κατά την τοποθέτηση, με τρόπο ώστε να αποφεύγονται διαφορετικές καταπονήσεις στους δύο συνδέσμους.
- Πρέπει να εκτελείται πάντα μια ολική σύνδεση του συνδέσμου, χρησιμοποιώντας όλες τις οπές.
- Δεν επιτρέπεται μερική στερέωση. Για κάθε μισό συνδετήρα πρέπει να χρησιμοποιούνται βίδες ίδιου μήκους.
- Οι βίδες πρέπει να εισαχθούν με προδιάτρηση στην αντηρίδα.
- Οι βίδες πρέπει να εισαχθούν με προδιάτρηση στην κύρια ή στη δευτερεύουσα δοκό με μάζα όγκου $\rho_k > 420$ kg/m$^3$.
- Οι στατικές τιμές υπολογίστηκαν υποθέτοντας σταθερό πάχος του μεταλλικού στοιχείου, συμπεριλαμβανομένου του πάχους του LOCK STOP.
- Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

$F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ είναι δυνάμεις που δρουν σε αντίθετες κατευθύνσεις. Επομένως μόνο μία από τις δυνάμεις $F_{v,\,d}$ και $F_{up,d}$ μπορεί να δράσει σε συνδυασμό με τις δυνάμεις $F_{ax,d}$ ή $F_{lat,d}$.

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{lat}$

- Χαρακτηριστικές τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες χωρίς προδιάτρηση και ξύλινα στοιχεία GL24h με ογκομετρική μάζα ίση με $\rho_k = 385$ kg/m$^3$.
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εκτέλεση του φρεζαρίσματος στο κύριο στοιχείο ή στη δευτερεύουσα δοκό για να περιοριστεί η πλευρική ολίσθηση της σύνδεσης.
- Οι διαμορφώσεις για την αντίσταση $F_{lat}$ (φρεζαρισμένος στύλος, φρεζαρισμένη κύρια δοκός, φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός, LOCK STOP και κεκλιμένη βίδα) έχουν διαφορετικές ακαμψίες. Επομένως, δεν επιτρέπεται ο συνδυασμός δύο ή περισσότερων διαμορφώσεων για την αύξηση της αντίστασης.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

*φρεζαρισμένος στύλος, κύρια δοκός ή δευτερεύουσα δοκός και κεκλιμένη βίδα*

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

*LOCK STOP*

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}}$$

όπου:

- Το $\gamma_{M2}$ είναι ο μερικός συντελεστής ασφαλείας του υλικού χάλυβα σύμφωνα με το EN 1993.

- Η αντοχή $F_{lat}$ με κεκλιμένη βίδα και στερέωση στην κύρια δοκό υπολογίστηκε με βάση τον πραγματικό αριθμό για βίδες που υποβάλλονται σε καταπόνηση στην κοπή σύμφωνα με το ETA-11/0030 και το EN 1995:2014.

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$ | $F_{up}$ | $F_{ax}$

- GL24h: χαρακτηριστικές τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες χωρίς προδιάτρηση σε δευτερεύουσα δοκό και βίδες με προδιάτρηση σε αντηρίδα. Κατά τον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη $\rho_k$=385 kg/m$^3$.
- C50 και LVL: χαρακτηριστικές τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες με προδιάτρηση. Στον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη $\rho_k$ = 430 kg/m$^3$ για C50 και $\rho_k$ = 480 kg/m$^3$ για LVL.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

όπου:

- $\gamma_{M2}$ είναι ο μερικός συντελεστής για διατομές αλουμινίου που υποβάλλονται σε εφελκυσμό, και θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Σε περίπτωση απουσίας άλλων διατάξεων, προτείνεται η χρήση της τιμής που προβλέπεται από το EN 1999-1-1, δηλαδή $\gamma_{M2}$=1,25.
- Για διαμορφώσεις για τις οποίες υποδεικνύεται μόνο η αντίσταση στην πλευρά του ξύλου, μπορεί να θεωρηθεί ότι η αντίσταση στην πλευρά αλουμινίου είναι υπερβολικά ανθεκτική.
- Η αντοχή $F_{up}$ υπολογίστηκε με βάση τον πραγματικό αριθμό για βίδες με αξονικό φορτίο σύμφωνα με το ETA-11/0030.

ΑΚΑΜΨΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ | $F_V$

- Το μέτρο ολίσθησης μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με το ETA-19/0831, μέσω της ακόλουθης εξίσωσης:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \quad N/mm$$

όπου:

- Το d είναι η ονομαστική διάμετρος των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό, σε mm.
- $\rho_m$ είναι η μέση πυκνότητα της δευτερεύουσας δοκού, σε kg/m$^3$;
- n είναι ο αριθμός των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ορισμένα μοντέλα LOCK T MIDI προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια: RCD 008254353-0007 | RCD 008254353-0008 | RCD 008254353-0009 | RCD 008254353-00010 | RCD 015032190-0010.

# LOCK C CONCRETE

## ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ ΞΥΛΟΥ- ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

### ΑΠΛΟ
Γρήγορη εγκατάσταση σε σκυρόδεμα. Σύστημα αγκίστρωσης εύκολο στη σύνδεση μέσω βιδωτών αγκυρίων πλευράς σκυροδέματος και αυτοδιατρητικές βίδες πλευράς ξύλου.

### ΑΦΑΙΡΟΥΜΕΝΟ
Χάρη στο σύστημα αγκίστρωσης, οι δοκοί από ξύλο μπορούν εύκολα να αφαιρεθούν για τυχόν εποχικές ανάγκες.

### ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ
Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικό χώρο σε SC3 απουσία αντίξοων συνθηκών. Η σωστή επιλογή της βίδας καθιστά δυνατή την ικανοποίηση όλων των αναγκών στερέωσης.

VIDEO

CALCULATION TOOL

CE
ETA-19/0831

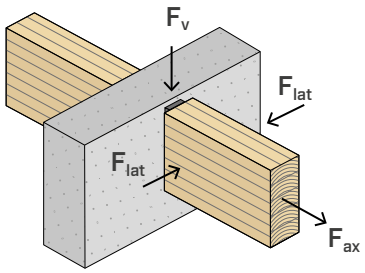
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

Για πληροφορίες σχετικά με τα πεδία εφαρμογής σε σχέση με την κατηγορία περιβαλλοντικών υπηρεσιών, την κατηγορία ατμοσφαιρικής διαβρωτικότητας και την κατηγορία διάβρωσης ξύλου, ανατρέξτε στον ιστότοπο (www.rothoblaas.com).

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6005A κράμα αλουμινίου EN AW-6005A

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατή σύνδεση για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-σκυροδέματος ή ξύλου-χάλυβα, κατάλληλη για κιόσκια, δάπεδα ή επικαλύψεις. Χρήση και σε εξωτερικό χώρο σε μη αντίξοο περιβάλλον.

Εφαρμογή σε:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL



## ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

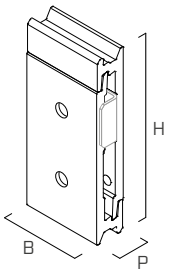
Έχει σχεδιαστεί ειδικά για τη στερέωση των ξύλινων δοκών σε στηρίγματα από σκυρόδεμα ή χάλυβα. Ιδανικός για υβριδικές κατασκευές.

## ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

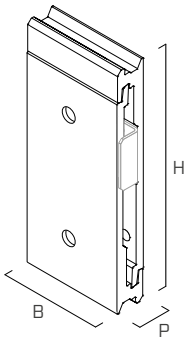
Ιδανικό για την υλοποίηση καλυμμάτων ή πέργκολων κοντά σε υποστηρίγματα από σκυρόδεμα. Σύνδεση μη ορατή και εύκολη στη συναρμολόγηση.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

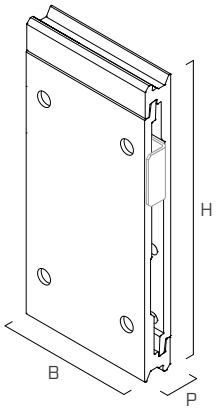
1



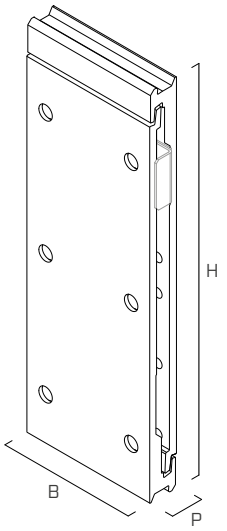

2




3




4

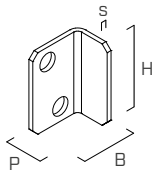



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | P [mm] | $n_{screw}$ x Ø[(1)] [τεμ] | $n_{anchors}$ x Ø[(1)] [τεμ] | $n_{LOCKSTOP}$ x τύπος[(2)] | | | τμχ.[(3)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **LOCKC53120** | 52,5 | 120 | 20 | 12 - Ø5 | 2 - Ø8 | 2 x LOCKSTOP5 | ● | ● | 25 |
| 2 | **LOCKC75175** | 75 | 175 | 22 | 12 - Ø7 | 2 - Ø10 | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP75 | ● | ● | 12 |
| 3 | **LOCKC100215** | 100 | 215 | 22 | 24 - Ø7 | 4 - Ø10 | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100 | ● | ● | 8 |
| 4 | **LOCKC100290** | 100 | 290 | 22 | 36 - Ø7 | 6 - Ø10 | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100 | ● | ● | 10 |

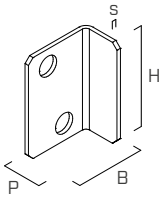
Βίδες, αγκύρια και LOCK STOP δεν περιλαμβάνονται στη συσκευασία.
(1) Αριθμός βιδών και αγκίστρων ανά ζεύγος συνδετήρων.
(2) Οι επιλογές εγκατάστασης LOCK STOP εμφανίζονται στη σελ. 45.
(3) Αριθμός ζευγών συνδέσμων.

### LOCK STOP | ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΛΕΙΔΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ $F_{lat}$

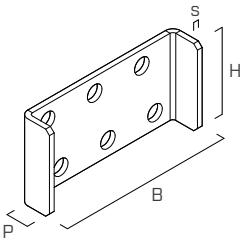
1



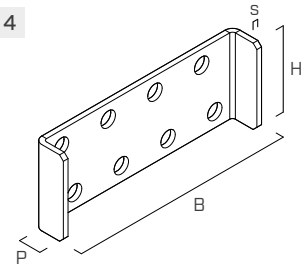

2




3




4




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | B [mm] | H [mm] | P [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **LOCKSTOP5(*)** | ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275 | 19 | 27,5 | 13 | 1,5 | 100 |
| 2 | **LOCKSTOP7(*)** | ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275 | 26,5 | 38 | 15 | 1,5 | 50 |
| 3 | **LOCKSTOP75** | ανοξείδωτος χάλυβας A2 \| AISI 304 | 81 | 40 | 15,5 | 2,5 | 20 |
| 4 | **LOCKSTOP100** | ανοξείδωτος χάλυβας A2 \| AISI 304 | 106 | 40 | 15,5 | 2,5 | 20 |

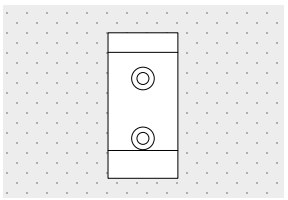
(*) Δεν διαθέτει σήμανση CE

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

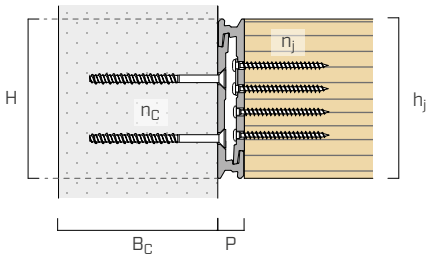
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5-7 | | 571 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή | | 5-7 | | 571 |
| **LBS HARDWOOD** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα | | 5 | | 572 |
| **LBS HARDWOOD EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα | | 5-7 | | 572 |
| **HBS PLATE EVO** | βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή | | 5-6 | | 573 |
| **KKF AISI410** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη | | 5-6 | | 574 |
| **SKS** | βιδωτό αγκύριο | | 8-10 | | 528 |

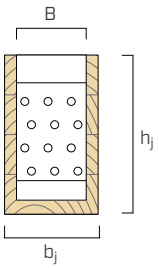
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

τοίχος



δοκός

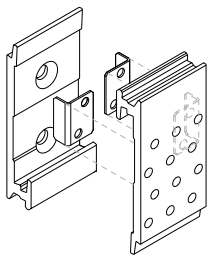


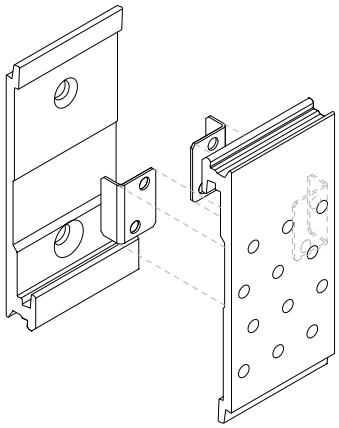

| συνδετήρας | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | ΞΥΛΟ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | B x H | αγκύρια SKS $n_c$ - Ø x L | $B_C$ | βίδες LBS $n_j$ - Ø x L | $b_j$ x $h_j$ με προδιάτρηση | $b_j$ x $h_j$ χωρίς προδιάτρηση |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| **LOCKC53120** | 52,5 x 120 | 2 - Ø8 x 100 | 120 | 12 - Ø5 x 50<br>12 - Ø5 x 70 | 70 x 120 | 78 x 120 |
| **LOCKC75175** | 75 x 175 | 2 - Ø10 x 100 | 120 | 12 - Ø7 x 80 | 99 x 175 | 105 x 175 |
| **LOCKC100215** | 100 x 215 | 4 - Ø10 x 100 | 120 | 24 - Ø7 x 80 | 124 x 215 | 130 x 215 |
| **LOCKC100290** | 100 x 290 | 6 - Ø10 x 100 | 120 | 36 - Ø7 x 80 | 124 x 290 | 130 x 290 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK STOP ΣΕ LOCK C

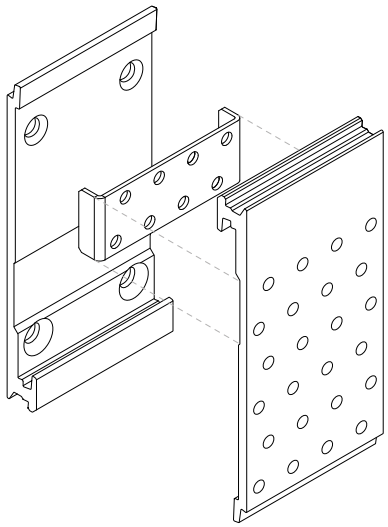
LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5



LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7



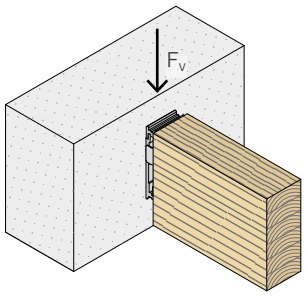
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | συναρμολόγηση

| συνδετήρας | | διαμορφώσεις συναρμολόγησης | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B x H | LOCKSTOP5 | LOCKSTOP7 | LOCKSTOP75 | LOCKSTOP100 |
| | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] |
| **LOCKC53120** | 52,5 x 120 | x 2 | - | - | - |
| **LOCKC75175** | 75 x 175 | - | x 2 | x 1 | - |
| **LOCKC100215** | 100 x 215 | - | x 2 | - | x 1 |
| **LOCKC100290** | 100 x 290 | - | x 2 | - | x 1 |

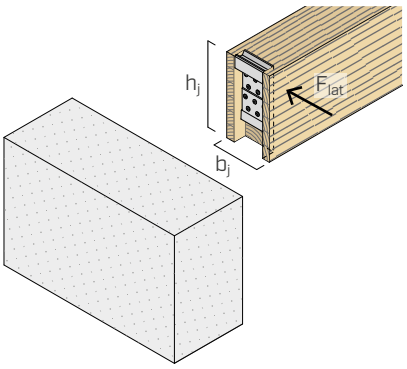
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_v$



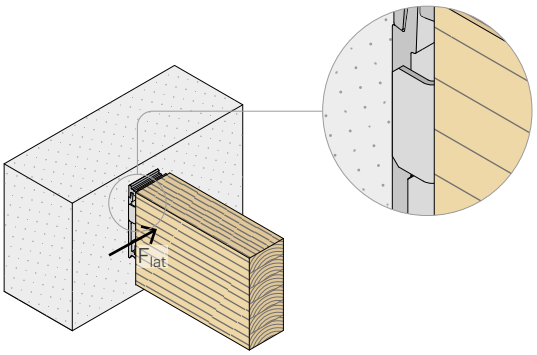

| συνδετήρας | | στερεωση βίδες LBS | $R_{v,k\ timber}$ | | | $R_{v,k\ alu}$ | στερεωση αγκύρια SKS | $R_{v,d\ concrete}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B x H | $n_j$ - Ø x L | C24 | GL24h | LVL | | $n_c$ - Ø x L | |
| | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKC53120** | 52,5 x 120 | 12 - Ø5x50<br>12 - Ø5x70 | **13,8**<br>**17,1** | **15,0**<br>**17,9** | **15,4**<br>**17,8** | **30** | 2 - Ø8x100 | **9,2** |
| **LOCKC75175** | 75 x 175 | 12 - Ø7x80 | **30,2** | **32,2** | **31,4** | **60** | 2 - Ø10x100 | **19,6** |
| **LOCKC100215** | 100 x 215 | 24 - Ø7x80 | **60,5** | **64,5** | **62,8** | **80** | 4 - Ø10x100 | **33,3** |
| **LOCKC100290** | 100 x 290 | 36 - Ø7x80 | **90,7** | **96,7** | **94,2** | **96** | 6 - Ø10x100 | **42,8** |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{lat}$

φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός




LOCK STOP

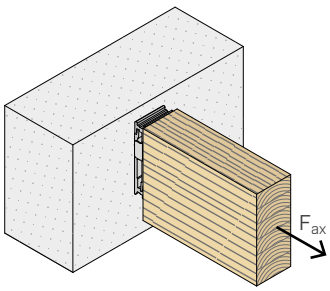



| συνδετήρας | | στερεωση βίδες LBS | φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός $R_{lat,k\ timber}$ | | LOCK STOP $R_{lat,k\ steel}$ | | στερεωση αγκύρια SKS | $R_{lat,d\ concrete}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B x H | $n_j$ - Ø x L | $b_j$ x $h_j$ | C24 | $n_{LOCKSTOP}$ x τύπος | | $n_c$ - Ø x L | |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKC53120** | 52,5 x 120 | 12 - Ø5x50 | 100 x 120 | **3,7** | 2 x LOCKSTOP5 | **0,5** | 2 - Ø8x100 | **8,6** |
| **LOCKC75175** | 75 x 175 | 12 - Ø7x80 | 120 x 175 | **5,9** | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP75 | **0,3**<br>**0,8** | 2 - Ø10x100 | **18,7** |
| **LOCKC100215** | 100 x 215 | 24 - Ø7x80 | 140 x 215 | **7,1** | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100 | **0,3**<br>**0,8** | 4 - Ø10x100 | **35,0** |
| **LOCKC100290** | 100 x 290 | 36 - Ø7x80 | 140 x 290 | **9,7** | 2 x LOCKSTOP7<br>1 x LOCKSTOP100 | **0,3**<br>**0,8** | 6 - Ø10x100 | **33,1** |

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 49.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{ax}$




| συνδετήρας | | στερεωση βίδες LBS | $R_{ax,k\ timber}$ | | $R_{ax,k\ alu}$ | στερεωση αγκύρια SKS | $R_{ax,d\ concrete}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B x H | $n_j$ - Ø x L | C24 | GL24h | | $n_c$ - Ø x L | |
| | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **LOCKC53120** | 52,5 x 120 | 12 - Ø5x50 | **4,4** | **4,8** | **6,9** | 2 - Ø8x100 | **10,8** |
| **LOCKC75175** | 75 x 175 | 12 - Ø7x80 | **9,3** | **10,0** | **9,8** | 2 - Ø10x100 | **17,7** |
| **LOCKC100215** | 100 x 215 | 24 - Ø7x80 | **12,2** | **13,2** | **12,0** | 4 - Ø10x100 | **26,1** |
| **LOCKC100290** | 100 x 290 | 36 - Ø7x80 | **12,9** | **13,9** | **12,6** | 6 - Ø10x100 | **31,5** |

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

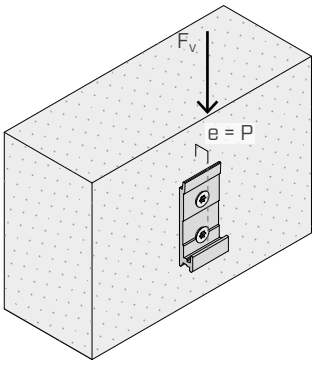
Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 49.

## ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

Για τη σύνδεση μέσω αγκυρίων διαφορετικών από εκείνων του πίνακα, ο υπολογισμός της σύνδεσης σε σκυρόδεμα μπορεί να πραγματοποιηθεί με αναφορά στο ETA του επιλεγμένου αγκυρίου, ακολουθώντας το σχήμα που παρατίθεται στη συνέχεια.

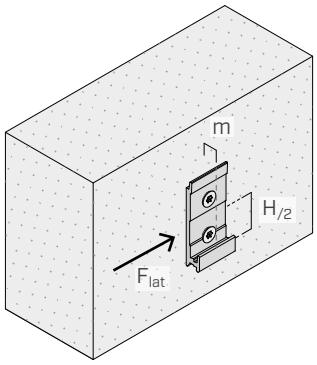
Κατά τον ίδιο τρόπο, για τη σύνδεση σε χάλυβα μέσω μπουλονιών με φρεζαρισμένη κεφαλή, ο υπολογισμός της σύνδεσης σε χάλυβα μπορεί να γίνει με αναφορά στον ισχύοντα κανονισμό για τον υπολογισμό των μπουλονιών σε δομές από χάλυβα, ακολουθώντας το σχήμα που παρατίθεται στη συνέχεια.

Ο σύνδεσμος LOCK και η ομάδα αγκύρωσης πρέπει να ελεγχθούν ως εξής:



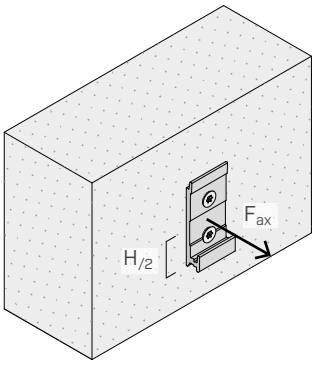

$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$




$V_{lat,d} = F_{lat,d}$

$M_{lat,d} = m \cdot F_{lat,d}$




$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

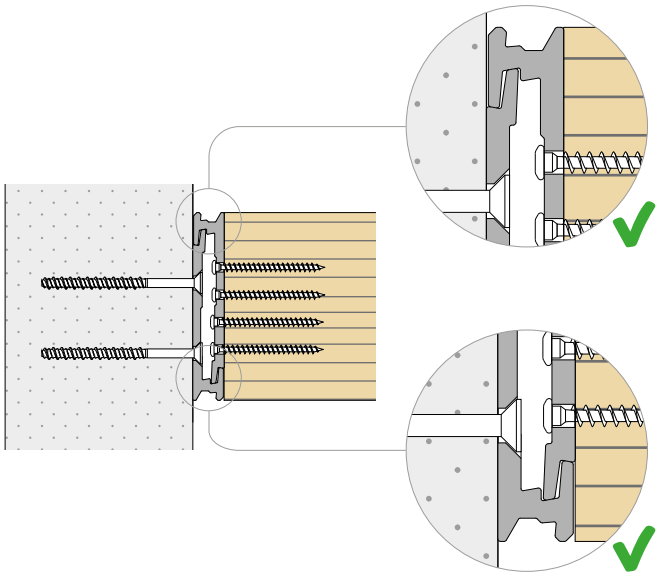
***όπου:***

- *e = 20 mm* *ανά LOCKC53120*
- *e = 22 mm* *ανά LOCKC75175, LOCKC100215 και LOCKC100290*
- *m = 6 mm* *ανά LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 και LOCKC100290*
- *H* *ύψος του συνδετήρα LOCK C*

## ΤΡΟΠΟΙΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

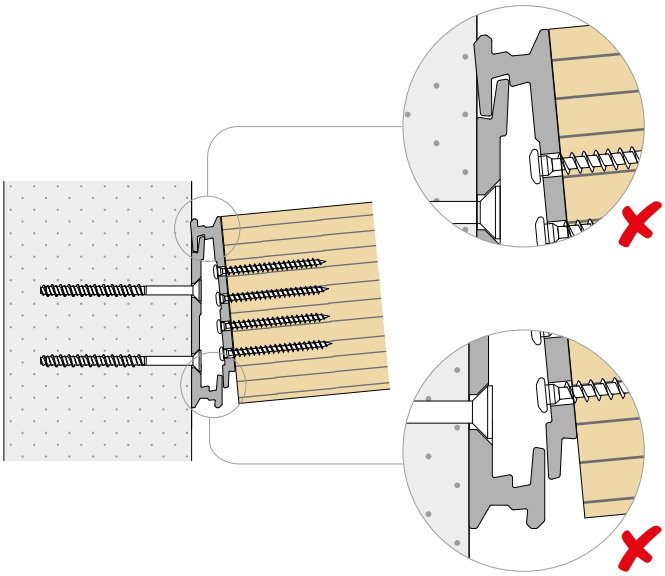
### ΣΩΣΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τοποθετήστε το δοκάρι κατεβάζοντάς το από πάνω, χωρίς να το γέρνετε. Βεβαιωθείτε για τη σωστή εισαγωγή και αγκίστρωση του συνδετήρα τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος, όπως φαίνεται στην εικόνα.



### ΛΑΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

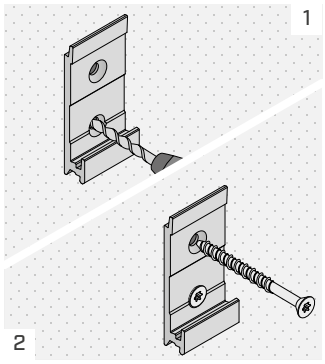
Μερική και λανθασμένη σύζευξη του συνδετήρα. Βεβαιωθείτε ότι και οι δύο γλωττίδες του βύσματος έχουν τοποθετηθεί σωστά στις αντίστοιχες θέσεις τους.



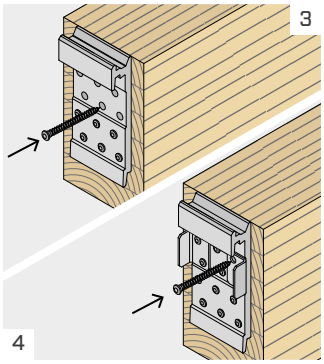
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

VIDEO

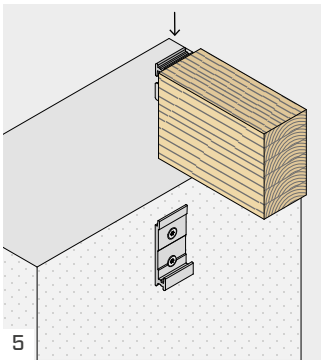
### ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ LOCK STOP



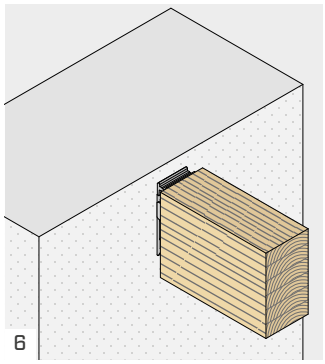

Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο σκυρόδεμα και συνδέστε τα αγκύρια όπως σε σχετικές οδηγίες τοποθέτησης.




Τοποθετήστε το σύνδεσμο στη δευτερεύουσα δοκό και στερεώστε τις κάτω βίδες. Σε περίπτωση χρήσης του LOCK STOP τοποθετήστε το LOCK STOP και συνδέστε τις βίδες που απομένουν.

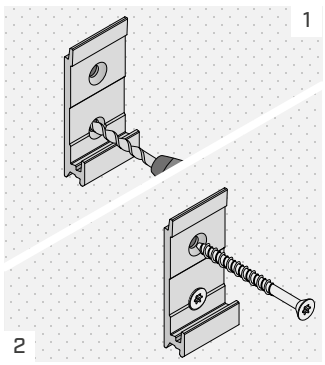



Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω.

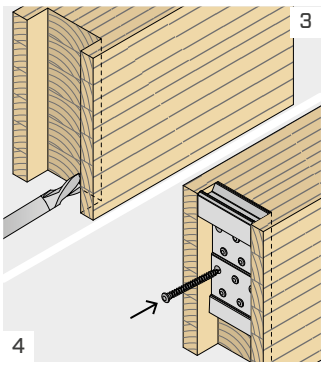



Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

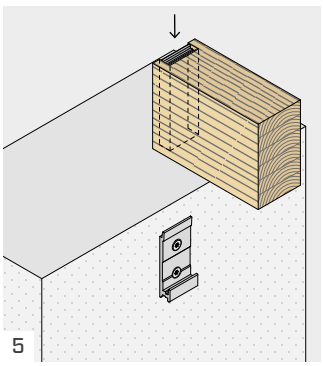
### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΜΙΠΤΥΣΣΟΜΕΝΟΥ- ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΣΤΗ ΔΟΜΗ



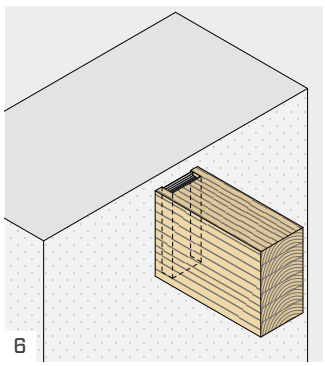

Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο σκυρόδεμα και συνδέστε τα αγκύρια όπως σε σχετικές οδηγίες τοποθέτησης.




Εκτελέστε το ολικό φρεζάρισμα στη δευτερεύουσα δοκό. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο και συνδέστε όλες τις βίδες.




Αγκιστρώστε τη δευτερεύουσα δοκό με εισαγωγή της από πάνω προς τα κάτω.




Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων σκυροδέματος και ξύλου πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά. Συγκεκριμένα, για φορτία κάθετα στον άξονα ξύλου, συνιστάται η εκτέλεση ενός ελέγχου για διάρρηξη ανά splitting.
- Πρέπει να εκτελείται πάντα μια ολική σύνδεση του συνδέσμου, χρησιμοποιώντας όλες τις οπές.
- Δεν επιτρέπεται μερική στερέωση. Για κάθε μισό συνδετήρα πρέπει να χρησιμοποιούνται βίδες και/ή αγκυρώσεις ίδιου μήκους.
- Για τις βίδες σε δευτερεύουσα δοκό με μάζα όγκου $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$ δεν απαιτείται προδιάτρηση. Για δευτερεύουσες δοκούς με μάζα όγκου $\rho_k > 420$ kg/m$^3$ η προδιάτρηση είναι υποχρεωτική.
- 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 εγκατάστασης. 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), η αντοχή πλευράς σκυροδέματος πρέπει να υπολογιστεί χωριστά (βλέπε ενότητα ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ).
- Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{lat}$

- Χαρακτηριστικές τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες χωρίς προδιάτρηση και ξύλινα στοιχεία C24 με μάζα όγκου $\rho_k = 350$ kg/m$^3$.
- Οι τιμές σχεδιασμού των αγκυρίων για σκυρόδεμα υπολογίζονται σύμφωνα με το ETA-24/0024.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

*Φρεζαρισμένη δευτερεύουσα δοκός*

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{lat,d\ concrete} \end{cases}$$

*LOCK STOP*

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{lat,d\ concrete} \end{cases}$$

όπου:

- Το $\gamma_{M2}$ είναι ο μερικός συντελεστής ασφαλείας του υλικού χάλυβα σύμφωνα με το EN 1993-1-1.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$ | $F_{ax}$

- C24 και GL24h: χαρακτηριστικές τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες χωρίς προδιάτρηση. Στον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη $\rho_k = 350$ kg/m$^3$ για C24 και $\rho_k = 385$ kg/m$^3$ για GL24h.
- LVL: τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες με προδιάτρηση. Κατά τον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη $\rho_k$=480 kg/m$^3$.
- Οι τιμές σχεδιασμού των αγκυρίων για σκυρόδεμα υπολογίζονται σύμφωνα με το ETA-24/0024.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} R_{v,d\ timber} = \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ alu} = \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

όπου:

- $\gamma_{M2}$ είναι ο μερικός συντελεστής για διατομές αλουμινίου που υποβάλλονται σε εφελκυσμό, και θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Σε περίπτωση απουσίας άλλων διατάξεων, προτείνεται η χρήση της τιμής που προβλέπεται από το EN 1999-1-1, δηλαδή $\gamma_{M2}$=1,25.

### ΑΚΑΜΨΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ | $F_V$

- Το μέτρο ολίσθησης μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με το ETA-19/0831, μέσω της ακόλουθης εξίσωσης:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30} \quad N/mm$$

όπου:

- Το d είναι η ονομαστική διάμετρος των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό, σε mm.
- $\rho_m$ είναι η μέση πυκνότητα της δευτερεύουσας δοκού, σε kg/m$^3$;
- n είναι ο αριθμός των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό.


MY PROJECT
calculation software

**Μάθετε πώς να σχεδιάζετε με τρόπο απλό, γρήγορο και διαισθητικό!**

Το MyProject είναι ένα πρακτικό και αξιόπιστο λογισμικό για τους επαγγελματίες του σχεδιασμού ξύλινων κατασκευών: από τον έλεγχο των μεταλλικών συνδέσεων στη θερμοϋδρομετρική ανάλυση των αδιαφανών συστατικών, ως τον σχεδιασμό της πιο κατάλληλης ακουστικής λύσης. Το πρόγραμμα παρέχει λεπτομερείς οδηγίες και επεξηγηματικές εικόνες για την εγκατάσταση των προϊόντων.

Απλοποιήστε την εργασία σας και καταρτίστε ολοκληρωμένες εκθέσεις υπολογισμού χάρη στο MyProject.

**Κατεβάστε το αμέσως και ξεκινήστε να σχεδιάζετε!**

rothoblaas.com



# LOCK FLOOR

## ΠΡΟΦΙΛ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗ ΓΙΑ ΠΑΝΕΛ

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0831

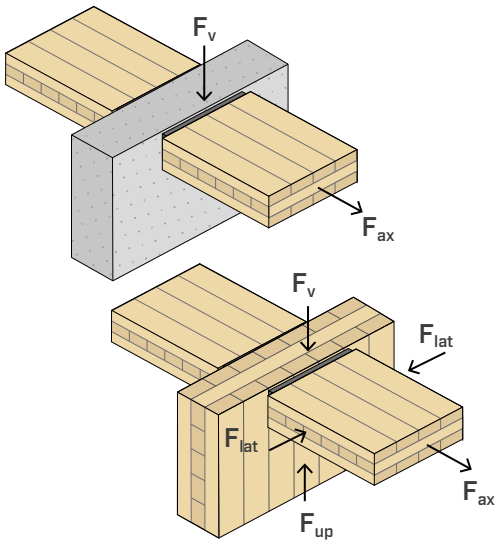
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

Για πληροφορίες σχετικά με τα πεδία εφαρμογής σε σχέση με την κατηγορία περιβαλλοντικών υπηρεσιών, την κατηγορία ατμοσφαιρικής διαβρωτικότητας και την κατηγορία διάβρωσης ξύλου, ανατρέξτε στον ιστότοπο (www.rothoblaas.com).

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6005A κράμα αλουμινίου EN AW-6005A

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΠΟΛΥΕΠΙΠΕΔΟΙ ΤΟΙΧΟΙ

Ιδανικό για τη σύνδεση του δαπέδου σε τοίχους πολυώροφων κτηρίων (από σκυρόδεμα ή ξύλο). Το σύστημα αγκίστρωσης αποφεύγει τη χρήση προσωρινών δομών στήριξης.

### ΓΡΗΓΟΡΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Τα προφίλ μπορούν να προεγκατασταθούν στο πάνελ και στον τοίχο, χωρίς να χρειάζεται να εισαγάγετε συνδέσμους κατά την εγκατάσταση.

### ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Το μοντέλο LOCKCFLOOR135 είναι ιδανικό για τη στερέωση ξύλινων δαπέδων σε κατασκευές από χάλυβα ή ξύλο.





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατή σύνδεση για πάνελ σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος ή ξύλου-χάλυβα, κατάλληλη για πάνελ, προσόψεις ή σκαλοπάτια.

Εφαρμογή σε:

- CLT
- LVL
- MPP





## ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η έκδοση με βέργα είναι ειδικά μελετημένη για τη σύνδεση των δαπέδων σε πολυεπίπεδα τοιχία CLT. Το σύστημα αγκίστρωσης είναι ιδιαίτερα κατάλληλο για προκατασκευασμένα δάπεδα.

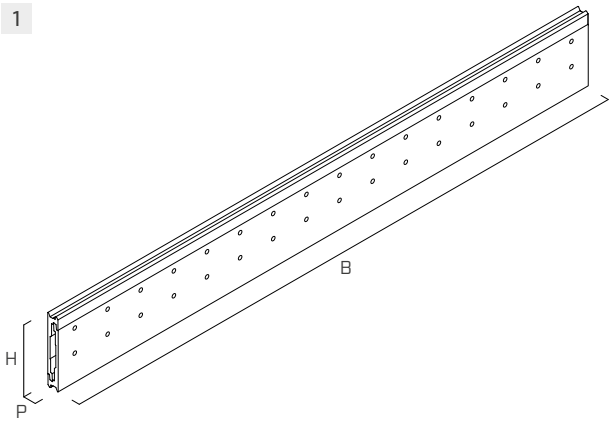
## ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ

Η γεωμετρία του συνδέσμου προσαρμόζεται επίσης σε μη τυπικές καταστάσεις, όπως για την εγκατάσταση ραμπών σκαλοπατιών, προκατασκευασμένων προσόψεων και άλλα.

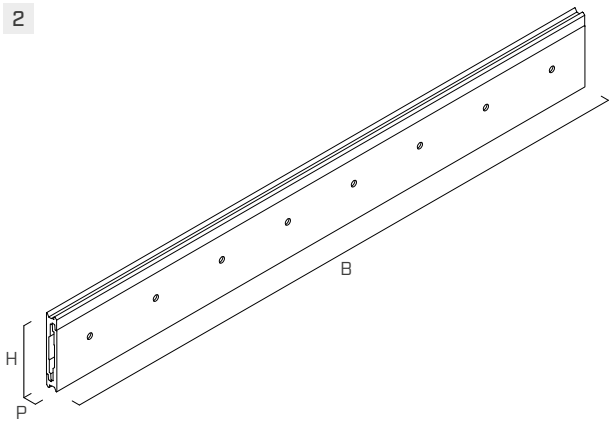
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

LOCK T FLOOR-LOCK C FLOOR

1




2




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | P [mm] | $n_{screw}$ x Ø(1) [τεμ] | $n_{anchors}$ x Ø(1) [τεμ] | | | | τμχ.(2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LOCKTFLOOR135 | 1200 | 135 | 22 | 64 - Ø7 | - | ● | - | - | 1 |
| 2 | LOCKCFLOOR135 | 1200 | 135 | 22 | 32 - Ø7 | 8 - Ø10 | ● | ● | ● | 1 |

Βίδες και αγκύρια δεν περιλαμβάνονται στη συσκευασία.
(1) Αριθμός βιδών και αγκίστρων ανά ζεύγος συνδετήρων.
(2) Αριθμός ζευγών συνδέσμων.

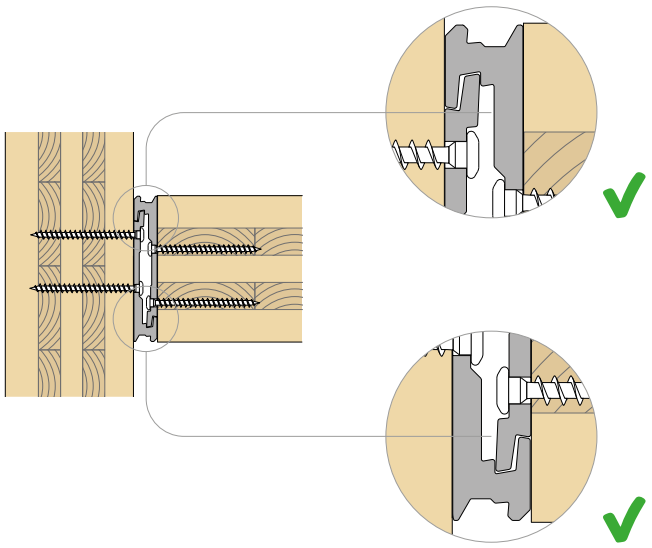
## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| LBS | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 7 | | 571 |
| LBS EVO | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή | | 7 | | 571 |
| LBS HARDWOOD EVO | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα | | 7 | | 572 |
| SKS | βιδωτό αγκύριο | | 10 | | 528 |

## ΤΡΟΠΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

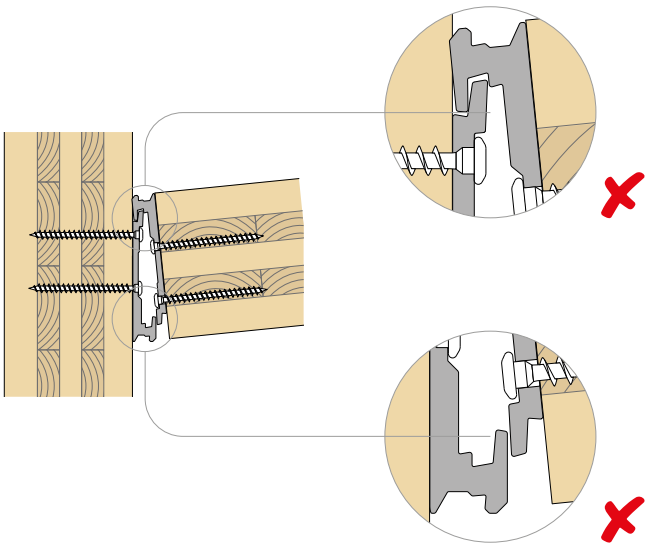
### ΣΩΣΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τοποθετήστε το πάνελ κατεβάζοντάς το από πάνω, χωρίς να το γέρνετε. Βεβαιωθείτε για τη σωστή εισαγωγή και αγκίστρωση του συνδετήρα τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος, όπως φαίνεται στην εικόνα.



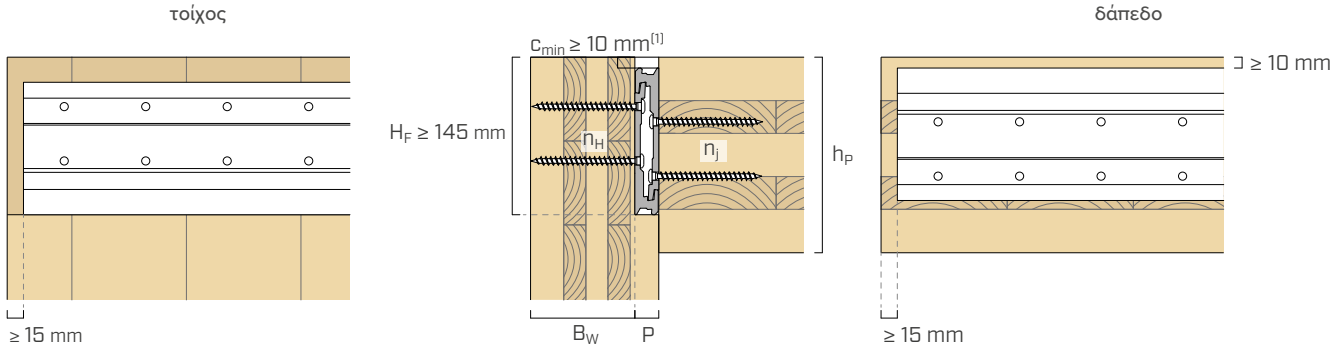
### ΛΑΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Μερική και λανθασμένη σύζευξη του συνδετήρα. Βεβαιωθείτε ότι και οι δύο γλωττίδες του βύσματος έχουν τοποθετηθεί σωστά στις αντίστοιχες θέσεις τους.

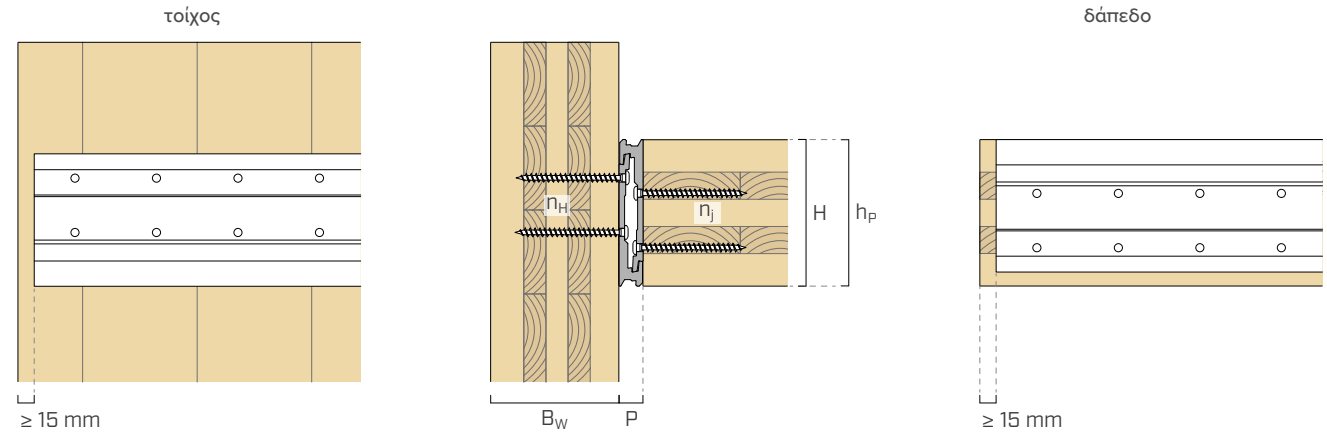


## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK T FLOOR

### ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




### ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

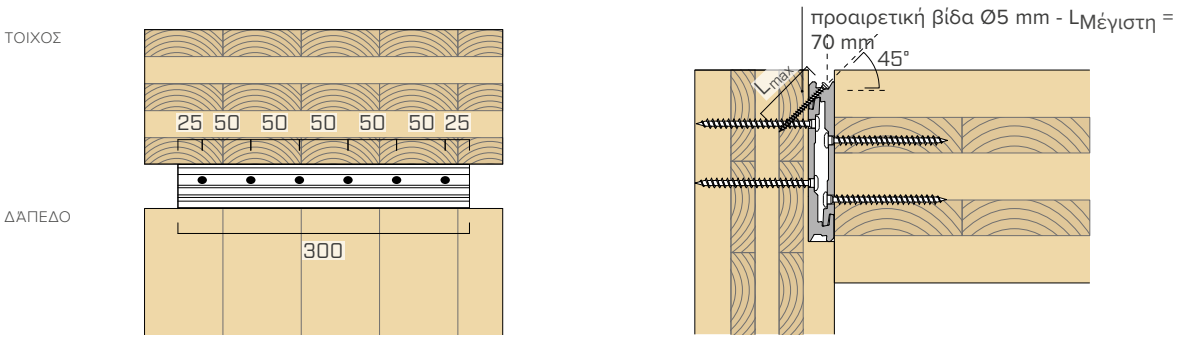



| συνδετήρας | B x H [mm] | αρ. δομοστοιχείων[2] | στερεωση βίδες LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm] | τοίχοι CLT $B_w$ [mm] | δαπεδο CLT $h_p$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| LOCKTFLOOR135 | 300 x 135 | 1 | 8 + 8 - Ø7 x 80 | 80 | 135[1] |
| | 600 x 135 | 2 | 16 + 16 - Ø7 x 80 | | |
| | 900 x 135 | 3 | 24 + 24 - Ø7 x 80 | | |
| | 1200 x 135 | 4 | 32 + 32 - Ø7 x 80 | | |

[1] Η ευθυγράμμιση μεταξύ των επιφανειών του δαπέδου και του τοίχου μπορεί να επιτευχθεί χαμηλώνοντας τον σύνδεσμο κατά ένα ποσόστωση $c_{ελάχ} \geq 10$ mm σε σχέση με τα εξωρράχια του δαπέδου CLT. Αυτό επιτρέπει την τήρηση της ελάχιστης απόστασης των βιδών στον τοίχο, σε σχέση με το επάνω άκρο του ίδιου του τοίχου. Σε αυτή την περίπτωση, το ελάχιστο πάχος του δαπέδου $h_p$ είναι 145 mm.
[2] Ο σύνδεσμος, μήκους 1200 mm, μπορεί να κοπεί σε δομοστοιχεία πλάτους 300 mm.

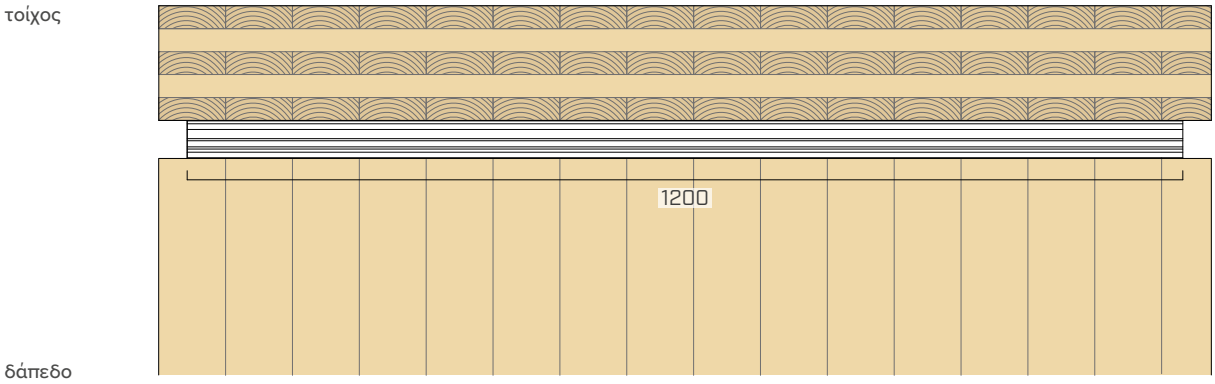
## ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ ΒΙΔΑ ΣΕ ΚΛΙΣΗ

Οι οπές με κλίση 45° πραγματοποιούνται στο εργοτάξιο μέσω τρυπανιού και μύτης για σίδηρο διαμέτρου 5 mm. Στην εικόνα αναφέρονται οι θέσεις για τις προαιρετικές κεκλιμένες οπές για βαθμίδα πλάτους 300 mm.

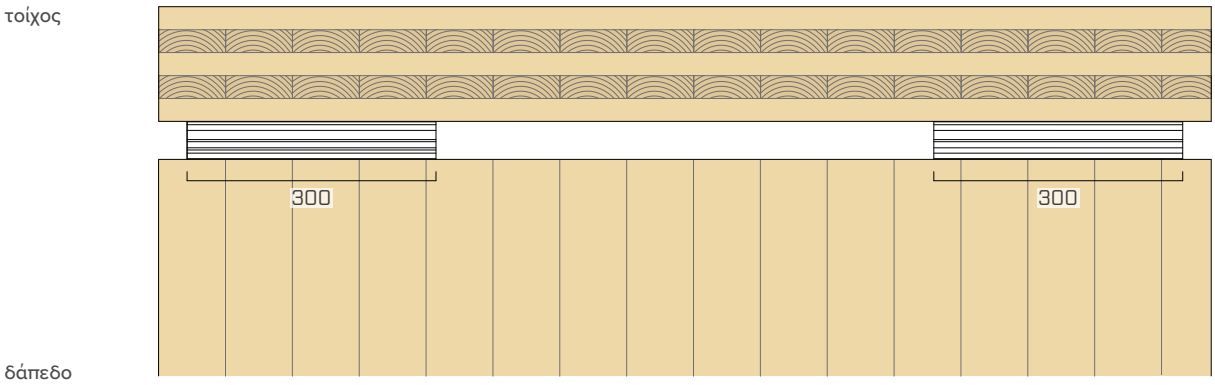


## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

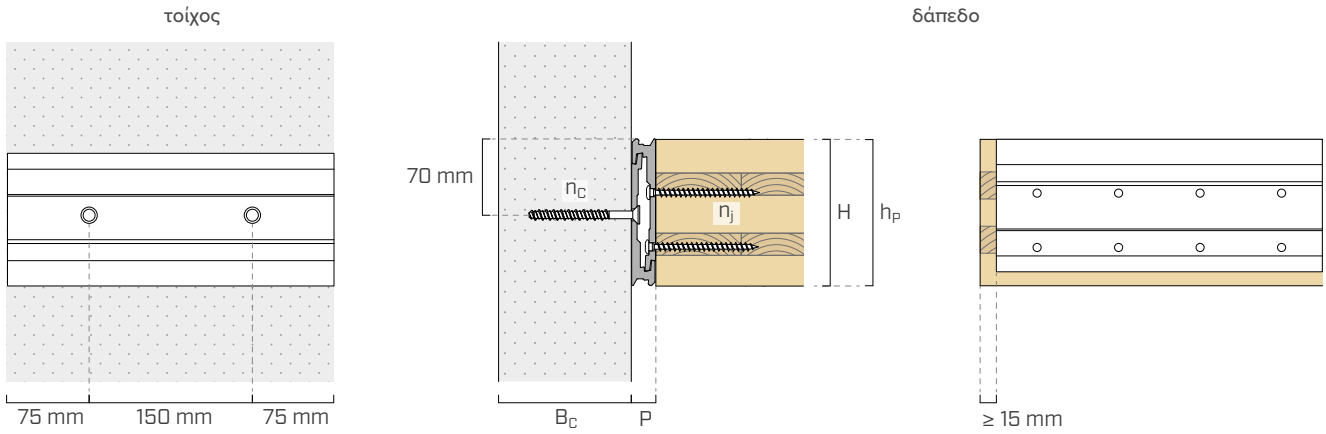
### ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




### ΑΣΥΝΕΧΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | LOCK C FLOOR



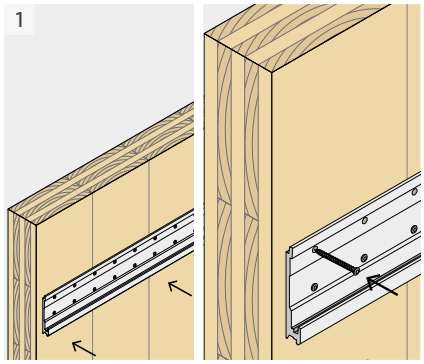

| συνδετήρας | B x H [mm] | αρ. δομοστοιχείων[1] | στερεωση αγκύρια SKS $n_c$ - Ø x L [mm] | τοίχος σκυροδέματος $B_c$ [mm] | στερεωση βίδες LBS $n_j$ - Ø x L [mm] | δαπεδο CLT $h_p$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCKCFLOOR135 | 300 x 135 | 1 | 2 - Ø10 x 100 | 120 | 8 - Ø7 x 80 | 135 |
| | 600 x 135 | 2 | 4 - Ø10 x 100 | | 16 - Ø7 x 80 | |
| | 900 x 135 | 3 | 6 - Ø10 x 100 | | 24 - Ø7 x 80 | |
| | 1200 x 135 | 4 | 8 - Ø10 x 100 | | 32 - Ø7 x 80 | |

[1]Ο σύνδεσμος, μήκους 1200 mm, μπορεί να κοπεί σε δομοστοιχεία πλάτους 300 mm.

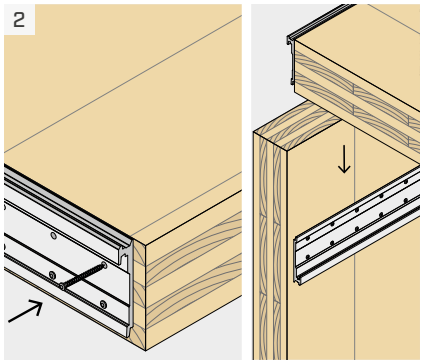
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

VIDEO

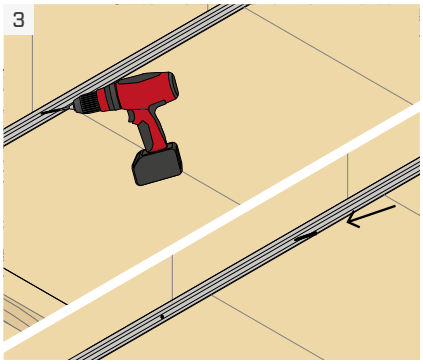
### LOCK T FLOOR - ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στον τοίχο και συνδέστε όλες τις βίδες.

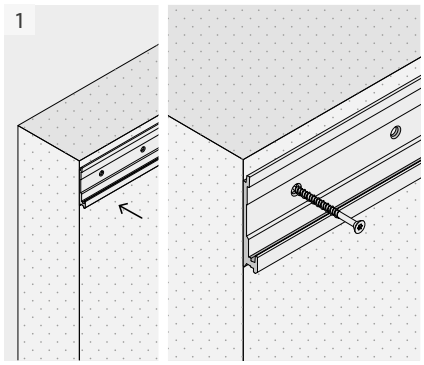



Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο δάπεδο και συνδέστε όλες τις βίδες.
Αγκιστρώστε το δάπεδο με εισαγωγή του από πάνω προς τα κάτω. Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK FLOOR είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

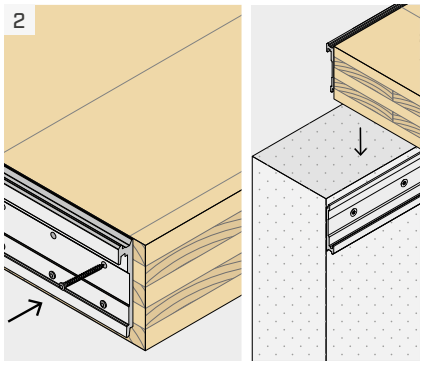



Είναι δυνατή η εισαγωγή βίδας κατά της διαφυγής
για $F_{lat}$ και $F_{up}$, με τη δημιουργία οπής Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

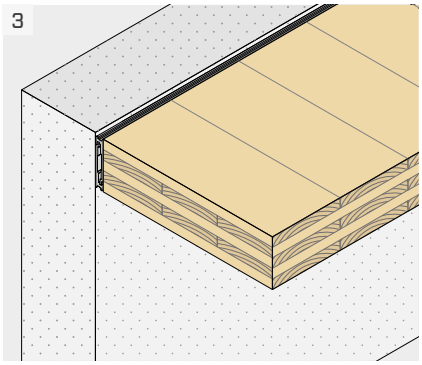
### LOCK C FLOOR - ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο σκυρόδεμα και συνδέστε τα αγκύρια όπως σε σχετικές οδηγίες τοποθέτησης.

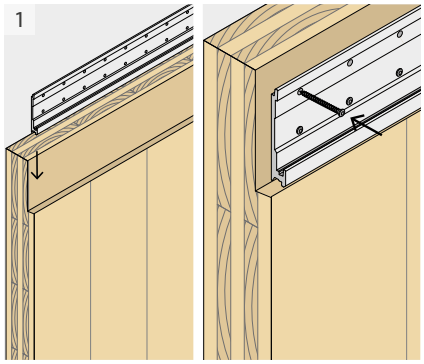



Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο δάπεδο και συνδέστε όλες τις βίδες.
Αγκιστρώστε το δάπεδο με εισαγωγή του από πάνω προς τα κάτω.

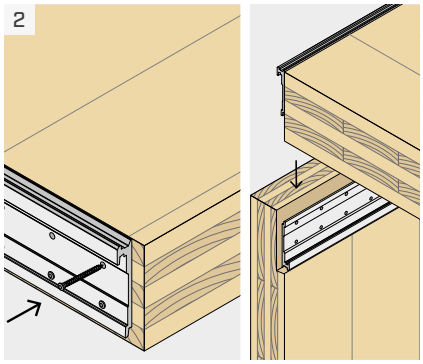



Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK FLOOR είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.

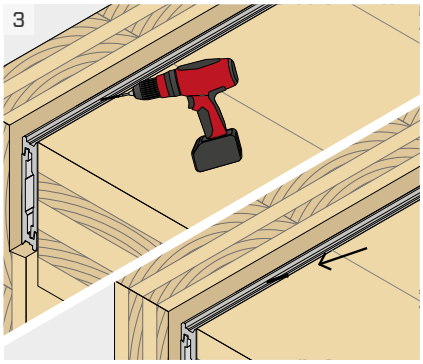
### LOCK T FLOOR - ΠΤΥΣΣΟΜΕΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




Εκτελέστε το φρεζάρισμα στο κύριο στοιχείο. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στον τοίχο και συνδέστε όλες τις βίδες.



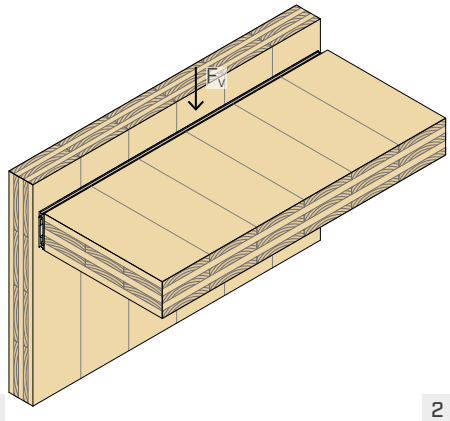

Τοποθετήστε τον σύνδεσμο στο δάπεδο και συνδέστε όλες τις βίδες.
Αγκιστρώστε το δάπεδο με εισαγωγή του από πάνω προς τα κάτω. Βεβαιωθείτε ότι οι δύο σύνδεσμοι LOCK FLOOR είναι τελείως παράλληλοι μεταξύ τους, αποφεύγοντας να τους υποβάλετε σε υπερβολική πίεση κατά την εγκατάσταση.




Είναι δυνατή η εισαγωγή βίδας κατά της διαφυγής για $F_{lat}$ και $F_{up}$, με τη δημιουργία οπής Ø5 με κλίση 45° στο επάνω μέρος του συνδέσμου. Στην οπή πρέπει να εισαχθεί μια βίδα Ø5.

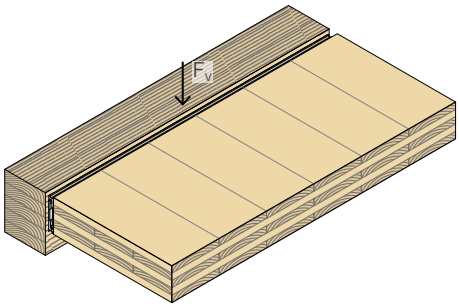
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$

τοιχοσ CLT | πατωμα CLT



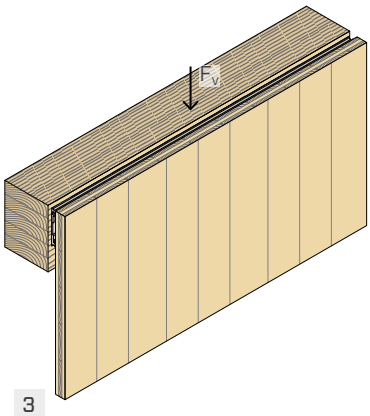

1

δοκαρι | δαπεδο CLT




2

δοκαρι | προσοψη CLT

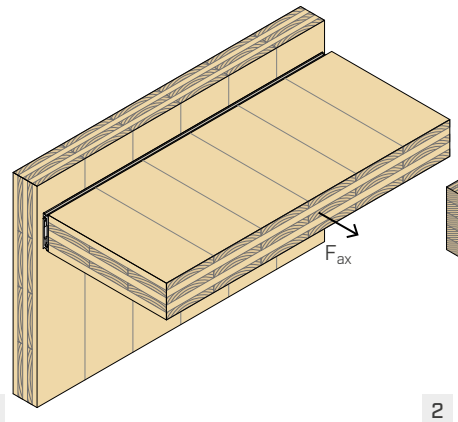



3

| συνδετήρας | B x H [mm] | αρ. δομοστοιχείων[1] | στερεωση βίδες LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm] | $R_{v,k\ timber}$ 1 [kN] | 2 [kN] | 3 [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCKTFLOOR135 | 300 x 135 | 1 | 8+8 - Ø7x80 | **21,4** | **21,4** | **28,5** |
| | 600 x 135 | 2 | 16+16 - Ø7x80 | **42,7** | **42,7** | **57,0** |
| | 900 x 135 | 3 | 24+24 - Ø7x80 | **64,1** | **64,1** | **85,6** |
| | 1200 x 135 | 4 | 32+32 - Ø7x80 | **85,5** | **85,5** | **114,1** |

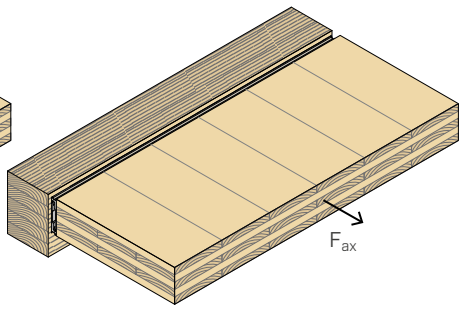
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{ax}$

τοιχοσ CLT | πατωμα CLT



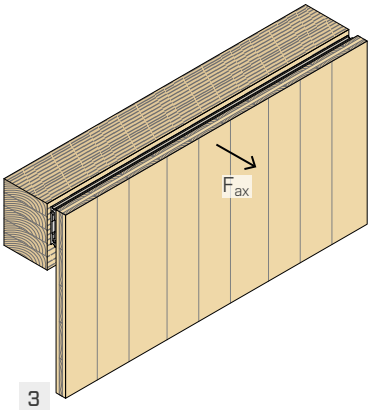

1

δοκαρι | δαπεδο CLT




2

δοκαρι | προσοψη CLT




3

| συνδετήρας | B x H [mm] | αρ. δομοστοιχείων[1] | στερεωση βίδες LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm] | $R_{ax,k\ timber}$ 1 [kN] | 2 [kN] | 3 [kN] | $R_{ax,k\ alu}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCKTFLOOR135 | 300 x 135 | 1 | 8+8 - Ø7x80 | **28,5** | **28,5** | **37,9** | **32,3** |
| | 600 x 135 | 2 | 16+16 - Ø7x80 | **57,1** | **57,1** | **75,8** | **64,6** |
| | 900 x 135 | 3 | 24+24 - Ø7x80 | **85,6** | **85,6** | **113,6** | **96,9** |
| | 1200 x 135 | 4 | 32+32 - Ø7x80 | **114,1** | **114,1** | **151,5** | **129,2** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

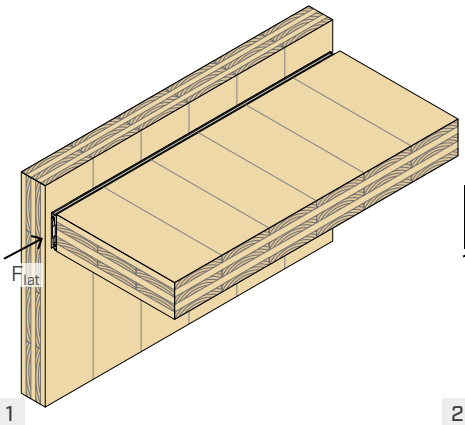
(1) Ο σύνδεσμος, μήκους 1200 mm, μπορεί να κοπεί σε δομοστοιχεία πλάτους 300 mm.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 59.

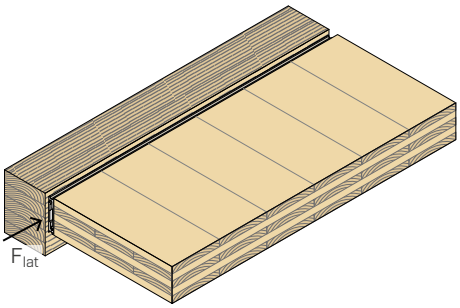
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{lat}$

τοιχοσ CLT | πατωμα CLT



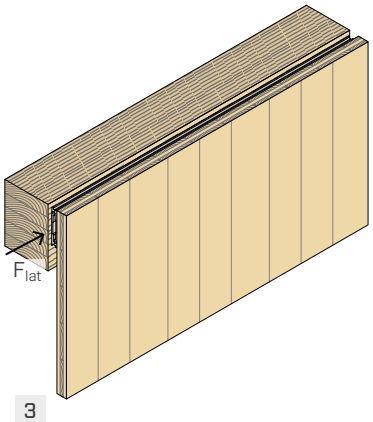

1

δοκαρι | δαπεδο CLT




2

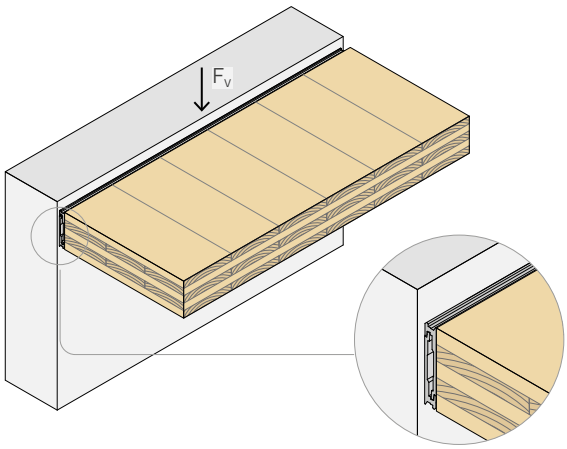
δοκαρι | προσοψη CLT




3

| συνδετήρας | B x H [mm] | αρ. δομοστοιχείων(1) | στερεωση βίδες LBS $n_H + n_j$ - Ø x L [mm] | στερεωση βίδα 45° LBS n - Ø x L [mm] | $R_{lat,k\ timber}$ 1 [kN] | 2 [kN] | 3 [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCKTFLOOR135 | 300 x 135 | 1 | 8+8 - Ø7x80 | 6 - Ø5x70 | **8,7** | **8,7** | **11,6** |
| | 600 x 135 | 2 | 16+16 - Ø7x80 | 12 - Ø5x70 | **24,6** | **21,4** | **21,4** |
| | 900 x 135 | 3 | 24+24 - Ø7x80 | 18 - Ø5x70 | **36,9** | **30,2** | **30,2** |
| | 1200 x 135 | 4 | 32+32 - Ø7x80 | 24 - Ø5x70 | **49,3** | **38,5** | **38,5** |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_v$




| συνδετήρας | B x H [mm] | αρ. δομοστοιχείων(1) | στερεωση βίδες LBS $n_j$ - Ø x L [mm] | $R_{v,k\ timber}$ [kN] | στερεωση αγκύρια SKS $n_c$ - Ø x L [mm] | $R_{v,d\ concrete}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCKCFLOOR135 | 300 x 135 | 1 | 8+8 - Ø7x80 | **21,4** | 2 - Ø10x100 | **20,0** |
| | 600 x 135 | 2 | 16+16 - Ø7x80 | **42,7** | 4 - Ø10x100 | **40,1** |
| | 900 x 135 | 3 | 24+24 - Ø7x80 | **64,1** | 6 - Ø10x100 | **60,2** |
| | 1200 x 135 | 4 | 32+32 - Ø7x80 | **85,5** | 8 - Ø10x100 | **80,3** |

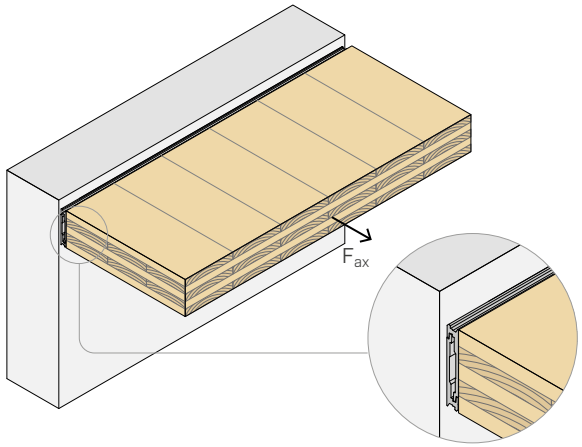
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Ο σύνδεσμος, μήκους 1200 mm, μπορεί να κοπεί σε δομοστοιχεία πλάτους 300 mm.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 59.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{ax}$




| συνδετήρας | B x H [mm] | αρ. δομοστοιχείων(1) | στερεωση βίδες LBS $n_j$ - Ø x L [mm] | $R_{ax,k\ timber}$ [kN] | στερεωση αγκύρια SKS $n_c$ - Ø x L [mm] | $R_{ax,d\ concrete}$ | $R_{ax,k\ alu}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCKCFLOOR135 | 300 x 135 | 1 | 8+8 - Ø7x80 | **28,5** | 2 - Ø10x100 | **20,1** | **25,3** |
| | 600 x 135 | 2 | 16+16 - Ø7x80 | **57,1** | 4 - Ø10x100 | **39,2** | **50,6** |
| | 900 x 135 | 3 | 24+24 - Ø7x80 | **85,6** | 6 - Ø10x100 | **58,3** | **75,9** |
| | 1200 x 135 | 4 | 32+32 - Ø7x80 | **114,1** | 8 - Ø10x100 | **77,3** | **101,2** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Ο σύνδεσμος, μήκους 1200 mm, μπορεί να κοπεί σε δομοστοιχεία πλάτους 300 mm.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

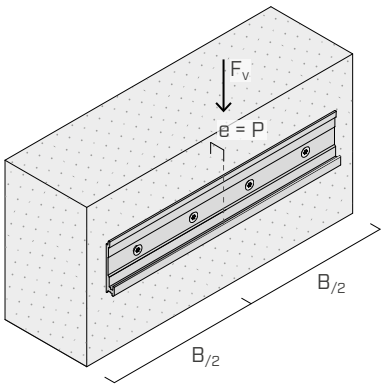
Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 59.

## ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

Για τη σύνδεση μέσω αγκυρίων διαφορετικών από εκείνων του πίνακα, ο υπολογισμός της σύνδεσης σε σκυρόδεμα μπορεί να πραγματοποιηθεί με αναφορά στο ETA του επιλεγμένου αγκυρίου, ακολουθώντας το σχήμα που παρατίθεται στη συνέχεια.

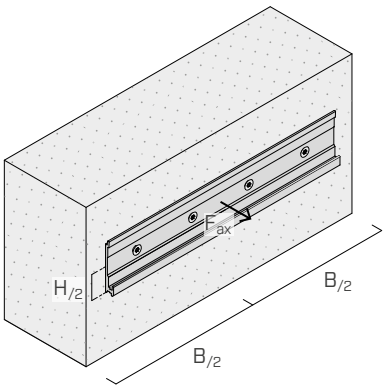
Κατά τον ίδιο τρόπο, για τη σύνδεση σε χάλυβα μέσω μπουλονιών με φρεζαρισμένη κεφαλή, ο υπολογισμός της σύνδεσης σε χάλυβα μπορεί να γίνει με αναφορά στον ισχύοντα κανονισμό για τον υπολογισμό των μπουλονιών σε δομές από χάλυβα, ακολουθώντας το σχήμα που παρατίθεται στη συνέχεια.

Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για μια δύναμη διάτμησης και για μια ροπή κάμψης, που ισούνται αντίστοιχα με:




$V_d = F_{v,d}$

$M_d = e \cdot F_{v,d}$




$V_{ax,d} = F_{ax,d}$

*όπου:*

| | |
|---|---|
| *e = 22 mm* | *ανά LOCKTFLOOR135* |
| *H = 135 mm* | *ύψος του συνδετήρα LOCK FLOOR* |
| *B* | *πλάτος του συνδετήρα LOCK FLOOR* |

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων σκυροδέματος και ξύλου πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά. Συγκεκριμένα, για φορτία κάθετα στον άξονα ξύλου, συνιστάται η εκτέλεση ενός ελέγχου για διάρρηξη ανά splitting.
- Πρέπει να εκτελείται πάντα μια ολική σύνδεση του συνδέσμου, χρησιμοποιώντας όλες τις οπές.
- Δεν επιτρέπεται μερική στερέωση. Για κάθε μισό συνδετήρα πρέπει να χρησιμοποιούνται βίδες και/ή αγκυρώσεις ίδιου μήκους.
- Για τις βίδες σε δευτερεύουσα δοκό με μάζα όγκου $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$ δεν απαιτείται προδιάτρηση.
- 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 εγκατάστασης. 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), η αντοχή πλευράς σκυροδέματος πρέπει να υπολογιστεί χωριστά (βλέπε ενότητα ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ).
- Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{lat}$

- Τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες χωρίς προδιάτρηση. Στον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$ για CLT και $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$ για GL24h.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$ | $F_{ax}$

- Τιμές που υπολογίστηκαν σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014 με βάση το ETA-19/0831 για βίδες χωρίς προδιάτρηση. Στον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$ για CLT και $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$ για GL24h.
- Οι τιμές σχεδιασμού των αγκυρίων για σκυρόδεμα υπολογίζονται σύμφωνα με το ETA-24/0024.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$F_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} R_{ax,d\ timber} = \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d\ alu} = \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d\ concrete} \end{cases}$$

όπου:

- $\gamma_{M2}$ είναι ο μερικός συντελεστής για διατομές αλουμινίου που υποβάλλονται σε εφελκυσμό, και θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Σε περίπτωση απουσίας άλλων διατάξεων, προτείνεται η χρήση της τιμής που προβλέπεται από το EN 1999-1-1, δηλαδή $\gamma_{M2}$=1,25.

ΑΚΑΜΨΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ | $F_V$

- Το μέτρο ολίσθησης μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με το ETA-19/0831, μέσω της ακόλουθης εξίσωσης:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \ N/mm$$

όπου:

- Το d είναι η ονομαστική διάμετρος των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό, σε mm.
- $\rho_m$ είναι η μέση πυκνότητα της δευτερεύουσας δοκού, σε kg/m$^3$;
- n είναι ο αριθμός των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό.

## ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ένα μοντέλο LOCKTFLOOR προστατεύεται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια RCD 008254353-0011.

# UV T

## ΛΟΞΑ ΚΟΜΜΕΝΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

### ΠΛΗΡΗΣ ΓΚΑΜΑ
Διαθέσιμο σε πέντε εκδόσεις, για προσαρμογή στη δευτερεύουσα δοκό και στο εφαρμοζόμενο φορτίο. Αντοχές πάνω από 60 kN.

### ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟ
Το σύστημα αγκίστρωσης είναι εύκολο στην εγκατάσταση και μπορεί να αφαιρεθεί με απλό τρόπο. Είναι ιδανικό για την υλοποίηση προσωρινών κατασκευών.

### ΑΚΡΙΒΗΣ
Η γεωμετρία λοξής κοπής επιτρέπει τη δημιουργία σύνδεσης ακριβείας υψηλής αισθητικής.

VIDEO

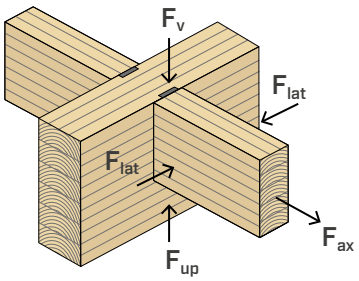
ETA

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6082 κράμα αλουμινίου EN AW-6082

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Μη ορατή σύνδεση για αντηρίδες σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, κατάλληλη για κιόσκια, δάπεδα ή επικαλύψεις.

Εφαρμογή σε:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL





## ΟΛΕΣ ΟΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Οι κεκλιμένες βίδες που είναι συνδεδεμένες στη δευτερεύουσα δοκό εγγυώνται αντοχές σε όλες τις κατευθύνσεις: κάθετες, οριζόντιες και αξονικές. Η σύνδεση είναι σίγουρη ακόμα και όταν υπάρχουν δυνάμεις λόγω άνεμου ή σεισμού.

## ΓΡΗΓΟΡΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

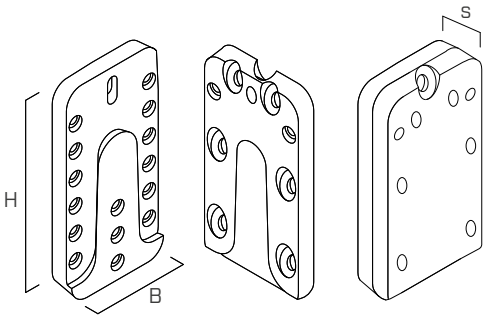
Η εγκατάσταση είναι διαισθητική, απλή και γρήγορη. Η βίδα ασφάλισης εμποδίζει τη διαφυγή, εξασφαλίζοντας αντοχή και στην αντίθετη κατεύθυνση σε σχέση με την εισαγωγή.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

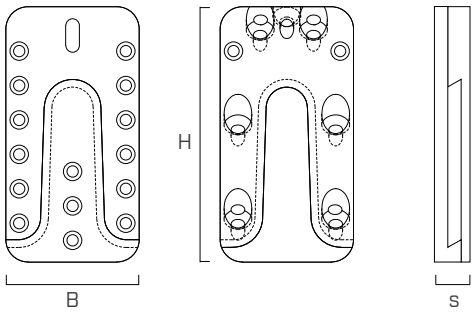
UV T

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | s [mm] | $Ø_{90°}$ [mm] | $Ø_{45°}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **UVT3070** | 30 | 70 | 16 | 5 | 4 | 25 |
| **UVT4085** | 40 | 85 | 16 | 5 | 6 | 25 |
| **UVT60115** | 60 | 115 | 16 | 5 | 6 | 25 |
| **UVT60160** | 60 | 160 | 16 | 5 | 6 | 10 |
| **UVT60215** | 60 | 215 | 16 | 5 | 6 | 10 |

Οι βίδες δεν συμπεριλαμβάνονται στη συσκευασία.



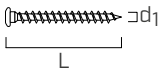

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ




## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

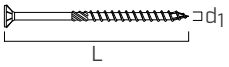
**LBS:** βίδα 90°

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | b [mm] | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBS550** | 5 | 50 | 46 | TX20 | 200 |
| **LBS560** | 5 | 60 | 56 | TX20 | 200 |
| **LBS570** | 5 | 70 | 66 | TX20 | 200 |



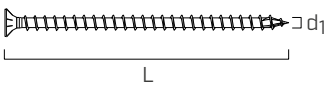

**HBS:** βίδες 45° για UVT3070

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | b [mm] | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **HBS450** | 4 | 50 | 30 | TX20 | 400 |
| **HBS470** | 4 | 70 | 40 | TX20 | 200 |

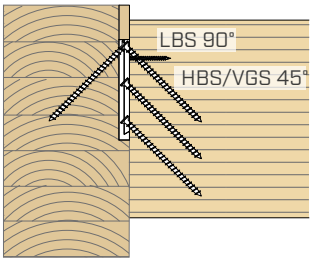



**VGS:** βίδες 45° για UVT4085 / UVT60115 / UVT60160 / UVT60215

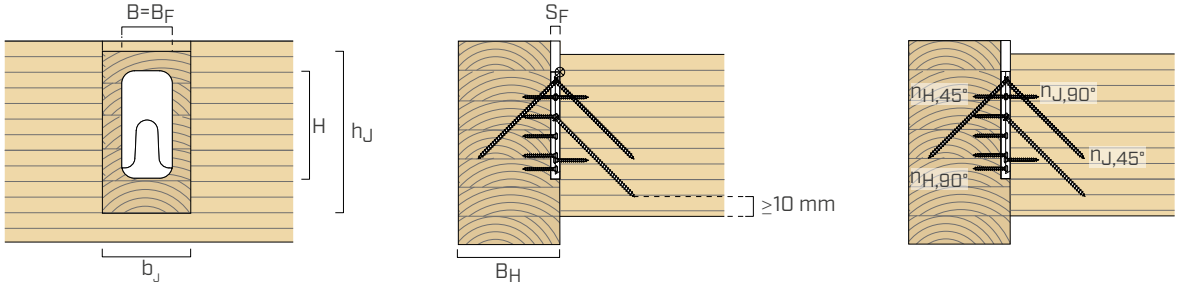
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | b [mm] | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **VGS6100** | 6 | 100 | 88 | TX30 | 100 |
| **VGS6160** | 6 | 160 | 148 | TX30 | 100 |




| | ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟ (ολική στερέωση) | |
|---|---|---|
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $n_{90°}$ [τμχ. - Ø] | $n_{45°}$ [τμχ. - Ø] |
| **UVT3070** | 8 - LBS Ø5 | 6 (+1) - HBS Ø4 |
| **UVT4085** | 11 - LBS Ø5 | 4 (+1) - VGS Ø6 |
| **UVT60115** | 17 - LBS Ø5 | 6 (+1) - VGS Ø6 |
| **UVT60160** | 25 - LBS Ø5 | 6 (+1) - VGS Ø6 |
| **UVT60215** | 34 - LBS Ø5 | 8 (+1) - VGS Ø6 |



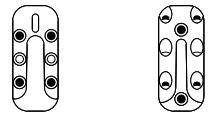
## ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ




| συνδεσμοσ UV | | βίδες 45° | κύρια δοκός | | | δευτερευουσα δοκοσ[1] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | φρεζάρισμα | | | |
| τύπος | B x H x s [mm] | Ø x L [mm] | $B_H$ [mm] | $B_F$ [mm] | $S_F$ [mm] | $b_{j,min}$ [mm] | $h_{j,min}$ [mm] |
| **UVT3070** | 30 x 70 x 16 | HBS Ø4 x 50 | 45 | 30 | 16 | 45 | 100 |
| | | HBS Ø4 x 70 | 60 | | | 45 | 115 |
| **UVT4085** | 40 x 85 x 16 | VGS Ø6 x 100 | 80 | 40 | 16 | 70 | 120 |
| | | VGS Ø6 x 160 | 120 | | | 70 | 160 |
| **UVT60115** | 60 x 115 x 16 | VGS Ø6 x 100 | 80 | 60 | 16 | 80 | 180 |
| | | VGS Ø6 x 160 | 120 | | | 80 | 220 |
| **UVT60160** | 60 x 160 x 16 | VGS Ø6 x 100 | 80 | 60 | 16 | 100 | 180 |
| | | VGS Ø6 x 160 | 120 | | | 100 | 220 |
| **UVT60215** | 60 x 215 x 16 | VGS Ø6 x 100 | 80 | 60 | 16 | 100 | 220 |
| | | VGS Ø6 x 160 | 120 | | | 100 | 260 |

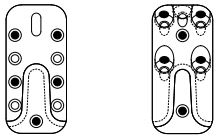
## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

UVT3070



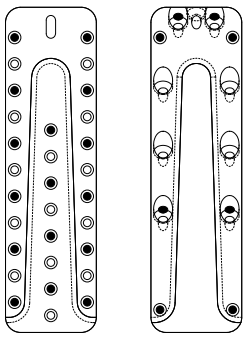
κύρια δοκός | δευτερεύ-ουσα δοκός

UVT4085



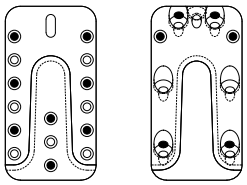
κύρια δοκός | δευτερεύ-ουσα δοκός

UVT60215



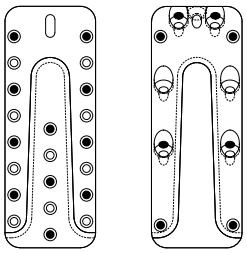
κύρια δοκός | δευτερεύ-ουσα δοκός

UVT60115



κύρια δοκός | δευτερεύ-ουσα δοκός

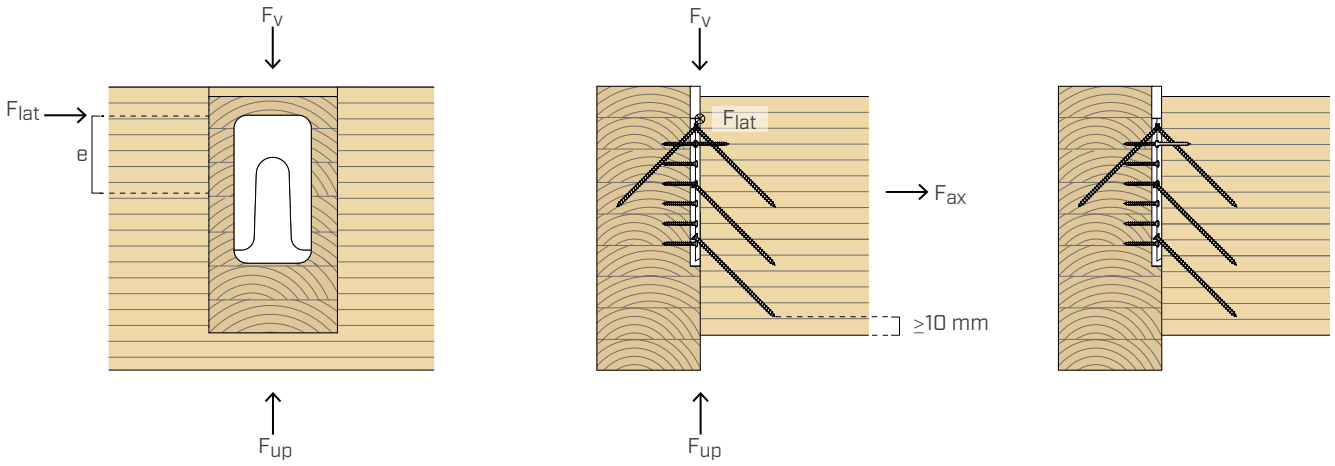
UVT60160



κύρια δοκός | δευτερεύ-ουσα δοκός

| τύπος | κάρφωση | | κύρια δοκός | | δευτερεύουσα δοκός | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $n_{H,90°}$ [τμχ. - Ø] | $n_{H,45°}$ [3] [τμχ. - Ø] | $n_{J,90°}$ [τμχ. - Ø] | $n_{J,45°}$ [τμχ. - Ø] |
| **UVT3070** | ήλωση | ● + ○ | 6 - LBS Ø5 | 1 - HBS Ø4 | 2 - LBS Ø5 | 6 - HBS Ø4 |
| | μερική[2] | ● | 4 - LBS Ø5 | 1 - HBS Ø4 | 2 - LBS Ø5 | 4 - HBS Ø4 |
| **UVT4085** | ήλωση | ● + ○ | 9 - LBS Ø5 | 1 - VGS Ø6 | 2 - LBS Ø5 | 4 - VGS Ø6 |
| | μερική[2] | ● | 5 - LBS Ø5 | 1 - VGS Ø6 | 2 - LBS Ø5 | 4 - VGS Ø6 |
| **UVT60115** | ήλωση | ● + ○ | 15 - LBS Ø5 | 1 - VGS Ø6 | 2 - LBS Ø5 | 6 - VGS Ø6 |
| | μερική[2] | ● | 8 - LBS Ø5 | 1 - VGS Ø6 | 2 - LBS Ø5 | 4 - VGS Ø6 |
| **UVT60160** | ήλωση | ● + ○ | 21 - LBS Ø5 | 1 - VGS Ø6 | 4 - LBS Ø5 | 6 - VGS Ø6 |
| | μερική[2] | ● | 11 - LBS Ø5 | 1 - VGS Ø6 | 4 - LBS Ø5 | 4 - VGS Ø6 |
| **UVT60215** | ήλωση | ● + ○ | 30 - LBS Ø5 | 1 - VGS Ø6 | 4 - LBS Ø5 | 8 - VGS Ø6 |
| | μερική[2] | ● | 16 - LBS Ø5 | 1 - VGS Ø6 | 4 - LBS Ø5 | 4 - VGS Ø6 |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{ax}$ | $F_v$ | $F_{up}$ | $F_{lat}$




| | | | UVT3070 | | | | UVT4085 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ολική σύνδεση ● + ○ | | μερική σύνδεση ● | | ολική σύνδεση ● + ○ | | μερική σύνδεση ● | |
| | | | βίδες 45° | | βίδες 45° | | βίδες 45° | | βίδες 45° | |
| | | | HBS Ø4 x 50 | HBS Ø4 x 70 | HBS Ø4 x 50 | HBS Ø4 x 70 | VGS Ø6 x 100 | VGS Ø6 x 160 | VGS Ø6 x 100 | VGS Ø6 x 160 |
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| βίδα 90° | LBS Ø5 x 50 | $R_{ax,k}$ | **1,5** | **1,5** | 1,5 | 1,5 | **1,5** | **1,5** | 1,5 | 1,5 |
| | | $R_{v,k}$ | **6,8** | **9,0** | 4,5 | 6,0 | **18,7** | **19,2** | 10,7 | 10,7 |
| | | $R_{up,k}$ | **1,1** | **1,5** | 1,1 | 1,5 | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **1,7** | **1,8** | 1,5 | 1,6 | **1,5** | **1,5** | 1,5 | 1,5 |
| | LBS Ø5 x 60 | $R_{ax,k}$ | **1,8** | **1,8** | 1,8 | 1,8 | **1,8** | **1,8** | 1,8 | 1,8 |
| | | $R_{v,k}$ | **6,8** | **9,0** | 4,5 | 6,0 | **18,7** | **20,4** | 11,3 | 11,3 |
| | | $R_{up,k}$ | **1,1** | **1,5** | 1,1 | 1,5 | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **1,7** | **1,8** | 1,5 | 1,6 | **1,6** | **1,6** | 1,6 | 1,6 |
| | LBS Ø5 x 70 | $R_{ax,k}$ | **2,1** | **2,1** | 2,1 | 2,1 | **2,1** | **2,1** | 2,1 | 2,1 |
| | | $R_{v,k}$ | **6,8** | **9,0** | 4,5 | 6,0 | **18,7** | **21,6** | 12,0 | 12,0 |
| | | $R_{up,k}$ | **1,1** | **1,5** | 1,1 | 1,5 | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **1,7** | **1,8** | 1,5 | 1,6 | **1,6** | **1,6** | 1,6 | 1,6 |

| | | | UVT60115 | | | | UVT60160 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ολική σύνδεση ● + ○ | | μερική σύνδεση ● | | ολική σύνδεση ● + ○ | | μερική σύνδεση ● | |
| | | | βίδες 45° | | βίδες 45° | | βίδες 45° | | βίδες 45° | |
| | | | VGS Ø6 x 100 | VGS Ø6 x 160 | VGS Ø6 x 100 | VGS Ø6 x 160 | VGS Ø6 x 100 | VGS Ø6 x 160 | VGS Ø6 x 100 | VGS Ø6 x 160 |
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| βίδα 90° | LBS Ø5 x 50 | $R_{ax,k}$ | **1,5** | **1,5** | 1,5 | 1,5 | **2,9** | **2,9** | 2,9 | 2,9 |
| | | $R_{v,k}$ | **28,0** | **32,0** | 17,1 | 17,1 | **28,0** | **44,9** | 18,7 | 23,5 |
| | | $R_{up,k}$ | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **2,6** | **2,6** | 2,2 | 2,2 | **3,0** | **3,0** | 2,7 | 2,7 |
| | LBS Ø5 x 60 | $R_{ax,k}$ | **1,8** | **1,8** | 1,8 | 1,8 | **3,5** | **3,5** | 3,5 | 3,5 |
| | | $R_{v,k}$ | **28,0** | **34,0** | 18,1 | 18,1 | **28,0** | **47,1** | 18,7 | 24,9 |
| | | $R_{up,k}$ | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **2,7** | **2,7** | 2,3 | 2,3 | **3,2** | **3,2** | 2,8 | 2,8 |
| | LBS Ø5 x 70 | $R_{ax,k}$ | **2,1** | **2,1** | 2,1 | 2,1 | **4,2** | **4,2** | 4,2 | 4,2 |
| | | $R_{v,k}$ | **28,0** | **36,0** | 18,7 | 19,2 | **28,0** | **47,1** | 18,7 | 26,4 |
| | | $R_{up,k}$ | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **2,8** | **2,8** | 2,4 | 2,4 | **3,3** | **3,3** | 3,0 | 3,0 |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{ax}$ | $F_v$ | $F_{up}$ | $F_{lat}$

| | | | UVT60215 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ολική σύνδεση ● + ○ | | μερική σύνδεση ● | |
| | | | βίδες 45° | | βίδες 45° | |
| | | | VGS Ø6 x 100 | VGS Ø6 x 160 | VGS Ø6 x 100 | VGS Ø6 x 160 |
| | | | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| βίδα 90° | LBS Ø5 x 50 | $R_{ax,k}$ | **2,9** | **2,9** | 2,9 | 2,9 |
| | | $R_{v,k}$ | **37,3** | **62,8** | 18,7 | 31,4 |
| | | $R_{up,k}$ | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **3,4** | **3,4** | 2,8 | 2,8 |
| | LBS Ø5 x 60 | $R_{ax,k}$ | **3,5** | **3,5** | 3,5 | 3,5 |
| | | $R_{v,k}$ | **37,3** | **62,8** | 18,7 | 31,4 |
| | | $R_{up,k}$ | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **3,5** | **3,5** | 2,9 | 2,9 |
| | LBS Ø5 x 70 | $R_{ax,k}$ | **4,2** | **4,2** | 4,2 | 4,2 |
| | | $R_{v,k}$ | **37,3** | **62,8** | 18,7 | 31,4 |
| | | $R_{up,k}$ | **4,7** | **7,9** | 4,7 | 7,9 |
| | | $R_{lat,k}$ | **3,7** | **3,7** | 3,0 | 3,0 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Οι ελάχιστες διαστάσεις των στοιχείων από ξύλο ποικίλλουν σε σχέση με την κατεύθυνση της καταπόνησης και ελέγχονται κάθε φορά. Στον πίνακα αναγράφονται οι ελάχιστες αποστάσεις με στόχο την καθοδήγηση του σχεδιαστή κατά την επιλογή συνδέσμου. Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.

(2) Η μερική καρφωση πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τα σχήματα τοποθέτησης που αναφέρονται στην εικόνα και σε συμφωνία με το ETA.

(3) Σε περίπτωση καταπονήσεων $F_v$ ή $F_{up}$ απαιτείται η χρήση μιας επιπρόσθετης κεκλιμένης βίδαςστην κύρια δοκό η οποία πρέπει να εισάγεται μετά από τη συναρμολόγηση του συνδέσμου.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA του προϊόντος.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

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

  Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ πρέπει να υπολογίζονται σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

- Είναι δυνατή η ολική στερέωση για εφαρμογές σε δοκό ή η μερική στερέωση για εφαρμογές σε αντηρίδα. Για την πλευρά δευτερεύουσας δοκού, πρέπει πάντα να εισάγονται κεκλιμένες βίδες στις δύο επάνω οπές και στις δύο κάτω οπές.
- Η πλευρική καταπόνηση $F_{lat}$ υποθέτουμε ότι δρα σε μια απόσταση e = H/2 από το κέντρο του συνδέσμου. Για διαφορετικές τιμές του «e» είναι δυνατός ο υπολογισμός των τιμών αντοχής σε συμφωνία με το ETA.
- Υποθέτουμε ότι η κύρια δοκός εμποδίζεται από το να περιστραφεί. Στην περίπτωση που ο σύνδεσμος UV T είναι εγκατεστημένος σε μία μόνο πλευρά της δοκού, η κύρια δοκός πρέπει να ελεγχθεί για ροπή στρέψης που οφείλεται στην εκκεντρότητα ίση με $M_v$ = $F_d$ · ($B_H$ /2 · 14 mm). Το ίδιο εφαρμόζεται σε περίπτωση σύνδεσης και στις δύο πλευρές της κύριας δοκού όταν η διαφορά μεταξύ των καταπονήσεων που δρουν είναι > 20%.

# WOODY

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ, ΔΑΠΕΔΑ ΚΑΙ ΟΡΟΦΕΣ

### Η ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Σύνδεσμος για ταχεία συναρμολόγηση και με ακρίβεια προκατασκευασμένων τοίχων, δαπέδων ή επικαλύψεων από TIMBER FRAME ή CLT. Η λοξή κοπή βάθους 28 mm διασφαλίζει τιμές ανοχής που δεν μπορούν να επιτευχθούν με συστήματα μεταλλικών πλακών.

### ΤΥΠΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Το φρεζάρισμα στο ξύλινο στοιχείο εκτελείται εύκολα στο σχέδιο CAD/CAM και εκτελείται με τυπικές φρέζες για μηχανήματα CNC (κυλινδρική φρέζα ή λοξής κοπής 15°). Τα βασικά προγράμματα λογισμικού CAD/CAM διαθέτουν ειδικές μακροεντολές για αυτοματοποιημένο σχεδιασμό.

### ΧΩΡΙΣ ΣΦΑΛΜΑΤΑ

Οι οπές-οδηγοί στο ξύλινο στοιχείο καθιστούν δυνατή την εγκατάσταση ακριβείας του συνδέσμου χωρίς να απαιτείται λήψη μετρήσεων. Η συμμετρική γεωμετρία των συνδέσμων αποτρέπει τα σφάλματα στην τοποθέτηση.

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι σύνδεσμοι μπορούν να εγκατασταθούν σε οποιαδήποτε ξύλινη επιφάνεια. Στην περίπτωση τοποθέτησης στην πλευρική επιφάνεια του τοίχου με δικτυώματα είναι δυνατή η εγκατάσταση του συνδέσμου απευθείας πάνω από το πάνελ από OSB, ίνες γύψου ή πολυστρωματικό ξύλο.

VIDEO

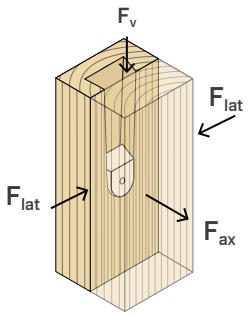
DESIGN REGISTERED

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

πολυστρωματικό ξύλο

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube

NEW TIMBER CONNECTOR







### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συναρμολόγηση τοίχων, δαπέδων ή επικαλύψεων με κατασκευή από TIMBER FRAME ή πάνελ CLT ή LVL. Ιδανικός επίσης για ταχεία τοποθέτηση και με ακρίβεια σκαλοπατιών, προσόψεων ή άλλων μη δομικών στοιχείων.

Εφαρμογή σε:

- TIMBER FRAME
- CLT, LVL
- στοιχείο από μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο





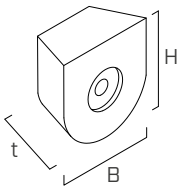
## ΛΙΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Στη διαμόρφωση με ανοιχτό φρεζάρισμα, είναι η δυνατή η τοποθέτηση σε ξύλινα στοιχεία (TIMBER FRAME ή CLT) με πάχος 100 mm.

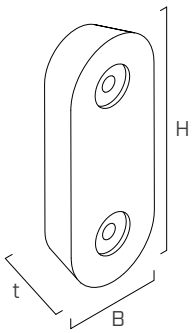
## CLT

Ιδανικός επίσης για πιο γρήγορη τοποθέτηση πάνελ CLT, τοίχων, δαπέδων, επικαλύψεων ή σκαλοπατιών. Ο σύνδεσμος WOODY165 μπορεί να συναρμολογηθεί σε οριζόντια θέση για προσαρμογή σε μειωμένα πάχη.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ




1




2

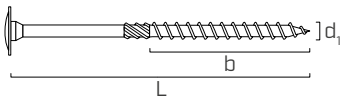
| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | t [mm] | $n_{screw}$ [τεμ] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WOODY65** | 65 | 65 | 28 | 1 | 1 |
| 2 | **WOODY165** | 65 | 160 | 28 | 2 | 1 |

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

**TBS** – βιδεσ με πλατια κεφαλη

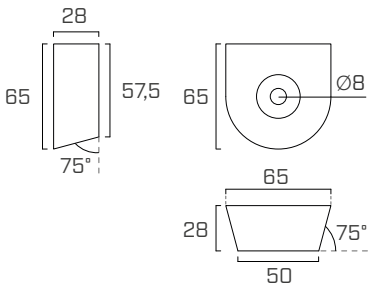
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | b [mm] | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **TBS880** | 8 | 80 | 52 | 40 | 50 |
| **TBS10100** | 10 | 100 | 52 | 50 | 50 |

Οι σύνδεσμοι WOODY μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς διακρίσεις με τις βίδες που αναφέρονται στον πίνακα.

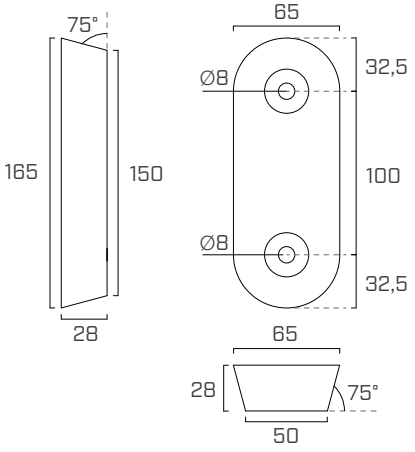


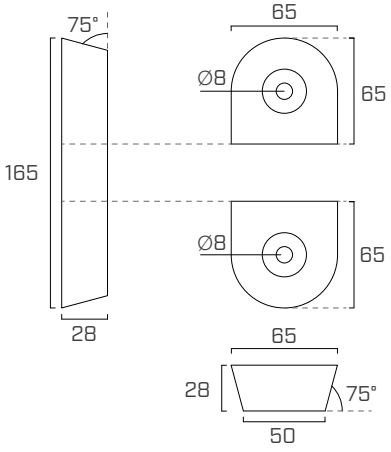

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

**WOODY65**



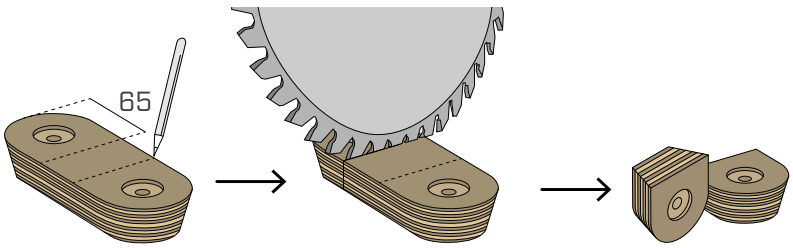

**WOODY165**



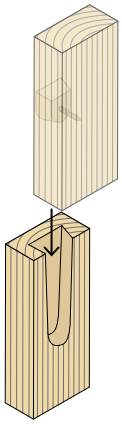
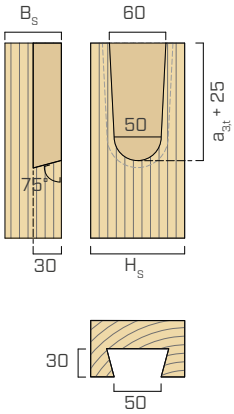
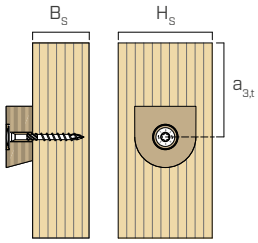
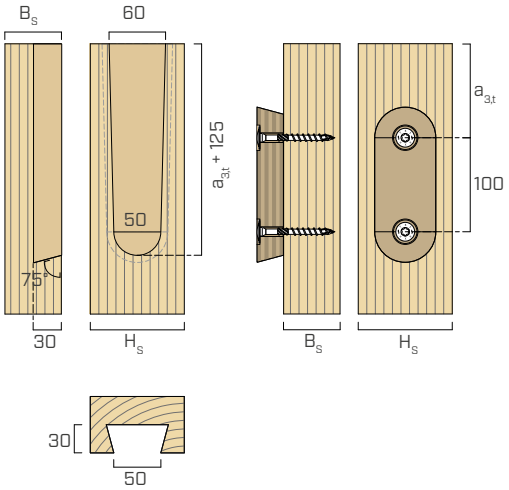
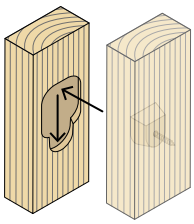
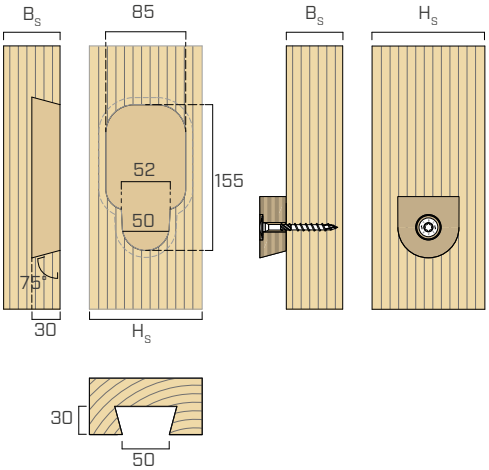
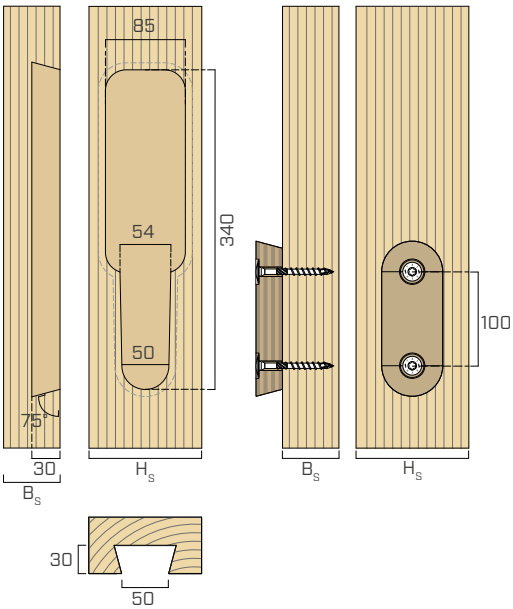

## ΜΊΑ ΚΟΠΉ, ΔΎΟ ΣΎΝΔΕΣΜΟΙ: ΑΠΌ WOODY165 ΣΕ WOODY65

Ο σύνδεσμος WOODY165 μπορεί να κοπεί για να δημιουργηθούν δύο σύνδεσμοι WOODY65. Παρέχει τη δυνατότητα αποθήκευσης ενός προϊόντος και επιλογής αργότερα της μορφής που θα χρησιμοποιηθεί.



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η γεωμετρία του φρεζαρίσματος στο στοιχείο προς στερέωση μπορεί να επιλεγεί ανάλογα με τις ανάγκες. Αναφέρεται μια μη δεσμευτική γεωμετρία, η οποία πραγματοποιείται μέσω φρέζας λοξής κοπής με κλίση 15° και μηχάνημα CNC 3 αξόνων.
Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κυλινδρική φρέζα με μηχάνημα CNC 5 αξόνων.
Είναι δυνατή η δημιουργία ανοιχτού φρεζαρίσματος, με εγκατάσταση top-down, ή κλειστού φρεζαρίσματος με εγκατάσταση lateral-down.
Τα βασικά προγράμματα λογισμικού CAD/CAM διαθέτουν αυτοματοποιημένες μακροεντολές για την εκτέλεση του φρεζαρίσματος και των προδιατρήσεων για τις βίδες.

| | WOODY65 | | WOODY165 | |
|---|---|---|---|---|
| |  | |  | |
| ΑΝΟΙΧΤΟ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ | φρεζάρισμα | συνδετήρας | φρεζάρισμα | συνδετήρας |
|  |  |  |  | |
| ΚΛΕΙΣΤΟ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ | φρεζάρισμα | συνδετήρας | φρεζάρισμα | συνδετήρας |
|  |  | |  | |

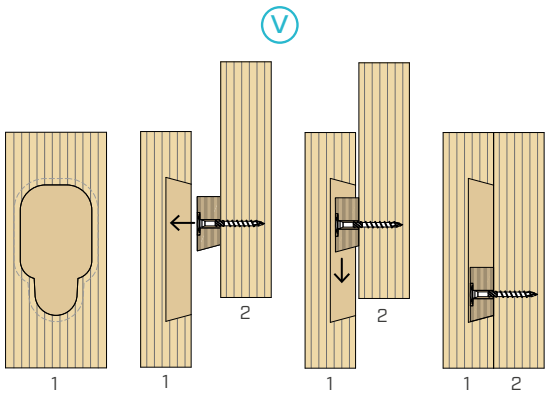
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $a_{3,t}$ | $B_{s,min}$ | $H_{s,min}$ | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ανοιχτό φρεζάρισμα | κλειστό φρεζάρισμα |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| **WOODY65** | 100 | 60 | 100 | 120 |
| **WOODY165** | 100 | 60 | 100 | 120 |

## ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑΤΟΣ

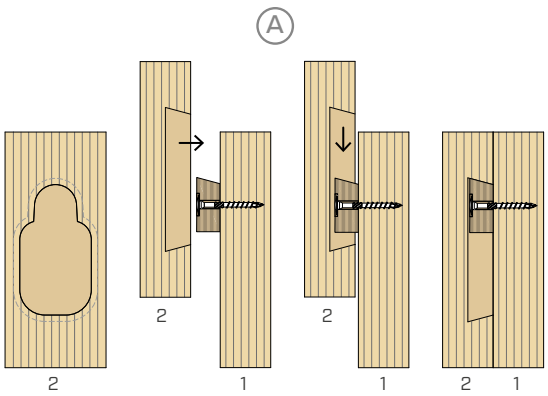
Το φρεζάρισμα στο στοιχείο προς στερέωση μπορεί να προσανατολιστεί με δύο τρόπους ανάλογα με τη διαδικασία συναρμολόγησης.

ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΤΥΠΟΥ




Στο φρεζάρισμα τύπου «V» η υποδοχή για τον σύνδεσμο είναι τοποθετημένη στο κάτω μέρος. Ο πρώτος τοίχος για τοποθέτηση (1) είναι αυτός με το φρεζάρισμα ενώ ο τοίχος με τον σύνδεσμο (2) εγκαθίσταται στη συνέχεια.

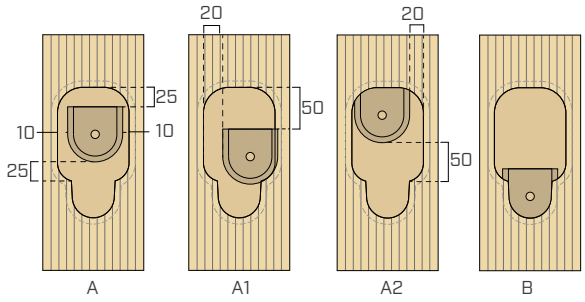
ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΤΥΠΟΥ

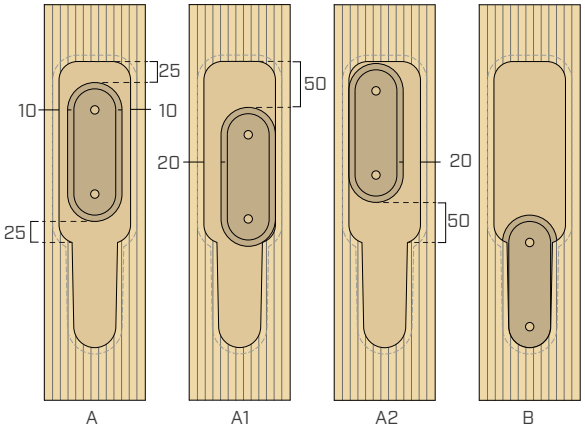



Στο φρεζάρισμα τύπου «A» η υποδοχή για τον σύνδεσμο είναι τοποθετημένη στο πάνω μέρος. Ο πρώτος τοίχος για τοποθέτηση (1) είναι αυτός με τον σύνδεσμο, ενώ ο τοίχος με το φρεζάρισμα (2) εγκαθίσταται στη συνέχεια.

## ΑΝΟΧΕΣ

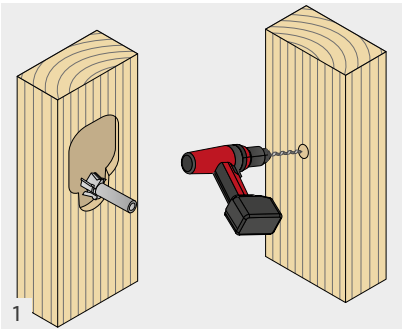
Η γεωμετρία των φρεζαρισμάτων που προτείνεται εδώ παρέχει μεγάλη ανοχή εγκατάστασης: **± 10 mm** οριζόντια και **± 25 mm** κατακόρυφα.

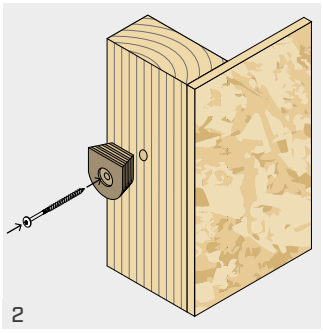


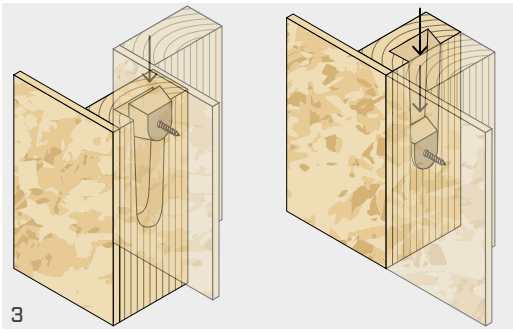




- Το A αναπαριστά τον σύνδεσμο που έχει εισαχθεί στην κεντρική θέση του φρεζαρίσματος
- Τα A1 και A2 αναπαριστούν δύο πιθανές θέσεις κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, στις οποίες οι ανοχές αξιοποιούνται πλήρως
- Το B είναι η τελική θέση του συνδέσμου

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



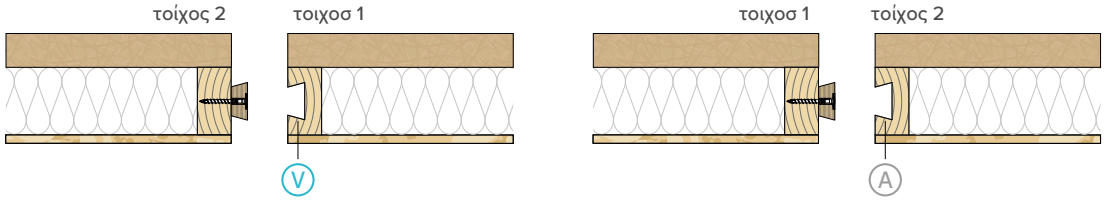

Εκτελέστε το φρεζάρισμα του στοιχείου για στερέωση και την προδιάτρηση με οπές Ø5 στο στοιχείο στο οποίο θα εγκατασταθεί ο σύνδεσμος. Τα βασικά προγράμματα λογισμικού CAD/CAM διαθέτουν αυτοματοποιημένες μακροεντολές για την εκτέλεση του φρεζαρίσματος και των προδιατρήσεων για τις βίδες. Συναρμολογήστε τον σύνδεσμο εγκαθιστώντας τον στις οπέ-οδηγούς, οι οποίες λειτουργούν ως στοιχεία χάραξης.

Στο εργοτάξιο, αρκεί να τοποθετήσετε τους τοίχους φροντίζοντας για τη σωστή εισαγωγή των συνδέσμων στα φρεζαρίσματα. Η μορφή λοξής κοπής καθοδηγεί τους τοίχους στη σωστή θέση και επιτρέπει το κλείσιμο του φρεζαρίσματος.

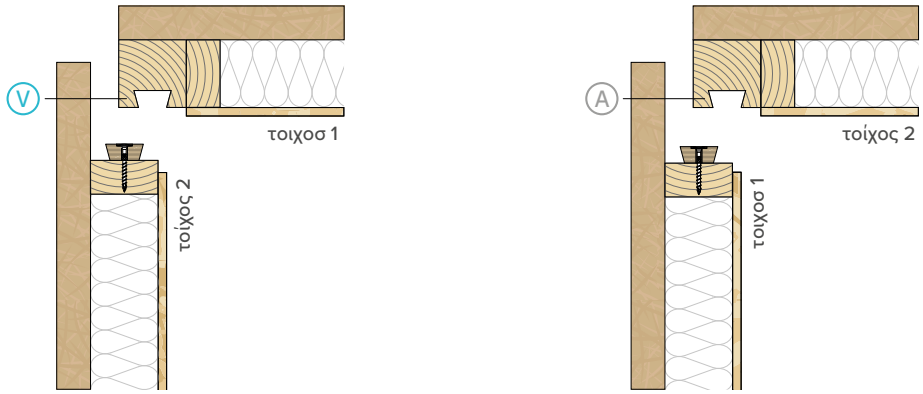
## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Αναφέρονται ορισμένα παραδείγματα εφαρμογής για τις συνηθέστερες γεωμετρίες. Όλες οι άλλες γεωμετρίες μπορούν να πραγματοποιηθούν με την εφαρμογή των ίδιων αρχών, τόσο για τοίχους TIMBER FRAME όσο και για CLT.
Ο τύπος φρεζαρίσματος V ή A καθορίζει την ακολουθία τοποθέτησης των τοίχων. Στις εικόνες, ο τοίχος 1 είναι αυτός που τοποθετείται πρώτος, ενώ ο τοίχος 2 τοποθετείται στη συνέχεια.

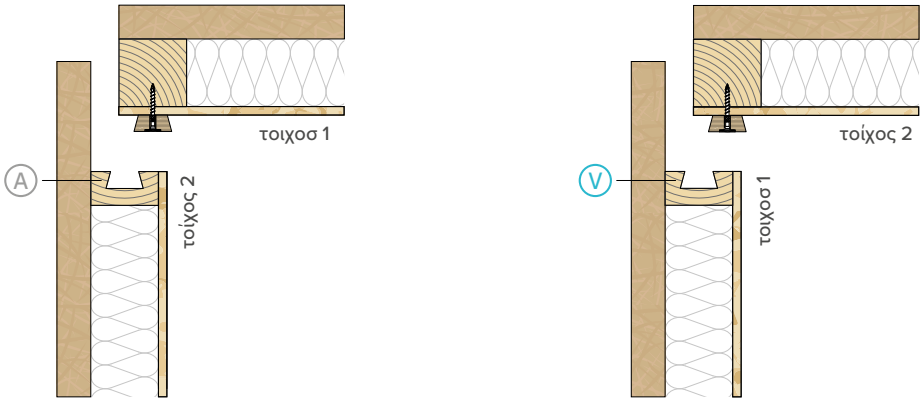
### ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ



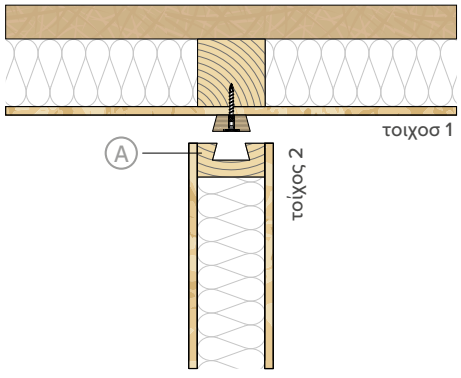

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΙΣ 90° - ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΟΣ ΣΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΟΥ ΤΟΙΧΟΥ



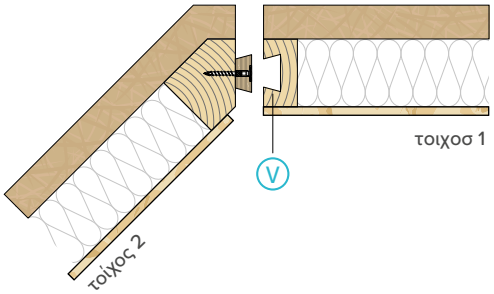

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΙΣ 90° - ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΟΣ ΣΤΟ ΠΛΑΪ ΤΟΥ ΤΟΙΧΟΥ




### ΣΥΝΔΕΣΗ «Τ»




### ΚΕΚΛΙΜΕΝΗ ΣΥΝΔΕΣΗ




Στην περίπτωση συνδέσμου τοποθετημένου στο πλάι του τοίχου, δεν απαιτούνται συμπληρωματικά στοιχεία αποστατών. Ο σύνδεσμος μπορεί να τοποθετηθεί απευθείας στην επιφάνεια του πάνελ επένδυσης (OSB, ίνα γύψου ή γυψοσανίδα).

# ALUMINI

## ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΒΑΣΗ ΞΥΛΟΥ ΧΩΡΙΣ ΟΠΈΣ

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

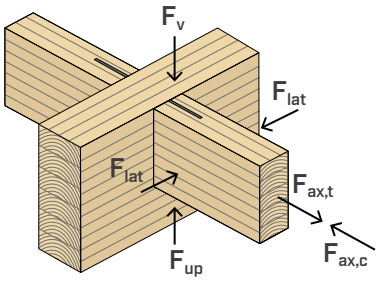
CE ETA-09/0361

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6060 κράμα αλουμινίου EN AW-6060

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**




### ΛΙΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Το πλάτος της βάσης επιτρέπει συνδέσεις δευτερευουσών δοκών με μειωμένο πλάτος (ξεκινώντας από 55 mm).

### ΕΚΔΟΣΗ ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΗΚΟΥΣ

Η έκδοση μεγάλου μήκους 2165 mm μπορεί να κοπεί ανά 30 mm για τη δημιουργία βάσεων κατάλληλου μεγέθους. Τα αυτοδιατρητικά βύσματα SBD παρέχουν μέγιστη ελευθερία στερέωσης.

### ΚΕΚΛΙΜΕΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Αντοχές πιστοποιημένες και υπολογισμένες σε όλες τις κατευθύνσεις: κάθετες, οριζόντιες και αξονικές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κεκλιμένες συνδέσεις.

**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube






### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατή σύνδεση για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου ή ξύλου-σκυροδέματος, κατάλληλη για μικρές κατασκευές, κιόσκια και έπιπλα. Χρήση και σε εξωτερικό χώρο σε μη αντίξοο περιβάλλον.

Εφαρμογή σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL



## ΤΑΧΕΙΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Η σύνδεση, απλή και γρήγορη, πραγματοποιείται με βίδες HBS PLATE EVO evo στην κύρια δοκό και με αυτοδιατρητικούς ή λείους πείρους στη δευτερεύουσα δοκό.

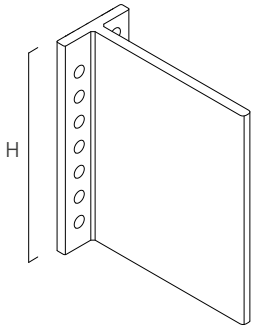
## ΑΟΡΑΤΗ

Η μη ορατή σύνδεση εξασφαλίζει μία ικανοποιητική αισθητική και επιτρέπει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις αντοχής στη φωτιά. Μπορεί να χρησιμοποιείται και εξωτερικά, αν καλύπτεται κατάλληλα από το ξύλο.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

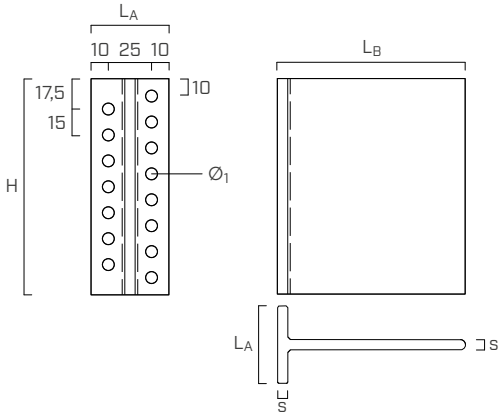
ALUMINI

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **ALUMINI65** | χωρίς οπές | 65 | 25 |
| **ALUMINI95** | χωρίς οπές | 95 | 25 |
| **ALUMINI125** | χωρίς οπές | 125 | 25 |
| **ALUMINI155** | χωρίς οπές | 155 | 15 |
| **ALUMINI185** | χωρίς οπές | 185 | 15 |
| **ALUMINI215** | χωρίς οπές | 215 | 15 |
| **ALUMINI2165** | χωρίς οπές | 2165 | 1 |

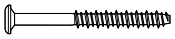
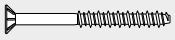
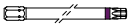



## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

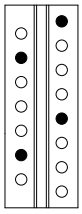
| ALUMINI | | | |
|---|---|---|---|
| πάχος | **s** | [mm] | 6 |
| πλάτος πτερυγίου | **$L_A$** | [mm] | 45 |
| μήκος πυρήνα | **$L_B$** | [mm] | 109,9 |
| μικρές οπές πτερυγίου | **$Ø_1$** | [mm] | 7,0 |

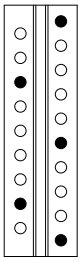


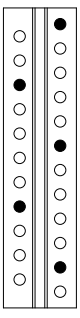

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

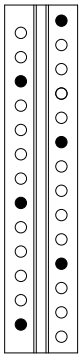
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **HBS PLATE EVO** | βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή |  | 5 |  | 573 |
| **SBD** | βύσμα αυτόματης διάτρησης |  | 7,5 |  | 154 |
| **SKP** | βιδωτό αγκύριο με διογκωμένη κεφαλή |  | 6 |  | 528 |
| **SKS** | βιδωτό αγκύριο φρεζαρισμένης κεφαλής |  | 6 |  | 528 |
| **BITS** | μακρυ ενθεμα |  | - | - | - |

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

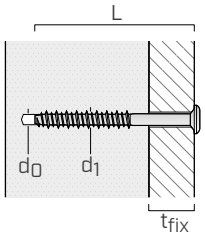

ALUMINI125


ALUMINI155


ALUMINI185

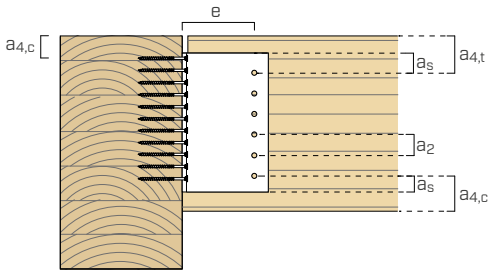

ALUMINI215

| αγκύριο | $d_1$ [mm] | L [mm] | $d_0$ [mm] | $t_{fix}$ [mm] | TX |
|---|---|---|---|---|---|
| **SKP680** | 6,0 | 80 | 5 | 30 | TX30 |
| **SKS660** | 6,0 | 60 | 5 | 10 | TX30 |



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ




| δευτερεύουσα δοκός-ξύλο | | | | βύσμα αυτόματης διάτρησης<br>SBD Ø7,5 | λείο βύσμα<br>STA Ø8 |
|---|---|---|---|---|---|
| βύσμα-βύσμα | $a_2$ | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 | ≥ 24 |
| βύσμα-εξωτερική ράχη δοκού | $a_{4,t}$ | [mm] | ≥ 4·d | ≥ 30 | ≥ 32 |
| βύσμα-εσωτερική ράχη δοκού | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 | ≥ 24 |
| βύσμα-άκρο πλαισίου | $a_s$ | [mm] | ≥ 1,2·$d_0$ [(1)] | ≥ 10 | ≥ 12 |
| βύσμα-κύρια δοκός | e | [mm] | | 86 | 86 |

[(1)] Διάμετρος οπής.

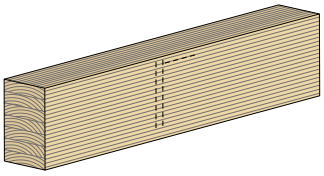
| κύρια δοκός-ξύλο | | | | βίδες<br>HBS PLATE EVO Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| πρώτος σύνδεσμος-εξωρράχιο δοκού | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 5·d | ≥ 25 |

Τα ελάχιστα διαστήματα και οι αποστάσεις αναφέρονται σε ξύλινα στοιχεία με μάζα όγκου $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$, βίδες τοποθετημένες χωρίς οπή-οδηγό και για καταπονήσεις $F_v$.

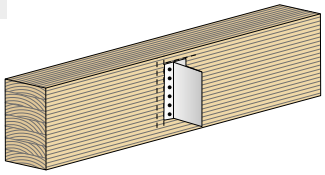
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

VIDEO

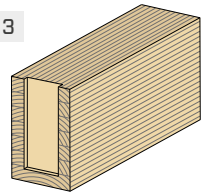
1



2

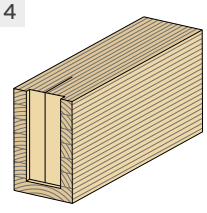


3

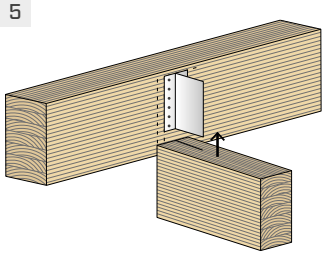


### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «BOTTOM-UP»

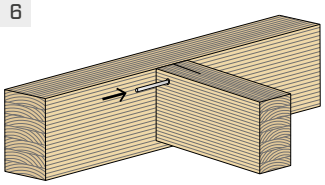
4



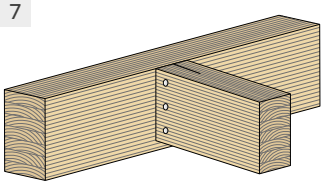
5



6

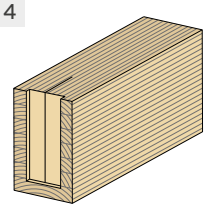


7

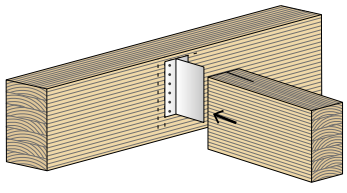


### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «AXIAL»

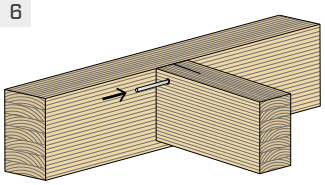
4



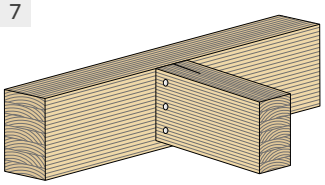
5



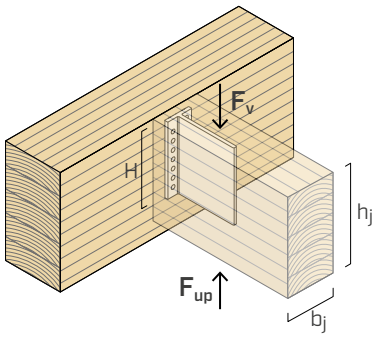
6



7



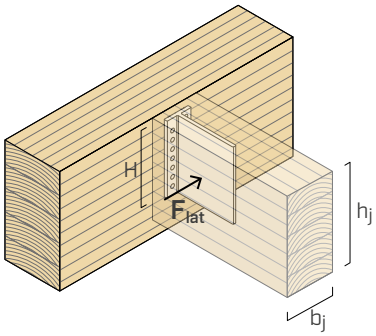
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{up}$

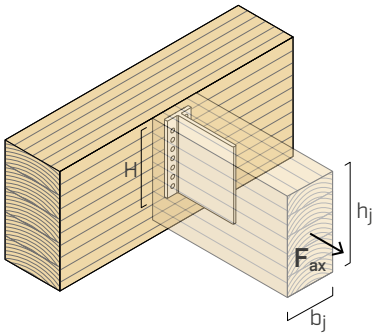



ALUMINI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD και βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ | |
|---|---|---|---|---|
| **ALUMINI** **H[1]** [mm] | $b_j$ x $h_j$ [mm] | **πείροι SBD / πείροι STA[2]** **SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [τεμ] | **HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [τεμ] | $R_{v,k}$ - $R_{up,k}$ **GL24h** [kN] |
| 65 | 60 x 90 | 2 | 7 | **2,9** |
| 95 | 60 x 120 | 3 | 11 | **7,1** |
| 125 | 60 x 150 | 4 | 15 | **12,9** |
| 155 | 60 x 180 | 5 | 19 | **19,9** |
| 185 | 60 x 210 | 6 | 23 | **27,9** |
| 215[3] | 60 x 240 | 7 | 27 | **35,0** |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{lat}$ | $F_{ax}$



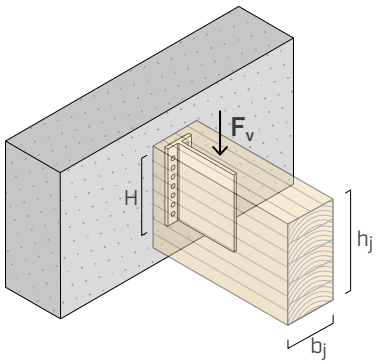

ALUMINI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD και βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMINI** **H[1]** [mm] | $b_j$ x $h_j$ [mm] | **πείροι SBD / πείροι STA[2]** **SBD Ø7,5 x 55 / STA Ø8 x 60** [τεμ] | **HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [τεμ] | $R_{lat,k\ timber}$ **GL24h** [kN] | $R_{lat,k\ alu}$ [kN] |
| 65 | 60 x 90 | 2 | 7 | **3,1** | **1,6** |
| 95 | 60 x 120 | 3 | 11 | **4,1** | **2,3** |
| 125 | 60 x 150 | 4 | 15 | **5,1** | **3,0** |
| 155 | 60 x 180 | 5 | 19 | **6,2** | **3,8** |
| 185 | 60 x 210 | 6 | 23 | **7,2** | **4,5** |
| 215 | 60 x 240 | 7 | 27 | **8,2** | **5,2** |

ALUMINI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMINI** **H[1]** [mm] | $b_j$ x $h_j$ [mm] | **πείροι SBD[2]** **SBD Ø7,5 x 55** [τεμ] | **HBS PLATE EVO** **Ø5 x 60** [τεμ] | $R_{ax,k\ timber}$ **GL24h** [kN] | $R_{ax,k\ alu}$ [kN] |
| 65 | 60 x 90 | 2 | 7 | **15,5** | **15,6** |
| 95 | 60 x 120 | 3 | 11 | **24,3** | **22,8** |
| 125 | 60 x 150 | 4 | 15 | **33,2** | **30,0** |
| 155 | 60 x 180 | 5 | 19 | **42,0** | **37,2** |
| 185 | 60 x 210 | 6 | 23 | **50,8** | **44,4** |
| 215 | 60 x 240 | 7 | 27 | **59,7** | **51,6** |

## ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_v$




ALUMINI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD και βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | | | | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMINI** | | **πείροι SBD(2)** | | **πείροι STA(2)** | | **αγκύριο SKP680 / SKS660** | |
| **H(1)** | **$b_j$ x $h_j$** | **Ø7,5 x 55** | **$R_{v,k}$** | **Ø8 x 60** | **$R_{v,k}$** | **Ø6 x 80 / Ø6 x 60** | **$R_{v,d\ concrete}$** |
| [mm] | [mm] | [τεμ] | [kN] | [τεμ] | [kN] | [τεμ] | [kN] |
| 125 | 60 x 150 | 3 | **15,6** | 3 | **15,0** | 4 | **6,0** |
| 155 | 60 x 180 | 3 | **15,6** | 3 | **15,0** | 5 | **7,3** |
| 185 | 60 x 210 | 4 | **20,8** | 4 | **20,0** | 5 | **9,1** |
| 215 | 60 x 240 | 5 | **26,1** | 5 | **25,0** | 6 | **11,5** |

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) Η βάση ξύλου ύψους H είναι διαθέσιμη προτεμαχισμένη (κωδικοί στη σελ. 74) αλλιώς είναι δυνατό να ληφθεί από την ντίζα ALUMINI2165.

(2) Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 42000 Nmm.
Λείο βύσμα STA Ø8: $M_{y,k}$ = 24100 Nmm.

(3) Βάση ALUMINI215 με 7 βύσματα SBD Ø7,5 x 55 $R_{v,k} = R_{up,k}$ = 36,5 kN.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι τιμές αντίστασης του συστήματος στήριξης ισχύουν για τις υποθέσεις υπολογισμού που ορίζονται στον πίνακα. Για διαφορετικές συνθέσεις παραδοχών είναι διαθέσιμο δωρεάν το λογισμικό MyProject (www.rothoblaas.com).
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$ και σκυρόδεμα C20/25 με αραιό οπλισμό σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αποστάσεις από την πλευρά.
- Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

  $F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ είναι δυνάμεις που δρουν σε αντίθετες κατευθύνσεις. Επομένως μόνο μία από τις δυνάμεις $F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ μπορεί να δράσει σε συνδυασμό με τις δυνάμεις $F_{ax,d}$ ή $F_{lat,d}$.
- Οι παρεχόμενες τιμές υπολογίζονται με φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 8 mm.
- Για διαμορφώσεις για τις οποίες υποδεικνύεται μόνο η αντίσταση στην πλευρά του ξύλου, μπορεί να θεωρηθεί ότι η αντίσταση στην πλευρά αλουμινίου είναι υπερβολικά ανθεκτική.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$ - $F_{up}$

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-09/0361.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Σε μερικές περιπτώσεις η αντοχή σε διάτμηση $R_{v,k}$ -$R_{up,k}$ της σύνδεσης προκύπτει ιδιαίτερα υψηλή και μπορεί να υπερβεί την αντοχή σε διάτμηση της δευτερεύουσας δοκού. Κατ' επέκταση συνιστάται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον έλεγχο διάτμησης της μειωμένης διατομής του ξύλινου στοιχείου σε ανταπόκριση με τη βάση.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{lat}$ - $F_{ax}$

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-09/0361.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

με μερικό συντελεστή υλικού αλουμινίου $\gamma_{M2}$.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$

ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-09/0361. Οι τιμές αντοχής των αγκυρίων για σκυρόδεμα είναι τιμές σχεδιασμού που υπολογίζονται από εργαστηριακά δεδομένα και σύμφωνα με τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Τεχνικές Αξιολογήσεις.
- Οι τιμές αντοχής σχεδιασμού προκύπτουν από τις τιμές του πίνακα ως εξής:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- Λόγω της διάταξης των συνδέσεων σε σκυρόδεμα, συνιστάται να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη φάση εγκατάστασης.

# ALUMIDI

## ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΒΑΣΗ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

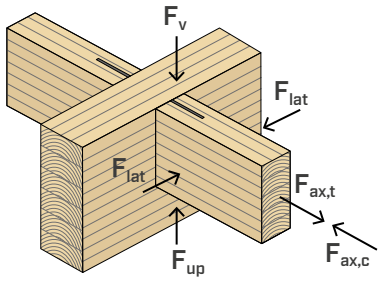
CE ETA-09/0361

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6005A κράμα αλουμινίου EN AW-6005A

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΔΑΠΕΔΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

Κατάλληλη για δάπεδα και επικαλύψεις μεσαίων διαστάσεων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης με κεκλιμένες δοκούς χάρη στις πιστοποιημένες αντοχές που υπολογίζονται σε όλες τις κατευθύνσεις.

### ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΗΚΟΥΣ

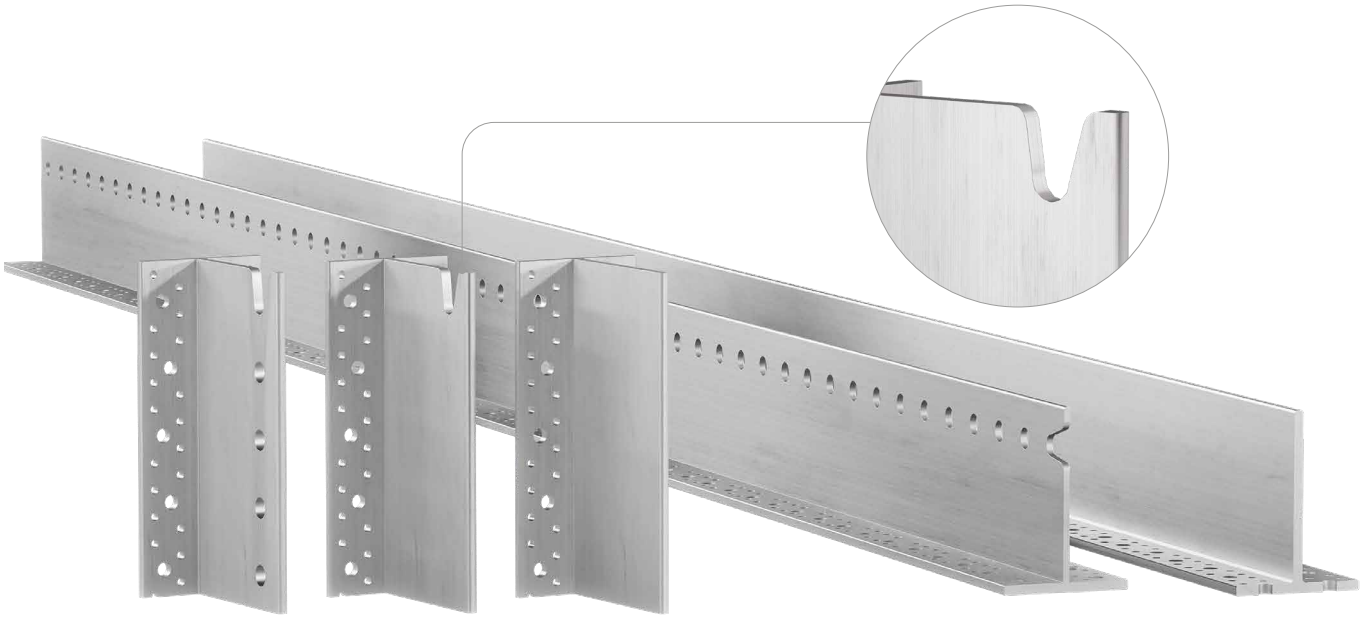
Η έκδοση μεγάλου μήκους 2200 mm είναι πλέον διαθέσιμη και με οπές. Η δυνατότητα κοπής ανά 40 mm επιτρέπει τη δημιουργία βάσεων καταλληλότερου μεγέθους.

### ΞΥΛΟ, ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΧΑΛΥΒΑΣ

Βελτιστοποιημένες αποστάσεις ανάμεσα στις οπές για συνδέσεις σε ξύλο (καρφιά ή βίδες), οπλισμένο σκυρόδεμα (χημικά αγκύρια) και χάλυβα (μπουλόνια).

**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατή σύνδεση για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου ή ξύλου-σκυροδέματος, κατάλληλη για επικαλύψεις, δάπεδα και μεσαίες κατασκευές post and beam. Χρήση και σε εξωτερικό χώρο σε μη αντίξοο περιβάλλον.

Εφαρμογή σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL



## ΑΟΡΑΤΗ

Η μη ορατή σύνδεση εξασφαλίζει μία ικανοποιητική αισθητική και επιτρέπει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις αντοχής στη φωτιά. Ένα κοίλωμα στο ύψος της πρώτης οπής διευκολύνει την εισαγωγή από επάνω της δευτερεύουσας δοκού.

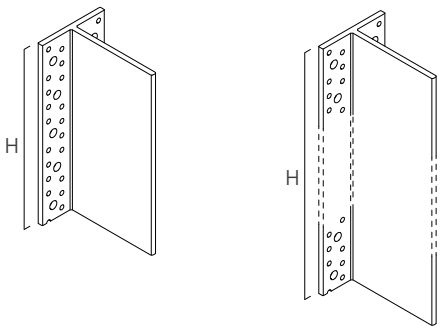
## ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Για τις εφαρμογές σε σκυρόδεμα και άλλες ακανόνιστες επιφάνειες, τα αυτοδιατρητικά βύσματα παρέχουν μεγαλύτερη ανοχή στη σύνδεση του στοιχείου από ξύλο.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

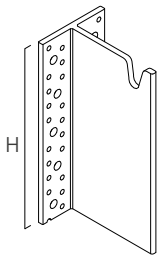
### ALUMIDI ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **ALUMIDI80** | χωρίς οπές | 80 | 25 |
| **ALUMIDI120** | χωρίς οπές | 120 | 25 |
| **ALUMIDI160** | χωρίς οπές | 160 | 25 |
| **ALUMIDI200** | χωρίς οπές | 200 | 15 |
| **ALUMIDI240** | χωρίς οπές | 240 | 15 |
| **ALUMIDI2200** | χωρίς οπές | 2200 | 1 |



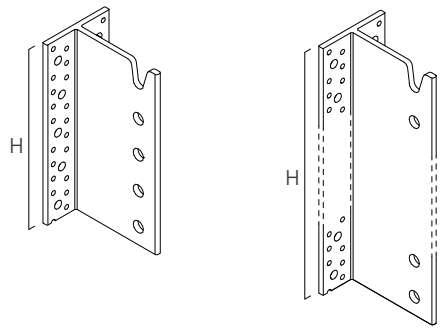

### ALUMIDI ΧΩΡΙΣ ΟΠΈΣΜΕ ΕΠΑΝΩ ΚΟΙΛΩΜΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **ALUMIDI280N** | χωρίς οπές | 280 | 15 |
| **ALUMIDI320N** | χωρίς οπές | 320 | 8 |
| **ALUMIDI360N** | χωρίς οπές | 360 | 8 |
| **ALUMIDI400N** | χωρίς οπές | 400 | 8 |
| **ALUMIDI440N** | χωρίς οπές | 440 | 8 |

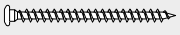
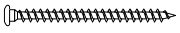
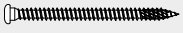
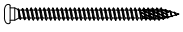
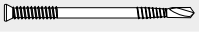
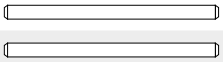
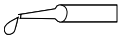
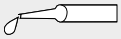



### ALUMIDI ΜΕ ΟΠΈΣ

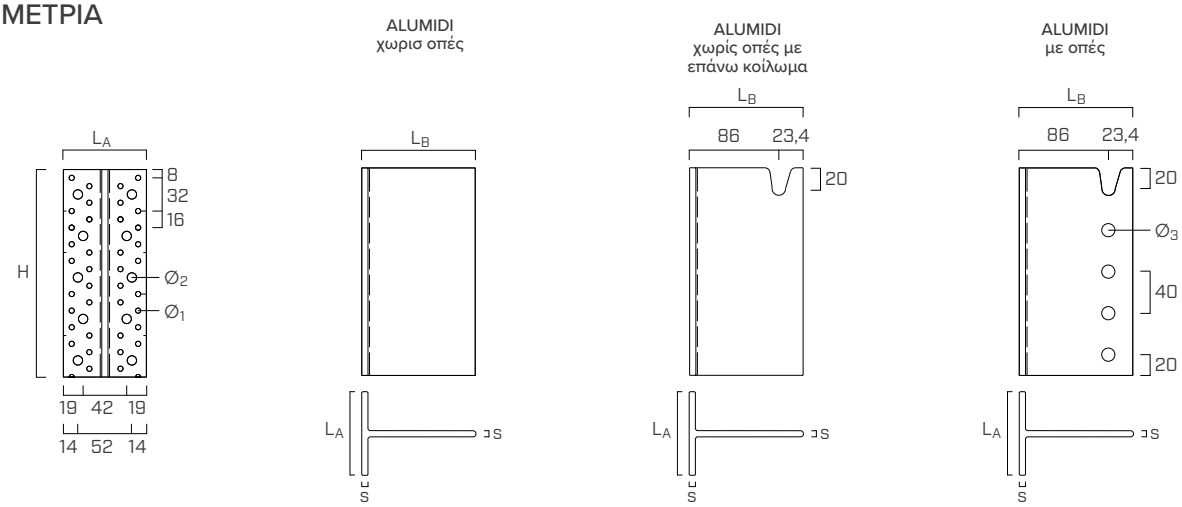
| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **ALUMIDI120L** | με οπές | 120 | 25 |
| **ALUMIDI160L** | με οπές | 160 | 25 |
| **ALUMIDI200L** | με οπές | 200 | 15 |
| **ALUMIDI240L** | με οπές | 240 | 15 |
| **ALUMIDI280L** | με οπές | 280 | 15 |
| **ALUMIDI320L** | με οπές | 320 | 8 |
| **ALUMIDI360L** | με οπές | 360 | 8 |
| **ALUMIDI2200L** | με οπές | 2200 | 1 |




## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης |  | 4 |  | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή |  | 5 |  | 571 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή |  | 5 |  | 571 |
| **LBS HARDWOOD** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 5 |  | 572 |
| **LBS HARDWOOD EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 5 |  | 572 |
| **SBD** | βύσμα αυτόματης διάτρησης |  | 7,5 |  | 154 |
| **STA** | λείο βύσμα |  | 12 |  | 162 |
| **STA A2 \| AISI 304** | λείο βύσμα |  | 12 |  | 162 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα |  | M8 |  | 545 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο |  | M8 |  | 557 |
| **INA** | ράβδος με σπείρωμα κατηγορίας χάλυβα 5.8 και 8.8 |  | M8 |  | 562 |
| **JIG ALU STA** | οδηγός διάτρησης για ALUMIDI και ALUMAXI | - | - |  | - |

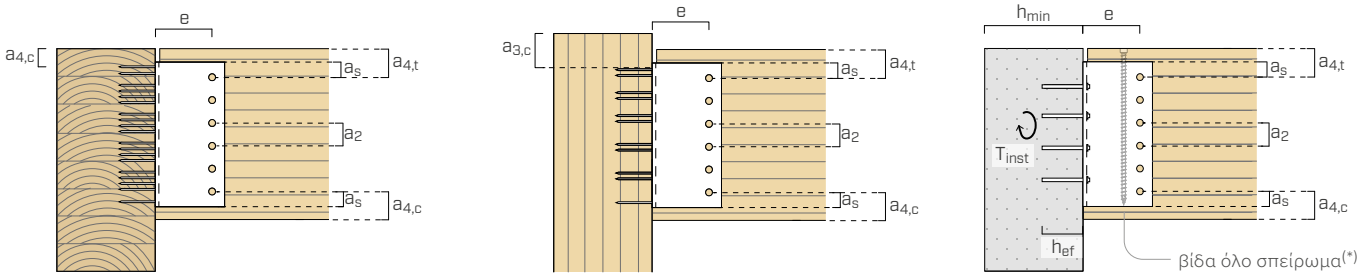
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ




| ALUMIDI | | | |
|---|---|---|---|
| πάχος | **s** | [mm] | 6 |
| πλάτος πτερυγίου | **$L_A$** | [mm] | 80 |
| μήκος πυρήνα | **$L_B$** | [mm] | 109,4 |
| μικρές οπές πτερυγίου | **$Ø_1$** | [mm] | 5,0 |
| μεγάλες οπές πτερυγίου | **$Ø_2$** | [mm] | 9,0 |
| οπές πυρήνα (πείροι) | **$Ø_3$** | [mm] | 13,0 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ




| **δευτερεύουσα δοκός-ξύλο** | | | | **βύσμα αυτόματης διάτρησης** **SBD Ø7,5** | **λείο βύσμα** **STA Ø12** |
|---|---|---|---|---|---|
| βύσμα-βύσμα | **$a_2$** | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 | ≥ 36 |
| βύσμα-εξωτερική ράχη δοκού | **$a_{4,t}$** | [mm] | ≥ 4·d | ≥ 30 | ≥ 48 |
| βύσμα-εσωτερική ράχη δοκού | **$a_{4,c}$** | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 | ≥ 36 |
| βύσμα-άκρο πλαισίου | **$a_s$** | [mm] | ≥ 1,2·$d_0$ (1) | ≥ 10 | ≥ 16 |
| βύσμα-κύριο στοιχείο | **e** | [mm] | - | 86 | 86 |

(1) Διάμετρος οπής.

| **κύριο στοιχείο - ξύλο** | | | | **καρφί** **LBA Ø4** | **βίδα** **LBS Ø5** |
|---|---|---|---|---|---|
| πρώτος σύνδεσμος-εξωρράχιο δοκού | **$a_{4,c}$** | [mm] | ≥ 5·d | ≥ 20 | ≥ 25 |
| κύριος σύνδεσμος-άκρο αντηρίδας | **$a_{3,c}$** | [mm] | ≥ 10·d | ≥ 40 | ≥ 50 |

Τα ελάχιστα διαστήματα και οι αποστάσεις αναφέρονται σε ξύλινα στοιχεία με μάζα όγκου $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$, βίδες τοποθετημένες χωρίς οπή-οδηγό και για καταπονήσεις $F_v$.

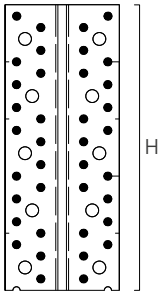
| **κύριο στοιχείο-σκυρόδεμα** | | | **χημικό αγκύριο** **VIN-FIX Ø8** |
|---|---|---|---|
| ελάχιστο πάχος υποστηρίγματος | **$h_{min}$** | [mm] | $h_{ef}$ + 30 ≥ 100 |
| διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα | **$d_0$** | [mm] | 10 |
| ζεύγος σύσφιγξης | **$T_{inst}$** | [Nm] | 10 |

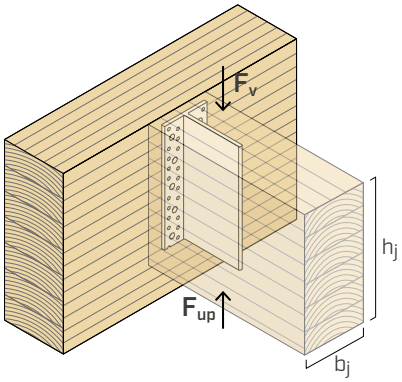
$h_{ef}$ = πραγματικό βάθος αγκύρωσης στο σκυρόδεμα.

(*) Για διαμορφώσεις ξύλο-σκυρόδεμα με λείο βύσμα STA, η προσθήκη βιδών πλήρους σπειρώματος VGZ σύμφωνα με το ETA-09/0361 προλαμβάνει ρηγματώσεις για κατακόρυφη έλξη στην ίνα.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{up}$

### ΟΛΙΚΉ ΣΎΝΔΕΣΗ




ALUMIDI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMIDI** | | **βύσματα** | **στήριξη με καρφιά** | | **στήριξη με βίδες** | |
| **H(1)** | **$b_j$ x $h_j$** | **SBD Ø7,5(2)** | **LBA Ø4 x 60** | **$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** | **LBS Ø5 x 60** | **$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** |
| [mm] | [mm] | [τμχ. - Ø x L] | [τεμ] | [kN] | [τεμ] | [kN] |
| 80 | 120 x 120 | 3 - Ø7,5 x 115 | 14 | **9,1** | 14 | **12,4** |
| 120 | 120 x 160 | 4 - Ø7,5 x 115 | 22 | **18,2** | 22 | **24,6** |
| 160 | 120 x 200 | 5 - Ø7,5 x 115 | 30 | **29,0** | 30 | **36,6** |
| 200 | 120 x 240 | 7 - Ø7,5 x 115 | 38 | **42,0** | 38 | **54,8** |
| 240 | 120 x 280 | 9 - Ø7,5 x 115 | 46 | **56,3** | 46 | **70,5** |
| 280 | 140 x 320 | 10 - Ø7,5 x 135 | 54 | **72,5** | 54 | **87,0** |
| 320 | 140 x 360 | 11 - Ø7,5 x 135 | 62 | **84,9** | 62 | **105,1** |
| 360 | 160 x 400 | 12 - Ø7,5 x 155 | 70 | **105,1** | 70 | **124,7** |
| 400 | 160 x 440 | 13 - Ø7,5 x 155 | 78 | **118,1** | 78 | **139,2** |
| 440 | 160 x 480 | 14 - Ø7,5 x 155 | 86 | **128,7** | 86 | **151,0** |

ALUMIDI με βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMIDI** | | **βύσματα** | **στήριξη με καρφιά** | | **στήριξη με βίδες** | |
| **H(1)** | **$b_j$ x $h_j$** | **STA Ø12(3)** | **LBA Ø4 x 60** | **$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** | **LBS Ø5 x 60** | **$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** |
| [mm] | [mm] | [τμχ. - Ø x L] | [τεμ] | [kN] | [τεμ] | [kN] |
| 120 | 120 x 160 | 3 - Ø12 x 120 | 22 | **22,1** | 22 | **25,8** |
| 160 | 120 x 200 | 4 - Ø12 x 120 | 30 | **34,4** | 30 | **40,6** |
| 200 | 120 x 240 | 5 - Ø12 x 120 | 38 | **46,7** | 38 | **54,8** |
| 240 | 120 x 280 | 6 - Ø12 x 120 | 46 | **60,9** | 46 | **68,4** |
| 280 | 140 x 320 | 7 - Ø12 x 140 | 54 | **77,6** | 54 | **87,0** |
| 320 | 140 x 360 | 8 - Ø12 x 140 | 62 | **93,0** | 62 | **102,4** |
| 360 | 160 x 400 | 9 - Ø12 x 160 | 70 | **114,6** | 70 | **124,7** |
| 400 | 160 x 440 | 10 - Ø12 x 160 | 78 | **128,9** | 78 | **141,0** |
| 440 | 160 x 480 | 11 - Ø12 x 160 | 86 | **145,1** | 86 | **154,9** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Η βάση ξύλου ύψους H είναι διαθέσιμη προτεμαχισμένη στις εκδόσεις ALUMIDI χωρίς οπές, ALUMIDI με οπές και ALUMIDI με κοίλωμα (κωδικοί στη σελ. 80), διαφορετικά είναι δυνατό να ληφθεί από τις ράβδους ALUMIDI2200 ή ALUMIDI2200L.

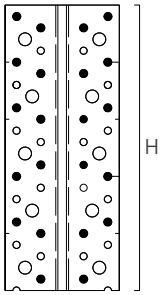
(2) Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

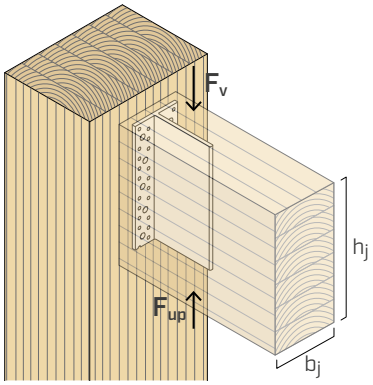
(3) Λείο βύσμα STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

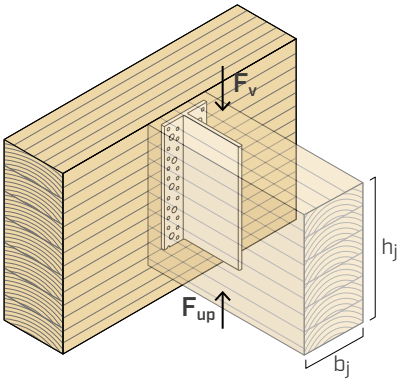
Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 87.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{up}$

### ΜΕΡΙΚΉ ΣΎΝΔΕΣΗ[4]




ALUMIDI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMIDI** | | **βύσματα** | **στήριξη με καρφιά** | | **στήριξη με βίδες** | |
| **H[1]** | **$b_j$ x $h_j$** | **SBD Ø7,5[2]** | **LBA Ø4 x 60** | **$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** | **LBS Ø5 x 60** | **$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** |
| [mm] | [mm] | [τμχ. - Ø x L] | [τεμ] | [kN] | [τεμ] | [kN] |
| 80 | 120 x 120 | 3 - Ø7,5 x 115 | 10 | **7,5** | 10 | **10,1** |
| 120 | 120 x 160 | 4 - Ø7,5 x 115 | 14 | **16,6** | 14 | **18,1** |
| 160 | 120 x 200 | 5 - Ø7,5 x 115 | 18 | **24,1** | 18 | **25,2** |
| 200 | 120 x 240 | 6 - Ø7,5 x 115 | 22 | **31,0** | 22 | **35,2** |
| 240 | 120 x 280 | 7 - Ø7,5 x 115 | 26 | **38,8** | 26 | **45,2** |
| 280 | 140 x 320 | 8 - Ø7,5 x 135 | 30 | **49,8** | 30 | **54,8** |
| 320 | 140 x 360 | 9 - Ø7,5 x 135 | 34 | **60,9** | 34 | **64,8** |
| 360 | 160 x 400 | 10 - Ø7,5 x 155 | 38 | **73,2** | 38 | **75,2** |
| 400 | 160 x 440 | 11 - Ø7,5 x 155 | 42 | **80,0** | 42 | **84,4** |
| 440 | 160 x 480 | 12 - Ø7,5 x 155 | 46 | **88,8** | 46 | **95,3** |

ALUMIDI με βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMIDI** | | **βύσματα** | **στήριξη με καρφιά** | | **στήριξη με βίδες** | |
| **H[1]** | **$b_j$ x $h_j$** | **STA Ø12[3]** | **LBA Ø4 x 60** | **$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** | **LBS Ø5 x 60** | **$R_{v,k}$ - $R_{up,k}$** |
| [mm] | [mm] | [τμχ. - Ø x L] | [τεμ] | [kN] | [τεμ] | [kN] |
| 120 | 120 x 160 | 3 - Ø12 x 120 | 14 | **17,5** | 14 | **21,4** |
| 160 | 120 x 200 | 4 - Ø12 x 120 | 18 | **27,5** | 18 | **30,9** |
| 200 | 120 x 240 | 5 - Ø12 x 120 | 22 | **38,2** | 22 | **39,7** |
| 240 | 120 x 280 | 6 - Ø12 x 120 | 26 | **46,7** | 26 | **48,5** |
| 280 | 140 x 320 | 7 - Ø12 x 140 | 30 | **59,9** | 30 | **63,5** |
| 320 | 140 x 360 | 8 - Ø12 x 140 | 34 | **69,2** | 34 | **73,2** |
| 360 | 160 x 400 | 9 - Ø12 x 160 | 38 | **81,8** | 38 | **83,0** |
| 400 | 160 x 440 | 10 - Ø12 x 160 | 42 | **95,6** | 42 | **92,7** |
| 440 | 160 x 480 | 11 - Ø12 x 160 | 46 | **105,8** | 46 | **102,5** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Η βάση ξύλου ύψους H είναι διαθέσιμη προτεμαχισμένη στις εκδόσεις ALUMIDI χωρίς οπές, ALUMIDI με οπές και ALUMIDI με κοίλωμα (κωδικοί στη σελ. 80), διαφορετικά είναι δυνατό να ληφθεί από τις ράβδους ALUMIDI2200 ή ALUMIDI2200L.

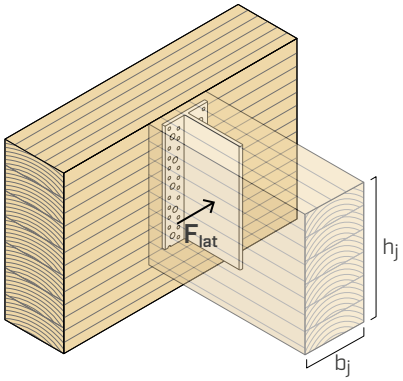
(2) Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

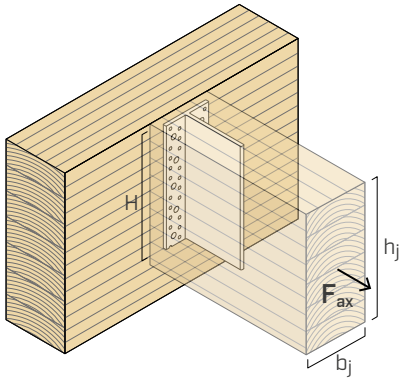
(3) Λείο βύσμα STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

(4) Η μερική στερέωση γίνεται αναγκαία για συνδέσεις δοκού-αντηρίδας ώστε να τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις των μέσων σύνδεσης·μπορεί να εφαρμοστεί επίσης για συνδέσεις δοκού-δοκού. Η μερική στερέωση πραγματοποιείται με στερέωση των συνδέσμων (καρφιών ή βιδών) εναλλάξ όπως στην εικόνα.

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 87.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{lat}$ | $F_{ax}$




### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ | $F_{lat}$

ALUMIDI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD και βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ[1] | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ[2] | | |
|---|---|---|---|---|
| **ALUMIDI** | | **καρφί LBA / βίδα LBS** | $R_{lat,k\ timber}$ | $R_{lat,k\ alu}$ |
| **H** | $b_j$ x $h_j$ | **LBA Ø4 x 60 / LBS Ø5 x 60** | **GL24h** | |
| [mm] | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] |
| **80** | 120 x 120 | ≥ 10 | **9,0** | **3,6** |
| **120** | 120 x 160 | ≥ 14 | **12,0** | **5,4** |
| **160** | 120 x 200 | ≥ 18 | **15,0** | **7,2** |
| **200** | 120 x 240 | ≥ 22 | **18,0** | **9,1** |
| **240** | 120 x 280 | ≥ 26 | **21,0** | **10,9** |
| **280** | 140 x 320 | ≥ 30 | **28,1** | **12,7** |
| **320** | 140 x 360 | ≥ 34 | **31,6** | **14,5** |
| **360** | 160 x 400 | ≥ 38 | **40,1** | **16,3** |
| **400** | 160 x 440 | ≥ 42 | **44,1** | **18,1** |
| **440** | 160 x 480 | ≥ 46 | **48,1** | **19,9** |

### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ | $F_{ax}$

ALUMIDI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMIDI** | | **στήριξη με καρφιά** | | **στήριξη με βίδες** | | |
| **H** | $b_j$ x $h_j$ | **LBA Ø4 x 60** | $R_{ax,k\ timber}$ | **LBS Ø5 x 60** | $R_{ax,k\ timber}$ | $R_{ax,k\ alu}$ |
| [mm] | [mm] | [τεμ] | [kN] | [τεμ] | [kN] | [kN] |
| **80** | 120 x 120 | 14 | **9,7** | 14 | **23,9** | **16,6** |
| **120** | 120 x 160 | 22 | **15,3** | 22 | **37,5** | **25,0** |
| **160** | 120 x 200 | 30 | **20,8** | 30 | **51,2** | **33,3** |
| **200** | 120 x 240 | 38 | **26,4** | 38 | **64,8** | **41,6** |
| **240** | 120 x 280 | 46 | **31,9** | 46 | **78,4** | **49,9** |
| **280** | 140 x 320 | 54 | **37,5** | 54 | **92,1** | **58,2** |
| **320** | 140 x 360 | 62 | **43,1** | 62 | **105,7** | **66,6** |
| **360** | 160 x 400 | 70 | **48,6** | 70 | **119,4** | **74,9** |
| **400** | 160 x 440 | 78 | **54,2** | 78 | **133,0** | **83,2** |
| **440** | 160 x 480 | 86 | **59,7** | 86 | **146,6** | **91,5** |

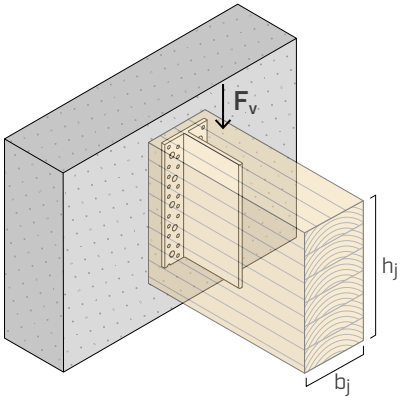
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Οι τιμές αντοχής ισχύουν τόσο για τα αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5 όσο και για τα βύσματα STA Ø12.

(2) Οι τιμές αντοχής ισχύουν τόσο για καρφιά LBA Ø4 όσο και για βίδες LBS Ø5.

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 87.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_v$




ΧΗΜΙΚΌ ΑΓΚΎΡΙΟ

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ ΞΥΛΟ | | | | | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMIDI** | | **πείροι SBD[2]** | | **πείροι STA[3]** | | **αγκύριο VIN-FIX[4]** | |
| **H[1]** | **$b_j$ x $h_j$** | **Ø7,5** | **$R_{v,k}$** | **Ø12** | **$R_{v,k}$** | **Ø8 x 110** | **$R_{v,d\ concrete}$** |
| [mm] | [mm] | [τμχ. - Ø x L] | [kN] | [τμχ. - Ø x L] | [kN] | [τεμ] | [kN] |
| **80** | 120 x 120 | 3 - Ø7,5 x 115 | **29,2** | - | **-** | 2 | **9,1** |
| **120** | 120 x 160 | 4 - Ø7,5 x 115 | **39,0** | 3 - Ø12 x 120 | **35,5** | 4 | **15,7** |
| **160** | 120 x 200 | 5 - Ø7,5 x 115 | **48,7** | 4 - Ø12 x 120 | **47,3** | 4 | **22,7** |
| **200** | 120 x 240 | 7 - Ø7,5 x 115 | **68,2** | 5 - Ø12 x 120 | **59,1** | 6 | **31,4** |
| **240** | 120 x 280 | 8 - Ø7,5 x 115 | **87,7** | 6 - Ø12 x 120 | **70,9** | 6 | **38,5** |
| **280** | 140 x 320 | 10 - Ø7,5 x 135 | **103,4** | 7 - Ø12 x 140 | **91,0** | 8 | **49,7** |
| **320** | 140 x 360 | 11 - Ø7,5 x 135 | **113,8** | 8 - Ø12 x 140 | **104,0** | 8 | **57,1** |
| **360** | 160 x 400 | 12 - Ø7,5 x 155 | **133,1** | 9 - Ø12 x 160 | **128,4** | 10 | **69,4** |
| **400** | 160 x 440 | 13 - Ø7,5 x 155 | **144,2** | 10 - Ø12 x 160 | **142,7** | 10 | **77,3** |
| **440** | 160 x 480 | 14 - Ø7,5 x 155 | **155,3** | 11 - Ø12 x 160 | **157,0** | 12 | **89,3** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Η βάση ξύλου ύψους H είναι διαθέσιμη προτεμαχισμένη στις εκδόσεις ALUMIDI χωρίς οπές, ALUMIDI με οπές και ALUMIDI με κοίλωμα (κωδικοί στη σελ. 80), διαφορετικά είναι δυνατό να ληφθεί από τις ράβδους ALUMIDI2200 ή ALUMIDI2200L.

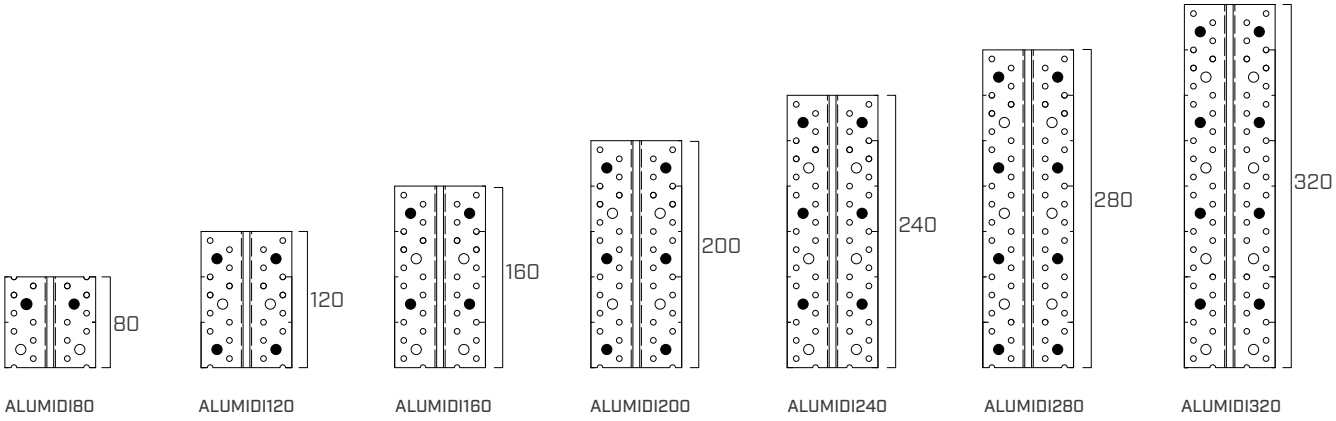
(2) Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

(3) λείο βύσμα STA Ø12: $M_{y,k}$ = 69100 Nmm.

(4) Χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA-20/0363 με σπειροειδείς ράβδους (τύπου INA) ελάχιστης κατηγορίας χάλυβα 5.8 με hef = 93 mm. Εγκαταστήστε τα αγκύρια δύο δύο ξεκινώντας από ψηλά, βάζοντας συνδέσμους αγκύρωσης εναλλάξ σε σειρά.

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 87.

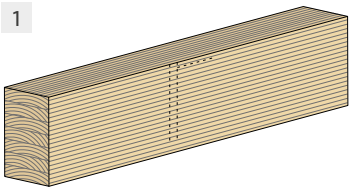
## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ



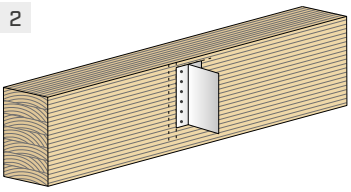
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

VIDEO

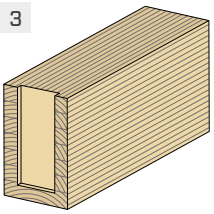
1



2

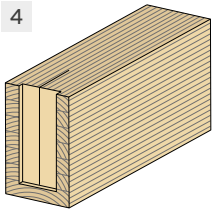


3

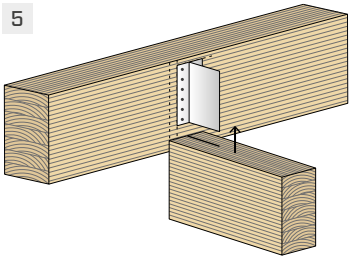


ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «BOTTOM-UP» | ALUMIDI ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ

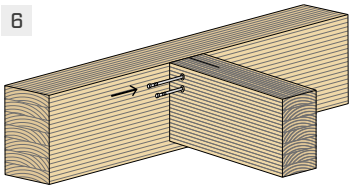
4



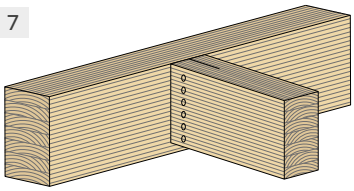
5



6

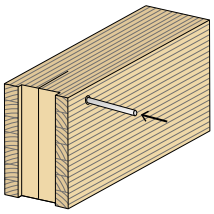


7

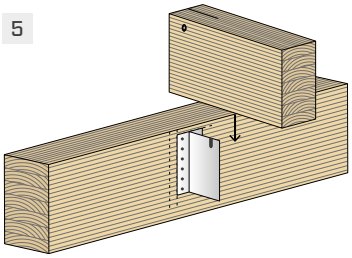


ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «TOP-DOWN» | ALUMIDI ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ ΜΕ ΠΑΝΩ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ

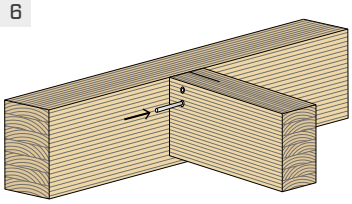
4



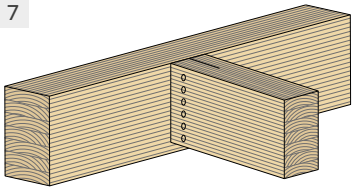
5



6

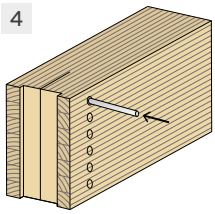


7

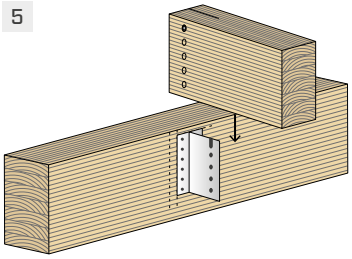


ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «TOP-DOWN» | ALUMIDI ΜΕ ΟΠΕΣ

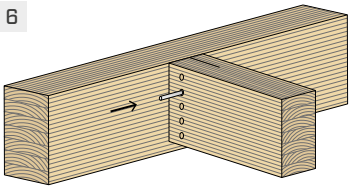
4



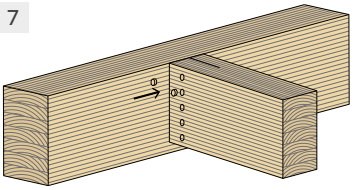
5



6

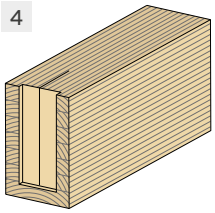


7

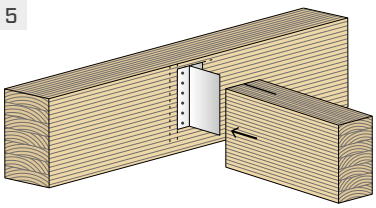


ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «AXIAL» | ALUMIDI ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ

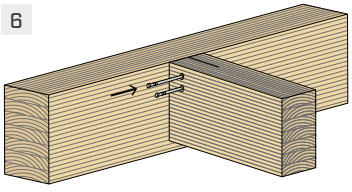
4



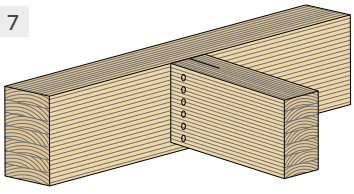
5



6

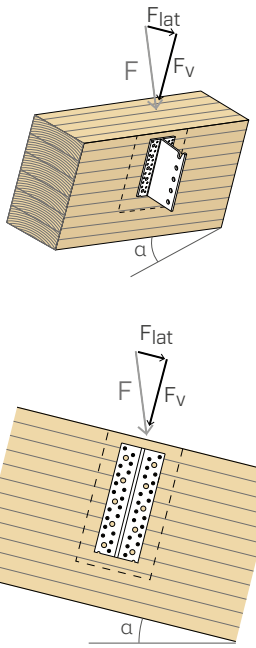


7

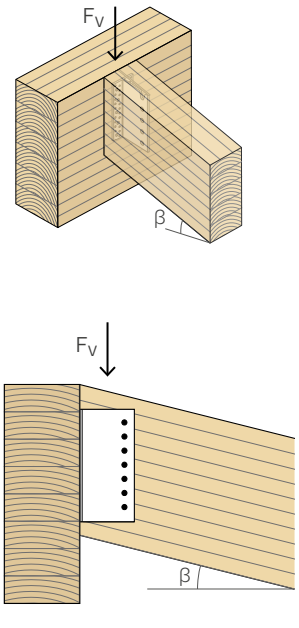


# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

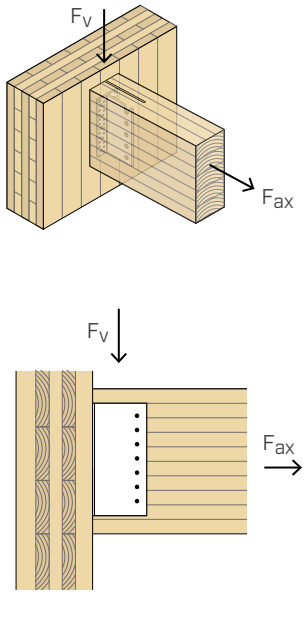
**κύρια κεκλιμένη δοκός**



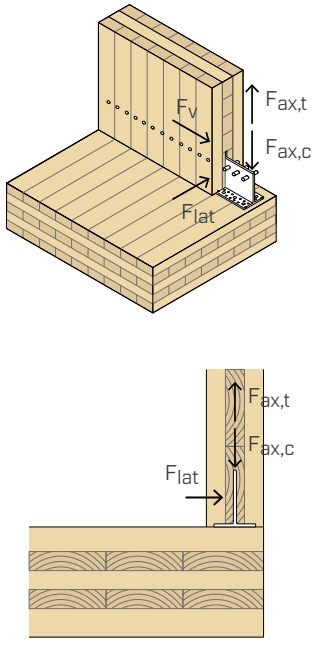

**δευτερεύουσα κεκλιμένη δοκός**




**στερέωση σε τοίχο CLT**




**σύνδεση τοίχου CLT δαπέδου CLT**




### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι τιμές αντίστασης του συστήματος στήριξης ισχύουν για τις υποθέσεις υπολογισμού που ορίζονται στον πίνακα. Για διαφορετικές συνθέσεις παραδοχών είναι διαθέσιμο δωρεάν το λογισμικό MyProject (www.rothoblaas.com).
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$ και σκυρόδεμα C25/30 με αραιό οπλισμό σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αποστάσεις από την πλευρά.
- Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

  $F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ είναι δυνάμεις που δρουν σε αντίθετες κατευθύνσεις. Επομένως μόνο μία από τις δυνάμεις $F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ μπορεί να δράσει σε συνδυασμό με τις δυνάμεις $F_{ax,d}$ ή $F_{lat,d}$.
- Οι παρεχόμενες τιμές υπολογίζονται με φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 8 mm.
- Για διαμορφώσεις για τις οποίες υποδεικνύεται μόνο η αντίσταση στην πλευρά του ξύλου, μπορεί να θεωρηθεί ότι η αντίσταση στην πλευρά αλουμινίου είναι υπερβολικά ανθεκτική.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$ - $F_{up}$

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1995-1-1:2014, το ETA-09/0361 και το ETA-22/0002 και έχουν αξιολογηθεί με την πειραματική μέθοδο Rothoblaas.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Σε μερικές περιπτώσεις η αντοχή σε διάτμηση $R_{v,k}$ -$R_{up,k}$ της σύνδεσης προκύπτει ιδιαίτερα υψηλή και μπορεί να υπερβεί την αντοχή σε διάτμηση της δευτερεύουσας δοκού. Κατ' επέκταση συνιστάται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον έλεγχο διάτμησης της μειωμένης διατομής του ξύλινου στοιχείου σε ανταπόκριση με τη βάση.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{lat}$ - $F_{ax}$

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 σε συμφωνία με την ETA-09/0361.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \frac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

με μερικό συντελεστή υλικού αλουμινίου $\gamma_{M2}$.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$

ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1995-1-1:2014, το ETA-09/0361 και το ETA-20/0363.
- Οι τιμές αντοχής σχεδιασμού προκύπτουν από τις τιμές του πίνακα ως εξής:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- Οι τιμές σχεδιασμού $R_{v,d\ concrete}$ είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1992:2018 με $\alpha_{sus}$ = 0,6.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ένα μοντέλο ALUMIDI προστατεύεται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια RCD 008254353-0001.

# ALUMAXI

## ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΒΑΣΗ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΟΠΈΣ

VIDEO

MY PROJECT SOFTWARE

DESIGN REGISTERED

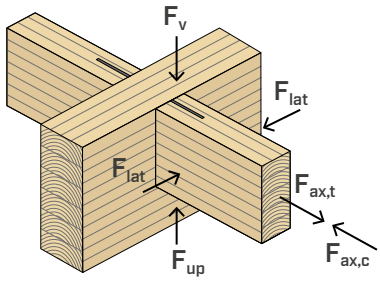
CE ETA-09/0361

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6082 κράμα αλουμινίου EN AW-6082

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**




### ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ POST AND BEAM

Τυπική σύνδεση σχεδιασμένη για τη διασφάλιση βέλτιστης αντοχής για συστήματα post and beam. Με τη χρήση αυτοδιατρητικών βυσμάτων SBD είναι δυνατή η απορρόφηση ανοχής έως 46 mm (± 23 mm) κατά μήκος του άξονα της δοκού για προσαρμογή στις ανοχές εγκατάστασης.

### ΝΕΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

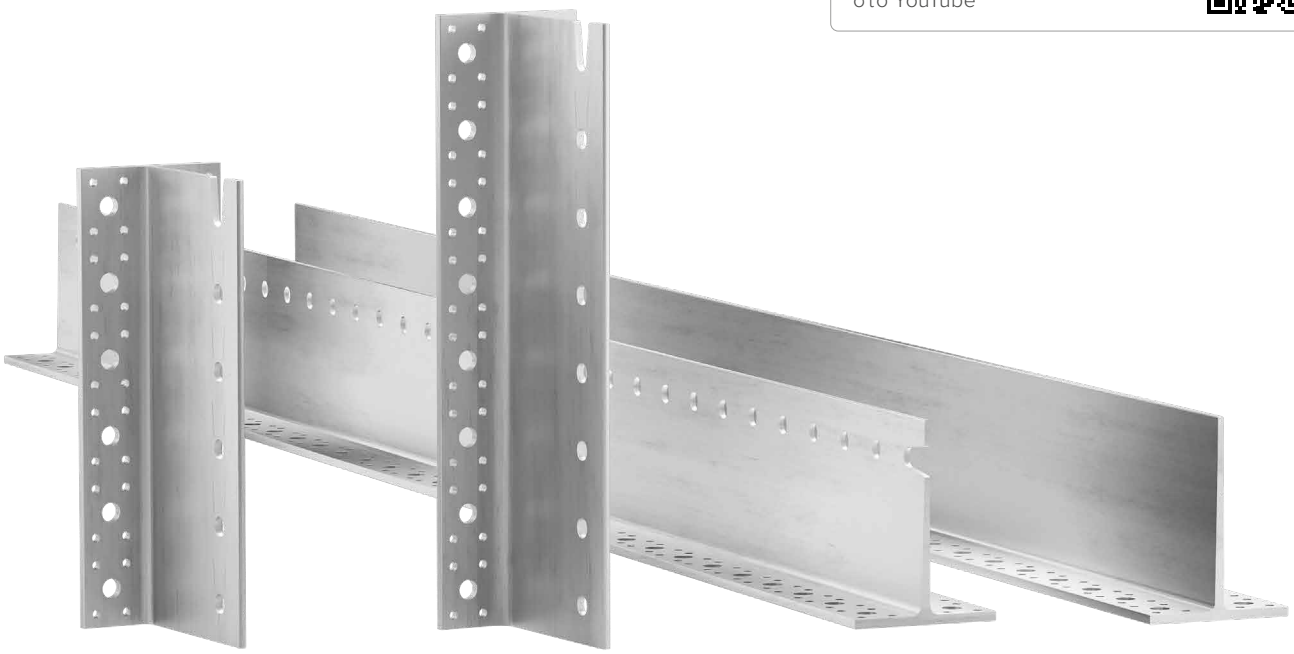
Βελτιστοποιημένη μορφή χάρη στο νέο κράμα αλουμινίου EN AW-6082 υψηλής αντοχής. Μειωμένο βάρος και μεγάλη ευκολία στην εισαγωγή των αυτοδιατρητικών βυσμάτων SBD.

### ΤΑΧΕΙΑ ΣΤΗΡΙΞΗ

Αντοχές πιστοποιημένες και υπολογισμένες σε όλες τις κατευθύνσεις: κάθετες, οριζόντιες και αξονικές. Σύνδεση πιστοποιημένη και με βίδες LBS και αυτοδιατρητικά βύσματα SBD.

**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατές συνδέσεις για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου ή ξύλου-σκυροδέματος ή ξύλου-χάλυβα, κατάλληλες για μεγάλες επικαλύψεις, δάπεδα και κατασκευές post and beam. Χρήση και σε εξωτερικό χώρο σε μη αντίξοο περιβάλλον.

Εφαρμογή σε:

- από πολυστρωματικό ξύλο softwood και hardwood
- LVL





## ΑΝΤΟΧΉ ΣΤΗ ΦΩΤΙΆ

Η ελαφρότητα του κράματος χάλυβα-αλουμινίου διευκολύνει τη μεταφορά και τη διακίνηση στο εργοτάξιο, εγγυώντας εξαιρετικές αντοχές.
Μη ορατή, επιτρέπει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις αντοχής στη φωτιά.

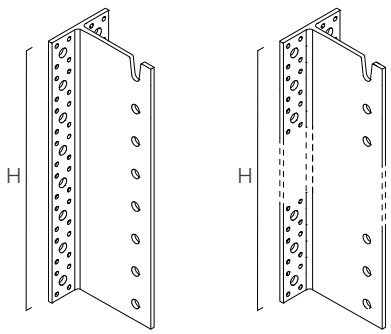
## ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Για αυξημένες καταπονήσεις ή στην περίπτωση δοκών μεγάλου πλάτους, είναι δυνατή η παράλληλη τοποθέτηση δύο βάσεων, στερεώνοντάς τις με βύσματα SBD μεγάλου μήκους.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

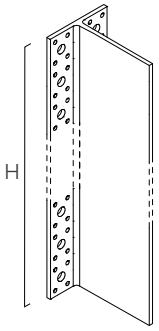
### ALUMAXI ΜΕ ΟΠΕΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **ALUMAXI384L** | με οπές | 384 | 1 |
| **ALUMAXI512L** | με οπές | 512 | 1 |
| **ALUMAXI640L** | με οπές | 640 | 1 |
| **ALUMAXI768L** | με οπές | 768 | 1 |
| **ALUMAXI2176L** | με οπές | 2176 | 1 |




### ALUMAXI ΧΩΡΙΣ ΟΠΕΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **ALUMAXI2176** | χωρίς οπές | 2176 | 1 |

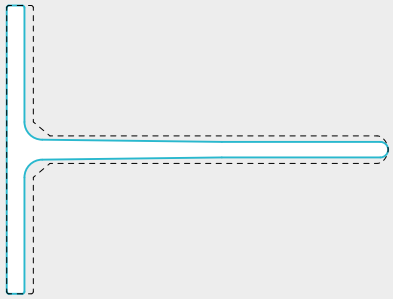



### ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

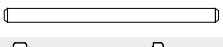
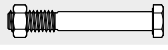
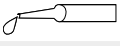
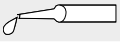
Η νέα βάση ALUMAXI έχει σχεδιαστεί με τη χρήση κράματος αλουμινίου υψηλότερης απόδοσης. Αυτή η επιλογή επιτρέπει τη μείωση του πάχους του πτερυγίου και του πυρήνα και τη βελτιστοποίηση της μορφής του πτερυγίου με τη χρήση κωνικού προφίλ. Τα μηχανικά χαρακτηριστικά είναι αμετάβλητα παρά τη μείωση του βάρους κατά 17%.

———— νεα γεωμετρια

- - - - - - - - προηγούμενη γεωμετρία

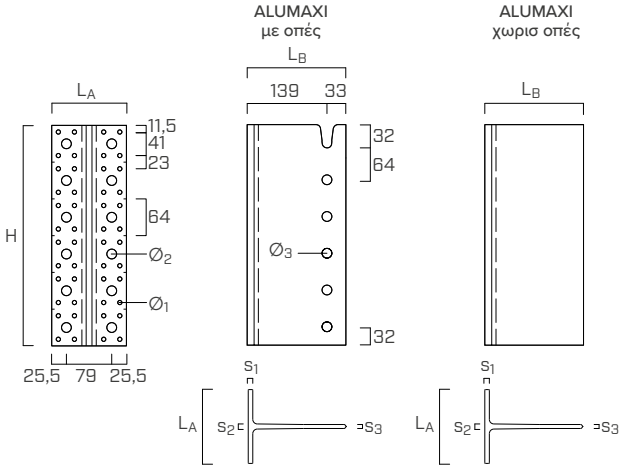


## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης |  | 6 |  | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή |  | 7 |  | 571 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή |  | 7 |  | 571 |
| **LBS HARDWOOD EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 7 |  | 572 |
| **SBD** | βύσμα αυτόματης διάτρησης |  | 7,5 |  | 154 |
| **STA** | λείο βύσμα |  | 16 |  | 162 |
| **STA A2 \| AISI 304** | λείο βύσμα |  | 16 |  | 162 |
| **KOS** | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής |  | M16 |  | 168 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα |  | M16 |  | 545 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο |  | M16 |  | 557 |
| **INA** | ράβδος με σπείρωμα κατηγορίας χάλυβα 5.8 και 8.8 |  | M16 |  | 562 |
| **JIG ALU STA** | οδηγός διάτρησης για ALUMIDI και ALUMAXI | - | - |  | - |

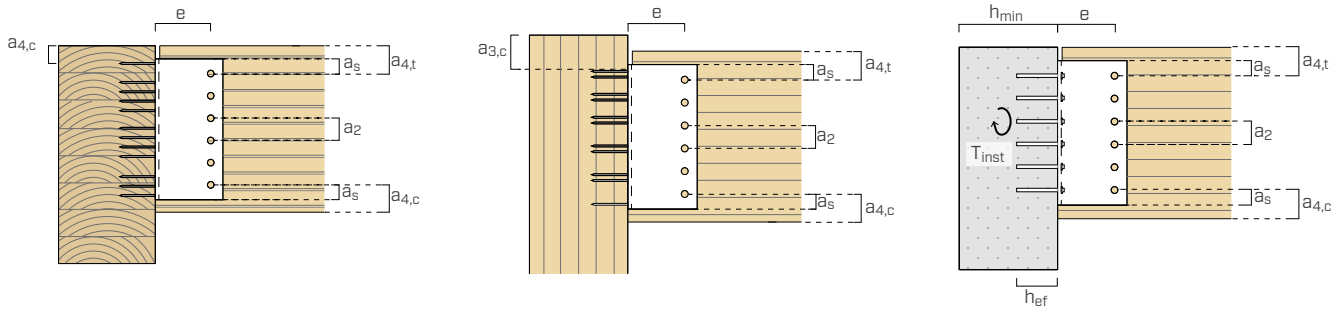
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

| ALUMAXI | | | |
|---|---|---|---|
| πάχος πτερυγίου | $s_1$ | [mm] | 8 |
| πάχος πυρήνα (βάση) | $s_2$ | [mm] | 9 |
| πάχος πυρήνα (άκρα) | $s_3$ | [mm] | 7 |
| πλάτος πτερυγίου | $L_A$ | [mm] | 130 |
| μήκος πυρήνα | $L_B$ | [mm] | 172 |
| μικρές οπές πτερυγίου | $Ø_1$ | [mm] | 7,5 |
| μεγάλες οπές πτερυγίου | $Ø_2$ | [mm] | 17,0 |
| οπές πυρήνα (πείροι) | $Ø_3$ | [mm] | 17,0 |




## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ




| δευτερεύουσα δοκός-ξύλο | | | | βύσμα αυτόματης διάτρησης SBD Ø7,5 | λείο βύσμα STA Ø16 |
|---|---|---|---|---|---|
| βύσμα-βύσμα | $a_2$ | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 | ≥ 48 |
| βύσμα-εξωτερική ράχη δοκού | $a_{4,t}$ | [mm] | ≥ 4·d | ≥ 30 | ≥ 64 |
| βύσμα-εσωτερική ράχη δοκού | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 | ≥ 48 |
| βύσμα-άκρο πλαισίου | $a_s$ | [mm] | ≥ 1,2·$d_0$ [(1)] | ≥ 10 | ≥ 21 |
| βύσμα-βύσμα | $a_1$ [(2)] | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 \| ≥ 38 | - |
| βύσμα-κύριο στοιχείο | e | [mm] | - | 88 ÷ 139 | 139 |

[(1)] Διάμετρος οπής.
[(2)] Διάστημα μεταξύ βυσμάτων παράλληλων προς τις ίνες για γωνία δύναμης-ίνας α = 90° (καταπόνηση $F_v$) και α = 0° (καταπόνηση $F_{ax}$).

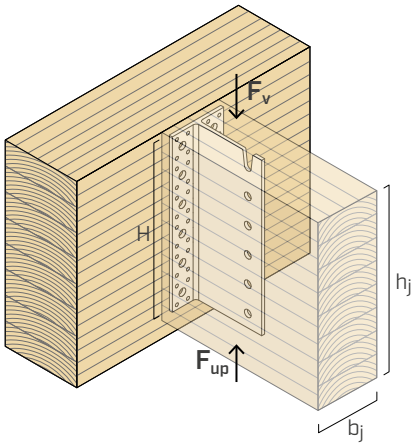
| κύριο στοιχείο - ξύλο | | | | καρφί LBA Ø6 | βίδα LBS Ø7 |
|---|---|---|---|---|---|
| πρώτος σύνδεσμος-εξωρράχιο δοκού | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 5·d | ≥ 30 | ≥ 35 |
| κύριος σύνδεσμος-άκρο αντηρίδας | $a_{3,c}$ | [mm] | ≥ 10·d | ≥ 60 | ≥ 70 |

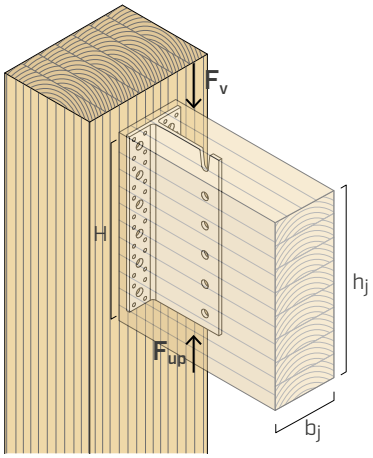
Τα ελάχιστα διαστήματα και οι αποστάσεις αναφέρονται σε ξύλινα στοιχεία με μάζα όγκου $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$ και βίδες τοποθετημένες χωρίς οπή-οδηγό.

| κύριο στοιχείο-σκυρόδεμα | | | χημικό αγκύριο VIN-FIX Ø16 |
|---|---|---|---|
| ελάχιστο πάχος υποστηρίγματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ + 30 ≥ 100 |
| διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα | $d_0$ | [mm] | 18 |
| ζεύγος σύσφιγξης | $T_{inst}$ | [Nm] | 80 |

$h_{ef}$ = πραγματικό βάθος αγκύρωσης στο σκυρόδεμα.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{up}$




ALUMAXI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ | |
|---|---|---|---|---|
| **ALUMAXI** **H**[1] [mm] | $b_j$ x $h_j$ [mm] | **βύσματα SBD Ø7,5**[2] [τμχ. - Ø x L] | **καρφί LBA / βίδα LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [τεμ] | $R_{v,k}$ - $R_{up,k}$[3] [kN] |
| **384** | 160 x 432 | 12 - Ø7,5 x 155 | 48 | **134,5** |
| **448** | 160 x 496 | 14 - Ø7,5 x 155 | 56 | **156,9** |
| **512** | 160 x 560 | 16 - Ø7,5 x 155 | 64 | **179,4** |
| **576** | 160 x 624 | 18 - Ø7,5 x 155 | 72 | **201,8** |
| **640** | 200 x 688 | 20 - Ø7,5 x 195 | 80 | **259,8** |
| **704** | 200 x 752 | 22 - Ø7,5 x 195 | 88 | **285,8** |
| **768** | 200 x 816 | 24 - Ø7,5 x 195 | 96 | **311,8** |
| **832** | 200 x 880 | 26 - Ø7,5 x 195 | 104 | **337,7** |
| **896** | 200 x 944 | 28 - Ø7,5 x 195 | 112 | **363,7** |
| **960** | 200 x 1008 | 30 - Ø7,5 x 195 | 120 | **389,7** |

ALUMAXI με βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | | ΚΥΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ | |
|---|---|---|---|---|
| **ALUMAXI** **H**[1] [mm] | $b_j$ x $h_j$ [mm] | **βύσματα STA Ø16**[4] [τμχ. - Ø x L] | **καρφί LBA / βίδα LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** [τεμ] | $R_{v,k}$ - $R_{up,k}$[3] [kN] |
| **384** | 160 x 432 | 6 - STA Ø16 x 160 | 48 | **131,1** |
| **448** | 160 x 496 | 7 - STA Ø16 x 160 | 56 | **153,0** |
| **512** | 160 x 560 | 8 - STA Ø16 x 160 | 64 | **174,8** |
| **576** | 160 x 624 | 9 - STA Ø16 x 160 | 72 | **196,7** |
| **640** | 200 x 688 | 10 - STA Ø16 x 200 | 80 | **247,6** |
| **704** | 200 x 752 | 11 - STA Ø16 x 200 | 88 | **272,4** |
| **768** | 200 x 816 | 12 - STA Ø16 x 200 | 96 | **297,1** |
| **832** | 200 x 880 | 13 - STA Ø16 x 200 | 104 | **321,9** |
| **896** | 200 x 944 | 14 - STA Ø16 x 200 | 112 | **346,6** |
| **960** | 200 x 1008 | 15 - STA Ø16 x 200 | 120 | **371,4** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Η βάση ξύλου ύψους H είναι διαθέσιμη προτεμαχισμένη στις εκδόσεις ALUMAXI με οπές (κωδικοί στη σελ. 90) αλλιώς είναι δυνατό να ληφθεί από τις ντίζες ALUMAXI2176 ή ALUMAXI2176L.

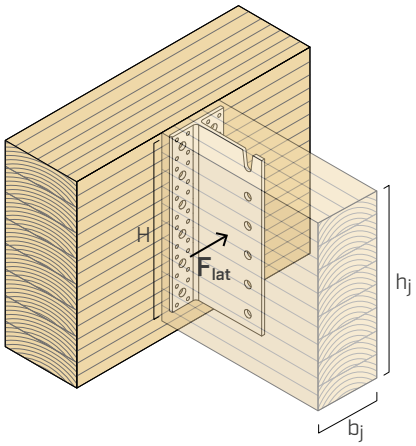
(2) Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

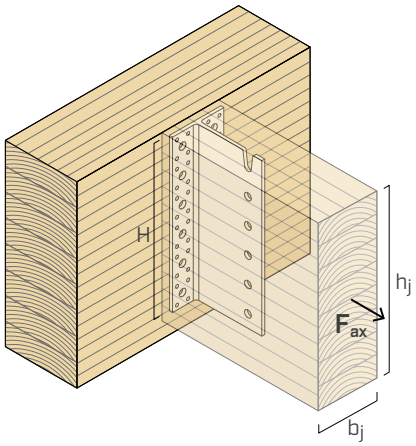
(3) Οι στατικές τιμές στον πίνακα ισχύουν για τη στερέωση σε κύρια δοκό και αντηρίδα. Οι βίδες στην αντηρίδα μπορούν να εισαχθούν χωρίς οπή-οδηγό.

(4) λείο βύσμα STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 95.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{lat}$ | $F_{ax}$




### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ | $F_{lat}$

ALUMAXI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD και βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ[1] | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ[2] | | |
|---|---|---|---|---|
| **ALUMAXI** | | **καρφί LBA / βίδα LBS** | $R_{lat,k\ timber}$ | $R_{lat,k\ alu}$ |
| **H** | $b_j$ x $h_j$ | **LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80** | **GL24h** | |
| [mm] | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] |
| **384** | 160 x 432 | ≥ 24 | **34,3** | **31,2** |
| **448** | 160 x 496 | ≥ 28 | **39,4** | **36,4** |
| **512** | 160 x 560 | ≥ 32 | **44,4** | **41,6** |
| **576** | 160 x 624 | ≥ 36 | **49,5** | **46,8** |
| **640** | 200 x 688 | ≥ 40 | **69,1** | **52,0** |
| **704** | 200 x 752 | ≥ 44 | **75,6** | **57,2** |
| **768** | 200 x 816 | ≥ 48 | **82,0** | **62,4** |
| **832** | 200 x 880 | ≥ 52 | **88,4** | **67,6** |
| **896** | 200 x 944 | ≥ 56 | **94,9** | **72,8** |
| **960** | 200 x 1008 | ≥ 60 | **101,3** | **78,0** |

### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ | $F_{ax}$

ALUMAXI με βύσματα STA

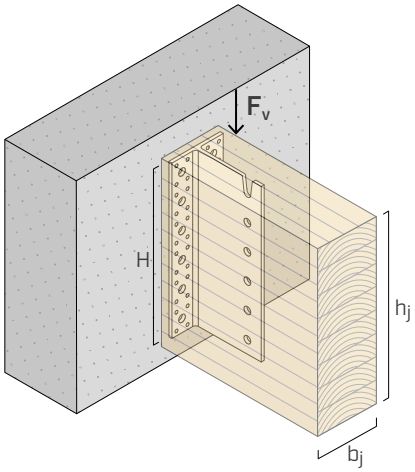
| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMAXI** | | | **στήριξη με καρφιά** | | **στήριξη με βίδες** | | |
| | | **STA** | **LBA** | $R_{ax,k\ timber}$ | **LBS** | $R_{ax,k\ timber}$ | $R_{ax,k\ alu}$ |
| **H** | $b_j$ x $h_j$ | **Ø16** | **Ø6 x 80** | **GL24h** | **LBS Ø7 x 80** | **GL24h** | |
| [mm] | [mm] | [τμχ. - Ø x L] | [τεμ] | [kN] | [τεμ] | [kN] | [kN] |
| **384** | 160 x 432 | 6 - Ø16 x 160 | 48 | **78,3** | 48 | **131,3** | **101,6** |
| **448** | 160 x 496 | 7 - Ø16 x 160 | 56 | **91,4** | 56 | **153,1** | **118,5** |
| **512** | 160 x 560 | 8 - Ø16 x 160 | 64 | **104,4** | 64 | **175,0** | **135,4** |
| **576** | 160 x 624 | 9 - Ø16 x 160 | 72 | **117,5** | 72 | **196,9** | **152,4** |
| **640** | 200 x 688 | 10 - Ø16 x 200 | 80 | **130,5** | 80 | **218,8** | **169,3** |
| **704** | 200 x 752 | 11 - Ø16 x 200 | 88 | **143,6** | 88 | **240,7** | **186,2** |
| **768** | 200 x 816 | 12 - Ø16 x 200 | 96 | **156,6** | 96 | **262,5** | **203,2** |
| **832** | 200 x 880 | 13 - Ø16 x 200 | 104 | **169,7** | 104 | **284,4** | **220,1** |
| **896** | 200 x 944 | 14 - Ø16 x 200 | 112 | **182,7** | 112 | **306,3** | **237,0** |
| **960** | 200 x 1008 | 15 - Ø16 x 200 | 120 | **195,8** | 120 | **328,2** | **254,0** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Οι τιμές αντοχής ισχύουν τόσο για τα βύσματα STA Ø16 όσο και για τα αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5.

[2] Οι τιμές αντοχής ισχύουν τόσο για καρφιά LBA Ø6 όσο και για βίδες LBS Ø7.
Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 95.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_v$




### ΧΗΜΙΚΌ ΑΓΚΎΡΙΟ

ALUMAXI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD και βύσματα STA

| | ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ ΞΥΛΟ | | | | | ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΟΣ ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ALUMAXI** | | **πείροι SBD[2]** | | **πείροι STA[3]** | | **αγκύριο VIN-FIX[4]** | |
| **H[1]** [mm] | **$b_j$ x $h_j$** [mm] | **Ø7,5** [τμχ. - Ø x L] | **$R_{v,k}$** [kN] | **Ø16** [τμχ. - Ø x L] | **$R_{v,k}$** [kN] | **Ø16 x 160** [τεμ] | **$R_{v,d\ concrete}$** [kN] |
| **384** | 160 x 432 | 12 - Ø7,5 x 155 | **134,5** | 6 - Ø16 x 160 | **131,1** | 6 | **86,2** |
| **448** | 160 x 496 | 14 - Ø7,5 x 155 | **156,9** | 7 - Ø16 x 160 | **153,0** | 8 | **110,0** |
| **512** | 160 x 560 | 16 - Ø7,5 x 155 | **179,4** | 8 - Ø16 x 160 | **174,8** | 8 | **124,3** |
| **576** | 160 x 624 | 18 - Ø7,5 x 155 | **201,8** | 9 - Ø16 x 160 | **196,7** | 10 | **147,3** |
| **640** | 200 x 688 | 20 - Ø7,5 x 195 | **259,8** | 10 - Ø16 x 200 | **247,6** | 10 | **161,8** |
| **704** | 200 x 752 | 22 - Ø7,5 x 195 | **285,8** | 11 - Ø16 x 200 | **272,4** | 12 | **189,1** |
| **768** | 200 x 816 | 24 - Ø7,5 x 195 | **311,8** | 12 - Ø16 x 200 | **297,1** | 12 | **197,9** |
| **832** | 200 x 880 | 26 - Ø7,5 x 195 | **337,7** | 13 - Ø16 x 200 | **321,9** | 14 | **226,2** |
| **896** | 200 x 944 | 28 - Ø7,5 x 195 | **363,7** | 14 - Ø16 x 200 | **346,6** | 14 | **240,1** |
| **960** | 200 x 1008 | 30 - Ø7,5 x 195 | **389,7** | 15 - Ø16 x 200 | **371,4** | 16 | **259,8** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Η βάση ξύλου ύψους H είναι διαθέσιμη προτεμαχισμένη στις εκδόσεις ALUMAXI με οπές (κωδικοί στη σελ. 90) αλλιώς είναι δυνατό να ληφθεί από τις ντίζες ALUMAXI2176 ή ALUMAXI2176L.

(2) Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

(3) Λείο βύσμα STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.

(4) Χημικό αγκύριο VIN-FIX PRO σύμφωνα με το ETA-20/0363 με σπειροειδείς ράβδους (τύπου INA) ελάχιστης κατηγορίας χάλυβα 5.8 με $h_{ef}$ = 128 mm. Εγκαταστήστε τα αγκύρια δύο δύο ξεκινώντας από ψηλά, βάζοντας συνδέσμους αγκύρωσης εναλλάξ σε σειρά.

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 95.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι τιμές αντίστασης του συστήματος στήριξης ισχύουν για τις υποθέσεις υπολογισμού που ορίζονται στον πίνακα. Για διαφορετικές συνθέσεις παραδοχών είναι διαθέσιμο δωρεάν το λογισμικό MyProject (www.rothoblaas.com).
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$ και σκυρόδεμα C25/30 με αραιό οπλισμό σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αποστάσεις από την πλευρά.
- Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

  $F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ είναι δυνάμεις που δρουν σε αντίθετες κατευθύνσεις. Επομένως μόνο μία από τις δυνάμεις $F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ μπορεί να δράσει σε συνδυασμό με τις δυνάμεις $F_{ax,d}$ ή $F_{lat,d}$.
- Οι παρεχόμενες τιμές υπολογίζονται με φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 10 mm.
- Για διαμορφώσεις για τις οποίες υποδεικνύεται μόνο η αντίσταση στην πλευρά του ξύλου, μπορεί να θεωρηθεί ότι η αντίσταση στην πλευρά αλουμινίου είναι υπερβολικά ανθεκτική.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$ - $F_{up}$

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 σε συμφωνία με την ETA-09/0361.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Η αντοχή στην κοπή σε αντηρίδα υπολογίστηκε λαμβανομένου υπόψη του πραγματικού αριθμού συνδέσμων σύμφωνα με το ETA-09/0361.
- Σε μερικές περιπτώσεις η αντοχή σε διάτμηση $R_{v,k}$ -$R_{up,k}$ της σύνδεσης προκύπτει ιδιαίτερα υψηλή και μπορεί να υπερβεί την αντοχή σε διάτμηση της δευτερεύουσας δοκού. Κατ' επέκταση συνιστάται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον έλεγχο διάτμησης της μειωμένης διατομής του ξύλινου στοιχείου σε ανταπόκριση με τη βάση.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{lat}$ - $F_{ax}$

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 σε συμφωνία με την ETA-09/0361.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{lat,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{lat,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{lat,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \\ \dfrac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \end{cases}$$

με μερικό συντελεστή υλικού αλουμινίου $\gamma_{M2}$.

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$

ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1995-1-1:2014, το ETA-09/0361 και το ETA-20/0363.
- Οι τιμές αντοχής σχεδιασμού προκύπτουν από τις τιμές του πίνακα ως εξής:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \dfrac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d\ concrete} \end{cases}$$

- Οι τιμές σχεδιασμού $R_{v,d\ concrete}$ είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1992:2018 με $\alpha_{sus}$ = 0,6.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ένα μοντέλο ALUMAXI προστατεύεται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια RCD 015032190-0001.


MY PROJECT
calculation software

**Μάθετε πώς να σχεδιάζετε με τρόπο απλό, γρήγορο και διαισθητικό!**

Το MyProject είναι ένα πρακτικό και αξιόπιστο λογισμικό για τους επαγγελματίες του σχεδιασμού ξύλινων κατασκευών: από τον έλεγχο των μεταλλικών συνδέσεων στη θερμοϋδρομετρική ανάλυση των αδιαφανών συστατικών, ως τον σχεδιασμό της πιο κατάλληλης ακουστικής λύσης. Το πρόγραμμα παρέχει λεπτομερείς οδηγίες και επεξηγηματικές εικόνες για την εγκατάσταση των προϊόντων.

Απλοποιήστε την εργασία σας και καταρτίστε ολοκληρωμένες εκθέσεις υπολογισμού χάρη στο MyProject.

**Κατεβάστε το αμέσως και ξεκινήστε να σχεδιάζετε!**

rothoblaas.com



# ALUMEGA

## ΑΡΘΡΩΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ POST AND BEAM

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ POST AND BEAM

Τυποποιεί τις συνδέσεις δοκού-δοκού και δοκού-αντηρίδας για συστήματα post and beam, ακόμη και με ανοίγματα σε ύψος. Τα αρθρωτά εξαρτήματα και οι διάφορες δυνατότητες σύνδεσης προορίζονται για όλους τους τύπους σύνδεσης σε ξύλο, σκυρόδεμα ή χάλυβα.

### ΑΝΟΧΗ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Αξονική ανοχή έως 8 mm (±4 mm) για προσαρμογή στις ατέλειες της εγκατάστασης. Το φρεζάρισμα στο πάνω μέρος επιτρέπει τη χρήση ενός μπουλονιού για βοήθεια στην τοποθέτηση. Η σύνδεση μπορεί να συναρμολογηθεί εκ των προτέρων στο εργοστάσιο και να ολοκληρωθεί στο εργοτάξιο με μπουλόνια.

### ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι οπές με σχισμή επιτρέπουν την περιστροφή του συνδέσμου και διασφαλίζουν τη αρθρωτή δομική συμπεριφορά. Η περιστροφή του συνδέσμου είναι συμβατή με το inter-story drift που προκαλείται από τις σεισμικές δονήσεις και τον άνεμο, μειώνοντας τη μετάδοση της ροπής και τις δομικές ζημιές.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

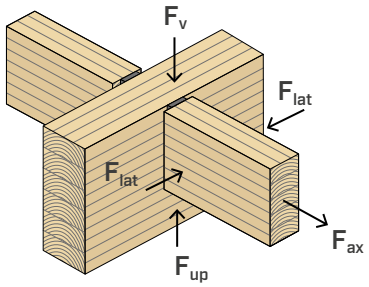
CE ETA-23/0824

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6082 κράμα αλουμινίου EN AW-6082

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



HP



HV



JV



JS



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατή σύνδεση για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος ή ξύλου-χάλυβα, κατάλληλη για δάπεδα και κατασκευές post and beam, ακόμη και με μεγάλα ανοίγματα. Χρήση και σε εξωτερικό χώρο σε μη αντίξοο περιβάλλον.

Εφαρμογή σε:

- από πολυστρωματικό ξύλο softwood και hardwood
- LVL



## ΦΩΤΙΑ

Χάρη στους πολυάριθμους τρόπους εγκατάστασης μπορεί να επιτυγχάνεται πάντα μη ορατή τοποθέτηση και προστασία από τη φωτιά, ενδεχομένως με την εισαγωγή του FIRE STRIPE GRAPHITE για σφράγιση του σημείου επαφής joist-header.

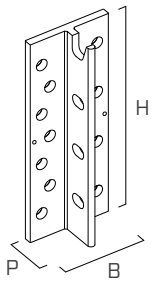
## ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Η έκδοση HP μπορεί να στερεωθεί σε ξύλο, σκυρόδεμα ή χάλυβα. Ιδανική για υβριδικές κατασκευές ξύλου-σκυροδέματος ή ξύλου-χάλυβα.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

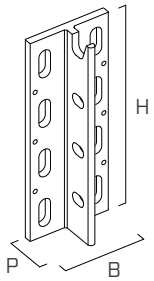
**HP** – σύνδεσμος για κύριο στοιχείο (**H**EADER) για ξύλο (βίδες HBS**P**), σκυρόδεμα και χάλυβας

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B x H x P [mm] | τμχ. |
|---|---|---|
| **ALUMEGA240HP** | 95 x 240 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA360HP** | 95 x 360 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA480HP** | 95 x 480 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA600HP** | 95 x 600 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA720HP** | 95 x 720 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA840HP** | 95 x 840 x 50 | 1 |



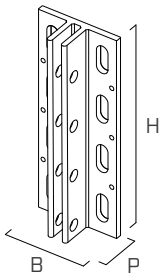

**HV** – σύνδεσμος για κύριο στοιχείο (**H**EADER) για ξύλο με βίδες **V**GS υπό κλίση

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B x H x P [mm] | τμχ. |
|---|---|---|
| **ALUMEGA240HV** | 95 x 240 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA360HV** | 95 x 360 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA480HV** | 95 x 480 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA600HV** | 95 x 600 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA720HV** | 95 x 720 x 50 | 1 |
| **ALUMEGA840HV** | 95 x 840 x 50 | 1 |



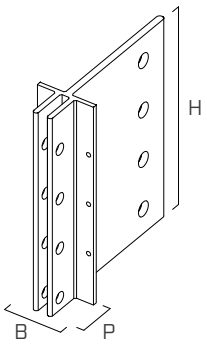

**JV** – σύνδεσμος για δοκό (**J**OIST) με βίδες **V**GS υπό κλίση

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B x H x P [mm] | τμχ. |
|---|---|---|
| **ALUMEGA240JV** | 95 x 240 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA360JV** | 95 x 360 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA480JV** | 95 x 480 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA600JV** | 95 x 600 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA720JV** | 95 x 720 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA840JV** | 95 x 840 x 49 | 1 |




**JS** - σύνδεσμος για δοκό (**J**OIST) με βύσματα **S**TA/**S**BD

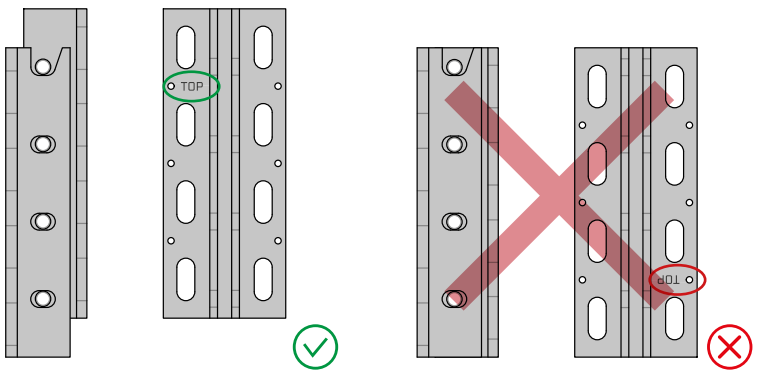
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B x H x P [mm] | τμχ. |
|---|---|---|
| **ALUMEGA240JS** | 68 x 240 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA360JS** | 68 x 360 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA480JS** | 68 x 480 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA600JS** | 68 x 600 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA720JS** | 68 x 720 x 49 | 1 |
| **ALUMEGA840JS** | 68 x 840 x 49 | 1 |




Οι σύνδεσμοι μπορούν να κοπούν σε πολλαπλάσια των 60 mm, τηρώντας το ελάχιστο ύψος των 240 mm.
Για παράδειγμα, μπορούν να προκύψουν δύο σύνδεσμοι ALUMEGA JV με H = 300 mm ξεκινώντας από τον σύνδεσμο ALUMEGA600JV.

**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ**

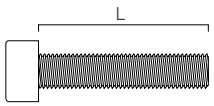
Βεβαιωθείτε ότι οι σύνδεσμοι **JV** και **JS** έχουν συνδεθεί σωστά στη δευτερεύουσα δοκό, ανατρέχοντας στη σήμανση «**TOP**» που υπάρχει στο προϊόν.



## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

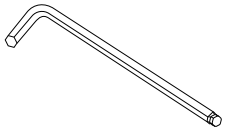
**MEGABOLT** - μπουλόνι κυλινδρικής κεφαλής με εξαγωνικό κοίλωμα

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υλικό | $d_1$ [mm] | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| MEGABOLT12030 | κατηγορία χάλυβα 8.8 γαλβανισμένος ψευδάργυρος ISO 4762 | M12 | 30 | 100 |
| MEGABOLT12150 | | M12 | 150 | 50 |
| MEGABOLT12270 | | M12 | 270 | 25 |



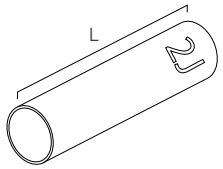

ΕΞΑΓΩΝΙΚΟ ΚΛΕΙΔΙ 10 mm

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| HEX10L234 | 10 | 234 | 1 |



**JIG ALUMEGA** - σετ οδηγών για τη συναρμολόγηση συνδέσμων ALUMEGA σε παράλληλη τοποθέτηση

| ΚΩΔΙΚΟΣ | απόσταση μεταξύ ALUMEGA HP, HV και JV παράλληλα τοποθετημένων | απόσταση μεταξύ ALUMEGA JS παράλληλα τοποθετημένων | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| JIGALUMEGA10 | 10 | 37 | 82 (1J) - 97 (1H) | 6 + 6 |
| JIGALUMEGA22 | 22 | 49 | 94 (2J) - 109 (2H) | 6 + 6 |




| προϊόν | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα [mm] | σύνδεσμος αναφοράς | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HBS PLATE<br>HBS PLATE EVO | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη |  | 10 |  | ALUMEGA HP | 573 |
| KOS | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής |  | 12 |  | ALUMEGA HP | 168 |
| VGS<br>VGS EVO | βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή |  | 9 |  | ALUMEGA HV<br>ALUMEGA JV | 576 |
| VGU | ροδέλα 45° για VGS |  | VGS Ø9 |  | ALUMEGA HV<br>ALUMEGA JV | 569 |
| JIG VGU | καλίμπρα JIG VGU |  | VGS Ø9 |  | ALUMEGA HV<br>ALUMEGA JV | 569 |
| STA<br>STA A2 \| AISI304 | λείο βύσμα |  | 16 |  | ALUMEGA JS | 162 |
| SBD | βύσμα αυτόματης διάτρησης |  | 7,5 |  | ALUMEGA JS | 154 |
| LBS HARDWOOD EVO | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 5 |  | ALUMEGA HP<br>ALUMEGA HV<br>ALUMEGA JV<br>ALUMEGA JS | 572 |
| INA | σπειροειδής ράβδος για χημικά αγκύρια |  | 12 |  | ALUMEGA HP | 562 |
| VIN-FIX | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα |  | - |  | ALUMEGA HP | 545 |
| ULS 440 | ροδέλα |  | 12 |  | ALUMEGA HP | 176 |

## ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ



TAPS



FIRE STRIPE GRAPHITE




FIRE SEALING SILICONE



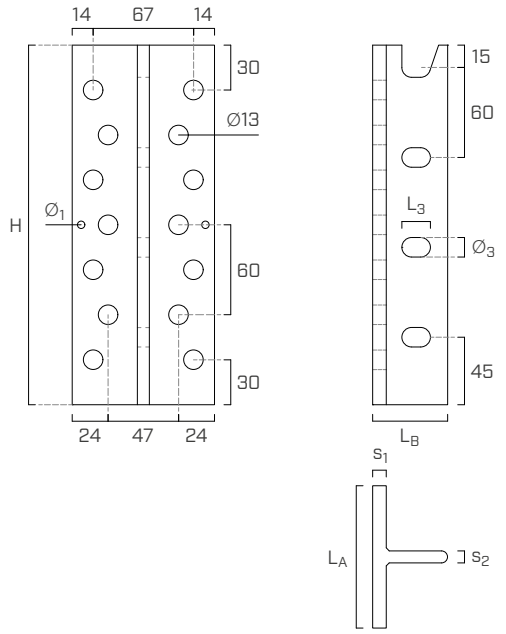

MS SEAL



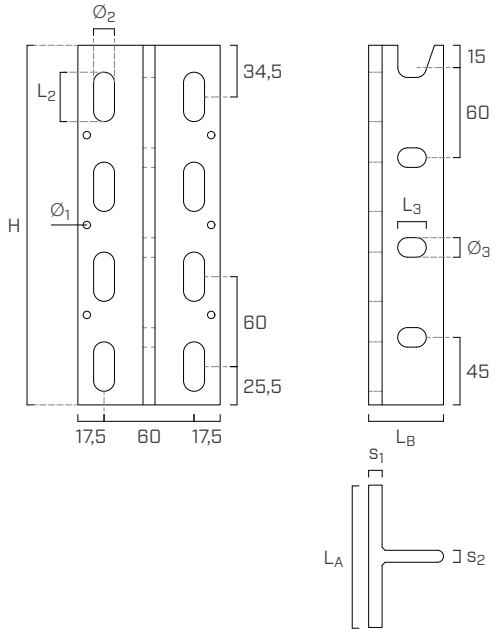
FIRE SEALING ACRYLIC

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

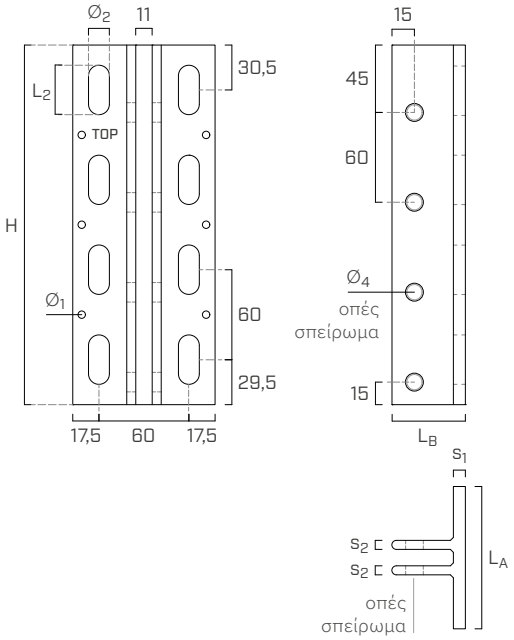
**HP** – σύνδεσμος για κύριο στοιχείο (**H**EADER) για ξύλο (βίδες HBS**P**), σκυρόδεμα και χάλυβας



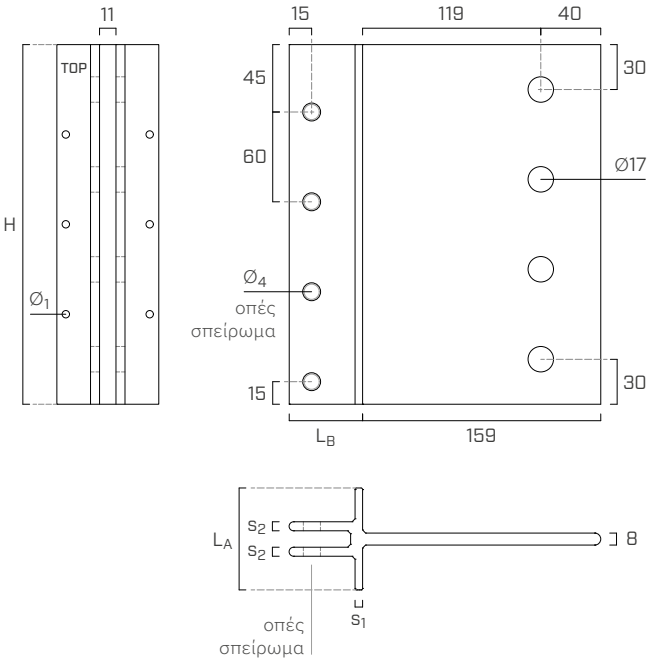

**HV** – σύνδεσμος για κύριο στοιχείο (**H**EADER) για ξύλο με βίδες **V**GS υπό κλίση




**JV** – σύνδεσμος για δοκό (**J**OIST) με βίδες **V**GS υπό κλίση




**JS** - σύνδεσμος για δοκό (**J**OIST) με βύσματα **S**TA/**S**BD




| | | | HP | HV | JV | JS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| πάχος πτερυγίου | $s_1$ | [mm] | 9 | 9 | 8 | 5 |
| πάχος πυρήνα | $s_2$ | [mm] | 8 | 8 | 6 | 6 |
| μήκος πτερυγίου | $L_A$ | [mm] | 95 | 95 | 95 | 68 |
| μήκος πυρήνα | $L_B$ | [mm] | 50 | 50 | 49 | 49 |
| μικρές οπές πτερυγίου | $Ø_1$ | [mm] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| οπές με σχισμή πτερυγίου | $Ø_2 \times L_2$ | [mm] | - | Ø14 x 33 | Ø14 x 33 | - |
| οπές με σχισμή πυρήνα | $Ø_3 \times L_3$ | [mm] | Ø13 x 20 | Ø13 x 20 | - | - |
| σπειροειδείς οπές πυρήνα | $Ø_4$ | [mm] | - | - | M12 | M12 |

## ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

Διατίθενται δύο τύποι συνδέσμων για το κύριο στοιχείο (HP και HV) και δύο τύπους συνδέσμων για τη δευτερεύουσα δοκό (JV και JS). Οι επιλογές σύνδεσης προσφέρουν σχεδιαστική ελευθερία σε ό,τι αφορά την τομή των δομικών στοιχείων και τις αντιστάσεις.

**HP** – σύνδεσμος για κύριο στοιχείο (**H**EADER) για ξύλο (βίδες HBS**P**), σκυρόδεμα και χάλυβας

| ΚΩΔΙΚΟΣ |  HBS PLATE Ø10 [τεμ] |  μερική σύνδεση[1] KOS Ø12 [τεμ] |  αγκύριο VIN-FIX Ø12 x 245 [τεμ] |  μπουλόνι Ø12 [τεμ] |
|---|---|---|---|---|
| **ALUMEGA240HP** | 14 | 8 | 6 | 6 |
| **ALUMEGA360HP** | 22 | 12 | 8 | 8 |
| **ALUMEGA480HP** | 30 | 16 | 12 | 10 |
| **ALUMEGA600HP** | 38 | 20 | 16 | 12 |
| **ALUMEGA720HP** | 46 | 24 | 18 | 14 |
| **ALUMEGA840HP** | 54 | 28 | 20 | 16 |

[1]Χρησιμοποιήστε τις δύο εξωτερικές σειρές οπών.

**HV** – σύνδεσμος για κύριο στοιχείο (**H**EADER) για ξύλο με βίδες **V**GS υπό κλίση

| ΚΩΔΙΚΟΣ |  ολική σύνδεση VGS Ø9 + VGU945 [$n_{screw}$ + $n_{washer}$] |  μερική σύνδεση[2] VGS Ø9 + VGU945 [$n_{screw}$ + $n_{washer}$] |  LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 \| 120[3] [τεμ] |
|---|---|---|---|
| **ALUMEGA240HV** | 8 + 8 | 6 + 6 | 6 |
| **ALUMEGA360HV** | 12 + 12 | 10 + 10 | 10 |
| **ALUMEGA480HV** | 16 + 16 | 14 + 14 | 14 |
| **ALUMEGA600HV** | 20 + 20 | 18 + 18 | 18 |
| **ALUMEGA720HV** | 24 + 24 | 22 + 22 | 22 |
| **ALUMEGA840HV** | 28 + 28 | 26 + 26 | 26 |

[2]Μη χρησιμοποιείτε την πρώτη σειρά των οπών.
[3]Είναι υποχρεωτική η χρήση των βιδών LBS HARDWOOD EVO.

**JV** – σύνδεσμος για δοκό (**J**OIST) με βίδες **V**GS υπό κλίση

| ΚΩΔΙΚΟΣ |  ολική σύνδεση VGS Ø9 + VGU945 [$n_{screw}$ + $n_{washer}$] |  μερική σύνδεση[4] VGS Ø9 + VGU945 [$n_{screw}$ + $n_{washer}$] |  LBS HARDWOOD EVO Ø5 x 100 \| 120[5] [τεμ] |
|---|---|---|---|
| **ALUMEGA240JV** | 8 + 8 | 6 + 6 | 6 |
| **ALUMEGA360JV** | 12 + 12 | 10 + 10 | 10 |
| **ALUMEGA480JV** | 16 + 16 | 14 + 14 | 14 |
| **ALUMEGA600JV** | 20 + 20 | 18 + 18 | 18 |
| **ALUMEGA720JV** | 24 + 24 | 22 + 22 | 22 |
| **ALUMEGA840JV** | 28 + 28 | 26 + 26 | 26 |

[4]Μη χρησιμοποιείτε την τελευταία σειρά των οπών.
[5]Είναι υποχρεωτική η χρήση των βιδών LBS HARDWOOD EVO.

**JS** - σύνδεσμος για δοκό (**J**OIST) με βύσματα **S**TA/**S**BD

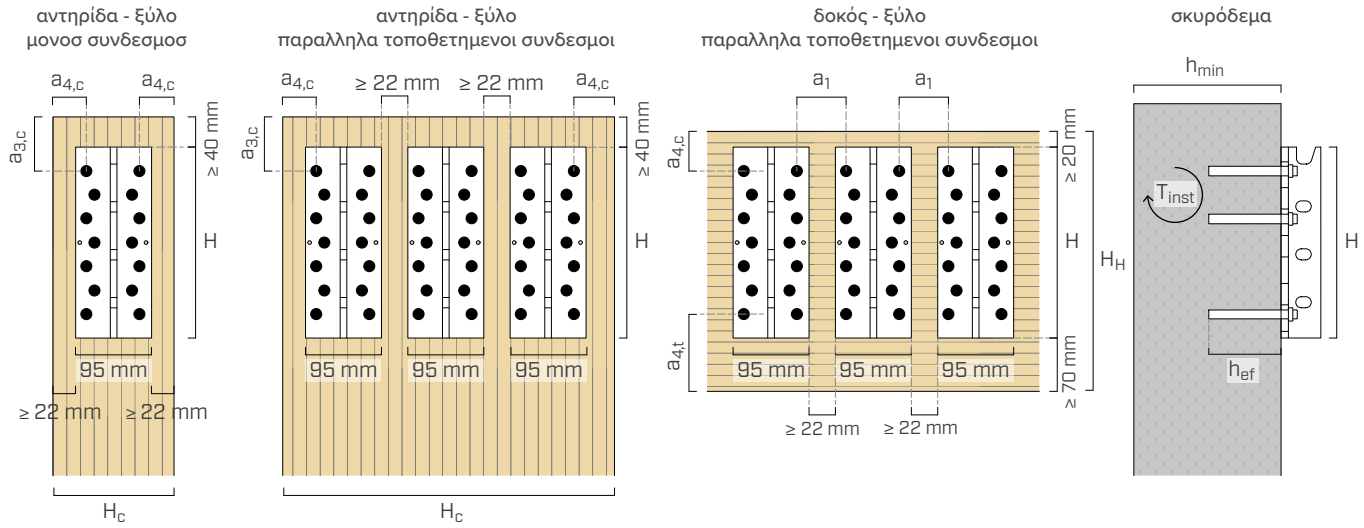
| ΚΩΔΙΚΟΣ |  STA Ø16 [τεμ] |  SBD Ø7,5 [τεμ] |
|---|---|---|
| **ALUMEGA240JS** | 4 | 14 |
| **ALUMEGA360JS** | 6 | 22 |
| **ALUMEGA480JS** | 8 | 30 |
| **ALUMEGA600JS** | 10 | 38 |
| **ALUMEGA720JS** | 12 | 46 |
| **ALUMEGA840JS** | 14 | 54 |

**MEGABOLT**

| H [mm] | ολική σύνδεση MEGABOLT Ø12 [τεμ] |
|---|---|
| 240 | 4 |
| 360 | 6 |
| 480 | 8 |
| 600 | 10 |
| 720 | 12 |
| 840 | 14 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | **ALUMEGA HP**

### ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ




Ύψος κύριας δοκού $H_H \geq H + 90$mm, όπου H είναι το ύψος του συνδέσμου.
Τα διαστήματα μεταξύ των συνδέσμων αναφέρονται σε ξύλινα στοιχεία με ογκομετρική μάζα $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$, βίδες τοποθετημένες χωρίς οπή-οδηγό και για καταπονήσεις $F_v$ και $F_{up}$. Για άλλες διαμορφώσεις, ανατρέξτε στο ETA-23/0824.

#### ALUMEGA HP - ελάχιστες αποστάσεις

| κύριο στοιχείο - ξύλο | | | HBS PLATE Ø10 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | αντηρίδα<br>γωνία ανάμεσα από δύναμη και ίνες α = 0° | | δοκός<br>γωνία ανάμεσα από δύναμη και ίνες α = 90° | |
| βίδα-βίδα | $a_1$ | [mm] | - | - | ≥ 5·d | ≥ 50 |
| βίδα-αφόρτιστο άκρο | $a_{3,c}$ | [mm] | ≥ 7·d | ≥ 70 | - | - |
| βίδα-άκρο με καταπόνηση | $a_{4,t}$ | [mm] | - | - | ≥ 10·d | ≥ 100 |
| βίδα-αφόρτιστο άκρο | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 3,6·d | ≥ 36 | ≥ 5·d | ≥ 50 |

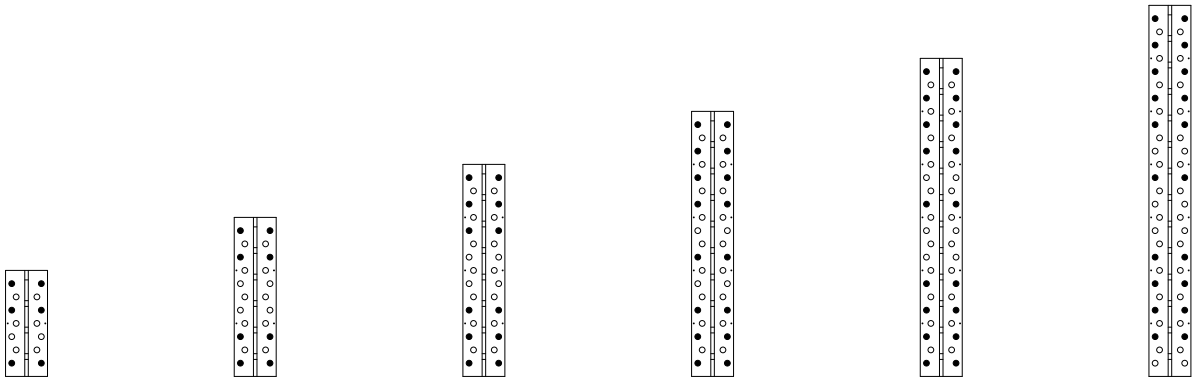
#### ALUMEGA HP - παραλληλα τοποθετημενοι συνδεσμοι

| | | | μονοσ συνδεσμοσ | διπλός σύνδεσμος | τριπλός σύνδεσμος |
|---|---|---|---|---|---|
| πλάτος αντηρίδας | $H_c$ | [mm] | 139 | 256 | 373 |

| σκυρόδεμα | | | χημικό αγκύριο<br>VIN-FIX Ø12 |
|---|---|---|---|
| ελάχιστο πάχος υποστηρίγματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ + 30 ≥ 100 |
| διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα | $d_0$ | [mm] | 14 |
| ζεύγος σύσφιγξης | $T_{inst}$ | [Nm] | 40 |

$h_{ef}$ = πραγματικό βάθος αγκύρωσης στο σκυρόδεμα

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ



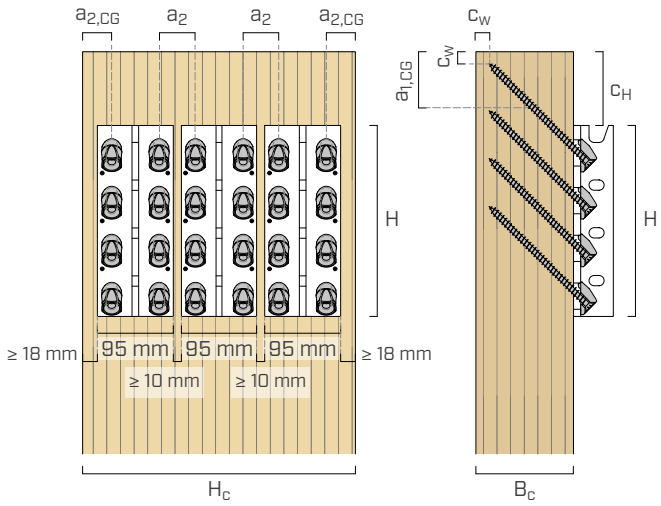
ALUMEGA240HP | ALUMEGA360HP | ALUMEGA480HP | ALUMEGA600HP | ALUMEGA720HP | ALUMEGA840HP

Ανάλογα με τις καταπονήσεις, το ελάχιστο πάχος σκυροδέματος και τις αποστάσεις από τα άκρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά διαγράμματα στερέωσης. Συνιστάται η χρήση του δωρεάν λογισμικού Concrete Anchors (www.rothoblaas.com).

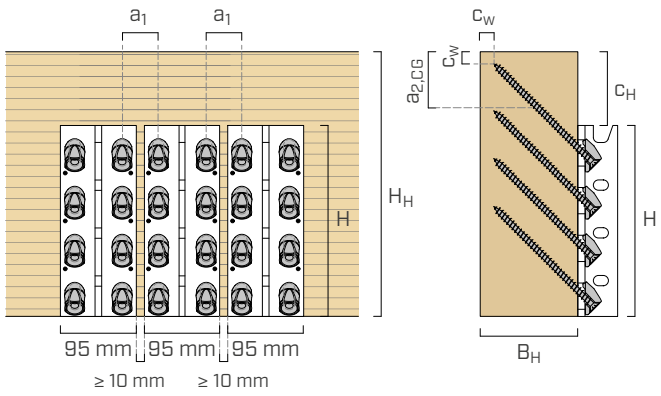
# ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | **ALUMEGA HV**

## ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

ολική σύνδεση σε αντηρίδα
παραλληλα τοποθετημενοι συνδεσμοι




ολική σύνδεση στην κύρια δοκό
παραλληλα τοποθετημενοι συνδεσμοι




### ALUMEGA HV - μονός σύνδεσμος

| H | VGS Ø9 x 180 | | | VGS Ø9 x 240 | | | VGS Ø9 x 300 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | αντηρίδα | κύρια δοκός | | αντηρίδα | κύρια δοκός | | αντηρίδα | κύρια δοκός | |
| | $B_c$ x $H_c$ | $B_H$ x $H_H$ | $c_H$ | $B_c$ x $H_c$ | $B_H$ x $H_H$ | $c_H$ | $B_c$ x $H_c$ | $B_H$ x $H_H$ | $c_H$ |
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 240 | 118 x 132 | 118 x 328 | 88 | 159 x 132 | 159 x 371 | 131 | 201 x 132 | 201 x 413 | 173 |
| 360 | 118 x 132 | 118 x 448 | | 159 x 132 | 159 x 491 | | 201 x 132 | 201 x 533 | |
| 480 | 118 x 132 | 118 x 568 | | 159 x 132 | 159 x 611 | | 201 x 132 | 201 x 653 | |
| 600 | 118 x 132 | 118 x 688 | | 159 x 132 | 159 x 731 | | 201 x 132 | 201 x 773 | |
| 720 | 118 x 132 | 118 x 808 | | 159 x 132 | 159 x 851 | | 201 x 132 | 201 x 893 | |
| 840 | 118 x 132 | 118 x 928 | | 159 x 132 | 159 x 971 | | 201 x 132 | 201 x 1013 | |

### ALUMEGA HV - ελάχιστες αποστάσεις

| κύριο στοιχείο - ξύλο | | | VGS Ø9 | |
|---|---|---|---|---|
| βίδα-βίδα | $a_1$ | [mm] | ≥ 5·d | ≥ 45 |
| βίδα-βίδα | $a_2$ | [mm] | ≥ 5·d | ≥ 45 |
| βίδα-άκρο αντηρίδας | $a_{1,CG}$ | [mm] | ≥ 8,4·d | ≥ 76 |
| βίδα-άκρο δοκού/αντηρίδας | $a_{2,CG}$ | [mm] | ≥ 4·d | ≥ 36 |

### ALUMEGA HV - παραλληλα τοποθετημενοι συνδεσμοι

| | | | μονοσ συνδεσμοσ | διπλός σύνδεσμος | τριπλός σύνδεσμος |
|---|---|---|---|---|---|
| πλάτος αντηρίδας | $H_c$ | [mm] | 132 | 237 | 342 |

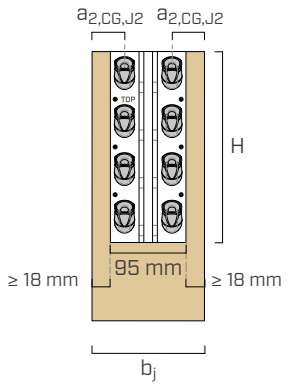
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Οι αποστάσεις $a_{1,CG}$ και $a_{2,CG}$ αναφέρονται στο κέντρο βάρους του σπειροειδούς τμήματος της βίδας στο ξύλινο στοιχείο.
- Επιπρόσθετα των ελάχιστων αποστάσεων $a_{1,CG}$ και $a_{2,CG}$ που αναφέρονται, συνιστάται η χρήση ξύλινου καλύμματος $c_W$ ≥ 10 mm.
- Το ελάχιστο μήκος των βιδών VGS είναι 180 mm.
- Τα διαστήματα μεταξύ των συνδέσμων αναφέρονται σε ξύλινα στοιχεία με ογκομετρική μάζα $\rho_k$ ≤ 420 kg/m$^3$, βίδες τοποθετημένες χωρίς οπή-οδηγό και για καταπονήσεις $F_V$, $F_{ax}$ και $F_{up}$. Για άλλες διαμορφώσεις, ανατρέξτε στο ETA-23/0824.

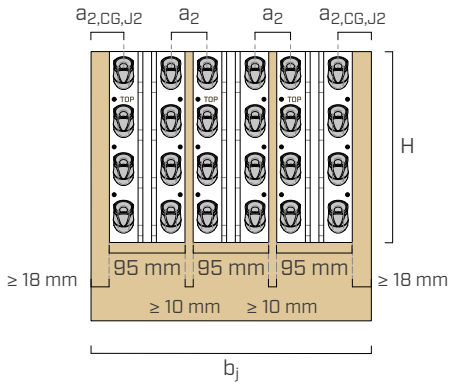
# ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | **ALUMEGA JV**

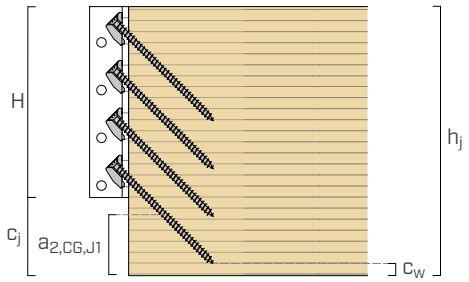
## ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

ολική σύνδεση στη δευτερεύουσα δοκό
μονος συνδεσμος




ολική σύνδεση στη δευτερεύουσα δοκό
παραλληλα τοποθετημενοι συνδεσμοι




### ALUMEGA JV - μονός σύνδεσμος

| H | VGS Ø9 x 180 | | VGS Ø9 x 240 | | VGS Ø9 x 300 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $b_j$ x $h_j$ | $c_j$ | $b_j$ x $h_j$ | $c_j$ | $b_j$ x $h_j$ | $c_j$ |
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 240 | 132 x 333 | 93 | 132 x 376 | 136 | 132 x 418 | 178 |
| 360 | 132 x 453 | | 132 x 496 | | 132 x 538 | |
| 480 | 132 x 573 | | 132 x 616 | | 132 x 658 | |
| 600 | 132 x 693 | | 132 x 736 | | 132 x 778 | |
| 720 | 132 x 813 | | 132 x 856 | | 132 x 898 | |
| 840 | 132 x 933 | | 132 x 976 | | 132 x 1018 | |

### ALUMEGA JV - ελάχιστες αποστάσεις

| δευτερεύουσα δοκός-ξύλο | | | VGS Ø9 | |
|---|---|---|---|---|
| βίδα-βίδα | $a_2$ | [mm] | ≥ 5·d | ≥ 45 |
| βίδα-άκρο δοκού | $a_{2,CG,J1}$ | [mm] | ≥ 8,4·d | ≥ 76 |
| βίδα-άκρο δοκού | $a_{2,CG,J2}$ | [mm] | ≥ 4·d | ≥ 36 |

### ALUMEGA JV - παραλληλα τοποθετημενοι συνδεσμοι

| | | | μονος συνδεσμος | διπλός σύνδεσμος | τριπλός σύνδεσμος |
|---|---|---|---|---|---|
| βάση δευτερεύουσας δοκού | $b_j$ | [mm] | 132 | 237 | 342 |

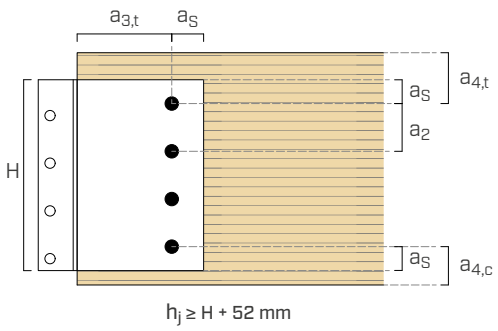
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Οι αποστάσεις $a_{2,CG,J1}$ και $a_{2,CG,J2}$ αναφέρονται στο κέντρο βάρους του σπειροειδούς τμήματος της βίδας στο ξύλινο στοιχείο.
- Επιπρόσθετα της ελάχιστης απόστασης $a_{2,CG,J1}$ που αναφέρεται, συνιστάται η χρήση ξύλινου καλύμματος $c_w \geq 10$ mm.
- Το ελάχιστο μήκος των βιδών VGS είναι 180 mm.
- Τα διαστήματα μεταξύ των συνδέσμων αναφέρονται σε ξύλινα στοιχεία με ογκομετρική μάζα $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$, βίδες τοποθετημένες χωρίς οπή-οδηγό και για καταπονήσεις $F_v$, $F_{ax}$ και $F_{up}$. Για άλλες διαμορφώσεις, ανατρέξτε στο ETA-23/0824.

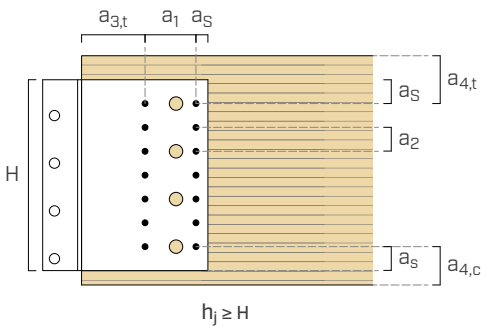
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | **ALUMEGA JS**

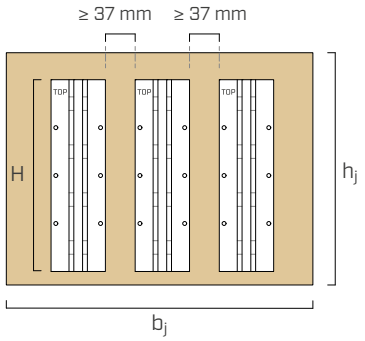
### ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

λείο βύσμα STA Ø16




βύσμα αυτόματης διάτρησης SBD Ø7,5



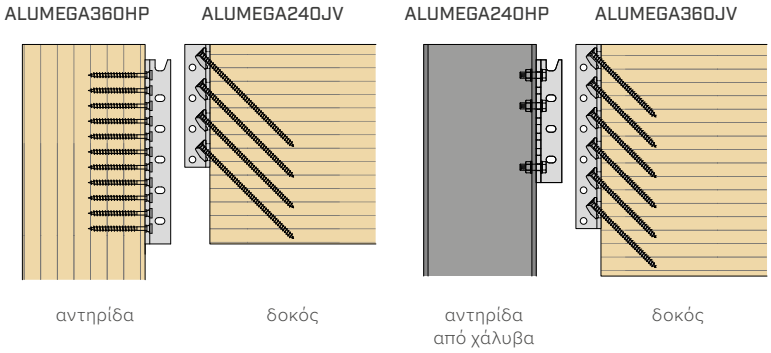




Το διάστημα μεταξύ των παράλληλα τοποθετημένων συνδέσμων ALUMEGA JS ≥ 37 mm ικανοποιεί τις απαιτήσεις ελάχιστου διαστήματος 10 mm μεταξύ συνδέσμων HV σε δοκό και αντηρίδα. Όταν ο σύνδεσμος JS στερεωθεί με σύνδεσμο HP σε δοκό και αντηρίδα, το ελάχιστο διάστημα μεταξύ των συνδέσμων είναι 49 mm.

| **δευτερεύουσα δοκός-ξύλο** | | | | **SBD Ø7,5** | **STA Ø16** |
|---|---|---|---|---|---|
| βύσμα-βύσμα | $a_1$[(1)] | [mm] | ≥ 3·d \| ≥ 5·d | ≥ 23 \| ≥ 38 | - |
| βύσμα-βύσμα | $a_2$ | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 | ≥ 48 |
| βύσμα-άκρο δοκού | $a_{3,t}$ | [mm] | μέγ. (7 d, 80 mm) | ≥ 80 | ≥ 112 |
| βύσμα-εξωτερική ράχη δοκού | $a_{4,t}$ | [mm] | ≥ 4·d | ≥ 30 | ≥ 64 |
| βύσμα-εσωτερική ράχη δοκού | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 3·d | ≥ 23 | ≥ 48 |
| βύσμα-άκρο πλαισίου | $a_s$[(2)] | [mm] | ≥ 1,2·$d_0$[(3)] | ≥ 10 | ≥ 21 |

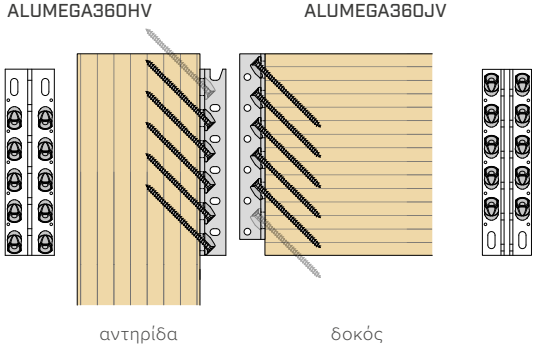
(1)Διάστημα μεταξύ βυσμάτων SBD παράλληλων προς τις ίνες για γωνία δύναμης-ίνας α = 90° (καταπονήσεις $F_v$ ή $F_{up}$) e α = 0° (καταπονήσεις $F_{ax}$).
(2)Συνιστάται ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθέτηση των βυσμάτων SBD σε σχέση με την απόσταση από το άκρο του πλαισίου χρησιμοποιώντας, εάν απαιτείται, οπή-οδηγό.
(3)Διάμετρος οπής.

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥ ΥΨΟΥΣ




Επιτρέπεται η σύνδεση συνδέσμου για δευτερεύουσα δοκό (JV και JS) σε σύνδεσμο για κύριο στοιχείο (HV και HP) διαφορετικού ύψους. Οι διαμορφώσεις που παρουσιάζονται επιτρέπουν την εξισορρόπηση των αντιστάσεων μεταξύ των συνδέσμων HP και JV και τον περιορισμό της έκτασης των βιδών υπό κλίση πέρα από το περίγραμμα των συνδέσμων (παράδειγμα στα αριστερά).
Η τελική αντίσταση είναι η ελάχιστη μεταξύ της αντίστασης των συνδέσμων και των μπουλονιών.

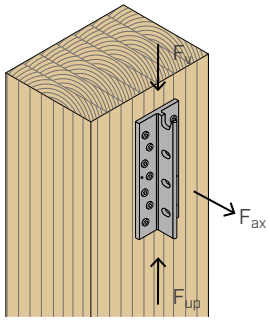
## ΜΕΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ **HV** ΚΑΙ **JV**



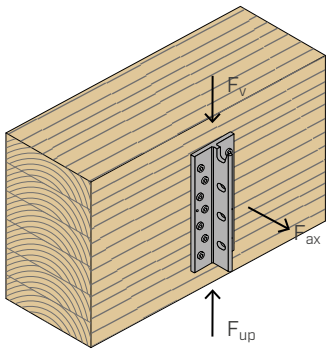

Επιτρέπεται η μερική σύνδεση για τους συνδέσμους HV και JV παραλείποντας την πρώτη και την τελευταία σειρά βιδών αντίστοιχα. Αυτή η διαμόρφωση είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για συνδέσμους δοκών-αντηρίδας, με την εξωτερική ράχη της αντηρίδας ευθυγραμμισμένη με την εξωτερική ράχη της δοκού.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **ALUMEGA HP** | $F_v$ | $F_{ax}$ | $F_{up}$

αντηρίδα



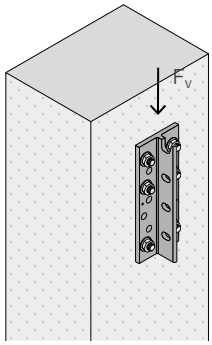

κύρια δοκός




| | $R_{v,k}$ \| $R_{up,k}$ | | | | | | | | $R_{ax,k}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$ | | | | $R_{v,k\ alu}$ | | $R_{up,k\ alu}$ | | $R_{ax,k\ timber}$ | $R_{ax,k\ alu}$ [1] |
| | αντηρίδα | | κύρια δοκός | | ολική σύνδεση | για μπουλόνι | ολική σύνδεση | για μπουλόνι | | |
| H | HBSP Ø10 x 100 | HBSP Ø10 x 180 | HBSP Ø10 x 100 | HBSP Ø10 x 180 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | HBSP Ø10 x 180 | Total |
| [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 240 | 89 | 118 | 106 | 142 | 188 | 47,0 | 139 | 46,3 | 159 | 100 |
| 360 | 137 | 179 | 172 | 227 | 286 | 47,7 | 237 | 47,4 | 239 | 167 |
| 480 | 182 | 238 | 237 | 311 | 384 | 48,0 | 335 | 47,9 | 315 | 223 |
| 600 | 226 | 295 | 302 | 395 | 483 | 48,3 | 433 | 48,2 | 390 | 279 |
| 720 | 269 | 350 | 367 | 479 | 581 | 48,4 | 532 | 48,3 | 463 | 335 |
| 840 | 311 | 405 | 432 | 562 | 679 | 48,5 | 630 | 48,5 | 535 | 391 |

[1]Αντίσταση που αναφέρεται στην ολική σύνδεση με MEGABOLT M12.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **ALUMEGA HP** | $F_v$



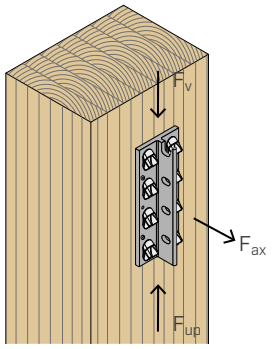

| ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ | | $R_{v,d\ concrete}$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | H=240 | H=360 | H=480 | H=600 | H=720 | H=840 |
| | στερεωση | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| **ALUMEGA HP** | αγκύριο VIN-FIX Ø12 x 245 | 157 | 213 | 322 | 429 | 486 | 541 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

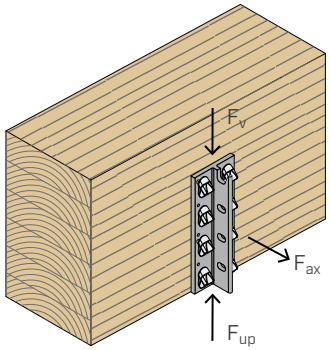
- Στη φάση υπολογισμού, χρησιμοποιείται σκυρόδεμα C25/30 με λεπτό οπλισμό απουσία αποστάσεων από το άκρο.
- Χημικό αγκύριο VIN-FIX PRO σύμφωνα με το ETA-20/0363 με σπειροειδείς ράβδους (τύπου INA) ελάχιστης κατηγορίας χάλυβα 8.8 με $h_{ef}$ = 225 mm.
- Οι τιμές σχεδιασμού είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1992:2018 με $\alpha_{sus}$ = 0,6.
- Οι τιμές του πίνακα είναι τιμές σχεδιασμού που αναφέρονται στα διαγράμματα συναρμογής που παρέχονται στη σελ. 102.
- Πρέπει να επαναληφθεί η αντίσταση της πλευράς αλουμινίου σύμφωνα με το ETA-23/0824.
- Ανατρέξτε στο ETA-23/0824 για τον υπολογισμό των $F_{ax,d}$, $F_{up,d}$ και $F_{lat,d}$.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **ALUMEGA HV** | $F_v$ | $F_{ax}$ | $F_{up}$

αντηρίδα



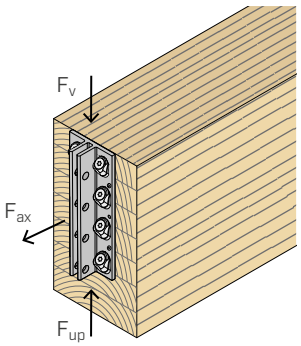

κύρια δοκός




| | $R_{v,k}$ | | | | | | $R_{ax,k}$ | | | $R_{up,k}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{v,k\ screw}$ | | | | $R_{v,k\ alu}$ | | $R_{ax,k\ timber}$[3] | $R_{ax,k\ alu}$ | | $R_{up,k\ timber}$[2] |
| | $R_{v,k\ timber}$[1][2][4] | | | $R_{tens,45,k}$ | ολική σύνδεση | για μπουλόνι | | ολική σύνδεση | για μπουλόνι | |
| H | VGS Ø9 x 180 | VGS Ø9 x 240 | VGS Ø9 x 300 | VGS Ø9 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | VGS Ø9 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | VGS Ø9 |
| [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 240 | 122 | - | - | 179 | 188 | 47,0 | 38 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 100 | 33,4 | 32 |
| 360 | 166 | - | - | 244 | 286 | 47,7 | 57 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 167 | 33,4 | 48 |
| 480 | 221 | 308 | - | 325 | 384 | 48,0 | 76 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 234 | 33,4 | 64 |
| 600 | 276 | 385 | - | 406 | 483 | 48,3 | 94 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 300 | 33,4 | 80 |
| 720 | 332 | 463 | 593 | 488 | 581 | 48,4 | 113 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 367 | 33,4 | 96 |
| 840 | 387 | 540 | 692 | 569 | 679 | 48,5 | 132 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 434 | 33,4 | 112 |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **ALUMEGA JV** | $F_v$ | $F_{ax}$ | $F_{up}$

δευτερεύουσα δοκός




| | $R_{v,k}$ | | | | | | $R_{ax,k}$ | | | $R_{up,k}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{v,k\ screw}$ | | | | $R_{v,k\ alu}$ | | $R_{ax,k\ timber}$[3] | $R_{ax,k\ alu}$ | | $R_{up,k\ timber}$[2] |
| | $R_{v,k\ timber}$[1][2][4] | | | $R_{tens,45,k}$ | ολική σύνδεση | για μπουλόνι | | ολική σύνδεση | για μπουλόνι | |
| H | VGS Ø9 x 180 | VGS Ø9 x 240 | VGS Ø9 x 300 | VGS Ø9 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | VGS Ø9 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | VGS Ø9 |
| [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 240 | 122 | - | - | 179 | 188 | 47,0 | 29 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 100 | 33,4 | 18 |
| 360 | 166 | - | - | 244 | 286 | 47,7 | 44 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 167 | 33,4 | 26 |
| 480 | 221 | 308 | - | 325 | 384 | 48,0 | 59 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 234 | 33,4 | 35 |
| 600 | 276 | 385 | - | 406 | 483 | 48,3 | 73 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 300 | 33,4 | 44 |
| 720 | 332 | 463 | 593 | 488 | 581 | 48,4 | 88 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 367 | 33,4 | 53 |
| 840 | 387 | 540 | 692 | 569 | 679 | 48,5 | 103 + 0,8·$F_{v,Ek}$ | 434 | 33,4 | 62 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

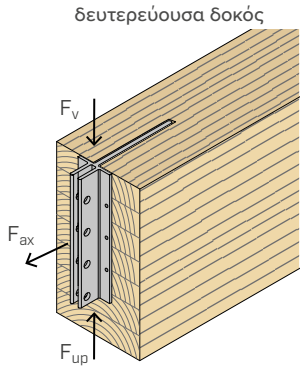
(1) Για τις ενδιάμεσες τιμές μήκους της βίδας, μπορεί να πραγματοποιηθεί γραμμική παρεμβολή των αντοχών.

(2) Οι αντιστάσεις $R_{v,k\ timber}$ και $R_{up,k\ timber}$ για μερική σύνδεση μπορούν να καθορίστούν πολλαπλασιάζοντας ως εξής: (αριθμός βιδών μερικής σύνδεσης)/(αριθμός βιδών ολικής σύνδεσης).

(3) $F_{v,Ek}$ είναι η μόνιμη χαρακτηριστική ενέργεια στην κατεύθυνση $F_v$. Η τιμή σχεδιασμού προκύπτει σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1990 $F_{v,Ed} = F_{v,Ek}\cdot\gamma_{G,inf}$.

(4) Η πειραματική καμπάνια για το ETA-23/0824 παρείχε τη δυνατότητα πιστοποίησης όλων των μοντέλων ALUMEGA HV και JV με βίδες μήκους έως 520 mm. Συνιστάται η χρήση κοντών βιδών για περισσότερη ασφάλεια στην περίπτωση εσφαλμένης εγκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση συνιστάται η δημιουργία οπής-οδηγού με το JIG VGU και η εισαγωγή βιδών με ελεγχόμενη ροπή (20 Nm το μέγ.) μέσω του TORQUE LIMITER ή με το δυναμομετρικό κλειδί BEAR.

# ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **ALUMEGA JS** | $F_v$ | $F_{ax}$ | $F_{up}$




| | $R_{v,k}$ \| $R_{up,k}$ | | | | | | $R_{ax,k}$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{v,k\ timber}$ - $R_{up,k\ timber}$ | | $R_{v,k\ alu}$ | | $R_{up,k\ alu}$ | | $R_{ax,k\ timber}$ | | $R_{ax,k\ alu}$ | |
| | | | ολική σύνδεση | για μπουλόνι | ολική σύνδεση | για μπουλόνι | | | ολική σύνδεση | για μπουλόνι |
| H | STA Ø16 x 240 | SBD Ø7.5 x 195 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 | STA Ø16 x 240 | SBD Ø7.5 x 195 | MEGABOLT M12 | MEGABOLT M12 |
| [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| 240 | 77 | 107 | 188 | 47,0 | 139 | 46,3 | 164 | 206 | 100 | 33,4 |
| 360 | 142 | 206 | 286 | 47,7 | 237 | 47,4 | 245 | 323 | 167 | 33,4 |
| 480 | 206 | 314 | 384 | 48,0 | 335 | 47,9 | 327 | 441 | 234 | 33,4 |
| 600 | 269 | 425 | 483 | 48,3 | 433 | 48,2 | 409 | 558 | 300 | 33,4 |
| 720 | 331 | 534 | 581 | 48,4 | 532 | 48,3 | 491 | 676 | 367 | 33,4 |
| 840 | 394 | 643 | 679 | 48,5 | 630 | 48,5 | 573 | 794 | 434 | 33,4 |

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι παρεχόμενες τιμές υπολογίζονται με φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 12 mm.
- Οι παρεχόμενες τιμές συμφωνούν με τα διαγράμματα στη σελ. 105. Για βύσματα SBD $a_1$ = 64 mm, $a_{3,t}$ = 80 mm, $a_s$ = 15 mm (πλευρικό άκρο πλαισίου) και $a_s$ = 30 mm (κάτω/πάνω άκρο πλαισίου).
- Λείο βύσμα STA Ø16: $M_{y,k}$ = 191000 Nmm.
- Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5: $M_{y,k}$ = 75000 Nmm.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι διαστάσεις που αναφέρονται στην ενότητα σχετικά με την εγκατάσταση είναι οι ελάχιστες διαστάσεις των δομικών στοιχείων, για βίδες που εισάγονται χωρίς οπή-οδηγό και δεν λαμβάνουν υπόψη τις απαιτήσεις αντοχής στη φωτιά.
- Κατά τη φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$.
- Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1, EN 1999-1-1 και σε συμφωνία με το ETA-23/0824.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

  $F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ είναι δυνάμεις που δρουν σε αντίθετες κατευθύνσεις. Επομένως μόνο μία από τις δυνάμεις $F_{v,d}$ και $F_{up,d}$ μπορεί να δράσει σε συνδυασμό με τις δυνάμεις $F_{ax,d}$ ή $F_{lat,d}$. Ανατρέξτε στο ETA-23/0824 για τον υπολογισμό του $F_{lat,d}$.
- Η ενεργοποίηση της αντοχής $F_{ax,d}$ πραγματοποιείται μετά την αρχική διάτμηση που προκύπτει από τις οπές με σχισμή. Ανατρέξτε στην ενότητα ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ, στη σελ. 111.
- Ανατρέξτε στο ETA-23/0824 για το μέτρο διάτμησης.
- Στην αξιολόγηση ETA-23/0824 δεν εξετάζονται καταπονήσεις $F_v$ με εκκεντρότητα, δηλ. η εφαρμογή ροπής στρέψης στη σύνδεση. Ο σχεδιαστής πρέπει να αξιολογήσει τη χρήση συμπληρωματικού συστήματος στερέωσης ή συστήματος παράλληλα τοποθετημένων συνδέσμων ALUMEGA.

### ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ευθυγράμμιση κατά την τοποθέτηση, ώστε να αποφεύγονται διαφορετικές καταπονήσεις στους συνδέσμους. Συνιστάται η χρήση της καλίμπρας συναρμολόγησης JIGALUMEGA.
- Η συνολική αντίσταση μιας σύνδεσης που αποτελείται από έως τρεις συνδέσμους παράλληλα τοποθετημένους παρέχεται από το άθροισμα των αντιστάσεων μεμονωμένων συνδέσμων.

### ALUMEGA HP-ALUMEGA JS

- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \qquad R_{up,d} = min \begin{cases} \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{up,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

- Για καταπονήσεις $F_{ax}$, πρέπει να πραγματοποιηθεί ξεχωριστή επαλήθευση για κοπή της κύριας δοκού ή της αντηρίδας λόγω κατακόρυφων δυνάμεων προς τις ίνες (ALUMEGA HP).
- Το άκρο της δευτερεύουσας δοκού πρέπει να βρίσκεται σε επαφή με το πτερύγιο του συνδέσμου JS.

### ALUMEGA HV-ALUMEGA JV

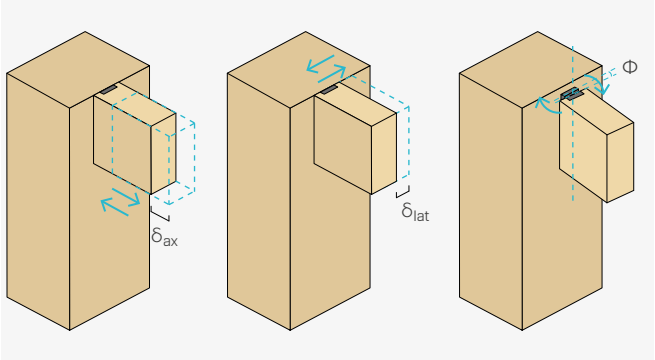
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{v,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases} \qquad R_{up,d} = \frac{R_{up,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,k\ alu}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

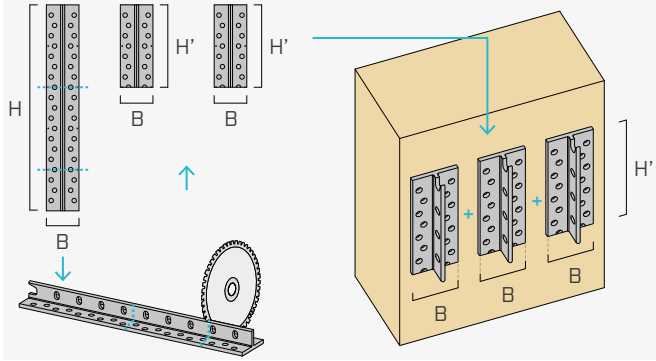
## ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### ΑΝΟΧΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ



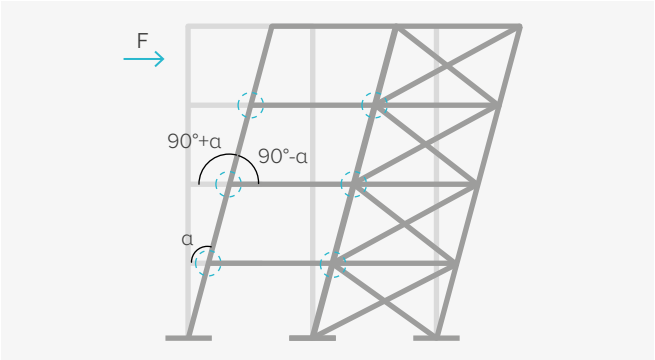

Προσφέρει τη μεγαλύτερη ανοχή συναρμολόγησης σε σχέση με οποιονδήποτε άλλο σύνδεσμο υψηλής αντίστασης που διατίθεται στην αγορά: $\delta_{ax}$ = 8 mm (± 4 mm), $\delta_{lat}$ = 3 mm (± 1,5 mm) και Φ = ± 6°.

### ΑΡΘΡΩΤΗ ΔΟΜΗ



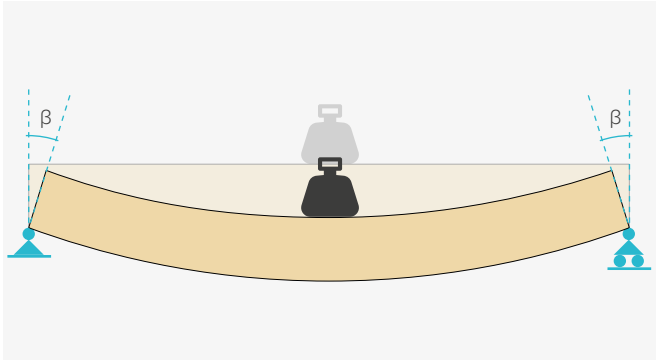

Διατίθεται σε 6 τυπικές μετρήσεις (ύψη). Το ύψος H μπορεί να τροποποιηθεί χάρη στην αρθρωτή γεωμετρία του συνδέσμου. Επιπρόσθετα, οι σύνδεσμοι μπορούν να τοποθετηθούν παράλληλα για ικανοποίηση των γεωμετρικών απαιτήσεων ή των απαιτήσεων αντίστασης.

### INTER-STOREY DRIFT ΓΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ



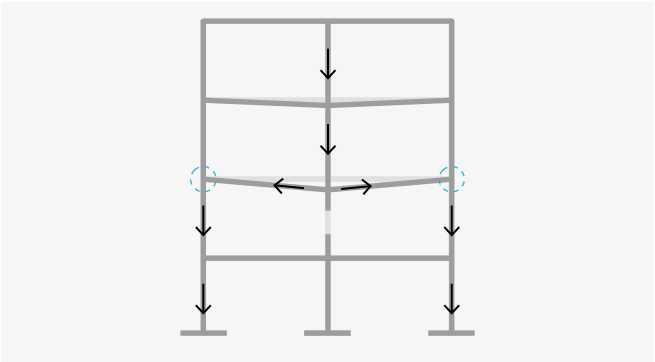

Η περιστροφή του συνδέσμου είναι συμβατή με το inter-storey drift που προκαλείται από τις σεισμικές δονήσεις και τον άνεμο και συνεισφέρει στη μείωση της μετάδοσης της ροπής και των δομικών ζημιών.

### ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΓΙΑ ΒΑΡΥΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ



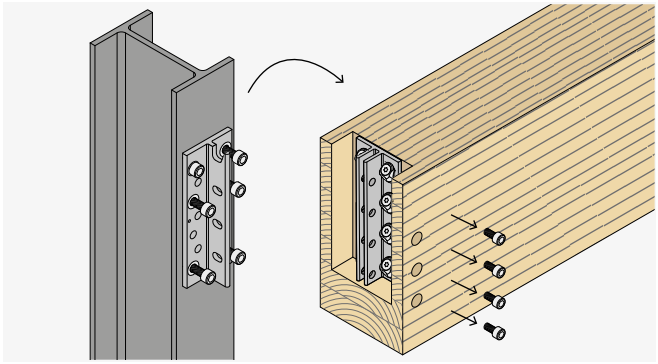

Για βαρυτικά φορτία, ο σύνδεσμος έχει αρθρωτή δομική συμπεριφορά και εγγυάται την ελεύθερη περιστροφή στα άκρα της δοκού.

### ΔΟΜΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ



Ο σύνδεσμος έχει αντοχή σε υψηλές δυνάμεις αξονικής έλξης επιτρέποντας την ανάπτυξη αλυσιδωτής αντίδρασης στην περίπτωση ατυχημάτων. Αυτό συνεισφέρει στη δομική αντοχή του κτηρίου και εγγυάται μεγαλύτερη ασφάλεια και αντίσταση.

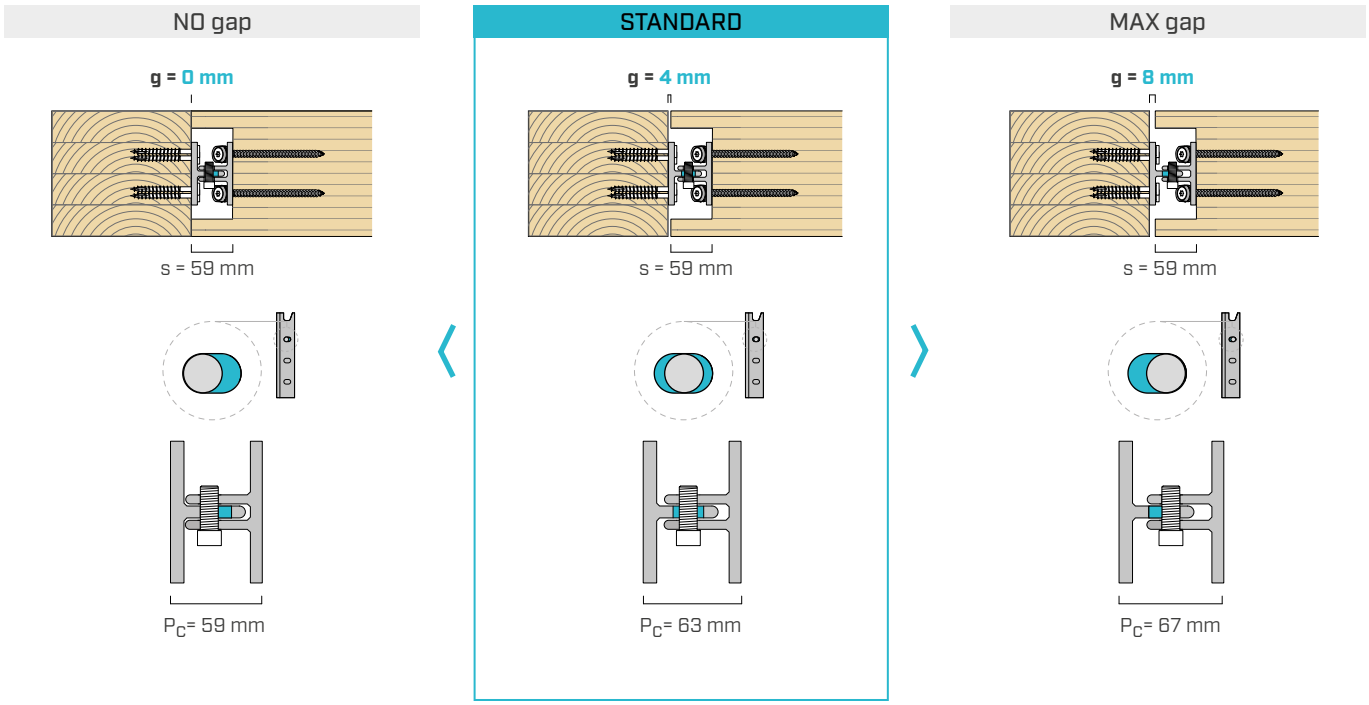
### ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ



Ιδιαίτερα κατάλληλος για διευκόλυνση της αποσυναρμολόγησης προσωρινών δομών ή δομών που έχουν φτάσει στο τέλος της ωφέλιμης διάρκειας ζωής τους. Η σύνδεση με το ALUMEGA μπορεί να αποσυναρμολογηθεί εύκολα με αφαίρεση των μπουλονιών MEGABOLT και απλοποίηση συνεπώς του διαχωρισμού των εξαρτημάτων (Design for Disassembly).

## ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Η τυπική διαμόρφωση για την κατασκευή ξύλινων στοιχείων προβλέπει ονομαστικό διάκενο (κενό) 4 mm.
Στο εργοτάξιο, μπορούν να εφαρμοστούν διάφορες διαμορφώσεις που συμπεριλαμβάνονται στις δύο οριακές περιπτώσεις: μηδενικό κενό και μέγιστο κενό 8 mm.




Εάν απαιτείται περιορισμός του κενού κατά την τοποθέτηση, για παράδειγμα, για απαιτήσεις αντοχής της σύνδεσης στη φωτιά, είναι δυνατή η τροποποίηση του βάθους του φρεζαρίσματος στη δευτερεύουσα δοκό. Όσο αυξάνεται το βάθος του φρεζαρίσματος, μειώνεται το κενό μεταξύ της δευτερεύουσας δοκού και του κύριου στοιχείου και, ταυτόχρονα, η αξονική ανοχή τοποθέτησης. Η οριακή περίπτωση, για την οποία απαιτείται ιδιαίτερη ακρίβεια στη φάση συναρμολόγησης, επιτυγχάνεται με φρεζάρισμα βάθους 67 mm και μηδενικό κενό/μηδενική αξονική ανοχή τοποθέτησης.

| **βάθος φρεζαρίσματος s** [mm] | **διαστάσεις συναρμολογημένων συνδέσμων $P_C$** [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **59** | **60** | **61** | **62** | **63** | **64** | **65** | **66** | **67** |
| **59** | g = 0 mm | g = 1 mm | g = 2 mm | g = 3 mm | g = 4 mm | g = 5 mm | g = 6 mm | g = 7 mm | g = 8 mm |
| **61** | - | - | g = 0 mm | g = 1 mm | g = 2 mm | g = 3 mm | g = 4 mm | g = 5 mm | g = 6 mm |
| **63** | - | - | - | - | g = 0 mm | g = 1 mm | g = 2 mm | g = 3 mm | g = 4 mm |
| **65** | - | - | - | - | - | - | g = 0 mm | g = 1 mm | g = 2 mm |
| **67** | - | - | - | - | - | - | - | - | g = 0 mm |

Οι απαιτήσεις αντοχής στη φωτιά μπορούν να ικανοποιηθούν με περιορισμό του κενού ή με τη χρήση ειδικών προϊόντων για την προστασία των μεταλλικών στοιχείων από φωτιά, όπως FIRE STRIPE GRAFITE, FIRE SEALING SILICONE, MS SEAL και FIRE SEALING ACRYLIC.

**ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ**

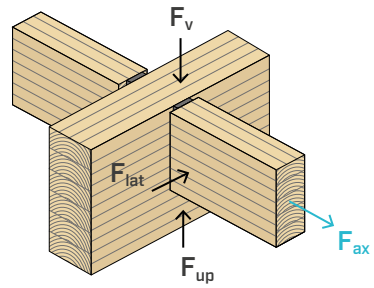
- Ορισμένα μοντέλα ALUMEGA προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια: RCD 015032190-0002 | RCD 015032190-0003 | RCD 015032190-0004 | RCD 015032190-0005 | RCD 015032190-0006 | RCD 015032190-0007 | RCD 015032190-0008 | RCD 015032190-0009.

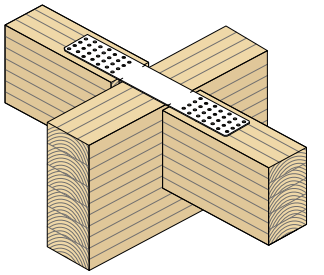
## ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΞΗ

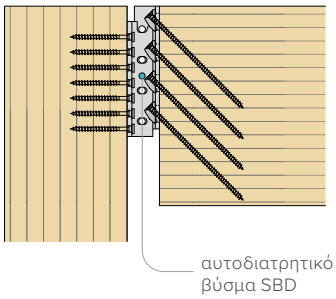
Οι τιμές αντοχής $F_{ax}$ πρέπει να θεωρούνται έγκυρες μετά την αρχική ολίσθηση που προκύπτει από τις οριζόντιες οπές με σχισμή στους συνδέσμους ALUMEGA HP και HV. Στην περίπτωση που υπάρχουν σχεδιαστικές απαιτήσεις για τις οποίες η σύνδεση πρέπει να έχει αντοχή στην καταπόνηση έλξης χωρίς αρχική διάτμηση ή περιορισμένη αρχική διάτμηση, συνιστάται η εφαρμογή μίας από τις παρακάτω επιλογές:

- Στην περίπτωση μη ορατής σύνδεσης, είναι δυνατή η τροποποίηση του βάθους του φρεζαρίσματος στη δευτερεύουσα δοκό (ή στην αντηρίδα) ώστε να μειωθεί πλήρως ή εν μέρει η αξονική διάτμηση. Ανατρέξτε στην ενότητα ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ.
- Χρησιμοποιείτε ένα πρόσθετο σύστημα στερέωσης τοποθετημένο στην εξωτερική ράχη της δοκού. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ανάλογα με τις απαιτήσεις γεωμετρίας και αντοχής, τόσο τυπικά ή προσαρμοσμένα μεταλλικά ελάσματα (για παράδειγμα, WHT PLATE T) όσο και συστήματα βιδών.
- Μετά την ολοκλήρωση της συναρμολόγησης της σύνδεσης, μπορεί να εισαχθεί ένα αυτοδιατρητικό βύσμα SBD στο μισό ύψος των συναρμολογημένων συνδέσμων. Συνιστάται ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθέτηση του βύσματος με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεαστεί και τεθεί σε κίνδυνο η λειτουργικότητα και η ικανότητα των μπουλονιών MEGABOLT και των ροδελών VGU, με τη χρήση ενδεχομένως οπής-οδηγού.

Οι προτεινόμενες λύσεις μπορούν να τροποποιήσουν την ακαμψία στρέψης της σύνδεσης και τη σχετική αρθρωτή συμπεριφορά.

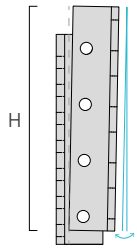


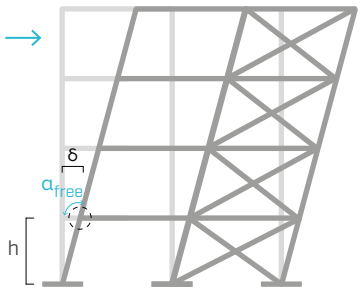





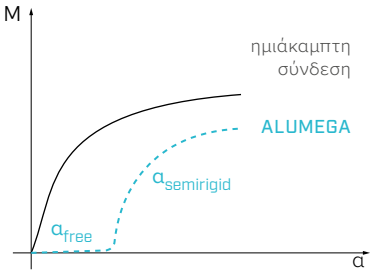

## ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι σύνδεσμοι ALUMEGA HV και HP έχουν οριζόντιες οπές με σχισμή, οι οποίες, εκτός από το ότι προσφέρουν ανοχή τοποθέτησης, επιτρέπουν την ελεύθερη περιστροφή της σύνδεσης. Στον πίνακα αναφέρονται η μέγιστη ελεύθερη περιστροφή $\alpha_{free}$ της σύνδεσης και η σχετική μετατόπιση μεταξύ των ορόφων (storey-drift), σε συνάρτηση με το ύψος H του συνδέσμου. Ο σύνδεσμος, μετά την επίτευξη της περιστροφής $\alpha_{free}$, μπορεί να πραγματοποιήσει μία τελευταία περιστροφή $\alpha_{semirigid}$ πριν από τη θραύση. Η περιστροφή $\alpha_{semirigid}$ πραγματοποιείται χάρη στην παραμόρφωση του συνδέσμου από αλουμίνιο και των σχετικών στηριγμάτων.
Στο γράφημα ροπής-περιστροφής αναφέρεται μια σύγκριση μεταξύ της θεωρητικής συμπεριφοράς μιας σύνδεσης με ALUMEGA και μιας κοινής ημιάκαμπτης σύνδεσης.
Για σύνδεση με το ALUMEGA, μπορούμε να υποθέσουμε μια πρώτη φάση, η επέκταση της οποίας είναι σε συνάρτηση με το H και η συμπεριφορά είναι αρθρωτή και μια δεύτερη φάση στην οποία η συμπεριφορά είναι ημιάκαμπτη.
Πρέπει να διευκρινιστεί ότι η ελεύθερη περιστροφή πραγματοποιείται χωρίς παραμορφώσεις ή φθορές του αλουμινίου και των στηριγμάτων και ότι οι αξιολογήσεις που αναφέρονται παραπάνω πρέπει να επιβεβαιωθούν πειραματικά.
Ανατρέξτε στον ιστότοπο www.rothoblaas.com για ενημερώσεις.

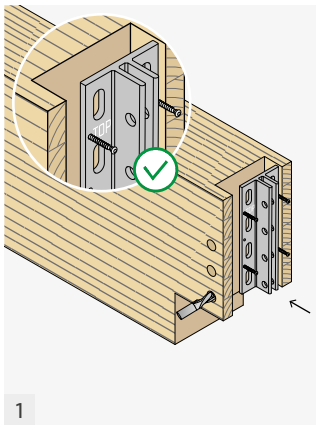


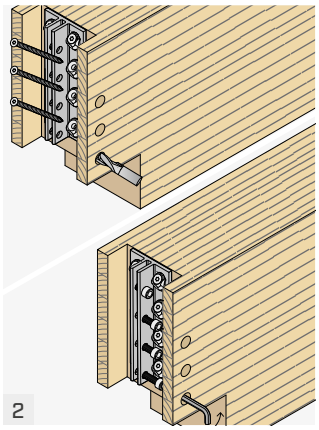

| H [mm] | μέγιστη ελεύθερη περιστροφή $\alpha_{free}$ [°] | STOREY-DRIFT δ/h [%] |
|---|---|---|
| 240 | 2,5 | 4,4 |
| 360 | 1,5 | 2,7 |
| 480 | 1,1 | 1,9 |
| 600 | 0,8 | 1,5 |
| 720 | 0,7 | 1,2 |
| 840 | 0,6 | 1,0 |



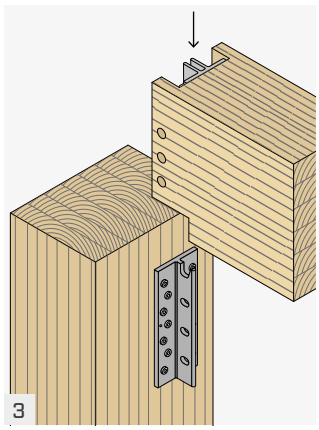
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «TOP-DOWN» ΜΕ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟ



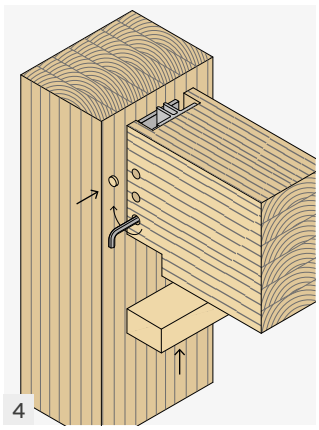

Πραγματοποιήστε το φρεζάρισμα στη δευτερεύουσα δοκό και δημιουργήστε τις οπές (Ø25 ελάχ.) για τα μπουλόνια MEGABOLT. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο ALUMEGA JV στη δευτερεύουσα δοκό δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στον σωστό προσανατολισμό ως προς τη σήμανση «TOP» στον σύνδεσμο. Στερεώστε τι βίδες τοποθέτησης LBS HARDWOOD EVO Ø5.




Τοποθετήστε τη ροδέλα VGU στην ειδική οπή με σχισμή και μέσω της καλίμπρας JIG-VGU, δημιουργήστε μια οπή-οδηγό Ø5 ελάχιστου μήκους 50 mm. Τοποθετήστε τη βίδα VGS με γωνία εισαγωγής 45°. Εισαγάγετε τα μπουλόνια MEGABOLT με τον παρακάτω τρόπο: το πρώτο μπουλόνι πρέπει να διαπεράσει πλήρως και τους δύο πυρήνες του συνδέσμου, ενώ τα άλλα μπουλόνια πρέπει να διαπεράσουν μόνο τον πρώτο πυρήνα.

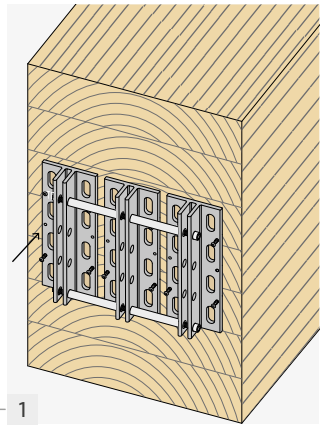



Τοποθετήστε τον σύνδεσμο ALUMEGA HP στην αντηρίδα και στερεώστε τις βίδες τοποθέτησης LBS HARDWOOD EVO Ø5. (προαιρετικές) και τις βίδες HBS PLATE. Συνδέστε τη δευτερεύουσα δοκό από πάνω προς τα κάτω χρησιμοποιώντας το πάνω φρεζάρισμα τοποθέτησης στον σύνδεσμο ALUMEGA HP.

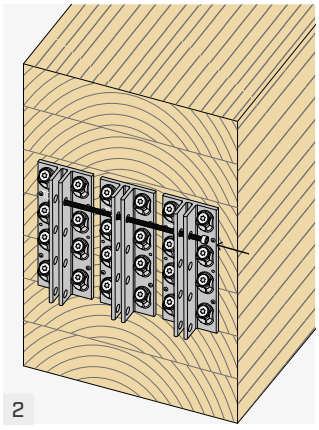



Βιδώστε πλήρως τα μπουλόνια MEGABOLT με εξαγωνικό κλειδί 10 mm.
Τοποθετήστε τις ξύλινες τάπες TAPS στις κυκλικές οπές και εισαγάγετε τη σανίδα κλεισίματος καλύπτοντας τη σύνδεση για τις απαιτήσεις αντίστασης στη φωτιά.

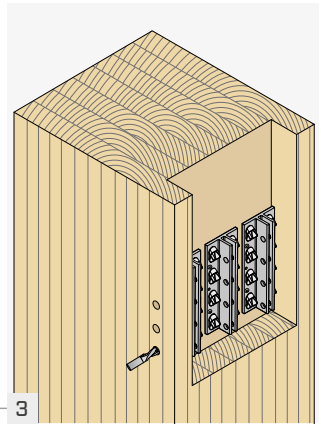
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «TOP-DOWN» ΜΕ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΣΤΗΝ ΑΝΤΗΡΙΔΑ



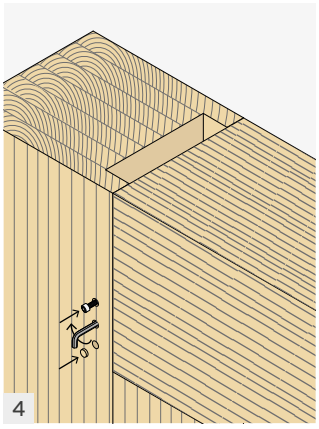

Τοποθετήστε στη δευτερεύουσα δοκό τους τρεις συνδέσμους JV που συναρμολογούνται με καλίμπρα και μπουλόνια. Μετά τη στερέωση των βιδών τοποθέτησης LBS HARDWOOD EVO Ø5, αφαιρέστε τις καλίμπρες και τα μπουλόνια.




Τοποθετήστε τη ροδέλα VGU στην ειδική οπή με σχισμή και μέσω της καλίμπρας JIG-VGU, δημιουργήστε μια οπή-οδηγό Ø5 ελάχιστου μήκους 50 mm. Τοποθετήστε τη βίδα VGS με γωνία εισαγωγής 45°. Εισαγάγετε το πάνω μπουλόνι MEGABOLT μέσω των τριών συνδέσμων JV.

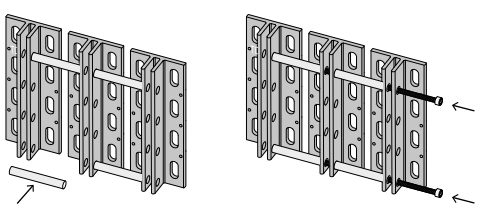



Πραγματοποιήστε το φρεζάρισμα στην αντηρίδα και δημιουργήστε τις οπές (Ø25 ελάχ.) για τα μπουλόνια MEGABOLT. Χρησιμοποιήστε την καλίμπρα για την τοποθέτηση των συνδέσμων ALUMEGA HV. Στερεώστε τι βίδες τοποθέτησης LBS HARDWOOD EVO Ø5. Τοποθετήστε τη ροδέλα VGU στην ειδική οπή με σχισμή και μέσω της καλίμπρας JIG-VGU, δημιουργήστε μια οπή-οδηγό Ø5 ελάχιστου μήκους 50 mm. Τοποθετήστε τη βίδα VGS με γωνία εισαγωγής 45°.




Συνδέστε τη δευτερεύουσα δοκό από πάνω προς τα κάτω χρησιμοποιώντας το πάνω φρεζάρισμα τοποθέτησης στους συνδέσμους ALUMEGA HV.
Εισαγάγετε τα υπόλοιπα μπουλόνια MEGABOLT και βιδώστε τα πλήρως με εξαγωνικό κλειδί 10 mm.

0

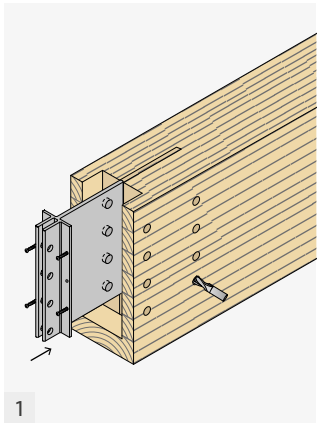


MANUALS

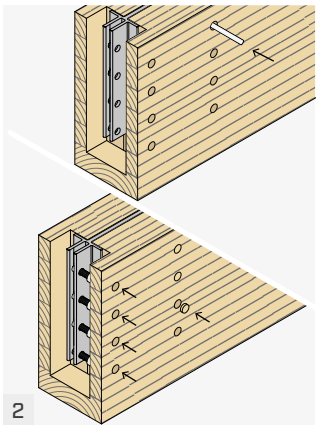
### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΙΜΠΡΑΣ

Τοποθετήστε παράλληλα τους συνδέσμους JV και τοποθετήστε τις καλίμπρες στις δυο σειρές οπών M12 στους συνδέσμους. Εισαγάγετε τα μπουλόνια MEGABOLT μέσω των σπειροειδών οπών M12 προσέχοντας να διατηρήσετε την ευθυγράμμιση μεταξύ των συνδέσμων.
Η χρήση της καλίμπρας για τους συνδέσμους HP και HV είναι παρόμοια. Συνιστάται η χρήση παξιμαδιών M12 για να αποφευχθεί η αφαίρεση των μπουλονιών MEGABOLT κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης.

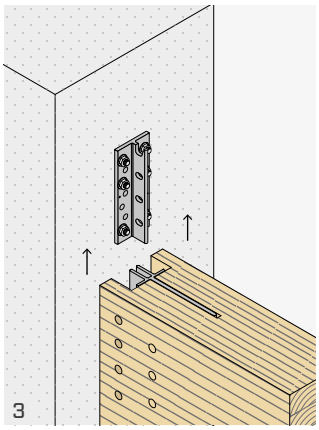
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «BOTTOM-UP» ΜΕ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟ



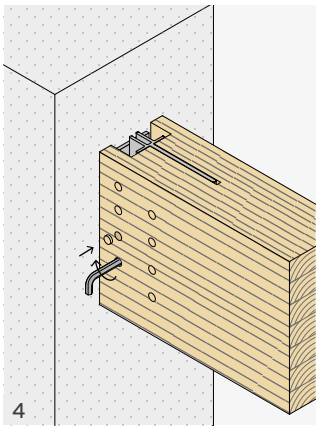

Πραγματοποιήστε το φρεζάρισμα μερικού ύψους στη δευτερεύουσα δοκό και δημιουργήστε τις οπές για τα μπουλόνια MEGABOLT (Ø25 ελάχ.) και τα βύσματα STA Ø16. Τοποθετήστε τον σύνδεσμο ALUMEGA JS στη δευτερεύουσα δοκό δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στον σωστό προσανατολισμό ως προς τη σήμανση «TOP» στον σύνδεσμο. Στερεώστε τι βίδες τοποθέτησης LBS HARDWOOD EVO Ø5 (προαιρετικές).




Εισαγάγετε τα βύσματα STA Ø16 και στη συνέχεια κλείστε τα με τις τάπες για ξύλο TAPS. Εισαγάγετε τα μπουλόνια MEGABOLT μέσω του πρώτου πυρήνα του συνδέσμου.

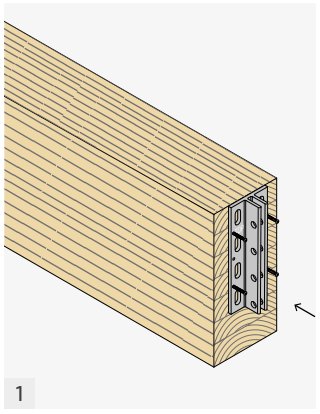



Τοποθετήστε τον σύνδεσμο ALUMEGA HP σε σκυρόδεμα με σπειροειδείς ράβδους INA Ø12 και ρητίνη VIN-FIX, όπως αναφέρεται στις σχετικές οδηγίες τοποθέτησης. Ανυψώστε τη δευτερεύουσα δοκό από κάτω προς τα πάνω και βιδώστε πλήρως το πάνω μπουλόνι MEGABOLT μόνο όταν ο σύνδεσμος ALUMEGA JS τοποθετηθεί πάνω από τον σύνδεσμο ALUMEGA HP.

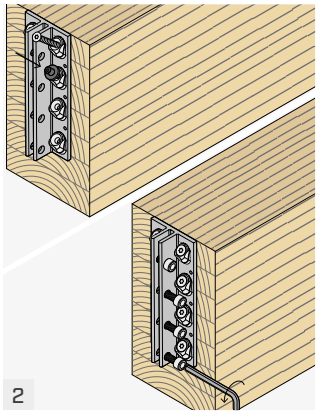



Συνδέστε τη δευτερεύουσα δοκό από πάνω προς τα κάτω χρησιμοποιώντας το πάνω φρεζάρισμα τοποθέτησης στον σύνδεσμο ALUMEGA HP.
Βιδώστε πλήρως τα υπόλοιπα μπουλόνια MEGABOLT με εξαγωνικό κλειδί 10 mm και τοποθετήστε τις ξύλινες τάπες TAPS στις στρογγυλές οπές.

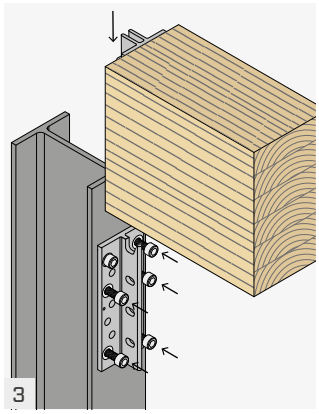
## ΟΡΑΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ «TOP-DOWN»



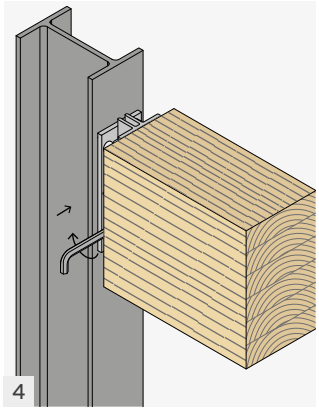

Τοποθετήστε τον σύνδεσμο ALUMEGA JV στη δευτερεύουσα δοκό δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στον σωστό προσανατολισμό με βάση τη σήμανση «TOP» στον σύνδεσμο. Στη συνέχεια, προχωρήστε στη στερέωση των βιδών τοποθέτησης LBS HARDWOOD EVO Ø5.




Τοποθετήστε τη ροδέλα VGU στην ειδική οπή με σχισμή και, μέσω της καλίμπρας JIG-VGU, δημιουργήστε μια οπή-οδηγό Ø5 ελάχιστου μήκους 50 mm.
Τοποθετήστε τη βίδα VGS με γωνία εισαγωγής 45°.
Εισαγάγετε τα μπουλόνια MEGABOLT με τον παρακάτω τρόπο: το πρώτο μπουλόνι πρέπει να διαπεράσει πλήρως και τους δύο πυρήνες του συνδέσμου, ενώ τα άλλα μπουλόνια πρέπει να διαπεράσουν μόνο τον πρώτο πυρήνα.




Στερεώστε τον σύνδεσμο ALUMEGA HP σε χάλυβα μέσω μπουλονιών M12 και ροδέλας. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα μπουλόνια MEGABOLT. Συνδέστε τη δευτερεύουσα δοκό από πάνω προς τα κάτω χρησιμοποιώντας το πάνω φρεζάρισμα τοποθέτησης στον σύνδεσμο ALUMEGA HP.




Βιδώστε πλήρως τα μπουλόνια MEGABOLT με εξαγωνικό κλειδί 10 mm.

# DISC FLAT

## ΑΦΑΙΡΟΥΜΕΝΟΣ ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

VIDEO

DESIGN REGISTERED

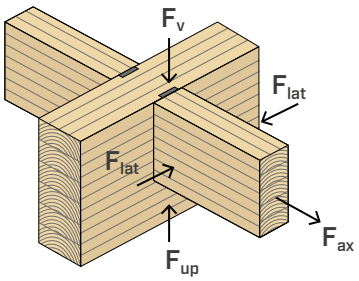
CE ETA-19/0706

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S235 Fe/Zn5c ανθρακούχος χάλυβας S235 με επιψευδαργύρωση Fe/Zn5c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ

Ανθεκτικός σε δυνάμεις προς όλες τις κατευθύνσεις χάρη στη σύσφιξη των στοιχείων μέσω διαμπερούς ντίζας. Μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιαδήποτε ξύλινη επιφάνεια και να στερεωθεί σε οποιοδήποτε στήριγμα μέσω μπουλονιού.

### ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Απλή τοποθέτηση χάρη στη δυνατότητα σύσφιξης μετά τη συναρμολόγηση. Ο σύνδεσμος μπορεί να τοποθετηθεί εκτός του εργοταξίου και να στερεωθεί στο εργοτάξιο με ένα απλό μπουλόνι.

### ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟ

Χρησιμοποιήσιμος επίσης σε προσωρινές κατασκευές, μπορεί να αφαιρεθεί με απλό τρόπο χάρη στο σύστημα διαμπερούς ντίζας.

**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



DISCF120



DISCF80



DISCF55



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μη ορατές συνδέσεις για δοκούς και αντηρίδες σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, ξύλου-χάλυβα ή ξύλου-σκυροδέματος, κατάλληλες για υβριδικές κατασκευές, μη τυπικές καταστάσεις ή ειδικές ανάγκες.

Εφαρμογή σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL






## ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟ

Εντελώς αθέατη σύνδεση, εξασφαλίζει μία ευχάριστη αισθητική απόδοση. Μπορεί να αφαιρεθεί με αφαίρεση του μπουλονιού.

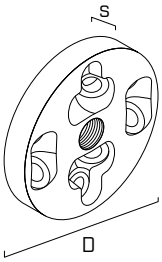
## OUTDOOR

Μετά από ειδική παραγγελία και ανάλογα με την ποσότητα, διατίθεται στη βαμμένη έκδοση ή με μεγαλύτερο πάχος ψευδάργυρου για βέλτιστη αντοχή στη διάβρωση για εφαρμογές σε εξωτερικό χώρο.

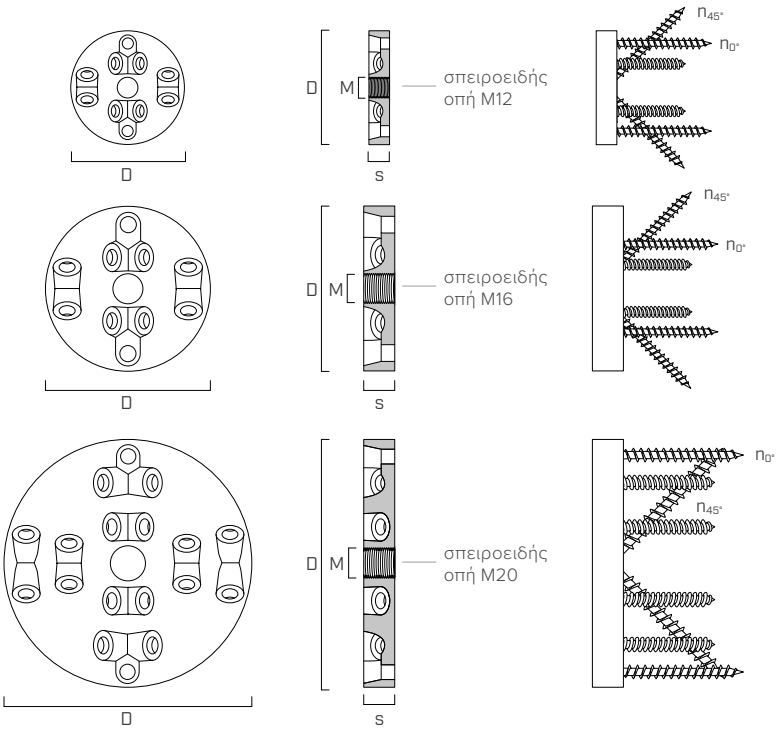
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | D | s | M | $n_{45°}$ - Ø | $n_{0°}$ - Ø | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | | | |
| **DISCF55** | 55 | 10 | 12 | 8 - Ø5 | 2 - Ø5 | 16 |
| **DISCF80** | 80 | 15 | 16 | 8 - Ø7 | 2 - Ø7 | 8 |
| **DISCF120** | 120 | 15 | 20 | 16 - Ø7 | 2 - Ø7 | 4 |

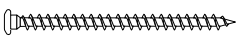
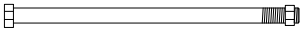
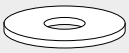
Οι βίδες δεν συμπεριλαμβάνονται στη συσκευασία.




## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ




## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d | συνδετήρας | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | [mm] | | |
| **LBS**<br>**LBS EVO** | βιδα με κυκλικη κεφαλη για πλακεσ |  | 5<br>7<br>7 | **DISCF55**<br>**DISCF80**<br>**DISCF120** | 571 |
| **LBSH**<br>**LBSH EVO** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 5<br>7<br>7 | **DISCF55**<br>**DISCF80**<br>**DISCF120** | 572 |
| **KOS** | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής |  | 12<br>16<br>20 | **DISCF55**<br>**DISCF80**<br>**DISCF120** | 168 |
| **ULS1052** | ροδέλα |  | 12<br>16<br>20 | **DISCF55**<br>**DISCF80**<br>**DISCF120** | 176 |

| ΚΩΔΙΚΟΣ | δευτερεύουσα δοκός-ξύλο | | κύριο στοιχείο - ξύλο | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | βίδες | $n_{45°} + n_{0°}$ | μπουλόνια | n | ροδέλες | n |
| **DISCF55** | LBS I LBS EVO Ø5 | 8 + 2 | KOS M12 | 1 | ULS14586 - M12 | 1 |
| **DISCF80** | LBS I LBS EVO Ø7 | 8 + 2 | KOS M16 | 1 | ULS18686 - M16 | 1 |
| **DISCF120** | LBS I LBS EVO Ø7 | 16 + 2 | KOS M20 | 1 | ULS22808 - M20 | 1 |

## ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΑΞΟΝΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ

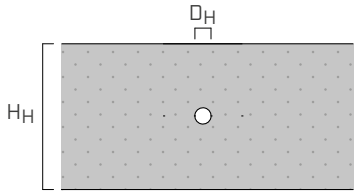
| ΚΩΔΙΚΟΣ | LBS \| LBS EVO | δευτερεύουσα δοκός | κυριο στοιχειο | | | | αξονικεσ αποστασεισ και χωρισματα | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ø x L | $b_j$ x $h_j$ | $H_H$[(1)] | $D_H$ | $S_F$ | $D_F$ | $a_1$ | $a_{3,t}$ | $a_{4,t}$ |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| DISCF55 | Ø5 x 50 | 100 x 100 | 110 | 13 | 11 | 56 | 90 | 50 | 60 |
| | Ø5 x 60 | 110 x 110 | 115 | 13 | 11 | 56 | 105 | 55 | 60 |
| | Ø5 x 70 | 130 x 130 | 130 | 13 | 11 | 56 | 120 | 65 | 60 |
| DISCF80 | Ø7 x 60 | 120 x 120 | 150 | 17 | 16 | 81 | 110 | 60 | 90 |
| | Ø7 x 80 | 150 x 150 | 165 | 17 | 16 | 81 | 140 | 75 | 90 |
| | Ø7 x 100 | 180 x 180 | 180 | 17 | 16 | 81 | 170 | 90 | 90 |
| DISCF120 | Ø7 x 80 | 160 x 160 | 200 | 21 | 16 | 121 | 150 | 80 | 120 |
| | Ø7 x 100 | 190 x 190 | 215 | 21 | 16 | 121 | 180 | 95 | 120 |

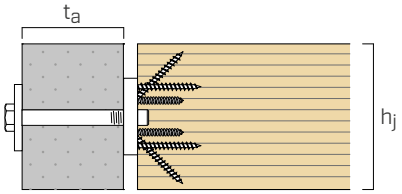
(1) $H_H$ ισχύει μόνο στην περίπτωση εγκατάστασης με φρεζάρισμα. Για εγκατάσταση χωρίς φρεζάρισμα ισχύουν οι ελάχιστες αποστάσεις για μπουλόνια σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995-1-1:2014.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

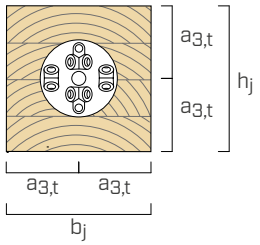
### ΧΩΡΙΣ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ

κύριο στοιχείο από σκυρόδεμα



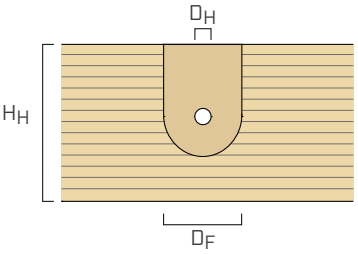



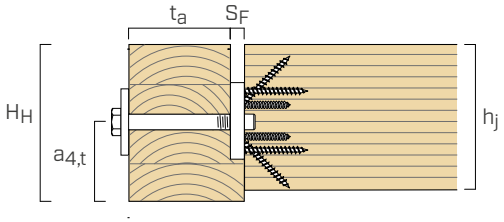

δευτερεύουσα δοκός
μεμονωμένη εγκατάσταση



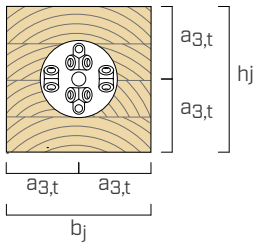

### ΜΕ ΑΝΟΙΧΤΟ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ

κυριο στοιχειο



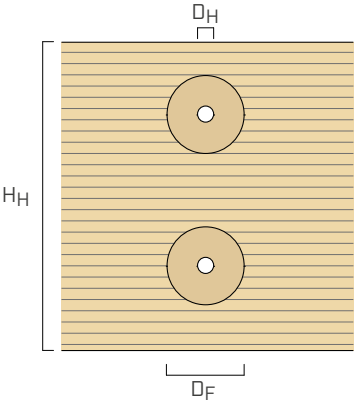



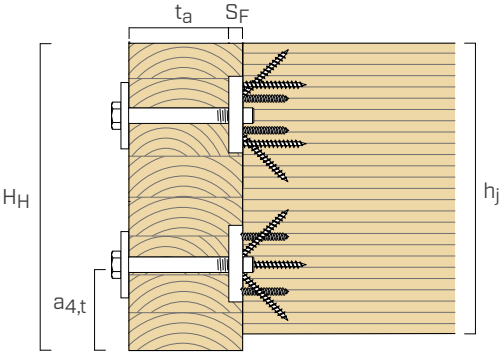

δευτερεύουσα δοκός
μεμονωμένη εγκατάσταση



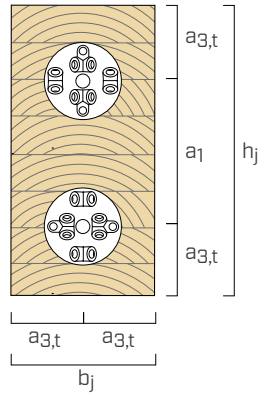

### ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΟ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ

κυριο στοιχειο



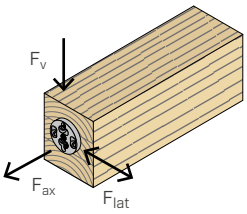




δευτερεύουσα δοκός
πολλαπλή εγκατάσταση



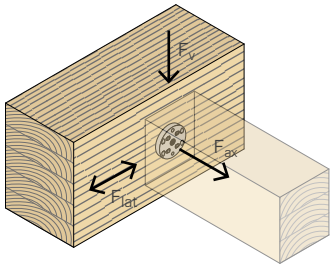
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{lat}$ | $F_{ax}$

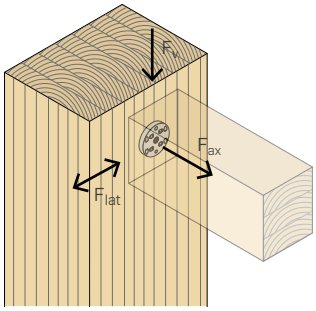
### ΑΝΤΟΧΕΣ - ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ

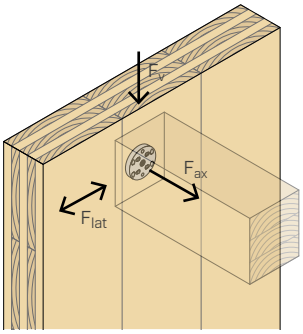



| συνδετήρας | LBS \| LBS EVO | | $R_{v,k\ joist} = R_{lat,k\ joist}$ | | $R_{ax,k\ joist}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ø x L | $b_j$ x $h_j$ | GL24h | LVL | GL24h | LVL |
| | [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| DISCF55 | Ø5 x 50 | 100 x 100 | 9,6 | 8,0 | 17,0 | 11,6 |
| | Ø5 x 60 | 110 x 110 | 11,8 | 9,9 | 21,0 | 14,3 |
| | Ø5 x 70 | 130 x 130 | 14,1 | 11,8 | 24,9 | 17,0 |
| DISCF80 | Ø7 x 60 | 120 x 120 | 14,7 | 12,3 | 26,1 | 17,9 |
| | Ø7 x 80 | 150 x 150 | 20,9 | 17,5 | 37,2 | 25,5 |
| | Ø7 x 100 | 180 x 180 | 27,2 | 22,7 | 48,2 | 33,0 |
| DISCF120 | Ø7 x 80 | 160 x 160 | 41,9 | 48,1 | 70,7 | 81,2 |
| | Ø7 x 100 | 190 x 190 | 54,4 | 62,5 | 91,7 | 105,5 |

### ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΚΟΠΗ - ΚΥΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ




| συνδετήρας | $R_{v,k\ main}$ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΧΩΡΙΣ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ | | | | | ΜΕ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ | | | |
| | δοκός | | αντηρίδα | | τοίχος | δοκός | | αντηρίδα | |
| | GL24h | LVL | GL24h | LVL | CLT | GL24h | LVL | GL24h | LVL |
| | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| DISCF55 | 13,9 | 14,3 | 19,9 | 23,0 | 19,0 | 25,1 | 28,3 | 35,6 | 42,5 |
| DISCF80 | 21,2 | 21,7 | 31,0 | 37,5 | 25,7 | 40,8 | 46,2 | 58,6 | 71,9 |
| DISCF120 | 34,1 | 35,0 | 48,1 | 54,4 | 32,8 | 71,1 | 80,0 | 98,7 | 117,5 |

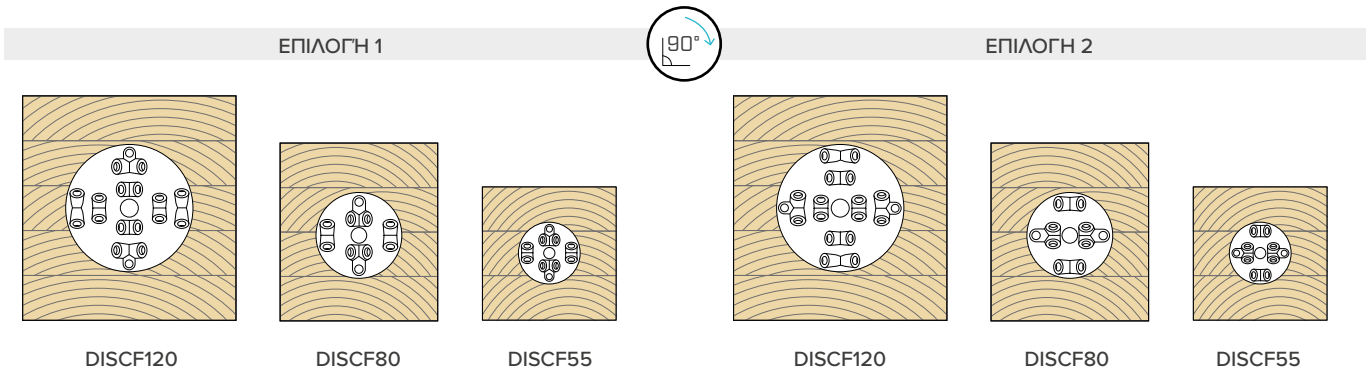
| συνδετήρας | $R_{lat,k\ main}$ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΧΩΡΙΣ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ | | | | | ΜΕ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ | | | |
| | δοκός | | αντηρίδα | | τοίχος | δοκός | | αντηρίδα | |
| | GL24h | LVL | GL24h | LVL | CLT | GL24h | LVL | GL24h | LVL |
| | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| DISCF55 | 19,9 | 23,0 | 13,9 | 14,3 | 17,5 | 35,6 | 42,5 | 25,1 | 28,3 |
| DISCF80 | 31,0 | 37,5 | 21,2 | 21,7 | 23,8 | 58,6 | 71,9 | 40,8 | 46,2 |
| DISCF120 | 48,1 | 54,4 | 34,1 | 35,0 | 30,7 | 98,7 | 117,5 | 71,1 | 80,0 |

### ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ - ΚΥΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ

| συνδετήρας | $R_{ax,k\ main}$ | | |
|---|---|---|---|
| | GL24h | LVL | CLT |
| | [kN] | [kN] | [kN] |
| DISCF55 | 18,7 | 22,4 | 17,9 |
| DISCF80 | 25,3 | 30,4 | 24,3 |
| DISCF120 | 34,8 | 41,8 | 33,5 |

## ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Ο προσανατολισμός του συνδέσμου δεν έχει σημασία. Μπορεί να τοποθετηθεί σύμφωνα με την ΕΠΙΛΟΓΗ 1 ή σύμφωνα με την ΕΠΙΛΟΓΗ 2.




## ΑΚΑΜΨΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

Το μέτρο ολίσθησης μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με το ETA-19/0706, μέσω της ακόλουθης εξίσωσης:

$$K_{ax,ser} = 150\ kN/mm$$

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = \frac{\rho_m^{1,5} \cdot d}{23}\ N/mm$$ για συνδέσμους που καταπονούνται σε διάτμηση σε συνδέσεις ξύλου-ξύλου

$$K_{v,ser} = K_{lat,ser} = 70 \cdot d^2\ N/mm$$ για συνδέσμους που καταπονούνται σε διάτμηση σε συνδέσεις χάλυβα-ξύλου

όπου:

- d είναι η διάμετρος του μπουλονιού σε mm,
- $\rho_m$ είναι η μέση πυκνότητα του κύριου στοιχείου, σε kg/m$^3$.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 σε συμφωνία με την ETA-19/0706.
- Κατά τη φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μάζα όγκου των ξύλινων στοιχείων ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$ για GL24h, $\rho_k$ = 480 kg/m$^3$ για LVL και $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$ για CLT.
- Πρέπει να χρησιμοποιούνται βίδες με το ίδιο μήκος σε όλες τις οπές.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Υπάρχουν δύο επιλογές τοποθέτησης για τη δευτερεύουσα δοκό: επιλογή 1/επιλογή 2. Οι αντοχές δεν διαφέρουν στις δύο περιπτώσεις.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές αντοχής της σύνδεσης προκύπτουν ως εξής:

$$R_{v,k} = min \begin{cases} R_{v,k\ joist} \\ R_{v,k\ main} \end{cases}$$

$$R_{ax,k} = min \begin{cases} R_{ax,k\ joist} \\ R_{ax,k\ main} \end{cases}$$

$$R_{lat,k} = min \begin{cases} R_{lat,k\ joist} \\ R_{lat,k\ main} \end{cases}$$

- Οι αντοχές $R_{v,k\ main}$ και $R_{lat,k\ main}$ έχουν υπολογιστεί για ωφέλιμο μήκος του μπουλονιού:
  - $t_a$ = 100 mm για DISCF55 σε δοκό ή αντηρίδα,
  - $t_a$ = 120 mm για DISCF80 σε δοκό ή αντηρίδα,
  - $t_a$ = 180 mm για DISCF120 σε δοκό ή αντηρίδα,
  - $t_a$ = 100 mm για DISCF55, DISCF80 και DISCF120 σε τοίχο.

  Σε περίπτωση μεγαλύτερων ή μικρότερων μηκών, οι αντοχές μπορούν να υπολογιστούν σύμφωνα με το ETA-19/0706.
- Οι αντοχές $R_{ax,k\ main}$ έχουν υπολογιστεί σύμφωνα με το ETA-19/0706 με ροδέλες τύπου DIN1052. Στον υπολογισμό ελήφθησαν υπόψη τα εξής $f_{c,90,k}$ = 2,5 MPa για GL24h, $f_{c,90,k}$ = 3,0 MPa για LVL και $f_{c,90,k}$ = 2,4 MPa για CLT. Οι υπολογισμοί πρέπει να πραγματοποιηθούν εκ νέου σε περίπτωση χρήσης άλλων ροδελών.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

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

Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

ΠΟΛΛΑΠΛΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Στην περίπτωση εγκατάστασης με πολλαπλούς συνδέσμους, συνιστάται η τοποθέτηση των συνδέσμων με την επιλογή 1 και την επιλογή 2 εναλλάξ.
- Η αντοχή των βιδών στη δευτερεύουσα δοκό παρέχεται από το άθροισμα της αντοχής των βιδών σε μεμονωμένους συνδέσμους.
- Ο υπολογισμός της αντοχής στο κύριο στοιχείο μιας σύνδεσης που αποτελείται από πολλαπλούς συνδέσμους πρέπει να πραγματοποιείται από τον σχεδιαστή, σύμφωνα με τα κεφάλαια 8.5 και 8.9 του EN 1995-1-1:2014.

ΞΥΛΟ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι ΞΥΛΟ-ΧΑΛΥΒΑΣ

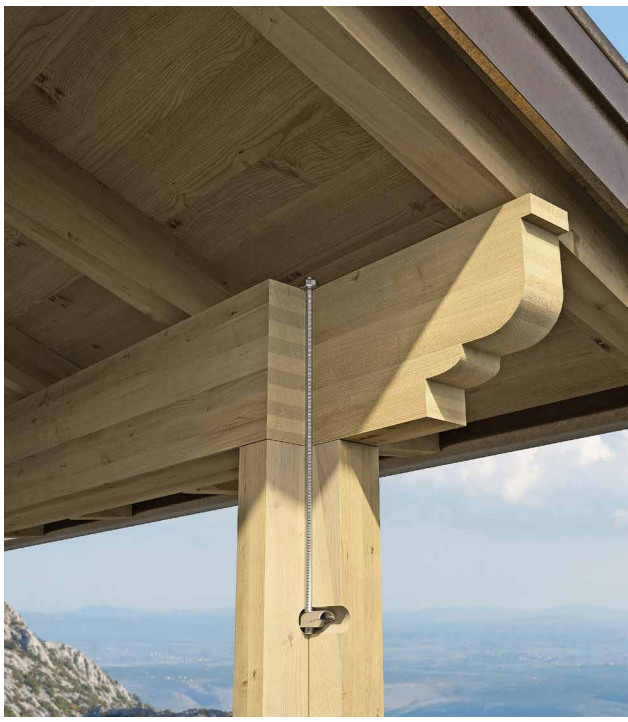
- Ο υπολογισμός των $R_{v,k\ main}$, $R_{ax,k\ main}$ e $R_{lat,k\ main}$ πρέπει να πραγματοποιείται από τον σχεδιαστή. Ο υπολογισμός των σχετικών τιμών σχεδιασμού πρέπει να γίνεται χρησιμοποιώντας τους συντελεστές $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Οι σύνδεσμοι DISC FLAT προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 008254353-0003;
  - RCD 008254353-0004.

# SIMPLEX

## ΑΦΑΙΡΟΥΜΕΝΟΣ ΜΗ ΟΡΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ



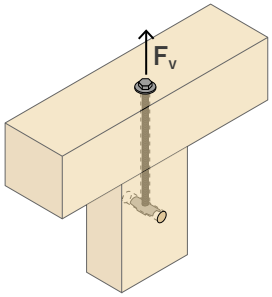
### ΑΠΛΟ
Ιδανικός για διαμήκεις και εγκάρσιες συνδέσεις από ξύλο που υποβάλλονται σε εφελκυσμό. Κατάλληλος για μπουλόνια ή σπειροειδείς ντίζες με διάμετρο 12 ή 16 mm.

### ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ
Μπορεί να αφαιρεθεί απλά με ξεβίδωμα του μπουλονιού. Κατάλληλος για προσωρινές, αφαιρούμενες και επανατοποθετούμενες κατασκευές.

### ΣΤΕΓΑΣΤΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΚΙΖΕΣ
Για μικρά στέγαστρα ή μαρκίζες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μερικής εμπλοκής μεταξύ δοκού και αντηρίδας και σταθεροποίηση της δομής.



| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 | SC2 |
|---|---|---|
| ΥΛΙΚΟ | | |
| Zn ELECTRO PLATED — επιψευδαργυρωμένος χυτοσίδηρος με γαλβανισμό | | |
| ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ | | |



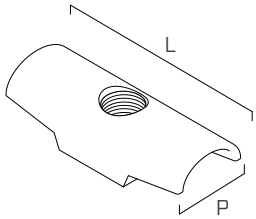



### ΠΑΝΕΛ-ΠΑΝΕΛ
Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδέσεις πάνελ-πάνελ για τη δημιουργία συνδέσεων σε εφελκυσμό και για την εξαγωγή των πάνελ κλείνοντας τον αρμό.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

DIN 1052

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | L | P | οπή | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **SIMPLEX12** | **M12** | 54 | 22 | 24 | 100 |
| **SIMPLEX16** | **M16** | 72 | 28,5 | 32 | 100 |

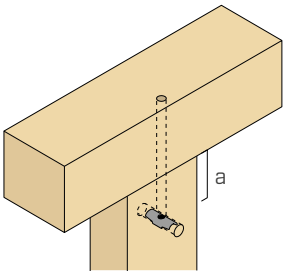



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΠΑΞΙΜΑΔΙΟΥ DADO SIMPLEX

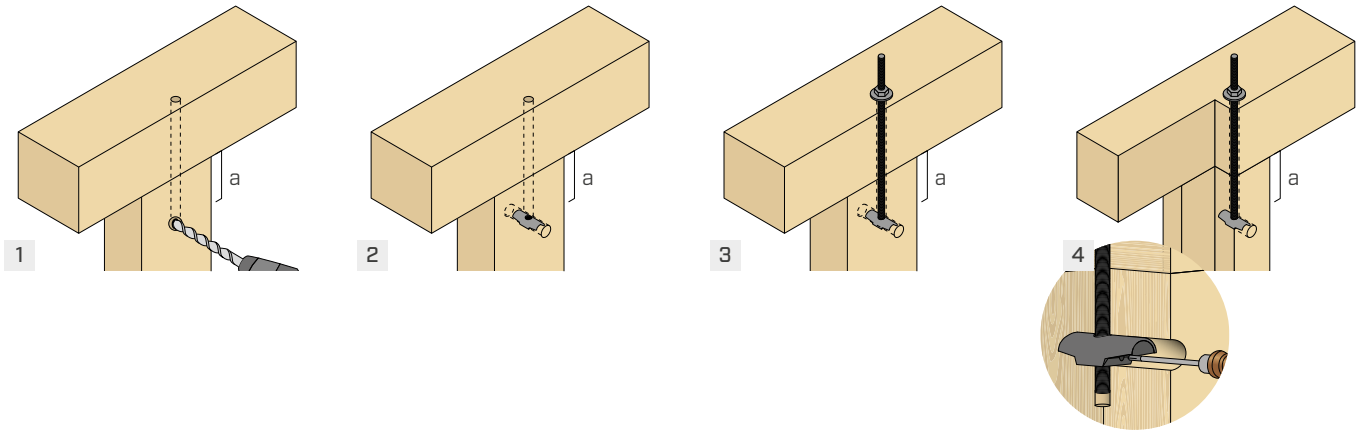
ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΟΒΑΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | P | $L_{ef}$ | a(1) | $R_{v,k}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [kN] |
| **SIMPLEX12** | **M12** | 22 | 32 | 154 | **6,4** |
| **SIMPLEX16** | **M16** | 28,5 | 43,5 | 200 | **10,4** |

$L_{eff}$ =L-d, με d= διάμετρος ντίζας
(1)a είναι η ελάχιστη απόσταση από το άκρο του στοιχείου.




## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

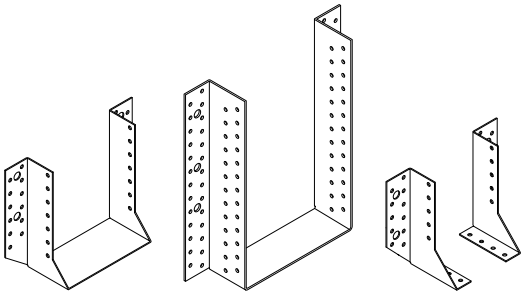
- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή EN 1995-1-1.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Οι συντελεστές $\gamma_M$ και $k_{mod}$ θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

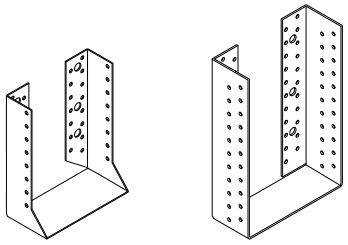
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$.

# ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΛΜΑΤΑ



BSAS BSAG BSAD

**BSA** - πέλματα με εξωτερικά πτερύγια



BSIS BSIG

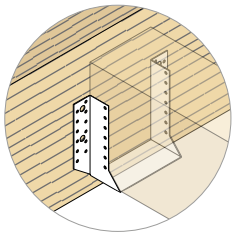
**BSI** - πέλματα με εσωτερικά πτερύγια

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

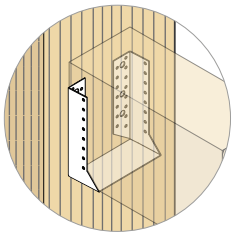
Οι τιμές αντοχής εξαρτώνται από την τοποθέτηση και από τον τύπο υποστηρίγματος.
Οι κυριότερες διαμορφώσεις είναι:

**ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ**

δοκός-δοκός

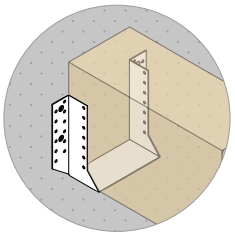


δοκοσ-αντηριδα

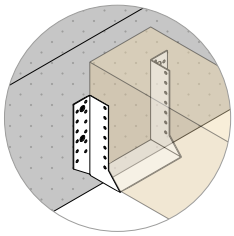


**ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

δοκός-τοίχος

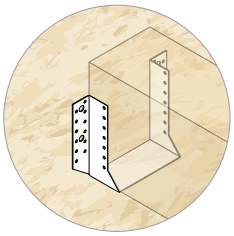


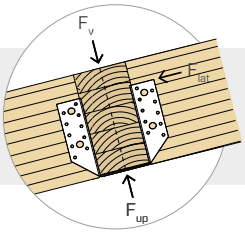
δοκός-δοκός



**ΞΥΛΟ-OSB**

δοκός-τοίχος



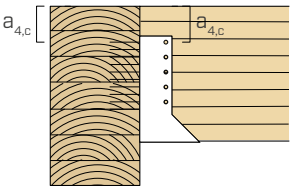



Το πέλμα μπορεί να συνδεθεί σε δοκούς διατεταγμένες οριζόντια ή κεκλιμένα.
Το πέλμα μπορεί να υποβληθεί σε συνδυασμένη καταπόνηση.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

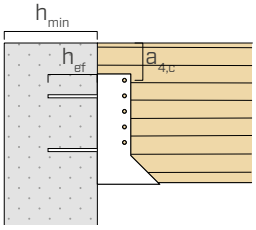
**ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ**

| | | | | καρφί LBA Ø4 | βίδα LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Πρώτος σύνδεσμος - εξωτερική ράχη δοκού | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 5d | ≥ 20 | ≥ 25 |



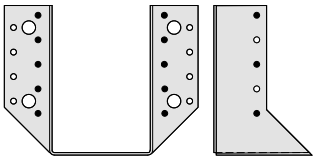

**ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

| | | | αγκύριο VIN-FIX Ø8 | Ø10 | Ø12 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστο πάχος υποστηρίγματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ + 30 mm ≥ 100 | | |
| Διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα | $d_0$ | [mm] | 10 | 12 | 14 |
| Ζεύγος σύσφιγξης | $T_{inst}$ | [Nm] | 10 | 20 | 40 |

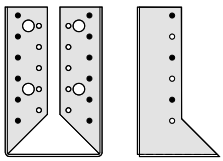


## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΜΈΣΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ



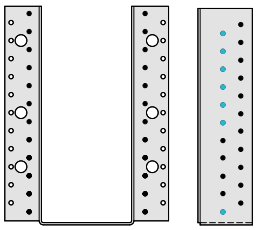
BSAS



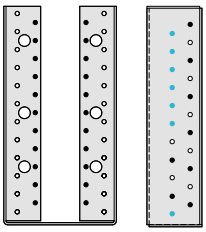
BSIS

| | κυρια δοκοσ ($n_H$) | δευτερευουσα δοκοσ ($n_J$) |
|---|---|---|
| **ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ ●** | καρφιά $n_H$ τοποθετημένα στην πλησιέστερη στην πλευρική φλάντζα του πέλματος κολώνα | καρφιά $n_J$ διατεταγμένα εναλλάξ |
| **ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ ● + ○** | καρφιά $n_H$ σε όλες τις οπές | καρφιά $n_J$ σε όλες τις οπές |

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ | μεγάλο μέγεθος



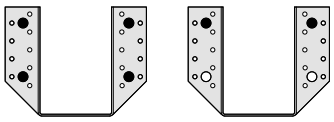
BSAG



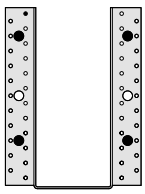
BSIG

| | κυρια δοκοσ ($n_H$) | δευτερευουσα δοκοσ ($n_J$) |
|---|---|---|
| **ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ ●** | καρφιά $n_H$ τοποθετημένα στην πλησιέστερη στην πλευρική φλάντζα του πέλματος κολώνα | (●) καρφιά $n_J$ διατεταγμένα εναλλάξ, αποφεύγοντας τις οπές με τη γαλάζια ένδειξη |
| **ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ ● + ○** | καρφιά $n_H$ σε όλες τις οπές | (●) καρφιά $n_J$ σε όλες τις οπές, αποφεύγοντας τις οπές με τη γαλάζια ένδειξη |

ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



BSAS



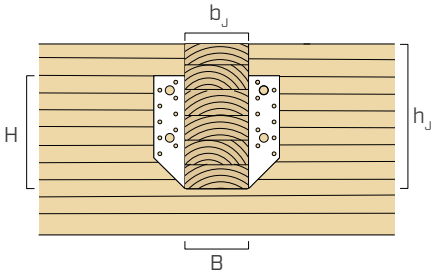
BSAG

| | κυρια δοκοσ ($n_H$) | δευτερευουσα δοκοσ ($n_J$) |
|---|---|---|
| **ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΑΓΚΥΡΙΑ $n_{bolt}$ ●** | τα αγκύρια $n_{bolt}$ πρέπει να διατάσσονται με συμμετρικό τρόπο σε σχέση με τον κάθετο άξονα. Τουλάχιστον δύο αγκύρια πρέπει να τοποθετούνται πάντα στις δύο ανώτερες οπές | καρφιά $n_J$ τοποθετημένα σύμφωνα με τα σχέδια ολικής ήλωσης που προαναφέρθηκαν |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΣΥΝΙΣΤΏΜΕΝΕΣ ΔΙΑΣΤΆΣΕΙΣ

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΔΟΚΟΣ

| | | | καρφί LBA Ø4 | βίδα LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| Ύψος δευτερεύουσας δοκού | $h_{jMIN}$ | [mm] | H + 12 mm | H + 17 mm |
| | $h_{jMAX}$ | [mm] | 1,5H | |



# BSA

## ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΑΣΗ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ

CE
ETA

### ΤΑΧΥΤΗΤΑ
Σύστημα τυποποιημένο, πιστοποιημένο, γρήγορο και οικονομικό.

### ΛΥΓΙΣΜΟΣ
Δυνατότητα σύνδεσης της δοκού σε κλίση, δηλαδή περιστραμμένη ως προς τον άξονά της.

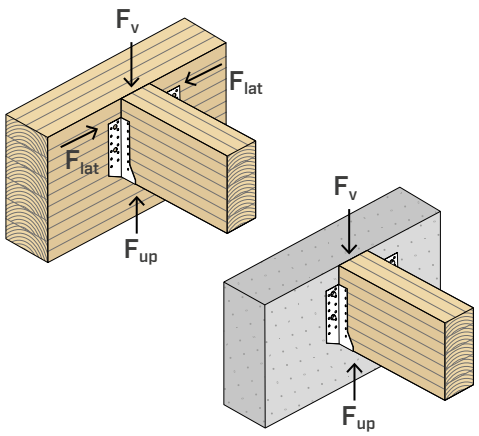
### ΜΕΓΑΛΗ ΓΚΑΜΑ
Πάνω από 50 μοντέλα που προσαρμόζονται σε όλες τις ανάγκες, για δοκούς με πλάτος από 40 έως 200 mm. Αντοχές έως 75 kN για χρήση ακόμη και σε βαριές δομικές εφαρμογές, τόσο σε ξύλο όσο και σε σκυρόδεμα.

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S250 Z275 ανθρακούχος χάλυβας S250GD με επιψευδαργύρωση Z275

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**






BSAD



BSAS



BSAG



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Σύνδεση για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου ξύλου-σκυροδέματος, κατάλληλη για δοκούς, I-joist και wood truss.

Εφαρμογή σε:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL



## WOOD TRUSS

Ιδανικό και για τη σύνδεση TRUSS και RAFTER μειωμένης διατομής. Οι τιμές είναι πιστοποιημένες και για την άμεση σύνδεση TIMBER STUD σε πάνελ OSB.

## I-JOIST

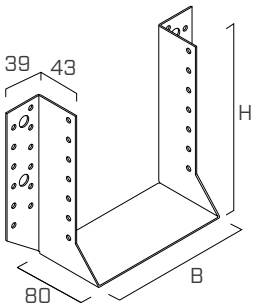
Εκδόσεις εγκεκριμένες για απευθείας σύνδεσης σε πετάσματα OSB, για τη σύνδεση δοκών „I“ και για συνδέσεις ξύλου-σκυροδέματος.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

BSAS - λειο

S250 Z275

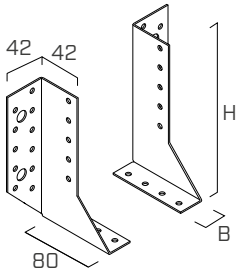
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | s [mm] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **BSAS40110** | 40 | 110 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS46117** | 46 | 117 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSAS46137** | 46 | 137 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS46207** | 46 | 207 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSAS5070** | 50 | 70 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSAS51105** | 51 | 105 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS51135** | 51 | 135 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS60100** | 60 | 100 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS64128** | 64 | 128 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS64158** | 64 | 158 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS70125** | 70 | 125 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS70155** | 70 | 155 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS7690** | 76 | 90 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSAS76152** | 76 | 152 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS80120** | 80 | 120 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS80140** | 80 | 140 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS80150** | 80 | 150 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS80180** | 80 | 180 | 2,0 | ● | ● | 25 |
| **BSAS80210** | 80 | 210 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS90145** | 90 | 145 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS92184** | 92 | 184 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSAS10090** | 100 | 90 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSAS100120** | 100 | 120 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSAS100140** | 100 | 140 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS100160** | 100 | 160 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSAS100170** | 100 | 170 | 2,0 | ● | ● | 25 |
| **BSAS100200** | 100 | 200 | 2,0 | ● | ● | 25 |
| **BSAS120120** | 120 | 120 | 2,0 | ● | ● | 25 |
| **BSAS120160** | 120 | 160 | 2,0 | ● | ● | 50 |
| **BSAS120190** | 120 | 190 | 2,0 | ● | ● | 25 |
| **BSAS140140** | 140 | 140 | 2,0 | ● | ● | 25 |
| **BSAS140160** | 140 | 160 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSAS140180** | 140 | 180 | 2,0 | ● | ● | 25 |




BSAD - 2 τεμαχια

S250 Z275

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | s [mm] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **BSAD25100** | 25 | 100 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSAD25140** | 25 | 140 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSAD25180** | 25 | 180 | 2,0 | ● | - | 25 |

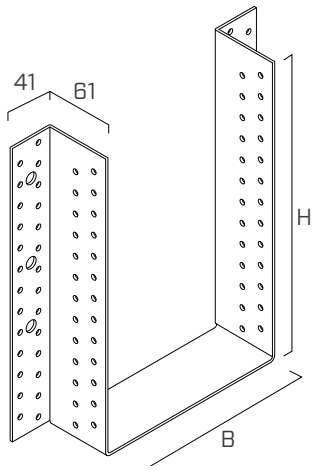


## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

BSAG - μεγαλο μεγεθος

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | s [mm] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **BSAG100240** | 100 | 240 | 2,5 | ● | ● | 20 |
| **BSAG100280** | 100 | 280 | 2,5 | ● | ● | 20 |
| **BSAG120240** | 120 | 240 | 2,5 | ● | ● | 20 |
| **BSAG120280** | 120 | 280 | 2,5 | ● | ● | 20 |
| **BSAG140240** | 140 | 240 | 2,5 | ● | ● | 20 |
| **BSAG140280** | 140 | 280 | 2,5 | ● | ● | 20 |
| **BSAG160160** | 160 | 160 | 2,5 | ● | ● | 15 |
| **BSAG160200** | 160 | 200 | 2,5 | ● | ● | 15 |
| **BSAG160240** | 160 | 240 | 2,5 | ● | ● | 15 |
| **BSAG160280** | 160 | 280 | 2,5 | ● | ● | 15 |
| **BSAG160320** | 160 | 320 | 2,5 | ● | ● | 15 |
| **BSAG180220** | 180 | 220 | 2,5 | ● | ● | 10 |
| **BSAG180280** | 180 | 280 | 2,5 | ● | ● | 10 |
| **BSAG200200** | 200 | 200 | 2,5 | ● | ● | 10 |
| **BSAG200240** | 200 | 240 | 2,5 | ● | ● | 10 |

S250
Z275

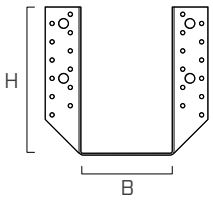


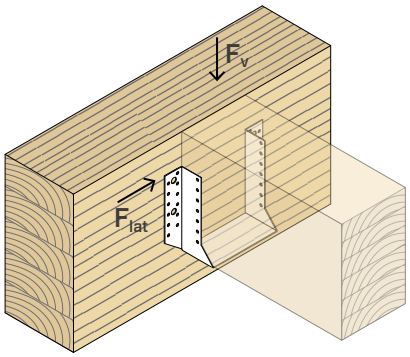

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | M8 - M10 -M12 | | 536 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M8 - M10 -M12 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M8 - M10 -M12 | | 552 |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{lat}$

ΜΕΡΙΚΗ / ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ[1]



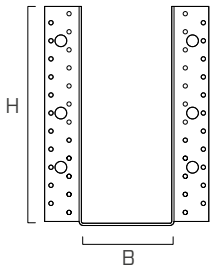



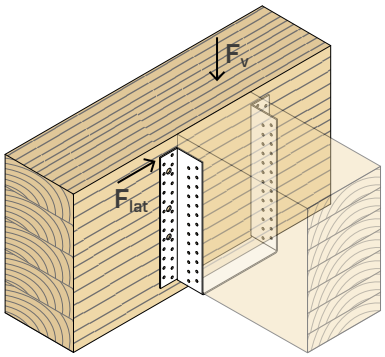

| BSAS - ΛΕΙΟ | | | ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ | | | | ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | αριθμοσ μεσων συνδεσησ | | χαρακτηριστικές τιμές | | αριθμοσ μεσων συνδεσησ | | χαρακτηριστικές τιμές | |
| B | H | καρφιά LBA | $n_H$[2] | $n_J$[3] | $R_{v,k}$ | $R_{lat,k}$ | $n_H$[2] | $n_J$[3] | $R_{v,k}$ | $R_{lat,k}$ |
| [mm] | [mm] | d x L [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [kN] | [kN] | [τεμ] | [τεμ] | [kN] | [kN] |
| 40 * | 110 | Ø4 x 40 | 8 | 4 | **8,7** | **1,9** | - | - | - | - |
| 46 * | 117 | Ø4 x 40 | 8 | 4 | **9,0** | **2,1** | - | - | - | - |
| 46 * | 137 | Ø4 x 40 | 10 | 6 | **11,8** | **2,4** | - | - | - | - |
| 46 * | 207 | Ø4 x 40 | 14 | 8 | **16,9** | **2,9** | - | - | - | - |
| 50 * | 70 | Ø4 x 40 | 4 | 2 | **3,6** | **1,3** | - | - | - | - |
| 51 * | 105 | Ø4 x 40 | 8 | 4 | **8,1** | **2,3** | - | - | - | - |
| 51 * | 135 | Ø4 x 40 | 10 | 6 | **11,5** | **2,6** | - | - | - | - |
| 60 | 100 | Ø4 x 40 | 8 | 4 | **7,6** | **2,6** | 14 | 8 | **13,0** | **4,9** |
| 64 | 128 | Ø4 x 40 | 10 | 6 | **10,9** | **3,6** | 18 | 10 | **19,2** | **5,9** |
| 64 | 158 | Ø4 x 40 | 12 | 6 | **15,0** | **3,6** | 22 | 12 | **26,3** | **6,7** |
| 70 | 125 | Ø4 x 40 | 10 | 6 | **10,5** | **3,7** | 18 | 10 | **18,6** | **6,2** |
| 70 | 155 | Ø4 x 40 | 12 | 6 | **15,0** | **3,8** | 22 | 12 | **26,3** | **7,1** |
| 76 | 90 | Ø4 x 40 | 6 | 4 | **5,9** | **2,9** | 12 | 6 | **10,4** | **4,4** |
| 76 | 152 | Ø4 x 40 | 12 | 6 | **15,0** | **3,9** | 22 | 12 | **26,3** | **7,4** |
| 80 | 120 | Ø4 x 40 | 10 | 6 | **9,9** | **4,0** | 18 | 10 | **17,5** | **6,6** |
| 80 | 140 | Ø4 x 40 | 10 | 6 | **12,3** | **4,0** | 20 | 10 | **22,5** | **6,7** |
| 80 | 150 | Ø4 x 40 | 12 | 6 | **14,8** | **4,0** | 22 | 12 | **26,3** | **7,6** |
| 80 | 180 | Ø4 x 40 | 14 | 8 | **18,8** | **4,8** | 26 | 14 | **30,0** | **8,4** |
| 80 | 210 | Ø4 x 40 | 16 | 8 | **18,8** | **4,8** | 30 | 16 | **33,8** | **9,1** |
| 90 | 145 | Ø4 x 40 | 12 | 6 | **14,2** | **4,2** | 22 | 12 | **25,7** | **8,0** |
| 92 | 184 | Ø4 x 40 | 14 | 8 | **18,8** | **5,2** | 26 | 14 | **30,0** | **9,0** |
| 100 | 90 | Ø4 x 60 | 6 | 4 | **8,7** | **4,8** | 12 | 6 | **15,2** | **7,2** |
| 100 | 120 | Ø4 x 60 | 10 | 6 | **15,3** | **7,0** | 18 | 10 | **27,1** | **11,7** |
| 100 | 140 | Ø4 x 60 | 12 | 6 | **18,9** | **6,5** | 22 | 12 | **33,1** | **12,3** |
| 100 | 160 | Ø4 x 60 | 12 | 6 | **18,9** | **6,5** | 22 | 12 | **33,1** | **12,3** |
| 100 | 170 | Ø4 x 60 | 14 | 8 | **23,6** | **7,7** | 26 | 14 | **37,8** | **13,5** |
| 100 | 200 | Ø4 x 60 | 16 | 8 | **23,6** | **7,7** | 30 | 16 | **42,5** | **14,6** |
| 120 | 120 | Ø4 x 60 | 10 | 6 | **15,3** | **7,0** | 18 | 10 | **27,1** | **11,7** |
| 120 | 160 | Ø4 x 60 | 14 | 8 | **23,6** | **8,5** | 26 | 14 | **37,8** | **14,9** |
| 120 | 190 | Ø4 x 60 | 16 | 8 | **23,6** | **8,5** | 30 | 16 | **42,5** | **16,2** |
| 140 | 140 | Ø4 x 60 | 12 | 6 | **18,9** | **7,4** | 22 | 12 | **33,1** | **14,3** |
| 140 | 160 | Ø4 x 60 | 14 | 8 | **23,6** | **9,1** | 26 | 14 | **37,8** | **16,0** |
| 140 | 180 | Ø4 x 60 | 16 | 8 | **23,6** | **9,1** | 30 | 16 | **42,5** | **17,5** |

*Δεν είναι δυνατή η ολική καρφωση.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{lat}$

### ΜΕΡΙΚΗ / ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ[1]




| BSAG - ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΓΕΘΟΣ | | | ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ | | | | ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | αριθμοσ μεσων συνδεσησ | | χαρακτηριστικές τιμές | | αριθμοσ μεσων συνδεσησ | | χαρακτηριστικές τιμές | |
| B | H | καρφιά LBA | $n_H$[2] | $n_J$[3] | $R_{v,k}$ | $R_{lat,k}$ | $n_H$[2] | $n_J$[3] | $R_{v,k}$ | $R_{lat,k}$ |
| [mm] | [mm] | d x L [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [kN] | [kN] | [τεμ] | [τεμ] | [kN] | [kN] |
| 100 | 240 | Ø4 x 60 | 24 | 16 | **40,7** | **10,7** | 46 | 30 | **75,6** | **19,9** |
| 100 | 280 | Ø4 x 60 | 28 | 18 | **47,3** | **10,8** | 54 | 34 | **85,1** | **20,3** |
| 120 | 240 | Ø4 x 60 | 24 | 16 | **40,7** | **12,3** | 46 | 30 | **75,6** | **22,9** |
| 120 | 280 | Ø4 x 60 | 28 | 18 | **47,3** | **12,6** | 54 | 34 | **85,1** | **23,5** |
| 140 | 240 | Ø4 x 60 | 24 | 16 | **40,7** | **13,7** | 46 | 30 | **75,6** | **25,6** |
| 140 | 280 | Ø4 x 60 | 28 | 18 | **47,3** | **14,1** | 54 | 34 | **85,1** | **26,4** |
| 160 | 160 | Ø4 x 60 | 16 | 10 | **21,2** | **11,1** | 30 | 18 | **41,6** | **19,9** |
| 160 | 200 | Ø4 x 60 | 20 | 12 | **30,7** | **12,3** | 38 | 22 | **56,7** | **22,4** |
| 160 | 240 | Ø4 x 60 | 24 | 16 | **40,7** | **15,0** | 46 | 30 | **75,6** | **27,9** |
| 160 | 280 | Ø4 x 60 | 28 | 18 | **47,3** | **15,5** | 54 | 34 | **85,1** | **29,0** |
| 160 | 320 | Ø4 x 60 | 32 | 20 | **52,0** | **15,9** | 62 | 38 | **94,6** | **30,0** |
| 180 | 220 | Ø4 x 60 | 22 | 14 | **35,7** | **15,2** | 42 | 26 | **66,2** | **27,0** |
| 180 | 280 | Ø4 x 60 | 28 | 18 | **47,3** | **16,7** | 54 | 34 | **85,1** | **31,3** |
| 200 | 200 | Ø4 x 60 | 20 | 12 | **30,7** | **13,7** | 38 | 22 | **56,7** | **25,0** |
| 200 | 240 | Ø4 x 60 | 24 | 16 | **40,7** | **16,9** | 46 | 30 | **75,6** | **31,3** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Για τα σχέδια μερικής ή ολικής ήλωσης δείτε τις υποδείξεις που παρατίθενται στη σελ. 150.

(2) $n_H$ = αριθμός μέσων σύνδεσης στην κύρια δοκό.

(3) $n_J$ = αριθμός μέσων σύνδεσης στην δευτερεύουσα δοκό.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

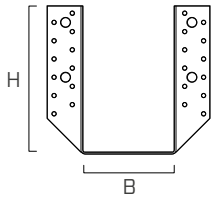
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

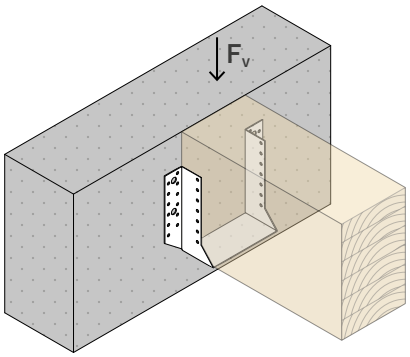
  Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350$ kg/m$^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Σε περίπτωση καταπόνησης $F_v$ παράλληλης προς τις ίνες γίνεται αναγκαία η μερική καρφωση.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_v$

ΧΗΜΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ[1]



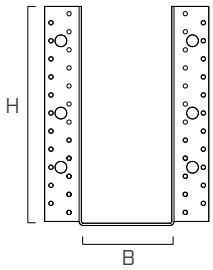



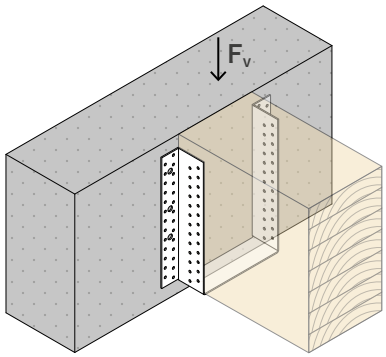

| BSAS - ΛΕΙΟ | | ΣΤΕΡΕΩΣΗ | | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | **H** | **αγκύριο VIN-FIX[2]** | **καρφιά LBA** | **$R_{v,k\ timber}$** | **$R_{v,k\ steel}$** |
| [mm] | [mm] | [$n_{bolt}$ - Ø x L] [3] | [$n_J$ - Ø x L] [4] | [kN] | [kN] |
| 40 * | 110 | 2 - M8 x 110 | 4 - Ø4 x 40 | **11,3** | **10,6** |
| 46 * | 137 | 2 - M10 x 110 | 6 - Ø4 x 40 | **15,0** | **13,2** |
| 51 * | 105 | 2 - M8 x 110 | 4 - Ø4 x 40 | **11,3** | **10,6** |
| 51 * | 135 | 2 - M10 x 110 | 6 - Ø4 x 40 | **15,0** | **13,2** |
| 60 | 100 | 2 - M8 x 110 | 8 - Ø4 x 40 | **18,8** | **10,6** |
| 64 | 128 | 4 - M10 x 110 | 10 - Ø4 x 40 | **22,5** | **26,4** |
| 64 | 158 | 4 - M10 x 110 | 12 - Ø4 x 40 | **26,3** | **26,4** |
| 70 | 125 | 4 - M10 x 110 | 10 - Ø4 x 40 | **22,5** | **26,4** |
| 70 | 155 | 4 - M10 x 110 | 12 - Ø4 x 40 | **26,3** | **26,4** |
| 76 | 152 | 4 - M10 x 110 | 12 - Ø4 x 40 | **26,3** | **26,4** |
| 80 | 120 | 4 - M10 x 110 | 10 - Ø4 x 40 | **22,5** | **26,4** |
| 80 | 140 | 4 - M10 x 110 | 10 - Ø4 x 40 | **22,5** | **26,4** |
| 80 | 150 | 4 - M10 x 110 | 12 - Ø4 x 40 | **26,3** | **26,4** |
| 80 | 180 | 4 - M10 x 110 | 14 - Ø4 x 40 | **30,0** | **26,4** |
| 80 | 210 | 4 - M10 x 110 | 16 - Ø4 x 40 | **33,8** | **26,4** |
| 90 | 145 | 4 - M10 x 110 | 12 - Ø4 x 40 | **26,3** | **26,4** |
| 100 | 140 | 4 - M10 x 110 | 12 - Ø4 x 60 | **33,1** | **26,4** |
| 100 | 170 | 4 - M10 x 110 | 14 - Ø4 x 60 | **37,8** | **26,4** |
| 100 | 200 | 4 - M10 x 110 | 16 - Ø4 x 60 | **42,6** | **26,4** |
| 120 | 120 | 4 - M10 x 110 | 10 - Ø4 x 60 | **28,4** | **26,4** |
| 120 | 160 | 4 - M10 x 110 | 14 - Ø4 x 60 | **37,8** | **26,4** |
| 120 | 190 | 4 - M10 x 110 | 16 - Ø4 x 60 | **42,6** | **26,4** |
| 140 | 140 | 2 - M10 x 110 | 12 - Ø4 x 60 | **33,1** | **13,2** |
| 140 | 180 | 4 - M10 x 110 | 16 - Ø4 x 60 | **42,6** | **26,4** |

*Μερική καρφωση.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_v$

ΧΗΜΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ[1]




| BSAG - ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΓΕΘΟΣ | | ΣΤΕΡΕΩΣΗ | | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | **H** | **αγκύριο VIN-FIX[2]** | **καρφιά LBA** | **$R_{v,k\ timber}$** | **$R_{v,k\ steel}$** |
| [mm] | [mm] | [$n_{bolt}$ - Ø x L] [3] | [$n_J$ - Ø x L] [4] | [kN] | [kN] |
| 100 | 240 | 6 - M12 x 130 | 30 - Ø4 x 60 | **75,6** | **59,4** |
| 100 | 280 | 6 - M12 x 130 | 34 - Ø4 x 60 | **85,1** | **59,4** |
| 120 | 240 | 6 - M12 x 130 | 30 - Ø4 x 60 | **75,6** | **59,4** |
| 120 | 280 | 6 - M12 x 130 | 34 - Ø4 x 60 | **85,1** | **59,4** |
| 140 | 240 | 6 - M12 x 130 | 30 - Ø4 x 60 | **75,6** | **59,4** |
| 140 | 280 | 6 - M12 x 130 | 34 - Ø4 x 60 | **85,1** | **59,4** |
| 160 | 160 | 4 - M12 x 130 | 18 - Ø4 x 60 | **47,3** | **39,6** |
| 160 | 200 | 6 - M12 x 130 | 22 - Ø4 x 60 | **56,7** | **59,4** |
| 160 | 240 | 6 - M12 x 130 | 30 - Ø4 x 60 | **75,6** | **59,4** |
| 160 | 280 | 6 - M12 x 130 | 34 - Ø4 x 60 | **85,1** | **59,4** |
| 160 | 320 | 6 - M12 x 130 | 38 - Ø4 x 60 | **94,6** | **59,4** |
| 180 | 220 | 6 - M12 x 130 | 26 - Ø4 x 60 | **66,2** | **59,4** |
| 180 | 280 | 6 - M12 x 130 | 34 - Ø4 x 60 | **85,1** | **59,4** |
| 200 | 200 | 6 - M12 x 130 | 22 - Ø4 x 60 | **56,7** | **59,4** |
| 200 | 240 | 6 - M12 x 130 | 30 - Ø4 x 60 | **75,6** | **59,4** |

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) Για την αγκύρωση σε σκυρόδεμα οι δύο επάνω οπές πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένες και τα αγκύρια πρέπει να τοποθετούνται με συμμετρικό τρόπο σε σχέση με τον κάθετο άξονα της βάσης ξύλου.

(2) Χημικό αγκύριο VIN-FIX με ντίζες με σπείρωμα (τύπου INA) ελάχιστης κατηγορίας χάλυβα 5.8. με $h_{ef} \geq 8d$.

(3) $n_{bolt}$ = αριθμός αγκυρίων στο υποστήριγμα σκυροδέματος.

(4) $n_J$ = αριθμός μέσων σύνδεσης στην δευτερεύουσα δοκό.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA.
- Η αντοχή σχεδιασμού της σύνδεσης είναι η ελάχιστη μεταξύ της αντοχής σχεδιασμού πλευράς ξύλου ($R_{v,d\ timber}$) και της αντοχής σχεδιασμού πλευράς χάλυβα ($R_{v,d\ steel}$).

$$R_{v,d} = min \begin{cases} \frac{R_{v,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{v,k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Οι τιμές αντοχής ισχύουν για τις παραδοχές μελέτης που ορίζονται στον πίνακα.

# BSI

## ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΑΣΗ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ

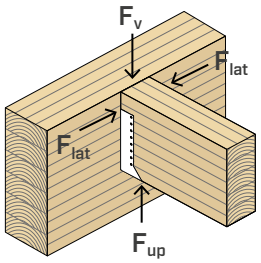
CE
ETA

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S250 Z275 ανθρακούχος χάλυβας S250GD με επιψευδαργύρωση Z275

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Σύστημα τυποποιημένο, πιστοποιημένο, γρήγορο και οικονομικό. Χάρη στα εσωτερικά πτερύγια, η σύνδεση πραγματοποιείται σχεδόν αθέατα.

### ΛΥΓΙΣΜΟΣ

Δυνατότητα σύνδεσης της δοκού σε κλίση, δηλαδή περιστραμμένη ως προς τον άξονά της.

### ΜΕΓΑΛΗ ΓΚΑΜΑ

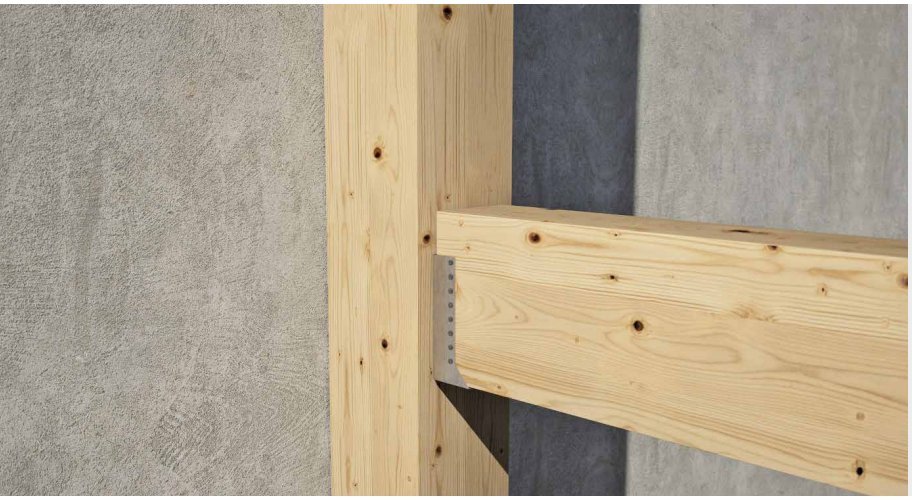
Κατάλληλη για δοκούς με πλάτος από 40 έως 200 mm. Αντοχές έως 75 kN για χρήση ακόμη και σε βαριές δομικές εφαρμογές, τόσο σε ξύλο όσο και σε σκυρόδεμα.



BSIS



BSIG

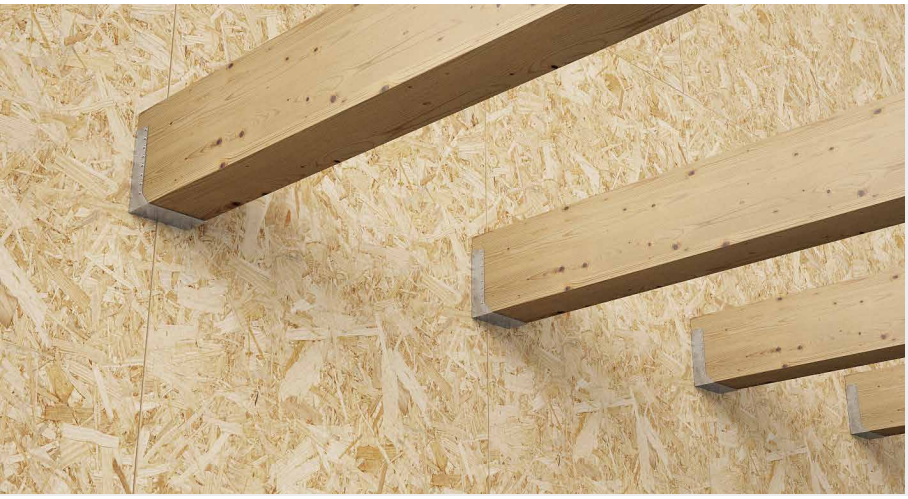


### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις για δοκούς σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, κατάλληλη για δοκούς σε δάπεδα και επικαλύψεις.

Εφαρμογή σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL



## ΑΘΕΑΤΟ

Χάρη στα εσωτερικά πτερύγια, η σύνδεση πραγματοποιείται σχεδόν αθέατα. Η κάρφωση που κατανέμεται στη δευτερεύουσα δοκό κάνει το σύστημα ελαφρύ, αποτελεσματικό και οικονομικό.

## ΜΕΓΑΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

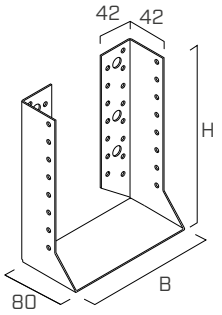
Σύστημα γρήγορο και οικονομικό, που επιτρέπει τη σύνδεση δοκών μεγάλων διαστάσεων με πέλματα περιορισμένου πάχους.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

BSIS - λειο

S250 Z275

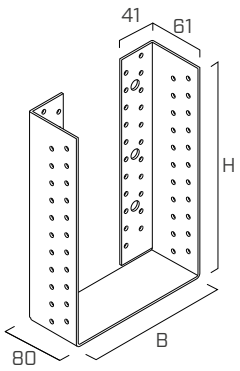
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | s [mm] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **BSIS40110** | 40 | 110 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS60100** | 60 | 100 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS60160** | 60 | 160 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS70125** | 70 | 125 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS80120** | 80 | 120 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS80150** | 80 | 150 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS80180** | 80 | 180 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSIS90145** | 90 | 145 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS10090** | 100 | 90 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS100120** | 100 | 120 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS100140** | 100 | 140 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS100170** | 100 | 170 | 2,0 | ● | - | 50 |
| **BSIS100200** | 100 | 200 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSIS120120** | 120 | 120 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSIS120160** | 120 | 160 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSIS120190** | 120 | 190 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSIS140140** | 140 | 140 | 2,0 | ● | - | 25 |
| **BSIS140180** | 140 | 180 | 2,0 | ● | - | 25 |




BSIG - μεγαλο μεγεθοσ

S250 Z275

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | s [mm] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **BSIG120240** | 120 | 240 | 2,5 | ● | - | 20 |
| **BSIG140240** | 140 | 240 | 2,5 | ● | - | 20 |
| **BSIG160160** | 160 | 160 | 2,5 | ● | - | 15 |
| **BSIG160200** | 160 | 200 | 2,5 | ● | - | 15 |
| **BSIG180220** | 180 | 220 | 2,5 | ● | - | 10 |
| **BSIG200200** | 200 | 200 | 2,5 | ● | - | 10 |
| **BSIG200240** | 200 | 240 | 2,5 | ● | - | 10 |




## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

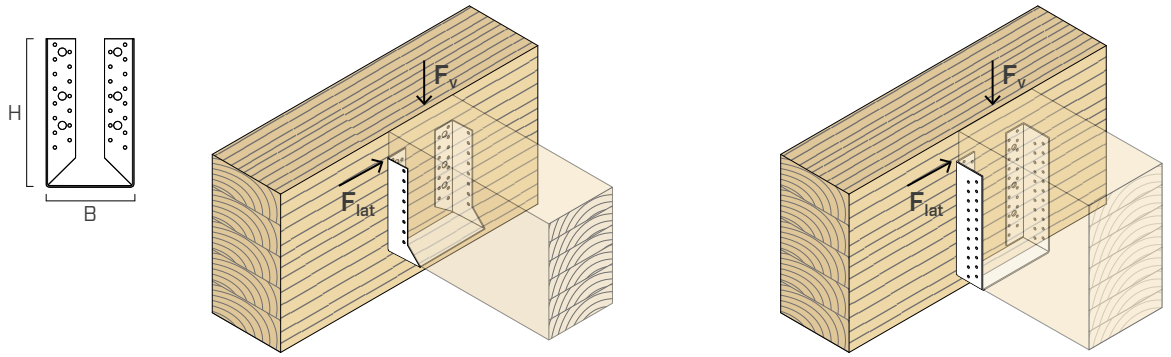
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350$ kg/m$^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Σε περίπτωση καταπόνησης $F_v$ παράλληλης προς τις ίνες γίνεται αναγκαία η μερική καρφωση.
- Σε περίπτωση συνδυασμένης καταπόνησης πρέπει να ικανοποιείται ο ακόλουθος έλεγχος:

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

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_v$ | $F_{lat}$

ΜΕΡΙΚΗ / ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ[1]




| BSIS - ΛΕΙΟ | | | ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ | | | | ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | αριθμοσ μεσων συνδεσησ | | χαρακτηριστικές τιμές | | αριθμοσ μεσων συνδεσησ | | χαρακτηριστικές τιμές | |
| B | H | καρφιά LBA | $n_H$[2] | $n_J$[3] | $R_{v,k}$ | $R_{lat,k}$ | $n_H$[2] | $n_J$[3] | $R_{v,k}$ | $R_{lat,k}$ |
| [mm] | [mm] | d x L [mm] | τμχ. | τμχ. | [kN] | [kN] | τμχ. | τμχ. | [kN] | [kN] |
| 40 * | 110 | Ø4 x 40 | 8 | 4 | **8,7** | **1,9** | - | - | **-** | - |
| 60 * | 100 | Ø4 x 40 | 8 | 4 | **7,6** | **2,6** | - | - | **-** | - |
| 60 * | 160 | Ø4 x 40 | 12 | 6 | **15,0** | **3,4** | - | - | **-** | - |
| 70 * | 125 | Ø4 x 40 | 10 | 6 | **10,5** | **3,7** | - | - | **-** | - |
| 80 | 120 | Ø4 x 40 | 10 | 6 | **10,4** | **4,0** | 18 | 10 | **18,3** | 6,7 |
| 80 | 150 | Ø4 x 40 | 12 | 6 | **14,8** | **4,0** | 22 | 12 | **26,3** | 7,6 |
| 80 | 180 | Ø4 x 40 | 14 | 8 | **12,8** | **4,8** | 26 | 14 | **30,0** | 8,4 |
| 90 | 145 | Ø4 x 40 | 12 | 6 | **14,2** | **4,2** | 22 | 12 | **25,7** | 8,0 |
| 100 | 90 | Ø4 x 60 | 6 | 4 | **8,7** | **4,8** | 12 | 6 | **16,8** | 7,2 |
| 100 | 120 | Ø4 x 60 | 10 | 6 | **16,5** | **7,7** | 16 | 10 | **28,4** | 12,5 |
| 100 | 140 | Ø4 x 60 | 12 | 6 | **18,9** | **6,5** | 22 | 12 | **33,1** | 12,3 |
| 100 | 170 | Ø4 x 60 | 14 | 8 | **23,6** | **7,7** | 26 | 14 | **37,8** | 13,5 |
| 100 | 200 | Ø4 x 60 | 16 | 8 | **23,6** | **7,7** | 30 | 16 | **42,5** | 14,6 |
| 120 | 120 | Ø4 x 60 | 10 | 6 | **15,6** | **7,0** | 18 | 10 | **27,5** | 11,7 |
| 120 | 160 | Ø4 x 60 | 14 | 8 | **23,6** | **8,5** | 26 | 14 | **37,8** | 14,9 |
| 120 | 190 | Ø4 x 60 | 16 | 8 | **23,6** | **8,5** | 30 | 16 | **42,5** | 16,2 |
| 140 | 140 | Ø4 x 60 | 12 | 6 | **18,9** | **7,4** | 22 | 12 | **33,1** | 14,3 |
| 140 | 180 | Ø4 x 60 | 16 | 8 | **23,6** | **9,1** | 30 | 16 | **42,5** | 17,5 |

*Δεν είναι δυνατή η ολική καρφωση.

| BSIG - ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΓΕΘΟΣ | | | ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ | | | | ΟΛΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | αριθμοσ μεσων συνδεσησ | | χαρακτηριστικές τιμές | | αριθμοσ μεσων συνδεσησ | | χαρακτηριστικές τιμές | |
| B | H | καρφιά LBA | $n_H$[2] | $n_J$[3] | $R_{v,k}$ | $R_{lat,k}$ | $n_H$[2] | $n_J$[3] | $R_{v,k}$ | $R_{lat,k}$ |
| [mm] | [mm] | d x L [mm] | τμχ. | τμχ. | [kN] | [kN] | τμχ. | τμχ. | [kN] | [kN] |
| 120 | 240 | Ø4 x 60 | 24 | 16 | **40,7** | **12,3** | 46 | 30 | **75,6** | 22,9 |
| 140 | 240 | Ø4 x 60 | 24 | 16 | **40,7** | **13,3** | 46 | 30 | **75,6** | 25,6 |
| 160 | 160 | Ø4 x 60 | 16 | 10 | **21,2** | **11,1** | 30 | 18 | **41,6** | 19,9 |
| 160 | 200 | Ø4 x 60 | 20 | 12 | **30,7** | **12,3** | 38 | 22 | **56,7** | 22,4 |
| 180 | 220 | Ø4 x 60 | 22 | 14 | **35,7** | **15,2** | 42 | 26 | **66,2** | 27,0 |
| 200 | 200 | Ø4 x 60 | 20 | 12 | **30,7** | **13,7** | 38 | 22 | **56,7** | 25,0 |
| 200 | 240 | Ø4 x 60 | 24 | 16 | **40,7** | **16,9** | 46 | 30 | **75,6** | 31,6 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Για τα σχέδια μερικής ή ολικής ήλωσης δείτε τις υποδείξεις που παρατίθενται στη σελ. 150.

(2) $n_H$ = αριθμός μέσων σύνδεσης στην κύρια δοκό.

(3) $n_J$ = αριθμός μέσων σύνδεσης στην δευτερεύουσα δοκό.

# XEPOX®

## ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΚΟΛΛΑ ΔΥΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

VIDEO

CALCULATION TOOL

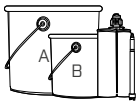
CE
EN 1504-4

### ΑΞΙΟΠΙΣΤΗ
Αποδεδειγμένη απόδοση που εγγυάται η 35ετής χρήση της στις ξύλινες κατασκευές. Διατίθεται σε φύσιγγα των 400 ml για πρακτικές και γρήγορες εφαρμογές, σε μορφή 3 λίτρων και 5 λίτρων, για συνδέσεις μεγαλύτερου όγκου.

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ
Εποξειδική κόλλα δύο συστατικών υψηλών επιδόσεων. Επιτρέπει τη δημιουργία συνδέσεων με απαράμιλλη ακαμψία για μηχανικά συστήματα σύνδεσης.

### ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΧΡΗΣΗ
Κατάλληλη επίσης για καθημερινή χρήση, όπως για επισκευές, στοκάρισμα οπών ή επισκευή φθαρμένων τμημάτων από ξύλο.

### ΜΟΡΦΗ




σε δοχεία των 3 και 5 λίτρων ή σε φύσιγγες των 400 ml

### ΕΦΑΡΜΟΓΗ

εφαρμόζεται με ψεκασμό, με πινέλο, με πιστόλι, μέσω διήθησης ή με σπάτουλα ανάλογα με το ιξώδες

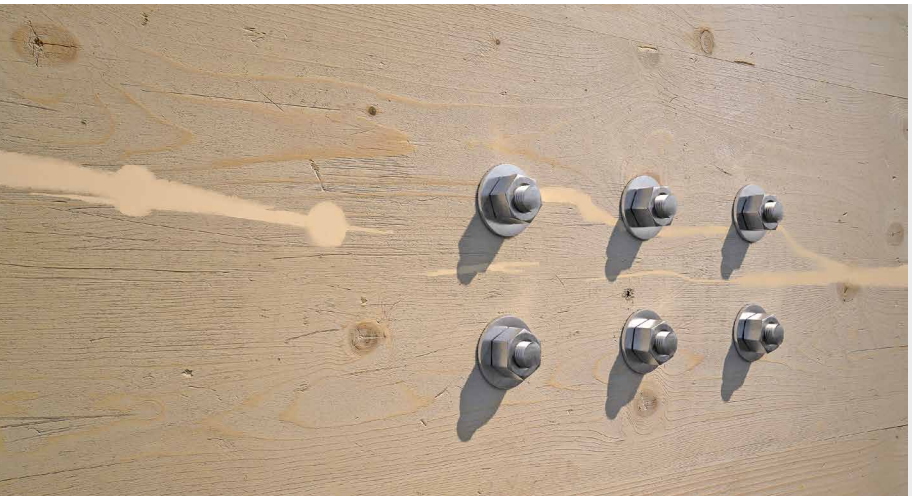
**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





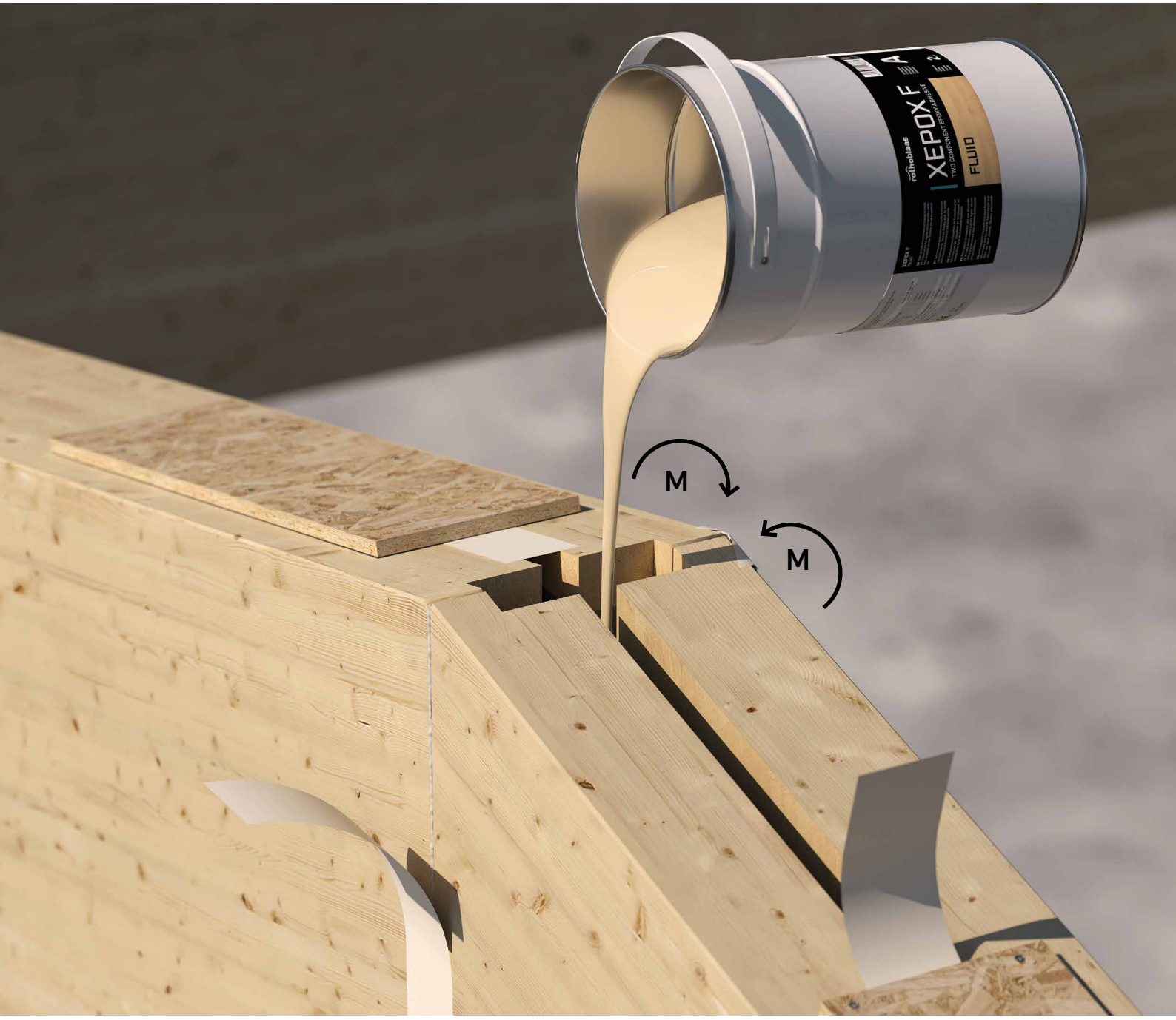




## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συγκολλημένες συνδέσεις για πάνελ, δοκούς, αντηρίδες, ράβδους σύνδεσης και αντηρίδες.
Εφαρμογή με συγκολλημένες ντίζες.
Εφαρμογή με συγκολλημένα ελάσματα για τη δημιουργία άκαμπτων συνδετικών κοπής, ροπής και αξονικής δράσης.
Επισκευή ή ενίσχυση φθαρμένων ξύλινων στοιχείων.







## ΔΟΜΙΚΟ

Βέλτιστη για τη δημιουργία άκαμπτων συνδετικών πολλαπλών κατευθύνσεων, με ελάσματα ή συγκολλημένες ντίζες.

## ΣΤΑΤΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ

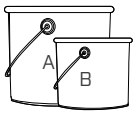
Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανακατασκευή της ξύλινης ύλης σε συνδυασμό με μεταλλικές ντίζες και άλλα υλικά.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### XEPOX P - primer (αστάρι)

Εποξειδική κόλλα δύο συστατικών με χαμηλότατο ιξώδες και υψηλή ικανότητα διαβροχής για δομικές ενισχύσεις από ίνα άνθρακα ή γυαλιού. Χρήσιμη επίσης για την προστασία αμμοβολημένων λαμαρινών SA2,5/SA3 (ISO 8501) και για την κατασκευή ενθεμάτων FRP (Fiber Reinforced Polymers). Εφαρμόσιμη με ρολό, ψεκαστήρα και πινέλο επάλειψης.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | περιεχόμενο [ml] | συσκευασία | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **XEPOXP3000** | P - αστάρι | A + B = 3000 | τενεκεδακια | 1 |

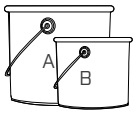



Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

### XEPOX L - υγρό

Εποξειδική κόλλα δύο συστατικών για δομικές χρήσεις, πολύ ρευστή, εφαρμόσιμη με χύτευση σε κάθετες πολύ βαθιές οπές και με αρμούς με μη ορατά ενθέματα σε πολύ εκτεταμένα φρεζαρίσματα, ή με πολύ μικρά διάκενα (1 mm ή ανώτερο), πάντα μετά από τη σχολαστική σφράγιση των αρμών. Ρευστή και ενέσιμη.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | περιεχόμενο [ml] | συσκευασία | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **XEPOXL3000** | L - υγρό | A + B = 3000 | τενεκεδακια | 1 |
| **XEPOXL5000** | L - υγρό | A + B = 5000 | τενεκεδακια | 1 |

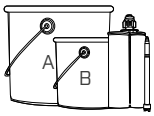



Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1.

### XEPOX F - ρευστή

Ρευστή εποξειδική κόλλα δύο συστατικών για δομικές χρήσεις, εφαρμόσιμη με έγχυση σε οπές και σε φρεζαρίσματα, μετά τη σφράγιση των αρμών. Ιδανική για τη στερεοποίηση στο ξύλο των κυρτών συνδέσμων (σύστημα Turrini-Piazza) στα φέροντα δάπεδα από ξύλο-σκυρόδεμα, σε δοκούς τόσο καινούριες όσο και υπάρχουσες. Το διάστημα μεταξύ του μετάλλου και του ξύλου είναι περίπου 2 mm ή μεγαλύτερο. Ρευστή και ενέσιμη με φύσιγγα.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | περιεχόμενο [ml] | συσκευασία | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **XEPOXF400**[1] | F - ρευστό | 400 | φύσιγγα | 1 |
| **XEPOXF3000** | F - ρευστό | A + B = 3000 | τενεκεδακια | 1 |
| **XEPOXF5000** | F - ρευστό | A + B = 5000 | τενεκεδακια | 1 |



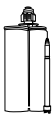

[1] Περιλαμβάνεται 1 στόμιο ανάμειξης STINGXP για κάθε φύσιγγα του XEPOXF400

Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1A; Aquatic Chronic 2; Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; STOT RE 2; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1A.

### XEPOX D - πυκνή

Θιξοτροπική εποξειδική κόλλα δύο συστατικών (πυκνή) για δομικές χρήσεις, που εφαρμόζεται με εγχύσεις κυρίως σε οριζόντιες ή κάθετες οπές στις δοκούς πολυστρωματικού ξύλου, μασίφ ξύλου, στις τοιχοποιίες και στο οπλισμένο σκυρόδεμα.
Ενέσιμη με φύσιγγα.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | περιεχόμενο [ml] | συσκευασία | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **XEPOXD400**[1] | D - πυκνή | 400 | φύσιγγα | 1 |



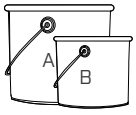
[1] Περιλαμβάνεται 1 στόμιο ανάμειξης STINGXP για κάθε φύσιγγα του XEPOXD400

Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Repr. 1B; Acute Tox. 4; Skin Corr. 1B; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

### XEPOX G - gel

Εποξειδική κόλλα δύο συστατικών gel για δομικές χρήσεις, εφαρμόσιμη με σπάτουλα ακόμη και σε κάθετες επιφάνειες και κατά το σχηματισμό συνεπούς ή ανώμαλου πάχους. Ενδείκνυται για πολύ εκτεταμένες ξύλινες αλληλοεπικαλύψεις και για την κόλληση δομικών ενισχύσεων με ίνες γυαλιού ή άνθρακα και για επιστρώσεις (γεμίσματα) ξύλου ή μετάλλου. Επαλείψιμη.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | περιεχόμενο [ml] | συσκευασία | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **XEPOXG3000** | G-gel | A + B = 3000 | τενεκεδακια | 1 |




Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Eye Irrit. 2; Skin Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2; Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; STOT SE 3; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 4.

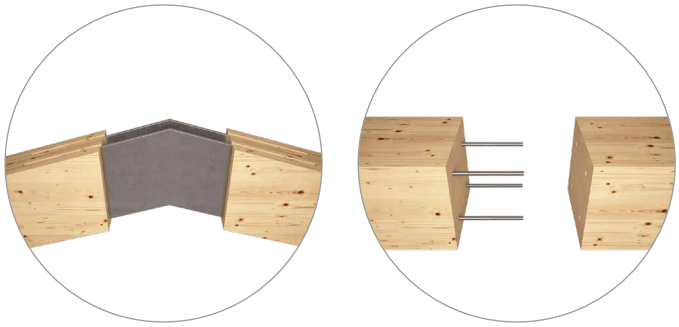
## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|
| **MAMDB** | ειδικό πιστόλι για κόλλα δύο συστατικών | 1 |
| **STINGXP** | ανταλλακτικό στόμιο για κόλλα δύο συστατικών | 1 |

## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το μείγμα των συστατικών Α και Β προκαλεί μια εσώθερμη αντίδραση (ανάπτυξη θερμότητας) και, μόλις αυτή λάβει χώρα, δημιουργεί μια τρισδιάστατη δομή η οποία διαθέτει εξαιρετικές ιδιότητες, όπως: αντοχή στον χρόνο, απουσία υγρασίας κατά την αλληλεπίδραση, εξαιρετική θερμική σταθερότητα, μεγάλη ακαμψία και αντοχή.
Οι διάφορες τιμές ιξώδους των προϊόντων XEPOX εγγυώνται ευέλικτες χρήσεις για διάφορες τυπολογίες συνδέσεων, τόσο για τις καινούριες κατασκευές όσο και για τις δομικές αποκαταστάσεις. Η χρήση σε συνδυασμό με τον χάλυβα, συγκεκριμένα με ελάσματα, αμμοβολημένα ή διάτρητα, και ντίζες, παρέχει στα μικρά πάχη υψηλές αντοχές.

1. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΣΕ ΡΟΠΗ



2. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΔΥΟ Ή ΤΡΕΙΣ ΤΡΟΠΟΥΣ



3. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ



4. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ



## ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ

Η μορφή φύσιγγας επιτρέπει επίσης τη χρήση για αισθητικές παρεμβάσεις και συγκολλήσεις σε μικρές ποσότητες.



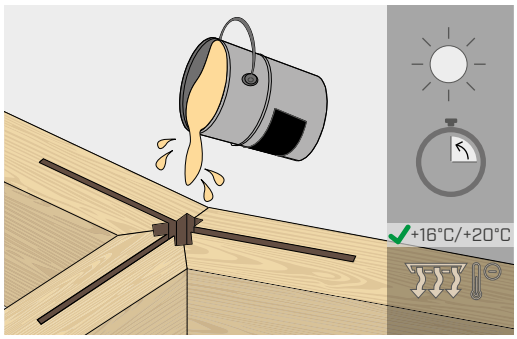


## ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ



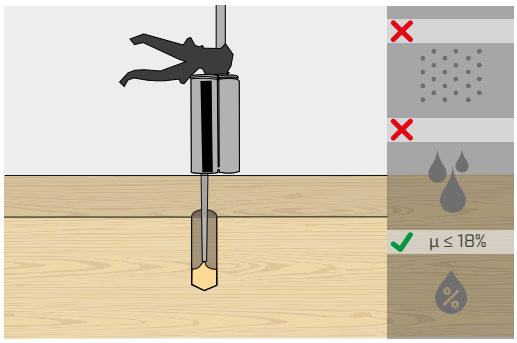

### ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΟΛΛΩΝ

Οι εποξειδικές κόλλες πρέπει να αποθηκεύονται και να διατηρούνται μέχρι να χρησιμοποιηθούν σε μέτρια θερμοκρασία τόσο τη χειμερινή όσο και τη θερινή περίοδο (ιδανικά γύρω στους+ 16°C /+ 20°C).
Οι ακραίες θερμοκρασίες διευκολύνουν τον διαχωρισμό των μεμονωμένων χημικών συστατικών, αυξάνοντας τον κίνδυνο εσφαλμένης ανάμειξης. Εάν αφήσετε τις συσκευασίες εκτεθειμένες στον ήλιο, μειώνεται σημαντικά ο χρόνος πολυμερισμού του προϊόντος.
Θερμοκρασίες αποθήκευσης κάτω των 10°C αυξάνουν το ιξώδες της κόλλας και καθιστούν πιο δύσκολη την εξαγωγή ή τη διήθηση.




### ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΟΛΛΩΝ

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος επηρεάζει σημαντικά τον χρόνο σκλήρυνσης. Οι δομικές συγκολλήσεις συνιστάται να πραγματοποιούνται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος T>+10°C, ιδανικά γύρω στους 20°C. Εάν οι θερμοκρασίες είναι πολύ αντίξοες, πρέπει να θερμάνετε τις συσκευασίες τουλάχιστον μία ώρα πριν από τη χρήση τους και να προβλέψετε περισσότερο χρόνο πριν από την εφαρμογή του φορτίου. Ωστόσο, εάν οι θερμοκρασίες είναι πολύ υψηλές (> 35°C), πρέπει να πραγματοποιείτε τις συγκολλήσεις σε δροσερούς χώρους, αποφεύγοντας τις πιο ζεστές ώρες της ημέρας και λαμβάνοντας υπόψη σημαντική μείωση του χρόνου σκλήρυνσης. Εάν δεν τηρούνται οι παραπάνω οδηγίες, υπάρχει κίνδυνος να μην επιτευχθεί η στατική απόδοση του συνδετικού.




### ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΟΠΩΝ ΚΑΙ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑΤΩΝ

Πριν από την εφαρμογή της κόλλας, οι οπές και οι εσοχές που εκτελούνται στο ξύλο πρέπει να προστατεύονται από τα όμβρια ύδατα ή από την υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και να καθαρίζονται με πεπιεσμένο αέρα.
Οποτεδήποτε τα τμήματα που πρέπει να ενρητινωθούν προκύπτουν βρεγμένα ή πολύ υγρά, είναι υποχρεωτικό να τα στεγνώσετε.
Η χρήση της κόλλας XEPOX ενδείκνυται για ξύλο, με βαθμό υγρασίας του ξύλου κατά προσέγγιση κατώτερο από 18%.

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ

| Ιδιότητες | Κανονισμός | | XEPOX P | XEPOX L | XEPOX F | XEPOX D | XEPOX G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ειδικό βάρος | ASTM D 792-66 | [kg/dm$^3$] | ≈ 1,10 | ≈ 1,40 | ≈ 1,45 | ≈ 2,00 | ≈ 1,90 |
| Στοιχειομετρική αναλογία σε όγκο (A:B) [1] | - | - | 100 : 50 [2] | 100 : 50 | 100 : 50 | 100 : 50 | 100 : 50 |
| Ιξώδες (25°C) | - | [mPa·s] | A = 1100<br>B = 250 | A = 2300<br>B = 800 | A = 14000<br>B = 11000 | A = 300000<br>B = 300000 | A = 450000<br>B = 13000 |
| Pot life (23°C ± 2°C)[3] | ERL 13-70 | [ελάχ] | 50 ÷ 60 | 50 ÷ 60 | 50 ÷ 60 | 50 ÷ 60 | 60 ÷ 70 |
| Θερμοκρασία εφαρμογής | - | [°C] | 10 ÷ 35 | 10 ÷ 35 | 10 ÷ 35 | 10 ÷ 35 | 10 ÷ 35 |
| Θερμοκρασία υαλώδους μετάπτωσης | EN ISO 11357-2 | [°C] | 66 | 61 | 59 | 57 | 63 |
| Ονομαστική τάση πρόσφυσης (μέση τιμή) $\sigma_0$ | EN 12188 | [N/mm$^2$] | 21 | 27 | 25 | 19 | 23 |
| Αντοχή στη λοξή κοπή υπό συμπίεση στους 50° $\sigma_{0,50°}$ | EN 12188 | [N/mm$^2$] | 94 | 69 | 93 | 55 | 102 |
| Αντοχή στη λοξή κοπή υπό συμπίεση στους 60° $\sigma_{0,60°}$ | EN 12188 | [N/mm$^2$] | 106 | 88 | 101 | 80 | 109 |
| Αντοχή στη λοξή κοπή υπό συμπίεση στους 70° $\sigma_{0,70°}$ | EN 12188 | [N/mm$^2$] | 121 | 103 | 115 | 95 | 116 |
| Αντοχη σε συμπιεση[4] | EN 13412 | [N/mm$^2$] | 95 | 88 | 85 | 84 | 94 |
| Μέσο όριο ελαστικότητας υπό συμπίεση | EN 13412 | [N/mm$^2$] | 3438 | 3098 | 3937 | 3824 | 5764 |
| Συντελεστής θερμικής διαστολής[5] | EN 1770 | [m/m°C] | 7,0 x 10$^{-5}$ | 7,0 x 10$^{-5}$ | 6,0 x 10$^{-5}$ | 6,0 x 10$^{-5}$ | 5,0 x 10$^{-5}$ |
| Μοναδιαίο φορτίο θραύσης σε εφελκυσμό[6] | ASTM D638 | [N/mm$^2$] | 40 | 36 | 30 | 28 | 30 |
| Μέτρο ελαστικότητας μέση τιμή σε εφελκυσμό[6] | ASTM D638 | [N/mm$^2$] | 3300 | 4600 | 4600 | 6600 | 7900 |
| Μοναδιαίο φορτίο θραύσης σε κάμψη[6] | ASTM D790 | [N/mm$^2$] | 86 | 64 | 38 | 46 | 46 |
| Μέτρο ελαστικότητας μέση τιμή σε κάμψη[6] | ASTM D790 | [N/mm$^2$] | 2400 | 3700 | 2600 | 5400 | 5400 |
| Μοναδιαίο φορτίο θραύσης σε διάτμηση (punch tool)[6] | ASTM D732 | [N/mm$^2$] | 28 | 29 | 27 | 19 | 25 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Τα συστατικά είναι συσκευασμένα σε προϋπολογισμένες δόσεις, έτοιμες για χρήση. Η αναλογία είναι με βάση τον όγκο (όχι το βάρος).

[2] Είναι καλύτερα να μην χρησιμοποιείτε περισσότερο από ένα λίτρο έτοιμου XEPOX P κάθε φορά. Η αναλογία βάρους μεταξύ των συστατικών A:B είναι περίπου 100:44,4.

[3] Ο όρος pot-life υποδηλώνει τον χρόνο που απαιτείται για να διπλασιαστεί ή τετραπλασιαστεί το αρχικό ιξώδες του μείγματος. Πρόκειται για το χρονικό διάστημα κατά το οποίο η ρητίνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά την ανάμειξη με το σκληρυντικό. Διαφέρει από τον όρο working life, ο οποίος αναφέρεται στον χρόνο που έχει στη διάθεσή του ο χειριστής για την εφαρμογή και τη διαχείριση της ρητίνης (περίπου 25-30 λεπτά).

[4] Μέση τιμή (σε 3 δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν) στο τέλος των κύκλων φόρτισης/εκφόρτισης.

[5] Συντελεστής θερμικής διαστολής στο εύρος από -20°C έως +40°C, σύμφωνα με το UNI EN1770.

[6] Μέση τιμή από δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν σε ερευνητικές καμπάνιες: «Καινοτόμες συνδέσεις δομικών ξύλινων στοιχείων» - Πολυτεχνείο Μιλάνου.

- Το XEPOX έχει καταχωριστεί ως εμπορικό σήμα στην Ευρωπαϊκή Ένωση αρ. 018146096.

## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΕΣ ΝΤΙΖΕΣ

Αναγράφονται οι οδηγίες που παρατίθενται στο DIN 1052:2008 και στους ιταλικούς κανονισμούς CNR DT 207:2018.

### ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ | ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

Η αντοχή σε εφελκυσμό μιας ντίζας διαμέτρου d ισούται με:

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} f_{y,d} \cdot A_{res} & \text{θραύση της χαλύβδινης ντίζας} \\ \pi \cdot d \cdot l_{ad} \cdot f_{v,d} & \text{θραύση της διασύνδεσης ξύλου - κόλλας} \\ f_{t,0,d} \cdot A_{eff} & \text{θραύση πλευράς ξύλου} \end{cases}$$



όπου:

**$f_{yd}$** πρόκειται για την αντοχή σχεδιασμού στην εξασθένηση της χαλύβδινης ντίζας [N/mm$^2$]

**$A_{res}$** πρόκειται για την επιφάνεια αντοχής της χαλύβδινης ντίζας [mm$^2$]

**d** πρόκειται για την ονομαστική διάμετρο της χαλύβδινης ντίζας [mm]

**$l_{ad}$** πρόκειται για το μήκος συγκόλλησης της χαλύβδινης ντίζας [mm]

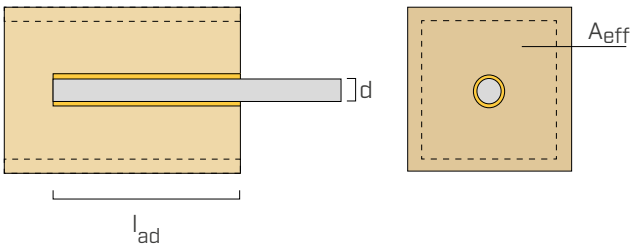
**$f_{v,d}$** πρόκειται για την αντοχή σχεδιασμού σε κοπή της συγκόλλησης [N/mm$^2$]

**$f_{t,0,d}$** πρόκειται για την αντοχή σχεδιασμού σε εφελκυσμό παράλληλα προς την ίνα του ξύλου [N/mm$^2$]

**$A_{eff}$** πρόκειται για την ενεργό επιφάνεια θραύσης του ξύλου [mm$^2$]



Η ενεργός επιφάνεια $A_{eff}$ δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι μεγαλύτερη από αυτήν που αντιστοιχεί σε μια τετράγωνη περιοχή του ξύλου με πλευρά 6·d και συνεπώς όχι μεγαλύτερη από την πραγματική γεωμετρία.




Η χαρακτηριστική αντοχή σε κοπή $f_{v,k}$ εξαρτάται από το μήκος συγκόλλησης:

| $l_{ad}$ [mm] | $f_{v,k}$ [MPa] |
|---|---|
| ≤ 250 | 4 |
| 250 < $l_{ad}$ ≤ 500 | 5,25 - 0,005 · l |
| 500 < $l_{ad}$ ≤ 1000 | 3,5 - 0,0015 · l |

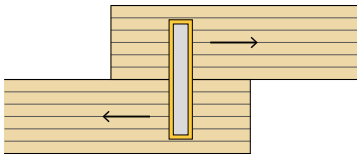
Για γωνία συγκόλλησης α σε σχέση με την κατεύθυνση των ινών προκύπτουν τα εξής:

$$f_{v,\alpha,k} = f_{v,k} \cdot (1,5 \cdot sin^2\alpha + cos^2\alpha)$$

### ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ | ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΟΠΗ

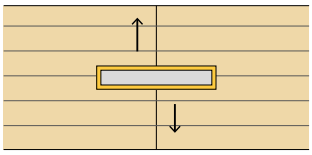
Η αντοχή σε διάτμηση μιας ντίζας μπορεί να υπολογιστεί με τις γνωστές εξισώσεις του Johansen για τα μπουλόνια με τις ακόλουθες τιμές.

$$f_{h,k\perp} = f_{h,k} + 25\%$$



Για τις ντίζες που είναι συγκολλημένες **κάθετα στην ίνα**, η αντοχή στην οβαλοποίηση μπορεί να αυξηθεί έως και 25%.

$$f_{h,k,//} = 10\% \ f_{h,k,\perp}$$



Για συγκολλημένες ντίζες **παράλληλες προς την ίνα**, η αντοχή στην ολίσθηση είναι ίση με το 10% της τιμής κατακόρυφα προς την ίνα.

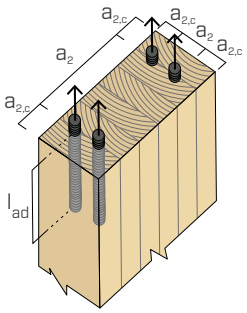
Το κοίλο εφέ υπολογίζεται ως η αντοχή που παρέχεται από τη διασύνδεση ξύλου-κόλλας. Για να ληφθεί η αντοχή μιας συγκολλημένης ντίζας σε γωνία α σε σχέση με την ίνα, επιτρέπεται η γραμμική παρεμβολή μεταξύ των τιμών αντοχής για τη γωνία α=0° και α=90°.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ ΓΙΑ ΡΑΒΔΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΠΗ

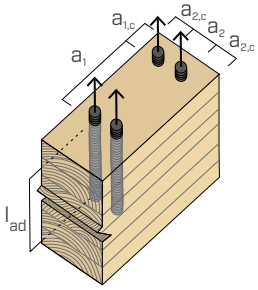
Ντίζες επικολλημένες // στην ίνα

| | |
|---|---|
| $a_2$ | 5·d |
| $a_{2,c}$ | 2,5·d |




Ντίζες επικολλημένες⊥ στην ίνα

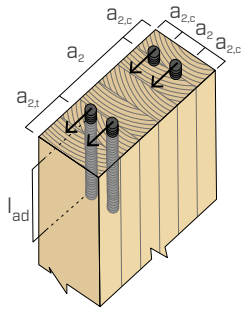
| | |
|---|---|
| $a_1$ | 4·d |
| $a_2$ | 4·d |
| $a_{1,c}$ | 2,5·d |
| $a_{2,c}$ | 2,5·d |




### ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ ΓΙΑ ΡΑΒΔΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΠΗ

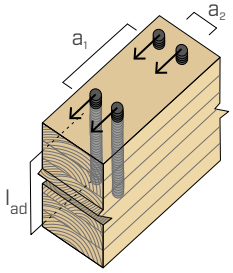
Ντίζες επικολλημένες // στην ίνα

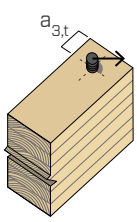
| | |
|---|---|
| $a_2$ | 5·d |
| $a_{2,c}$ | 2,5·d |
| $a_{2,t}$ | 4·d |

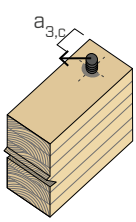


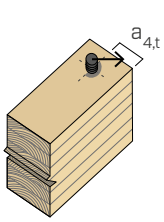

Επικολλημένες ντίζες ⊥ στην ίνα

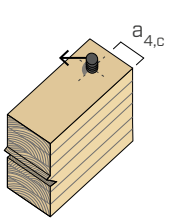
| | |
|---|---|
| $a_1$ | 5·d |
| $a_2$ | 3·d |
| $a_{3,t}$ | 7·d |
| $a_{3,c}$ | 3·d |
| $a_{4,t}$ | 3·d |
| $a_{4,c}$ | 3·d |



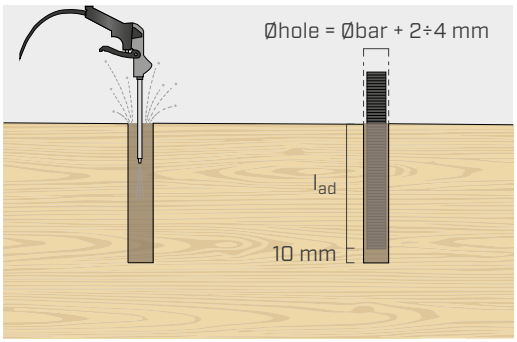



# ΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΕΣ ΝΤΙΖΕΣ - ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

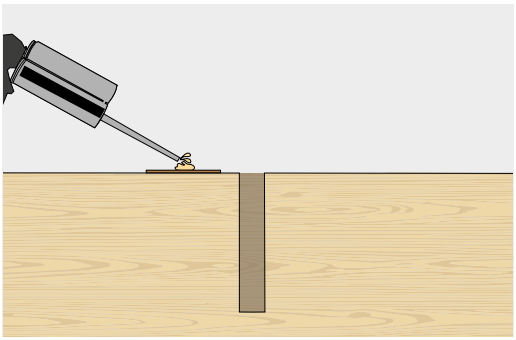
ΕΠΙΛΟΓΗ 1 (ισχύει μόνο για κατακόρυφες συγκολλήσεις)




### ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΟΠΗΣ

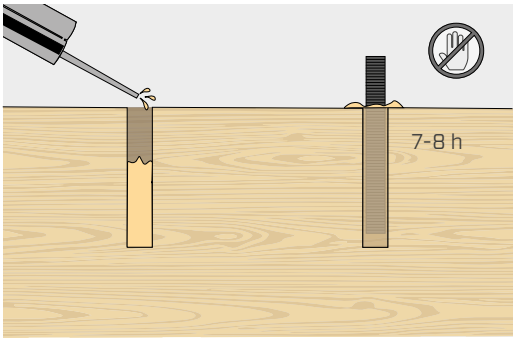
Συνιστάται η δημιουργία τυφλής οπής διαμέτρου ίσης με αυτήν της σπειροειδούς ντίζας διευρυμένης κατά 2÷4 mm. Η μύτη του τρυπανιού πρέπει να είναι καθαρή και στεγνή, ώστε να εξαλειφθούν πιθανοί ρύποι που μπορούν να επηρεάσουν τη διαδικασία πολυμερισμού. Παράλληλα, η ντίζα πρέπει να είναι απόλυτα καθαρή και χωρίς ίχνη λαδιού ή νερού στην επιφάνειά της. Η οπή πρέπει να καθαριστεί από ροκανίδια ή σκόνη με τη χρήση πεπιεσμένου αέρα.

**Λαμβάνεται υπόψη μήκος οπής ίσο με το μήκος συγκόλλησης που προκύπτει από τους υπολογισμούς, διευρυμένης κατά 10 mm.**



### ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΟΛΛΑΣ

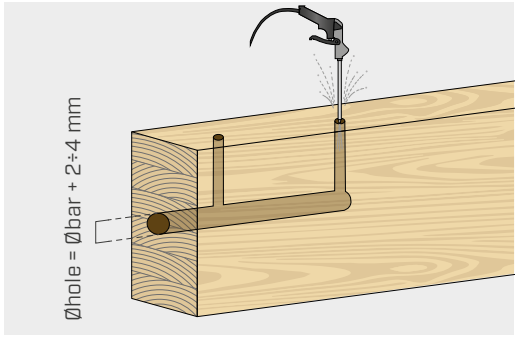
Αφού φορέσετε όλα τα απαιτούμενα ΜΑΠ, αφαιρέστε τον δακτύλιο κλεισίματος και την τάπα προστασίας από τη φύσιγγα, εγκαταστήστε το στόμιο ανάμειξης STINGXP και στερεώστε το επανατοποθετώντας τον δακτύλιο κλεισίματος.
Συνιστάται η χρήση φυσίγγων σωστά αποθηκευμένων, όπως αναφέρεται στις προηγούμενες σελίδες.
Εισαγάγετε τη φύσιγγα στο πιστόλι MAMMOTH DOUBLE. Ξεκινήστε την έγχυση της κόλλας, απορρίπτοντας σε ένα ξεχωριστό δοχείο τη ρητίνη μέχρι το μείγμα να είναι ομοιογενές και χωρίς γραμμές. Μόνο όταν το χρώμα της ρητίνης είναι ομοιογενές μπορεί να θεωρηθεί σωστή η ανάμειξη μεταξύ των δύο συστατικών.




### ΠΛΗΡΩΣΗ ΟΠΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΝΤΙΖΑΣ

Γεμίστε την οπή με την απαιτούμενη ποσότητα κόλλας. Συνιστάται να χρησιμοποιήσετε ελαφρώς μεγαλύτερη ποσότητα ρητίνης, ώστε να είστε βέβαιοι ότι δεν έχουν παγιδευτεί φυσαλίδες αέρα. Εάν λείπει μικρή ποσότητα ρητίνης, μπορείτε να την αναπληρώσετε μετά την εισαγωγή της ντίζας.
Εισαγάγετε αργά την ντίζα περιστρέφοντας δεξιόστροφα και εισχωρώντας την στην οπή. Μπορεί να είναι χρήσιμο να σημειώσετε με έναν μαρκαδόρο το βάθος εισαγωγής στην ντίζα. Ιδανικά, πρέπει να υπολείπεται περίπου 1 cm μετά του άκρου της ντίζας και του κάτω μέρους της οπής.
Η ευθύτητα της ντίζας μπορεί να ρυθμιστεί έως 15 λεπτά μετά την εισαγωγή της.
Για να διατηρήσετε την ντίζα ακινητοποιημένη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια διάταξη συγκράτησης.
Για τις επόμενες 7/8 ώρες, μην αγγίζετε και μην ασκείτε πίεση στο ξύλο ή στην ντίζα.
Συνιστάται να αφήσετε μικρή ποσότητα ρητίνης εξωτερικά της οπής ως αντιστάθμιση για την πιθανή απορρόφηση του ξύλου. Μπορείτε να καθαρίσετε την πλεονάζουσα ποσότητα κόλλας με πανί ή σπάτουλα.

ΕΠΙΛΟΓΗ 2 - ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ (ισχύει για κατακόρυφες ή οριζόντιες συγκολλήσεις με σφράγιση)

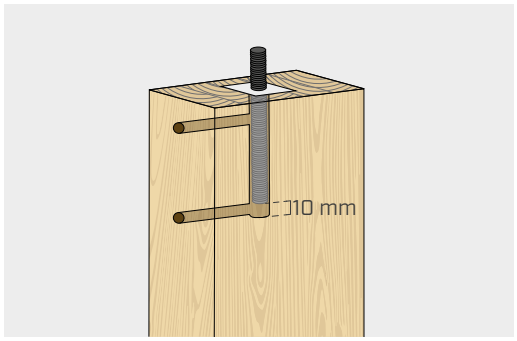



### ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΟΠΗΣ

Συνιστάται η δημιουργία τυφλής οπής διαμέτρου ίσης με αυτήν της σπειροειδούς ντίζας διευρυμένης κατά 2÷4 mm. Η μύτη του τρυπανιού πρέπει να είναι καθαρή και στεγνή, ώστε να εξαλειφθούν πιθανοί ρύποι που μπορούν να επηρεάσουν τη διαδικασία πολυμερισμού. Παράλληλα, η ντίζα πρέπει να είναι απόλυτα καθαρή και χωρίς ίχνη λαδιού ή νερού στην επιφάνειά της.
Δημιουργήστε δύο κατακόρυφες οπές σε κάθε τυφλή οπή, μία έγχυσης (στη βάση της κύριας οπής) και μία εξαέρωσης (κοντά στην κορυφή της κύριας οπής). Και οι 3 οπές πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές, χωρίς ροκανίδια ή σκόνη. Συνιστάται να χρησιμοποιήσετε πιστόλι πεπιεσμένου αέρα για να βεβαιωθείτε ότι είναι όλες συνδεδεμένες μεταξύ τους.

**Λαμβάνεται υπόψη μήκος κύριας οπής ίσο με το μήκος συγκόλλησης που προκύπτει από τους υπολογισμούς, διευρυμένης κατά 10 mm.**

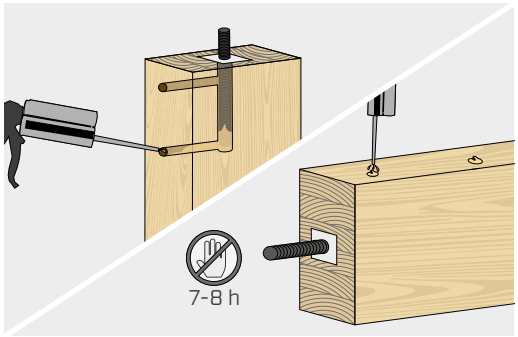
---




### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΝΤΙΖΑΣ

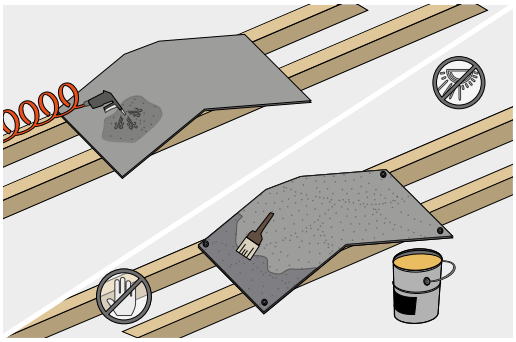
Εισαγάγετε την ντίζα στην οπή. Ιδανικά, πρέπει να υπολείπεται περίπου 1 cm μετά του άκρου της ντίζας και του κάτω μέρους της οπής. Μπορεί να είναι χρήσιμο να σημειώσετε με έναν μαρκαδόρο στην ντίζα το απαιτούμενο μήκος εισαγωγής.
Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια διάταξη υποστήριξης για διατήρηση της ντίζας απόλυτα κεντραρισμένης.
Σφραγίστε την είσοδο της οπής γύρω από τη σπειροειδή ντίζα, φροντίζοντας να μην εισαγάγετε το σφραγιστικό υλικό γύρω από την οπή.
Προσέξτε τυχόν ρωγμές στο ξύλο που μπορεί να προκαλέσουν εξαγωγή της ρητίνης πριν από τη σκλήρυνση. Παράλληλα, το σφραγιστικό δεν πρέπει να έχει απώλειες τέτοιες που να οδηγούν σε εξαγωγή της ρητίνης.

---



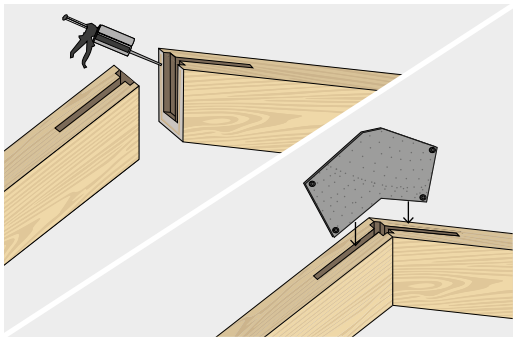

### ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΟΠΗΣ

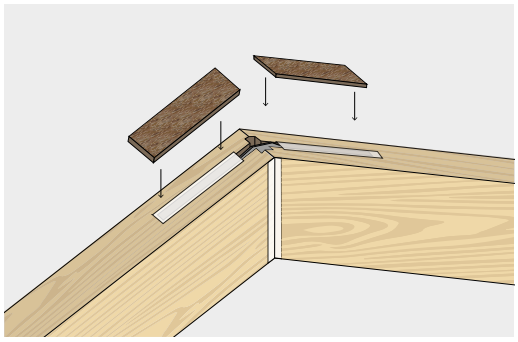
Μέσω της οπής έγχυσης στο κάτω μέρος, πραγματοποιήστε έγχυση της ρητίνης μέχρι να μην προεξέχει από την οπή εξαέρωσης. Η αναπλήρωση από το κάτω μέρος επιτρέπει την αναπλήρωση της οπής χωρίς φυσαλίδες αέρα.
Στην περίπτωση στην οποία η ντίζα διατηρείται σε οριζόντια θέση, η αναπλήρωση πρέπει να εκτελείται με έγχυση από τη πάνω οπή.
Προσθέστε κόλλα εάν παρατηρήσετε μείωση της στάθμης της κόλλας (λόγω καθυστερημένης εξαγωγής του αέρα ή διαρροών). Κλείστε τις οπές εξαέρωσης και έγχυσης με ξύλινα ούπα απομακρύνοντας την πλεονάζουσα ποσότητα ρητίνης.
Η ευθύτητα της ντίζας μπορεί να ρυθμιστεί έως 15 λεπτά μετά την έγχυση της ρητίνης.
Για τις επόμενες 7/8 ώρες, μην αγγίζετε και μην ασκείτε πίεση στο ξύλο ή στην ντίζα.



### ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΟΣ

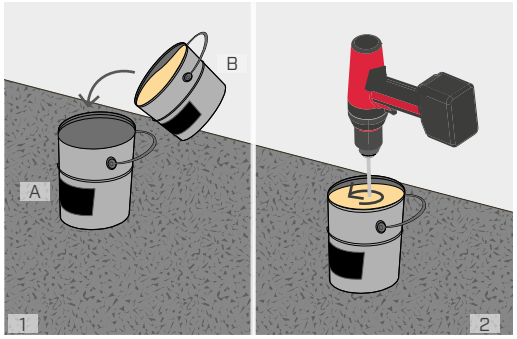
Τα μεταλλικά ενθέματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολιπαίνονται, ώστε να μην έχουν ίχνη λαδιού ή νερού σε όλη τους την επιφάνεια.
Οι λείες λαμαρίνες μπορούν να υποστούν διάτρηση ή επεξεργασία με μια διαδικασία αμμοβολής βαθμού SA2,5/SA3 και στη συνέχεια να προστατευτούν με μια στρώση XEPOX P ώστε να αποφευχθεί η οξείδωσή τους. Για να διασφαλιστεί η σωστή τοποθέτηση των ενθεμάτων στο εσωτερικό των φρεζαρισμάτων, συνιστάται η στερέωση αποστατικών ροδελών στα μεταλλικά ενθέματα κατά τη φάση πολυμερισμού του προστατευτικού στρώματος. Προστατεύστε τις μεταλλικές επιφάνειες από την απευθείας ηλιακή ακτινοβολία.

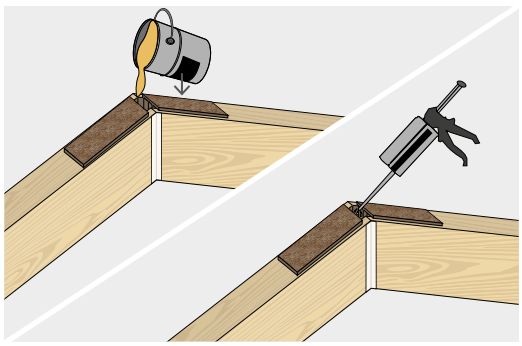




### ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΞΥΛΙΝΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΟΣ

Συνιστάται να εκτελείτε ένα φρεζάρισμα για κάθε μεταλλικό στήριγμα πάχους ίσο με του ελάσματος διευρυμένου κατά 4÷6 mm (2÷3 mm κόλλας για κάθε πλευρά). Το φρεζάρισμα πρέπει να είναι απόλυτα καθαρό, χωρίς ροκανίδια ή σκόνη. Συνιστάται η χρήση επίσης ενός «χρήσιμου» μαξιλαριού κόλλας το οποίο μπορεί να υλοποιηθεί μέσω κατάλληλου φρεζαρίσματος στο πάνω μέρος των ξύλινων στοιχείων ως εγγύηση της λειτουργικότητας του συστήματος επαφής.
Κοντά σε κατακόρυφες γωνίες, τοποθετείτε συνεχείς λωρίδες αυτοκόλλητης χαρτοταινίας στα 2÷3 mm περίπου από τη γωνία. Μετά την εισαγωγή του ελάσματος στο φρεζάρισμα, τοποθετήστε μια συνεχή γραμμή όξινης σιλικόνης και φροντίστε να κολλήσει επίσης στις επιφάνειες που προστατεύονται από την ταινία. Τα φρεζαρίσματα στην εξωτερική ράχη των στοιχείων υπό κλίση πρέπει να σφραγίζουν με ξύλινες σανίδες πριν από την εφαρμογή της ρητίνης. Πρέπει να παραμείνει ακάλυπτο μόνο το τελικό τμήμα των φρεζαρισμάτων στο ανώτερο σημείο για να μπορεί να πραγματοποιηθεί η συγκόλληση.
Πρέπει να αποφεύγεται οποιαδήποτε ανάμειξη μεταξύ σφραγιστικών και ρητίνης.



### ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ

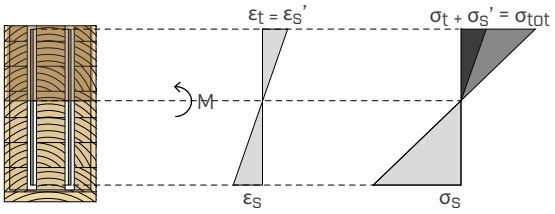
Φορέστε όλα τα απαιτούμενα ΜΑΠ πριν από την έναρξη των διαδικασιών ανάμειξης.
**Προϊόν σε δοχεία:** Εάν απαιτείται, αναμείξτε το περιεχόμενο των μεμονωμένων συσκευασιών για να συνδυάσετε τα στερεά και τα υγρά μέρη των συστατικών μέχρι να επιτευχθούν ομοιογενή προϊόντα. Προσθέστε το συστατικό B στο δοχείο που περιέχει το συστατικό A. Αναμείξτε με κατάλληλο αναδευτήρα διπλής έλικας τοποθετημένο σε ηλεκτρικό εργαλείο (ή με μεταλλικό αναδευτήρα) μέχρι να επιτευχθεί ένα μείγμα ομοιογενούς χρώματος. Δεν πρέπει να υπάρχουν λευκές γραμμές ή σημεία με διαφορετικό χρώμα στο εσωτερικό του δοχείου. Στη συνέχεια, προσθέστε το μείγμα που δημιουργήθηκε στο φρεζάρισμα απευθείας από το δοχείο ανάμειξης (φιλτράρισμα) ή συλλέξτε το προϊόν και απλώστε το με μια σπάτουλα.

**Προϊόν σε φύσιγγα:** Εισαγάγετε τη φύσιγγα μαζί με το στόμιο στο πιστόλι MAMMOTH DOUBLE, φροντίζοντας να βεβαιωθείτε ότι είναι καθαρά στερεωμένη στην υποδοχή. Ξεκινήστε την έγχυση της κόλλας, απορρίπτοντας σε ένα ξεχωριστό δοχείο τη ρητίνη μέχρι το μείγμα να είναι ομοιογενές και χωρίς γραμμές. Μόνο όταν το χρώμα της ρητίνης είναι ομοιογενές μπορεί να θεωρηθεί σωστή η ανάμειξη μεταξύ των δύο συστατικών.

# ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΡΟΠΗΣ ΜΕ ΕΛΑΣΜΑΤΑ

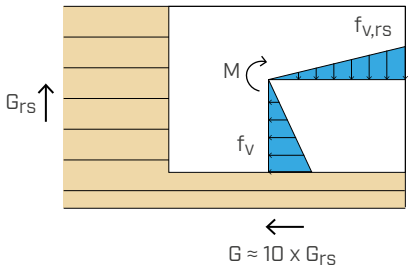
### ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ | ΤΜΗΜΑ ΚΕΦΑΛΗΣ

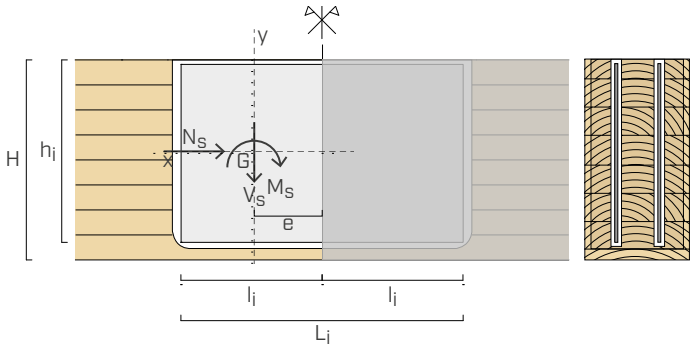
Οι τάσεις που οφείλονται στη ροπή και στην αξονική φόρτιση προσδιορίζονται ομογενοποιώντας τα υλικά της διατομής, υπό την υπόθεση ότι οι διατομές παραμένουν επίπεδες. Η καταπόνηση διάτμησης απορροφάται μόνο από τα ελάσματα. Επίσης, είναι απαραίτητος ο έλεγχος των καταπονήσεων που δρουν στο τμήμα του ξύλου εκτός των φρεζαρισμάτων.




### ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ | ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΡΟΠΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΧΑΛΥΒΑ-ΚΟΛΛΑΣ-ΞΥΛΟΥ

Η ροπή κατανέμεται στον αριθμό διασυνδέσεων (1 έλασμα = 2 διασυνδέσεις) και στη συνέχεια αποσυντίθεται σε τάσεις, λαμβάνοντας υπόψη τόσο την πολική αδράνεια γύρω από το κέντρο βάρους όσο τις διάφορες ακαμψίες του ξύλου. Έτσι προκύπτουν οι μέγιστες εφαπτόμενες τάσεις σε κατεύθυνση κάθετη και παράλληλη στις ίνες, το οποίο επαληθεύεται επίσης και μέσω της αλληλεπίδρασής τους.




Ροπή πολικής αδράνειας του κέντρου του ενθέματος σε σχέση με το κέντρο βάρους, το οποίο σταθμίστηκε με βάση τα μέτρα διάτμησης του ξύλου:

$$J_P^* = \frac{l_i \cdot h^3}{12} \cdot G + \frac{l_i^3 \cdot h}{12} \cdot G_{rs}$$

Υπολογισμός των εφαπτόμενων τάσεων και συνδυασμένος έλεγχος:

$$\tau_{max,hor} = \frac{(M_d + M_{T,Ed})}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot \frac{h}{2} \cdot G + \frac{N_d}{2\ n_i\ A_i}$$

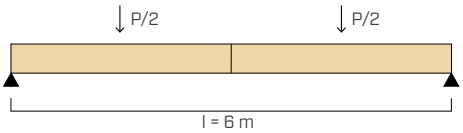
$$\tau_{max,vert} = \frac{(M_d + M_{T,Ed}) \cdot e}{2 \cdot n_i \cdot J_P^*} \cdot G_{rs} + \frac{V_d}{2\ n_i\ A_i}$$

$$\sqrt{\left(\frac{\tau_{max,hor}}{f_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{max,vert}}{f_{v,rs,d}}\right)^2} \leq 1$$

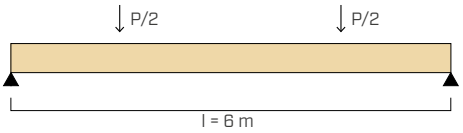
### ΑΚΑΜΨΙΑ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

Οι συνδέσεις ροπής που υλοποιούνται με τις εποξειδικές κόλλες XEPOX εγγυώνται τη μέγιστη ακαμψία στα συνδεδεμένα στοιχεία. Εάν συγκριθεί η συμπεριφορά μιας δοκού σε απλό στήριγμα που αποτελείται από δύο ξύλινα στοιχεία συνδεδεμένα με συνδετικά ροπής με τη χρήση ελάσματος και ρητίνης XEPOX με τη συμπεριφορά μιας συνεχούς δοκού σε απλό στήριγμα ίδιου ανοίγματος και ίδιας διατομής, οι οποίες καταπονούνται με την ίδια διαμόρφωση φορτίου, μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι η σύνδεση ροπής εγγυάται ακαμψία και μετάδοση ροπής παρόμοιες με αυτές της συνεχούς δοκού.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ




ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ (ολόκληρη δοκός, υπολογισμένη)




$$\frac{M_{test}}{M_{Rif}} = 0{,}90$$

$$\frac{E_{test}}{E_{Rif}} = 0{,}77$$

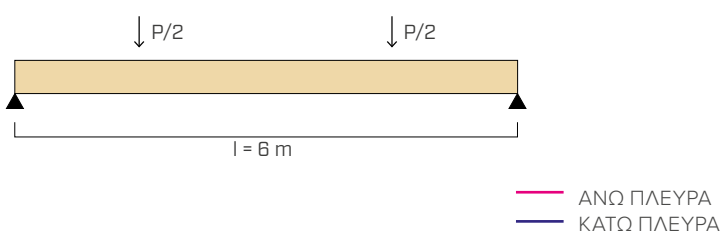
Η απόκλιση που μετράται πειραματικά σε φορτίο θραύσης είναι ίση με 55 mm περίπου. Η ελαστική απόκλιση μιας ολόκληρης δοκού που υπολογίζεται για το ίδιο φορτίο είναι ίση με 33 mm. Η αύξηση της κατακόρυφης μετατόπισης για τη συνδεδεμένη δοκό κοντά στη θραύση του συνδετικού ανέρχεται επομένως στην τιμή l/270. Υπενθυμίζεται ότι αυτές οι τιμές δεν είναι συγκρίσιμες με τις τιμές απόκλισης που χρησιμοποιούνται συνήθως στον σχεδιασμό όπου η απόκλιση αξιολογείται στις συνθήκες λειτουργίας και όχι στις τελικές οριακές καταστάσεις.

**Οι τιμές που προκύπτουν από τη δοκιμή δεν είναι χαρακτηριστικές τιμές και πρέπει να θεωρούνται ενδεικτικές τιμές της γενικής συμπεριφοράς των συνδέσεων ροπής με εποξειδικές ρητίνες και ελάσματα.**

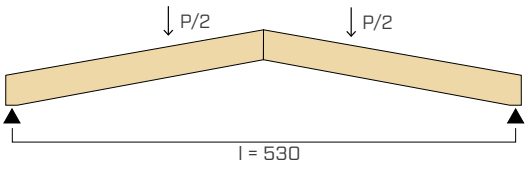
### ΞΥΛΟ ΠΟΥ ΑΝΤΙΔΡΑ ΥΠΟ ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΚΕΦΑΛΗΣ

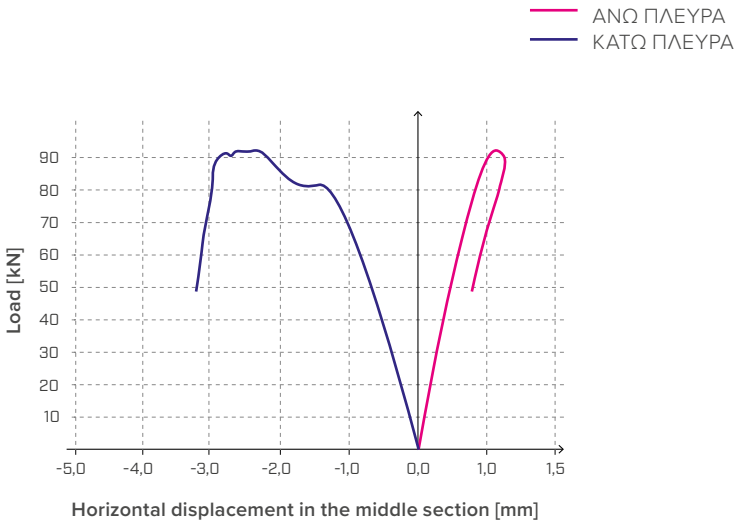
Τα δύο παρακάτω γραφικά παρουσιάζουν τις οριζόντιες μετατοπίσεις των εφελκυόμενων και συμπιεζόμενων ινών στο τμήμα κεφαλής της σύνδεσης που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια ορισμένων δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν στο Πολυτεχνείο Μιλάνου.
Οι δύο δοκιμές αφορούσαν δύο συνδέσεις ροπής που πραγματοποιήθηκαν με το XEPOX και μεταλλικά ένθετα (ανατρέξτε στο παράδειγμα στις παρακάτω σελίδες). Η ύπαρξη ενός κουζινέτου ρητίνης μέτριου πάχους (5-10 mm) διασφάλισε την επαφή μεταξύ των δύο τμημάτων κεφαλής. Μπορεί να παρατηρήσεις κανείς και στις δύο περιπτώσεις ότι η μεγαλύτερη μετατόπιση παρατηρείται στις εφελκυόμενες ίνες, γεγονός που επιβεβαιώνει την παραδοχή υπολογισμού, σύμφωνα με την οποία, εάν διασφαλίζεται η επαφή μεταξύ των δύο τμημάτων, το ξύλο αντιδρά στη συμπίεση σε συνδυασμό με τα μεταλλικά ενθέματα, μετατοπίζοντας τον ουδέτερο άξονα προς τα πάνω.

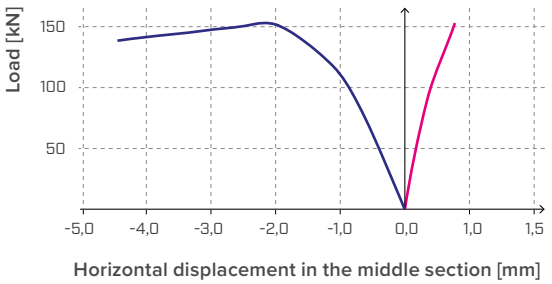
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1




ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2




## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Στη συνέχεια, αναφέρεται η σύγκριση μεταξύ των αποτελεσμάτων των δοκιμών σε κάμψη σε 4 σημεία που πραγματοποιήθηκαν στα εργαστήρια του Πολυτεχνείου και των αποτελεσμάτων υπολογισμού του ίδιου συνδετικού ροπής με συγκολλημένα ελάσματα.
Όπως μπορεί να παρατηρήσει κανείς από τον συντελεστή υπεραντοχής f, ο οποίος υπολογίζεται ως η σχέση μεταξύ της ροπής αντοχής από τη δοκιμή και της ροπής που υπολογίστηκε, υπάρχει κατάλληλο περιθώριο ασφαλείας στον υπολογισμό αυτών των συνδετικών.
Η τιμή που προκύπτει από τη δοκιμή δεν είναι χαρακτηριστική τιμή και δεν πρέπει να ληφθεί ως τιμή χρήσης στο έργο.

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1 | ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ

**ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΟΜΒΟΥ: ΔΟΚΟΙ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ**

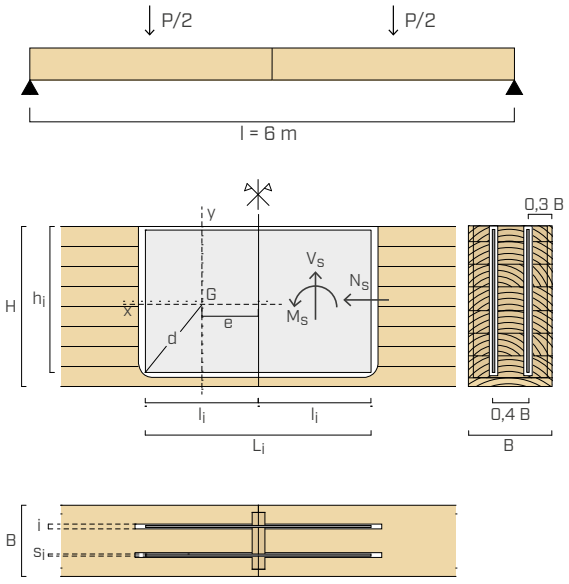
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $n_i$ | 2 | mm | **B** | 200 | mm |
| $S_i$ | 5 | mm | **H** | 360 | mm |
| $h_i$ | 320 | mm | $B_n$ | 178 | mm |
| $l_i$ | 400 | mm | $\alpha_1$ | 0 | ° |
| **e** | 200 | mm | | | |

**ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

| **Κατηγορία χάλυβα** | **S275** | |
|---|---|---|
| $\gamma_{M0}$ | 1 | |

Αμμοβολημένα μεταλλικά ενθέματα με βαθμό SA2,5/SA3 (ISO8501).

| **Κατηγορία ξύλου** | **GL24h** | |
|---|---|---|
| $f_{c,0,k}$ | 24,0 | MPa |
| $f_{c,90,k}$ | 2,1 | MPa |
| $f_{v,k}$ | 3,5 | MPa |
| $f_{v,rs}$ | 1,2 | MPa |
| $k_{mod}$ | 1,1 | |
| $\gamma_M$ | 1,3 | |



## ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ XEPOX

Προστασία των μεταλλικών ενθεμάτων από την οξείδωση με **XEPOX P**. Χρήση της κόλλας **XEPOX F** ή **XEPOX L**.

### ΦΟΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M_d$ | εφαρμοζόμενη ροπή σχεδιασμού | **50,9** | **kNm** |
| $V_d$ | εφαρμοζόμενη κοπή σχεδιασμού | **0** | **kN** |
| $N_d$ | εφαρμοζόμενη αξονική δράση | **0** | **kN** |

### ΕΠΙΒΕΒΑΙΏΣΕΙΣ

#### ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ[1], [2]

| | | | % του ελέγχου |
|---|---|---|---|
| $\sigma_t$ | μέγιστη καταπόνηση συμπίεσης πλευράς ξύλου | 10,2 MPa | 50 % |
| $\sigma_s$ | μέγιστη καταπόνηση συμπίεσης πλευράς χάλυβα | 179,4 MPa | 65 % |
| $\sigma_{s'}$ | μέγιστη καταπόνηση εφελκυσμού πλευράς χάλυβα | 256,9 MPa | 93 % |

#### ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΞΥΛΟΥ

| | | | % του ελέγχου |
|---|---|---|---|
| $\sigma_{t,m}$ | μέγιστη καταπόνηση κάμψης πλευράς ξύλου | 13,2 MPa | 65 % |
| $F_{t,local}$ | μέγιστο φορτίο εφελκυσμού πλευράς ξύλου | 242,1 kN | 100 % |

#### ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΗΣ ΤΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ [3],[4]

| | | | % του ελέγχου |
|---|---|---|---|
| $J_P^*$ | σταθμισμένο πολικό μέτρο αδράνειας | $8{,}50 \cdot 10^{11}$ Nmm$^2$ | |
| $\tau_{max,hor}$ [3] | μέγιστη εφαπτόμενη τάση (κοπή) | 1,58 MPa | 53 % |
| $\tau_{max,vert}$ [3] | μέγιστη εφαπτόμενη τάση (rolling shear) | 0,2 MPa | 19 % |
| **έλεγχος συνδυαστικής καταπόνησης** | | | **57 %** |

#### ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗΣ

| Τρόποι αστοχίας σύνδεσης: | % του ελέγχου |
|---|---|
| Μέγιστο φορτίο εφελκυσμού πλευράς ξύλου | 100 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M_d = M_{Rd}$ | ροπή αντοχής σχεδιασμού | **50,9** | **kNm** |
| $M_{TEST}$ | ροπή αντοχής από δοκιμή (Πολυτεχνείο Μιλάνου) | **94,1** | **kNm** |
| f | **παράγοντας ανθεκτικότητας** | **1,8** | |

ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $n_i$ | αριθμός ενθεμάτων | e | εκκεντρότητα μεταξύ του κέντρου βάρους του ελάσματος και της σύνδεσης κεφαλής |
| $S_i$ | πάχος των μεταλλικών ενθεμάτων | $J_{P^*}$ | σταθμισμένη πολική ροπή αδράνειας μισού ενθέματος |
| $h_i$ | ύψος των μεταλλικών ενθεμάτων | $f_{c,o,k}$ | χαρακτηριστική αντοχή σε συμπίεση παράλληλα προς τις ίνες |
| $l_i$ | μήκος εισαγωγής των μεταλλικών ενθεμάτων | $f_{c,90,k}$ | χαρακτηριστική αντοχή σε συμπίεση κατακόρυφα προς τις ίνες |
| B | βάση της δοκού | $f_{v,k}$ | χαρακτηριστική αντοχή σε κοπή |
| H | ύψος της δοκού | $f_{v,rs}$ | χαρακτηριστική αντοχή σε rolling shear |
| $B_n$ | πλάτος δοκού χωρίς τα φρεζαρίσματα | $M_{TEST}$ | τελική ροπή αντοχής από δοκιμή που πραγματοποιήθηκε στο Πολυτεχνείο Μιλάνου |
| $\alpha_1$ | γωνία κλίσης των δοκών | f | συντελεστής υπεραντοχής ($f = M_{TEST}/M_{Rd}$) |

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Οι συντελεστές $k_{mod}$ και γM θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

Τονίζεται ότι οι υπολογισμοί έχουν λάβει χώρα λαμβάνοντας υπόψη τις τιμές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ σύμφωνα με το EN 1995 1-1, και $\gamma_{M0}$ σύμφωνα με το EN 1993 1-1.

[1] Ο υπολογισμός της διατομής έλαβε χώρα λαμβάνοντας υπόψη ελαστικο-γραμμικούς δεσμούς για όλα τα υλικά. Θα πρέπει να τονιστεί πως, σε περίπτωση αξονικών και διατμητικών φορτίων, είναι απαραίτητο να γίνει επαλήθευση του συνδυασμού αυτών των τάσεων.

[2] Σε αυτόν τον υπολογισμό λαμβάνεται υπόψη πως το μαξιλαράκι ρητίνης επιτρέπει την πλήρη επαφή της διατομής διασύνδεσης, οπότε το ξύλο μπορεί να αντιδράσει στη συμπίεση. Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθεί αυτό το μαξιλαράκι, συνιστάται η επαλήθευση του μεταλλικού ενθέματος ως του μόνου αντιδρώντος στοιχείου, εφαρμόζοντας τους γεωμετρικούς παράγοντες του ενθέματος στην εξίσωση:

$$f_{yd} \le \frac{M_d}{\frac{B \cdot h^2}{6}}$$

[3] Πρέπει να διευκρινιστεί ότι οι κόλλες XEPOX διακρίνονται για τις χαρακτηριστικές αντοχές στην κοπή και στον εφελκυσμό που παραμένουν αμετάβλητες στον χρόνο και είναι σαφώς ανώτερες από τις αντοχές που προσφέρει το ξύλο. Γι' αυτό το λόγο η επαλήθευση της στρεπτικής αντοχής των διασυνδέσεων εκτελείται αξιολογώντας αποκλειστικά την ξύλινη πλευρά, θεωρώντας ικανοποιηθείσα την ίδια επαλήθευση για την κόλλα.

[4] Η τάση διάτμησης «τ» της διασύνδεσης ξύλου-κόλλας-χάλυβα, μεταφερόμενη στο ξύλο, υπολογίζεται με τη μέγιστη τιμή της σε περίπτωση παράλληλης ή κάθετης κλίσης στις ίνες του ξύλου. Αυτές οι τάσεις συγκρίνονται με την αντοχή στην κοπή στο ξύλο και με την αντοχή στην κοπή για rolling shear αντίστοιχα. Πρέπει να ληφθεί υπόψη επίσης η συνεισφορά της ροπής μεταφοράς $M_{T,ED}$ που προκύπτει από την καταπόνηση κοπής, εάν υπάρχει.

- Το XEPOX έχει καταχωριστεί ως εμπορικό σήμα στην Ευρωπαϊκή Ένωση αρ. 018146096.

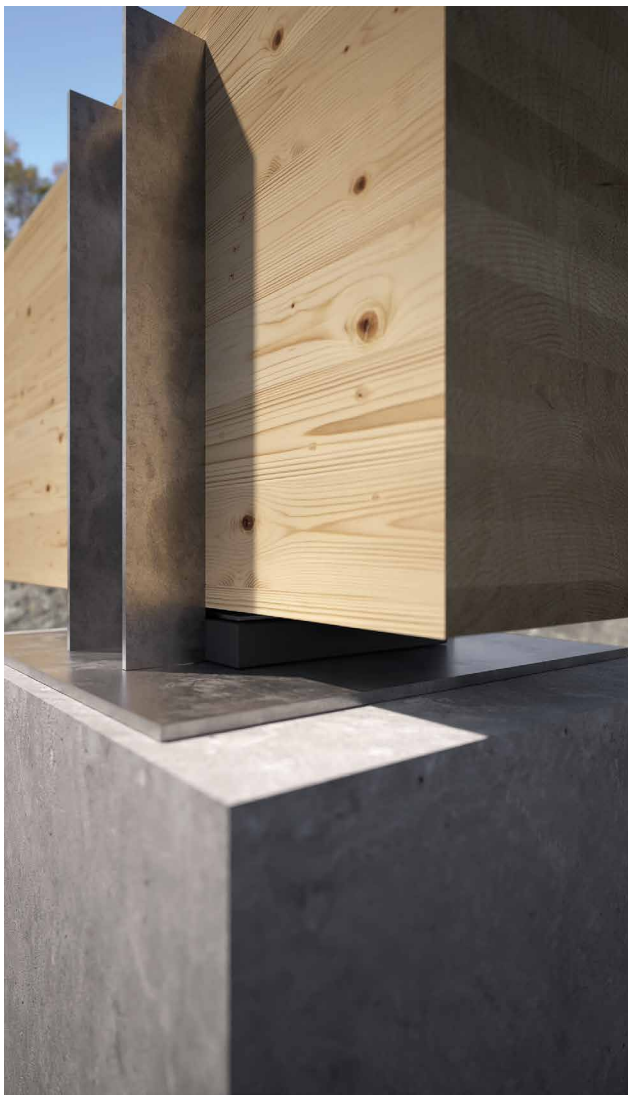
# NEO

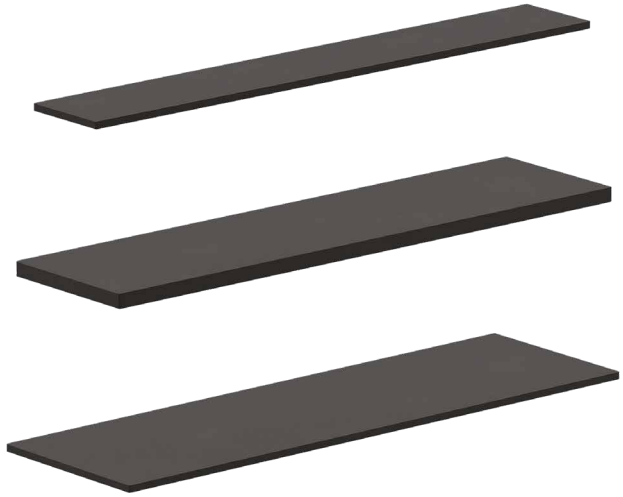
## ΕΛΑΣΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟ ΝΕΟΠΡΕΝΙΟ

### ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑ
Ιδανικό για τη δημιουργία δομικών στηριγμάτων που μειώνουν τις συγκεντρώσεις τάσης στη δοκό. Έκδοση με σήμανση CE ως εγγύηση της καταλληλότητας προς χρήση.

### ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ
Το πλάτος των λωρίδων έχει βελτιστοποιηθεί για τις πιο κοινές διατομές δοκών. Διαθέσιμο επίσης σε πλάκες που κόβονται ανάλογα με τις ανάγκες του εργοταξίου.

### ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΣΗΜΑ CE
Έκδοση συμμορφούμενη με το πρότυπο EN 1337-3 ιδανική για δομικές χρήσεις.





| | |
|---|---|
| **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** | SC1 SC2 |
| **ΥΛΙΚΟ** | |
| φυσικό καουτσούκ και καουτσούκ στυρενίου-βουταδιενίου | |
| **ΠΑΧΟΣ** [mm] | 10 ή 20 mm |



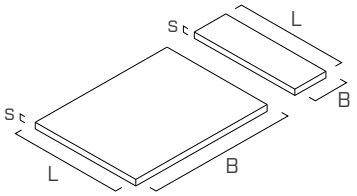
### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Δοκιμή στήριγμα δοκών από ξύλο σε σκυρόδεμα ή χάλυβα.

Για χρήση σε:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

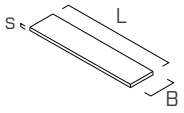
### NEO 10 ΚΑΙ NEO 20

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | s | B | L | βάροσ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [kg] | |
| **NEO101280** | λωρίδα | 10 | 120 | 800 | 1,46 | 1 |
| **NEO101680** | λωρίδα | 10 | 160 | 800 | 1,95 | 1 |
| **NEO202080** | λωρίδα | 20 | 200 | 800 | 4,86 | 1 |
| **NEO202480** | λωρίδα | 20 | 240 | 800 | 5,84 | 1 |
| **NEO10PAL** | πλάκα | 10 | 1200 | 800 | 14,6 | 1 |
| **NEO20PAL** | πλάκα | 20 | 1200 | 800 | 29,2 | 1 |



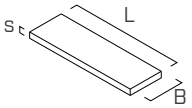

### NEO 10 CE

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | s | B | L | βάροσ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [kg] | |
| **NEO101680CE** | λωρίδα | 10 | 160 | 800 | 1,60 | 1 |
| **NEO102080CE** | λωρίδα | 10 | 200 | 800 | 2,00 | 1 |




### NEO 20 CE

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | s | B | L | βάροσ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [kg] | |
| **NEO202080CE** | λωρίδα | 20 | 200 | 800 | 4,00 | 1 |
| **NEO202480CE** | λωρίδα | 20 | 240 | 800 | 4,80 | 1 |




## ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### NEO

| Ιδιότητες | | τιμές |
|---|---|---|
| **Ειδικό βάρος** | g/cm$^3$ | 1,25 |

### NEO CE

| Ιδιότητες | | πρότυπα | | τιμές |
|---|---|---|---|---|
| **Ειδικό βάρος** | | - | g/cm$^3$ | 1,25 |
| **Μέτρο G** | - | EN 1337-3 p. 4.3.1.1 | MPa | 0,9 |
| **Αντίσταση στην έλξη** | - | ISO 37 τύπου 2 | MPa | ≥ 16[1]<br>≥ 14[2] |
| **Ελάχιστη επιμήκυνση σε θραύση** | - | ISO 37 τύπου 2 | % | 425[1]<br>375[2] |
| **Ελάχιστη αντοχή στο σχίσιμο** | 24 h· 70 °C | ISO 34-1 μέθοδος A | kN/m | ≥ 8 |
| **Παραμένουσα παραμόρφωση μετά τη συμπίεση** | παρέμβλημα 9,38 - 25 % | ISO 815 / 24 h 70 °C | % | ≤ 30 |
| **Αντοχή στο όζον** | επιμήκυνση: 30 % - 96 h,<br>40 °C ± 2 °C; 25 pphm | ISO 1431-1 | όψη | καμία ρωγμή |
| **Τεχνητή παλαίωση** | (μέγιστη μεταβολή της μη παλαιωμένης τιμής) | ISO 188 | - | - 5 + 10 |
| **Σκληρότητα** | 7 d, 70 °C | ISO 48 | IRHD | 60 ± 5 |
| **Αντίσταση στην έλξη** | 7 d, 70 °C | ISO 37 τύπου 2 | % | ± 15 |
| **Επιμήκυνση σε θραύση** | 7 d, 70 °C | ISO 37 τύπου 2 | % | ± 25 |

[1]Τυπωμένο δοκίμιο.
[2]Δοκίμιο από μία στήριξη.

**ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ**

- Η χαρακτηριστική αντοχή σε συμπίεση $R_k$ για εφέδρανα με απλό έδρανο, υπολογίζεται σε συμφωνία με το πρότυπο EN 1337-3.

$$R_k = min\left(1{,}4 \cdot G \cdot \frac{A^2}{l_p; 1{,}8t}; 7 \cdot A \cdot G\right)$$

με A=επιφάνεια, $l_p$= περίμετρος και t=πάχος του ελάσματος.

- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$$

Ο συντελεστής $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

# Β΄ΥΣΜΑΤΑ, ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ ΚΑΙ ΝΤΙΖΕΣ

# ΒΥΣΜΑΤΑ, ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ ΚΑΙ ΝΤΙΖΕΣ

## Β'ΥΣΜΑΤΑ


SBD
*Β'ΥΣΜΑ ΑΥΤΌΜΑΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ*. . . . . 154

STA
*ΛΕΊΟΣ ΠΕΊΡΟΣ*. . . . . 162


## ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ, ΝΤΙΖΕΣ, ΡΟΔΕΛΕΣ ΚΑΙ ΠΑΞΙΜΑΔΙΑ


KOS
*ΜΠΟΥΛΌΝΙ ΕΞΑΓΩΝΙΚΉΣ ΚΕΦΑΛΗΣ*. . . . . 168

KOT
*ΜΠΟΥΛΟΝΙ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ*. . . . . 173

MET
*ΝΤΊΖΕΣ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ, ΠΑΞΙΜΆΔΙΑ ΚΑΙ ΡΟΔΈΛΕΣ*. . . . . 174


## ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΖΕΥΞΕΙΣ


DBB
*ΣΎΝΔΕΣΜΟΙ ΕΠΙΦΆΝΕΙΑΣ DIN 1052*. . . . . 180

ZVB
*ΑΓΚΙΣΤΡΏΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΉ ΑΝΤΙΑΝΕΜΊΩΝ* . . . . . 182

# SBD

CE
EN 14592

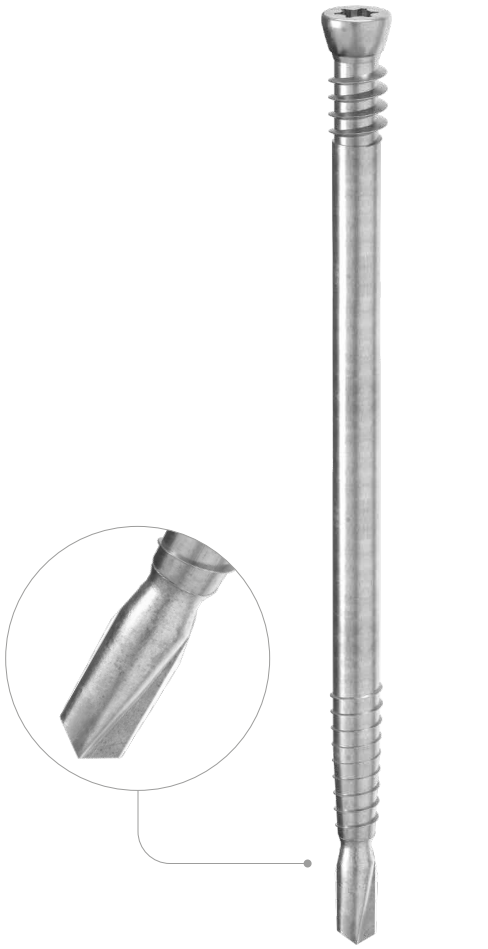
## ΒΎΣΜΑ ΑΥΤΌΜΑΤΗΣ ΔΙΆΤΡΗΣΗΣ

### ΚΩΝΙΚΗ ΜΥΤΗ
Η νέα κωνική μύτη αυτόματης διάτρησης μειώνει στο ελάχιστο τον χρόνο εισαγωγής στα συστήματα σύνδεσης ξύλου-μετάλλου και διασφαλίζει εφαρμογές σε δυσπρόσιτες θέσεις (μειωμένη εφαρμοζόμενη δύναμη).

### ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ
Υψηλότερες αντιστάσεις στην κοπή σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση.
Η διάμετρος 7,5 mm εγγυάται υψηλότερες αντιστάσεις στην κοπή σε σχέση με άλλες λύσεις στην αγορά και επιτρέπει τη βελτιστοποίηση του αριθμού των στηριγμάτων.

### ΔΙΠΛΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ
Το σπείρωμα πριν τη μύτη ($b_1$) διευκολύνει το βίδωμα. Το σπείρωμα υποκεφαλής ($b_2$) αυξημένου μήκους επιτρέπει το γρήγορο και ακριβές κλείσιμο του αρμού.

### ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ
Επιτρέπει την εισχώρηση του βύσματος πέρα από την επιφάνεια του υποστρώματος από ξύλο. Εγγυάται μια βέλτιστη αισθητική στήριξη και επιτρέπει την ικανοποίηση των απαιτήσεων πυραντίστασης.



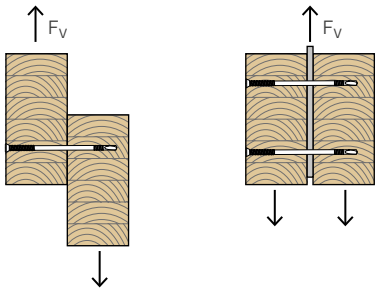
MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| **ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ** [mm] | 7,5 **(7,5)** 20 |
| **ΜΗΚΟΣ** [mm] | 55 **(235)** 1000 |
| **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** | **SC1** **SC2** |
| **ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ** | **C1** **C2** |
| **ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ** | T1 T2 |
| **ΥΛΙΚΟ** | **Zn** ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**






## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σύστημα αυτόματης διάτρησης για πτυσσόμενους συνδέσμους ξύλου-χάλυβα και ξύλου-αλουμινίου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με κατσαβίδια 600-2100 σ.α.λ., ελάχιστη εφαρμοζόμενη δύναμη 25 kg, με:

- χάλυβα S235 ≤ 10,0 mm
- χάλυβα S275 ≤ 10,0 mm
- χάλυβα S355 ≤ 10,0 mm
- βραχίονες ALUMINI, ALUMIDI και ALUMAXI



## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΟΠΗΣ

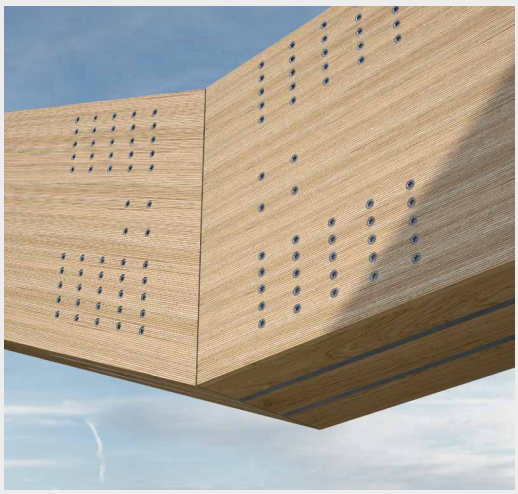
Αποκαθιστά δυνάμεις κοπής και ροπής στις πτυσσόμενες συνδέσεις στην κεντρική γραμμή δοκών μεγάλων διαστάσεων.

## ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Το μοναδικό βύσμα που τρυπά πλάκα S355 πάχους 5 mm σε 20 δευτερόλεπτα (οριζόντια εφαρμογή με εφαρμοζόμενη δύναμη 25 kg).
Κανένα βύσμα αυτόματης διάτρησης δεν υπερβαίνει την ταχύτητα εφαρμογής του SBD με τη νέα μύτη.



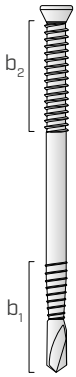
Υποστήριγμα φορέα πυλώνα Rothoblaas με εσωτερική λεπίδα F70.



Άκαμπτο συνδετικό γόνατου με διπλή εσωτερική πλάκα (LVL).

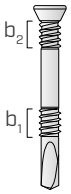
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

SBD L ≥ 95 mm




| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | $b_1$ [mm] | $b_2$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 7,5 TX 40 | **SBD7595** | 95 | 40 | 10 | 50 |
| | **SBD75115** | 115 | 40 | 10 | 50 |
| | **SBD75135** | 135 | 40 | 10 | 50 |
| | **SBD75155** | 155 | 40 | 20 | 50 |
| | **SBD75175** | 175 | 40 | 40 | 50 |
| | **SBD75195** | 195 | 40 | 40 | 50 |
| | **SBD75215** | 215 | 40 | 40 | 50 |
| | **SBD75235** | 235 | 40 | 40 | 50 |

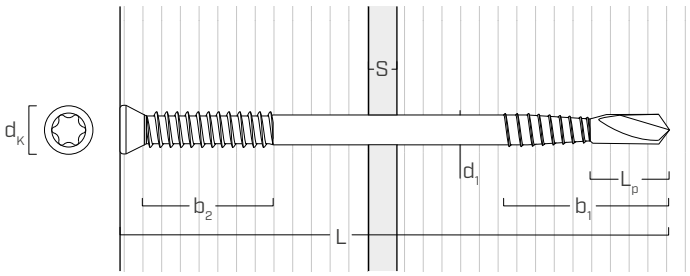
SBD L ≤ 75 mm



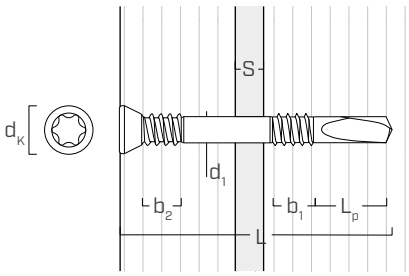

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | $b_1$ [mm] | $b_2$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 7,5 TX 40 | **SBD7555** | 55 | - | 10 | 50 |
| | **SBD7575** | 75 | 8 | 10 | 50 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

SBD L ≥ 95 mm




SBD L ≤ 75 mm

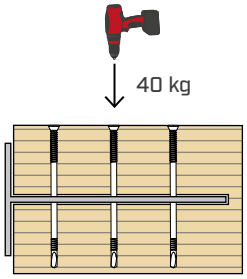


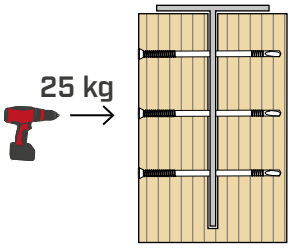

| | | | SBD L ≥ 95 mm | SBD L ≤ 75 mm |
|---|---|---|---|---|
| **Ονομαστική διάμετρος** | **$d_1$** | **[mm]** | **7,5** | **7,5** |
| Διάμετρος κεφαλής | $d_K$ | [mm] | 11,00 | 11,00 |
| Μήκος μύτης | $L_p$ | [mm] | 20,0 | 24,0 |
| Ενεργό μήκος | $L_{eff}$ | [mm] | L-15,0 | L-8,0 |
| Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης | $M_{y,k}$ | [Nm] | 75,0 | 42,0 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | ΠΛΑΚΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

| πλάκα | μονό έλασμα |
|---|---|
| | [mm] |
| **ALUMINI** | 6 |
| **ALUMIDI** | 6 |
| **ALUMAXI** | 10 |

Συνιστάται η δημιουργία φρεζαρίσματος στο ξύλο πάχους ίσο με το πάχος της πλάκας συν τουλάχιστον 1 mm.



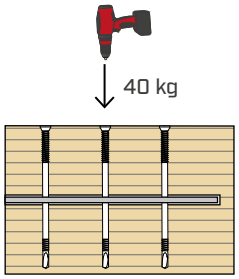

| | |
|---|---|
| **εφαρμοζόμενη πίεση** | 40 kg |
| **συνιστώμενο κατσαβίδι** | Mafell A 18M BL |
| **συνιστώμενη ταχύτητα** | 1η ταχύτητα (600-1000 σ.α.λ.) |

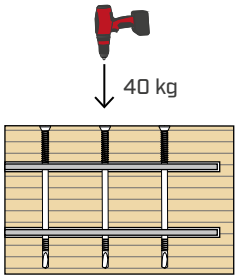
| | |
|---|---|
| **εφαρμοζόμενη πίεση** | 25 kg |
| **συνιστώμενο κατσαβίδι** | Mafell A 18M BL |
| **συνιστώμενη ταχύτητα** | 1η ταχύτητα (600-1000 σ.α.λ.) |

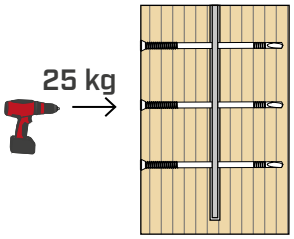
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | ΠΛΑΚΑ ΧΑΛΥΒΑ

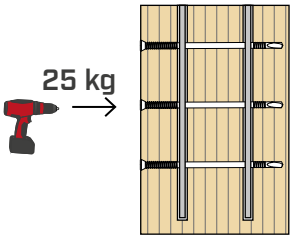
| πλάκα | μονό έλασμα | διπλό έλασμα |
|---|---|---|
| | [mm] | [mm] |
| **χάλυβας S235** | 10 | 8 |
| **χάλυβας S275** | 10 | 6 |
| **χάλυβας S355** | 10 | 5 |

Συνιστάται η δημιουργία φρεζαρίσματος στο ξύλο πάχους ίσο με το πάχος της πλάκας συν τουλάχιστον 1 mm.




| | |
|---|---|
| **εφαρμοζόμενη πίεση** | 40 kg |
| **συνιστώμενο κατσαβίδι** | Mafell A 18M BL |
| **συνιστώμενη ταχύτητα** | 2η ταχύτητα (1000-1500 σ.α.λ.) |

| | |
|---|---|
| **εφαρμοζόμενη πίεση** | 25 kg |
| **συνιστώμενο κατσαβίδι** | Mafell A 18M BL |
| **συνιστώμενη ταχύτητα** | 2η ταχύτητα (1500-2000 σ.α.λ.) |

### ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΠΛΑΚΑΣ

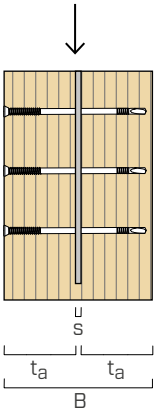
**Η σκληρότητα της πλάκας χάλυβα μπορεί να προκαλέσει σημαντική διακύμανση των χρόνων εισχώρησης των βυσμάτων.**

Πράγματι, η σκληρότητα ορίζεται ως η αντίσταση του υλικού στη διάτρηση ή στην κοπή.

Γενικά, όσο μεγαλύτερη είναι η σκληρότητα της πλάκας τόσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος διάνοιξης.

Η σκληρότητα της πλάκας δεν εξαρτάται πάντα από την αντίσταση του χάλυβα, μπορεί να διαφέρει από σημείο σε σημείο και επηρεάζεται σημαντικά από τη θερμική επεξεργασία: οι τυποποιημένες πλάκες έχουν μέτρια-χαμηλή σκληρότητα, ενώ η διαδικασία σκλήρυνσης προσδίδει στον χάλυβα υψηλή σκληρότητα.

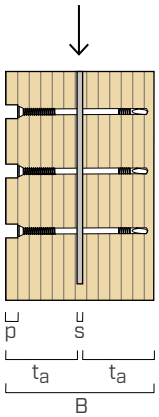
### 1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΑΚΑ - ΒΑΘΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ ΒΥΣΜΑΤΟΣ 0 mm




| | | | 7,5x55 | 7,5x75 | 7,5x95 | 7,5x115 | 7,5x135 | 7,5x155 | 7,5x175 | 7,5x195 | 7,5x215 | 7,5x235 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| πλάτος δοκού | **B** | [mm] | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 |
| βάθος εισαγωγής κεφαλής | **p** | [mm] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| εξωτερικό ξύλο | $t_a$ | [mm] | 27 | 37 | 47 | 57 | 67 | 77 | 87 | 97 | 107 | 117 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $R_{v,k}$ [kN] | γωνία ισχύς-ίνα | **0°** | 7,48 | 9,20 | 12,10 | 12,88 | 13,97 | 15,27 | 16,69 | 17,65 | 18,41 | 18,64 |
| | | **30°** | 6,89 | 8,59 | 11,21 | 11,96 | 12,88 | 13,99 | 15,23 | 16,42 | 17,09 | 17,65 |
| | | **45°** | 6,41 | 8,09 | 10,34 | 11,20 | 11,99 | 12,96 | 14,05 | 15,22 | 16,00 | 16,62 |
| | | **60°** | 6,00 | 7,67 | 9,62 | 10,58 | 11,25 | 12,10 | 13,07 | 14,12 | 15,08 | 15,63 |
| | | **90°** | 5,66 | 7,31 | 9,01 | 10,04 | 10,62 | 11,37 | 12,24 | 13,18 | 14,19 | 14,79 |

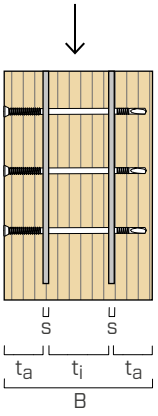
### 1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΛΑΚΑ - ΒΑΘΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ ΒΥΣΜΑΤΟΣ 15 mm




| | | | 7,5x55 | 7,5x75 | 7,5x95 | 7,5x115 | 7,5x135 | 7,5x155 | 7,5x175 | 7,5x195 | 7,5x215 | 7,5x235 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| πλάτος δοκού | **B** | [mm] | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | - |
| βάθος εισαγωγής κεφαλής | **p** | [mm] | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | - |
| εξωτερικό ξύλο | $t_a$ | [mm] | 37 | 47 | 57 | 67 | 77 | 87 | 97 | 107 | 117 | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $R_{v,k}$ [kN] | γωνία ισχύς-ίνα | **0°** | 8,47 | 9,10 | 11,92 | 12,77 | 13,91 | 15,22 | 16,66 | 18,02 | 18,64 | - |
| | | **30°** | 7,79 | 8,49 | 11,17 | 11,86 | 12,82 | 13,95 | 15,20 | 16,54 | 17,43 | - |
| | | **45°** | 7,25 | 8,00 | 10,55 | 11,11 | 11,93 | 12,92 | 14,02 | 15,20 | 16,31 | - |
| | | **60°** | 6,67 | 7,58 | 10,03 | 10,48 | 11,19 | 12,06 | 13,04 | 14,09 | 15,21 | - |
| | | **90°** | 6,14 | 7,23 | 9,59 | 9,95 | 10,56 | 11,33 | 12,21 | 13,16 | 14,17 | - |

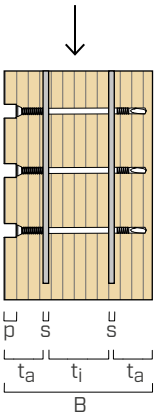
### 2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ - ΒΑΘΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ ΒΥΣΜΑΤΟΣ 0 mm




| | | | 7,5x55 | 7,5x75 | 7,5x95 | 7,5x115 | 7,5x135 | 7,5x155 | 7,5x175 | 7,5x195 | 7,5x215 | 7,5x235 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| πλάτος δοκού | **B** | [mm] | - | - | - | - | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 |
| βάθος εισαγωγής κεφαλής | **p** | [mm] | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| εξωτερικό ξύλο | $t_a$ | [mm] | - | - | - | - | 45 | 50 | 55 | 60 | 70 | 75 |
| εσωτερικό ξύλο | $t_i$ | [mm] | - | - | - | - | 38 | 48 | 58 | 68 | 68 | 78 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $R_{v,k}$ [kN] | γωνία ισχύς-ίνα | **0°** | - | - | - | - | 20,07 | 22,80 | 25,39 | 28,07 | 29,24 | 31,80 |
| | | **30°** | - | - | - | - | 18,20 | 20,91 | 23,19 | 25,56 | 26,55 | 29,07 |
| | | **45°** | - | - | - | - | 16,67 | 19,36 | 21,39 | 23,51 | 24,36 | 26,63 |
| | | **60°** | - | - | - | - | 15,41 | 18,01 | 19,90 | 21,81 | 22,55 | 24,60 |
| | | **90°** | - | - | - | - | 14,35 | 16,73 | 18,64 | 20,38 | 21,01 | 22,89 |

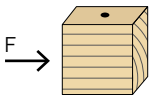
### 2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ - ΒΑΘΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ ΒΥΣΜΑΤΟΣ 10 mm

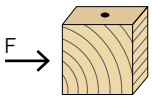



| | | | 7,5x55 | 7,5x75 | 7,5x95 | 7,5x115 | 7,5x135 | 7,5x155 | 7,5x175 | 7,5x195 | 7,5x215 | 7,5x235 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| πλάτος δοκού | **B** | [mm] | - | - | - | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | - |
| βάθος εισαγωγής κεφαλής | **p** | [mm] | - | - | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | - |
| εξωτερικό ξύλο | $t_a$ | [mm] | - | - | - | 50 | 55 | 60 | 75 | 80 | 85 | - |
| εσωτερικό ξύλο | $t_i$ | [mm] | - | - | - | 28 | 45 | 50 | 65 | 70 | 75 | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $R_{v,k}$ [kN] | γωνία ισχύς-ίνα | **0°** | - | - | - | 16,56 | 20,07 | 23,22 | 25,65 | 28,89 | 30,50 | - |
| | | **30°** | - | - | - | 15,07 | 18,20 | 21,29 | 23,14 | 26,32 | 27,78 | - |
| | | **45°** | - | - | - | 13,86 | 16,67 | 19,53 | 21,11 | 24,05 | 25,50 | - |
| | | **60°** | - | - | - | 12,85 | 15,41 | 18,01 | 19,43 | 22,10 | 23,62 | - |
| | | **90°** | - | - | - | 12,00 | 14,35 | 16,73 | 18,01 | 20,46 | 22,02 | - |

## ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΙΡΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΔΥΝΑΜΗ

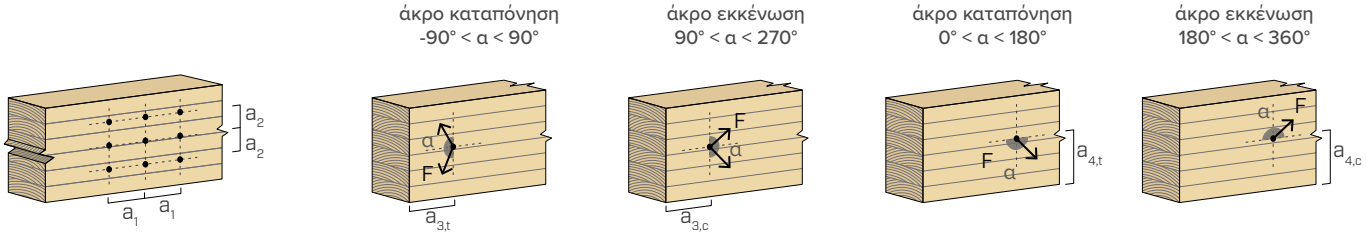



| $d_1$ | [мм] | | 7,5 |
|---|---|---|---|
| $a_1$ | [мм] | **5·d** | 38 |
| $a_2$ | [мм] | **3·d** | 23 |
| $a_{3,t}$ | [мм] | **max (7·d ; 80 mm)** | 80 |
| $a_{3,c}$ | [мм] | **max (3,5·d ; 40 mm)** | 40 |
| $a_{4,t}$ | [мм] | **3·d** | 23 |
| $a_{4,c}$ | [мм] | **3·d** | 23 |

| $d_1$ | [мм] | | 7,5 |
|---|---|---|---|
| $a_1$ | [мм] | **3·d** | 23 |
| $a_2$ | [мм] | **3·d** | 23 |
| $a_{3,t}$ | [мм] | **max (7·d ; 80 mm)** | 80 |
| $a_{3,c}$ | [мм] | **max (7·d ; 80 mm)** | 80 |
| $a_{4,t}$ | [мм] | **4·d** | 30 |
| $a_{4,c}$ | [мм] | **3·d** | 23 |

α = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας
d = $d_1$ = ονομαστική διάμετρος βύσματος

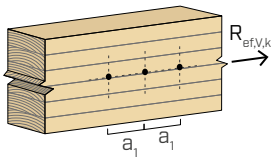



**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Οι ελάχιστες αποστάσεις για συνδέσμους που υποβάλλονται σε καταπόνηση στην κοπή συμφωνούν με το πρότυπο EN 1995:2014.

## ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΙΑ ΒΥΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΠΗ

Η φέρουσα ικανότητα μιας σύνδεσης που πραγματοποιείται με πολλά βύσματα, όλα ίδιου τύπου και ίδιων διαστάσεων, μπορεί να είναι μικρότερη από το άθροισμα των τιμών φέρουσας ικανότητας του μεμονωμένου μέσου ένωσης.
Για μια σειρά n βυσμάτων διατεταγμένων παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών (α = 0°) 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 $a_1$.

| | | $a_1$(*) [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **40** | **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** | **120** | **140** |
| n | **2** | 1,49 | 1,58 | 1,65 | 1,72 | 1,78 | 1,83 | 1,88 | 1,97 | 2,00 |
| | **3** | 2,15 | 2,27 | 2,38 | 2,47 | 2,56 | 2,63 | 2,70 | 2,83 | 2,94 |
| | **4** | 2,79 | 2,95 | 3,08 | 3,21 | 3,31 | 3,41 | 3,50 | 3,67 | 3,81 |
| | **5** | 3,41 | 3,60 | 3,77 | 3,92 | 4,05 | 4,17 | 4,28 | 4,48 | 4,66 |
| | **6** | 4,01 | 4,24 | 4,44 | 4,62 | 4,77 | 4,92 | 5,05 | 5,28 | 5,49 |

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

### ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1995:2014.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

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

  Οι συντελεστές $\gamma_M$ και $k_{mod}$ θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Τιμές μηχανικής αντοχής και γεωμετρία βυσμάτων σε συμφωνία με τη σήμανση CE και το EN 14592.
- Οι χορηγούμενες τιμές υπολογίζονται με πλάκες πάχους 5 mm και ένα φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 6 mm. Οι τιμές αφορούν ένα μεμονωμένο βύσμα SBD.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων και του ελάσματος από χάλυβα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
- Η τοποθέτηση των βυσμάτων πρέπει να πραγματοποιείται τηρώντας τις ελάχιστες αποστάσεις.
- Το πραγματικό μήκος των βυσμάτων SBD (L ≥ 95 mm) λαμβάνει υπόψη τη μείωση της διαμέτρου κοντά στη μύτη αυτόματης διάτρησης.

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$.

  Για διαφορετικές τιμές $\rho_k$, οι αντιστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα πλευράς ξύλου μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή $k_{dens,v}$

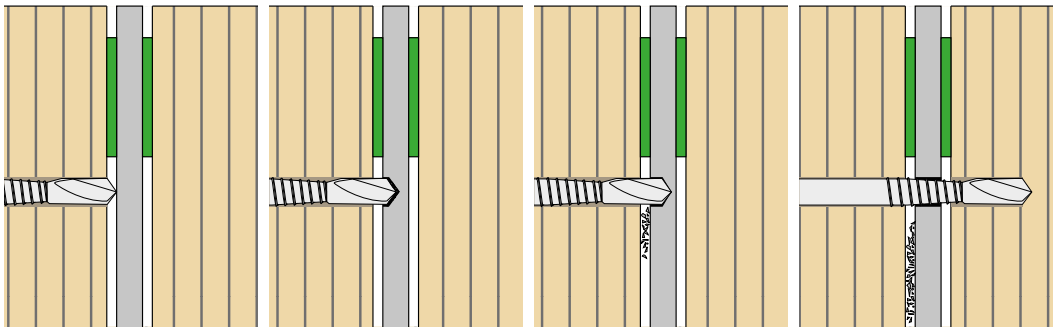
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

| $\rho_k$ [kg/m$^3$] | 350 | 380 | **385** | 405 | 425 | 430 | 440 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C-GL* | *C24* | *C30* | *GL24h* | *GL26h* | *GL28h* | *GL30h* | *GL32h* |
| $k_{dens,v}$ | 0,90 | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,05 | 1,05 | 1,07 |

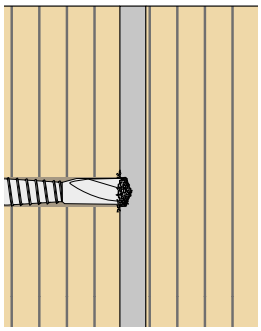
Οι τιμές αντίστασης που καθορίζονται με αυτόν τον τρόπο μπορεί να διαφέρουν από αυτές που προκύπτουν από ακριβή υπολογισμό.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Συνιστάται η δημιουργία **φρεζαρίσματος στο ξύλο πάχους ίσο με το πάχος της πλάκας, συν τουλάχιστον 1-2 mm**, τοποθετώντας τους αποστάτες SHIM μεταξύ του ξύλου και της πλάκας για να κεντραριστεί στο φρεζάρισμα.
Με αυτόν τον τρόπο, τα υπολείμματα χάλυβα που προέρχονται από τη διάτρηση του μετάλλου έχουν μια διέξοδο για να απομακρυνθούν και δεν φράσσουν τη διέλευση της μύτης μέσω της πλάκας, με αποτέλεσμα να αποφεύγεται η υπερθέρμανση της πλάκας και του ξύλου και επομένως ο σχηματισμός καπνού κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης.



Διαμέτρημα αυξημένο κατά 1 mm ανά τμήμα.



Ρινίσματα που φράσσουν τις οπές στον χάλυβα κατά τη διάτρηση (μη εγκατεστημένοι αποστάτες).

Για να αποφευχθούν θραύσεις της μύτης τη στιγμή της επαφής βύσματος-πλάκας, συνιστάται να φτάσετε **μέχρι την πλάκα αργά, πιέζοντας με μικρότερη δύναμη έως τη στιγμή της κρούσης και, στη συνέχεια, να την αυξήσετε έως τη συνιστώμενη τιμή** (40 kg για εφαρμογές από πάνω προς τα κάτω και 25 kg για εγκαταστάσεις στο οριζόντιο επίπεδο). Προσπαθήστε να διατηρήσετε το βύσμα όσο το δυνατόν πιο κατακόρυφα σε σχέση με την επιφάνεια του ξύλου και της πλάκας.



Ακέραιη μύτη μετά από σωστή εγκατάσταση του βύσματος.



Σπασμένη μύτη (κομμένη) λόγω υπερβολικής δύναμης κατά τη φάση της κρούσης στο μέταλλο.

Εάν η πλάκα χάλυβα έχει πολύ υψηλή σκληρότητα, η μύτη του βύσματος μπορεί να μειωθεί σημαντικά ή ακόμη και να λιώσει. Σε αυτήν την περίπτωση, συνιστάται να ελέγξετε τα πιστοποιητικά του υλικού και να επιβεβαιώσετε τυχόν θερμικές επεξεργασίες ή δοκιμές σκληρότητας που πραγματοποιήθηκαν. Προσπαθήστε να μειώσετε την εφαρμοζόμενη δύναμη ή εναλλακτικά να αλλάξετε τον τύπο της πλάκας.



Λιωμένη μύτη κατά την εγκατάσταση σε πολύ σκληρή πλάκα χωρίς αποστάτες μεταξύ ξύλου και πλάκας.



Μείωση του μήκους της μύτης κατά τη διάτρηση της πλάκας λόγω της υψηλής σκληρότητας της πλάκας.

# STA

## ΛΕΊΟΣ ΠΕΊΡΟΣ

CE
EN 14592

### ΧΑΛΥΒΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ
Βύσμα Ø16 και Ø20 από χάλυβα S355 για τη διασφάλιση μεγαλύτερης αντοχής σε διάτμηση στα μεγέθη που χρησιμοποιούνται σε δομικό πλαίσιο.

### ΚΩΝΙΚΟ ΑΚΡΟ
Το άκρο είναι περιορισμένο για εύκολη εισαγωγή στο εσωτερικό της οπής που υπάρχει ήδη στο ξύλο. Διαθέσιμος σε έκδοση του 1,0 m.

### ΓΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ
Διαθέσιμος κατόπιν αιτήσεως σε έκδοση βελτιωμένης προσκόλλησης με γεωμετρία κατά της διαφυγής για χρήση σε σεισμογενείς περιοχές.

### ΕΚΔΟΣΗ INOX
Διαθέσιμο σε ανοξείδωτο χάλυβα A2 | AISI304 για δομικές εφαρμογές σε εξωτερικό χώρο.



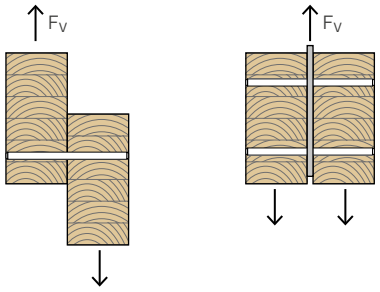
STA



STAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ** [mm] | 7,5 | 8 – 20 | |
| **ΜΗΚΟΣ** [mm] | 55 | 60 – 1000 | |
| **ΥΛΙΚΟ** | | | |
| Zn ELECTRO PLATED | ανθρακούχος χάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση S235-S355 | SC2 C2 T2 | |
| A2 AISI 304 | ανοξείδωτος χάλυβας A2 | SC3 C4 T4 | |

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**



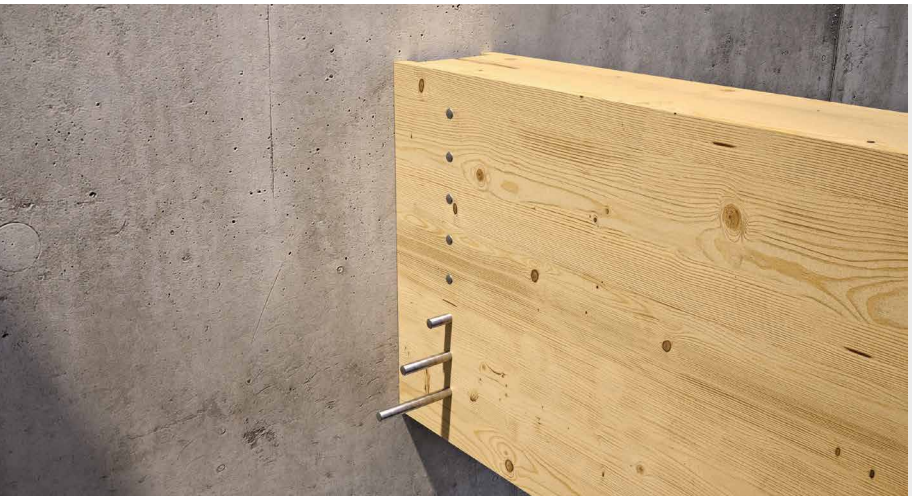



## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συναρμολόγηση και δομική σύνδεση γυάλινων σκελετών για συζεύξεις ξύλου-ξύλου και ξύλου-χάλυβα

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- CLT, LVL
- πάνελ με βάση το ξύλο





## ΜΕΓΑΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΚΟΜΗ ΚΑΙ ΣΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΧΩΡΟ

Έκδοση από ανοξείδωτος χάλυβας A2 για εφαρμογές σε εξωτερικό χώρο έως 1 km από τη θάλασσα και σε όξινα ξύλα κατηγορίας T4.

## ΞΥΛΟ-ΜΕΤΑΛΛΟ

Ιδανικός για χρήση με βάσεις ALU και ALUMEGA στη δημιουργία μη ορατών συνδέσεων. Εάν χρησιμοποιείται με ξύλινα βύσματα, επιτρέπει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις αντοχής στη φωτιά και εξασφαλίζει βέλτιστη αισθητική.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Zn ELECTRO PLATED

STA - λείο βύσμα από ανθρακούχο χάλυβα S235-S355

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | χάλυβας | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 8 | STA860B | 60 | S235 | 100 |
| | STA880B | 80 | S235 | 100 |
| | STA8100B | 100 | S235 | 100 |
| | STA8120B | 120 | S235 | 100 |
| | STA8140B | 140 | S235 | 100 |
| 12 | STA1260B | 60 | S235 | 50 |
| | STA1270B | 70 | S235 | 50 |
| | STA1280B | 80 | S235 | 50 |
| | STA1290B | 90 | S235 | 50 |
| | STA12100B | 100 | S235 | 50 |
| | STA12110B | 110 | S235 | 50 |
| | STA12120B | 120 | S235 | 50 |
| | STA12130B | 130 | S235 | 50 |
| | STA12140B | 140 | S235 | 25 |
| | STA12150B | 150 | S235 | 25 |
| | STA12160B | 160 | S235 | 25 |
| | STA12170B | 170 | S235 | 25 |
| | STA12180B | 180 | S235 | 25 |
| | STA12200B | 200 | S235 | 25 |
| | STA12220B | 220 | S235 | 25 |
| | STA12240B | 240 | S235 | 25 |
| | STA12260B | 260 | S235 | 25 |
| | STA12280B | 280 | S235 | 25 |
| | STA12320B | 320 | S235 | 25 |
| | STA12340B | 340 | S235 | 25 |
| 12 | STA121000B | 1000 | S235 | 1 |
| 16 | STA1680B | 80 | S355 | 25 |
| | STA16100B | 100 | S355 | 25 |
| | STA16110B | 110 | S355 | 25 |
| | STA16120B | 120 | S355 | 25 |
| | STA16130B | 130 | S355 | 25 |
| | STA16140B | 140 | S355 | 25 |
| | STA16150B | 150 | S355 | 25 |
| | STA16160B | 160 | S355 | 15 |
| | STA16170B | 170 | S355 | 15 |
| | STA16180B | 180 | S355 | 15 |
| 16 | STA16190B | 190 | S355 | 15 |
| | STA16200B | 200 | S355 | 15 |
| | STA16220B | 220 | S355 | 15 |
| | STA16240B | 240 | S355 | 15 |
| | STA16260B | 260 | S355 | 10 |
| | STA16280B | 280 | S355 | 10 |
| | STA16300B | 300 | S355 | 10 |
| | STA16320B | 320 | S355 | 10 |
| | STA16340B | 340 | S355 | 10 |
| | STA16360B | 360 | S355 | 10 |
| | STA16380B | 380 | S355 | 10 |
| | STA16400B | 400 | S355 | 10 |
| | STA16500B | 500 | S355 | 10 |
| 16 | STA161000B | 1000 | S355 | 1 |
| 20 | STA20120B | 120 | S355 | 10 |
| | STA20140B | 140 | S355 | 10 |
| | STA20160B | 160 | S355 | 10 |
| | STA20180B | 180 | S355 | 10 |
| | STA20190B | 190 | S355 | 10 |
| | STA20200B | 200 | S355 | 10 |
| | STA20220B | 220 | S355 | 10 |
| | STA20240B | 240 | S355 | 10 |
| | STA20260B | 260 | S355 | 5 |
| | STA20300B | 300 | S355 | 5 |
| | STA20320B | 320 | S355 | 5 |
| | STA20360B | 360 | S355 | 5 |
| | STA20400B | 400 | S355 | 5 |
| 20 | STA201000B | 1000 | S355 | 1 |

Διατίθεται κατόπιν παραγγελίας η έκδοση βελτιωμένης προσκόλλησης STAS με γεωμετρία κατά της διαφυγής για χρήση σε σεισμογενείς περιοχές (παρ. STAS16200).
Ελάχιστη ποσότητα: 1000 τεμάχια.




A2 AISI 304

STA A2 | AISI304 - λείο βύσμα από ανοξείδωτο χάλυβα[1]

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| 12 | STA12100A2 | 100 | 25 |
| | STA12120A2 | 120 | 25 |
| | STA12140A2 | 140 | 25 |
| | STA12160A2 | 160 | 25 |
| | STA12180A2 | 180 | 25 |
| | STA12200A2 | 200 | 25 |
| | STA12220A2 | 220 | 25 |
| | STA12240A2 | 240 | 25 |
| | STA12260A2 | 260 | 25 |
| 16 | STA16120A2 | 120 | 25 |
| | STA16140A2 | 140 | 10 |
| | STA16150A2 | 150 | 10 |
| | STA16160A2 | 160 | 10 |
| | STA16180A2 | 180 | 10 |
| | STA16200A2 | 200 | 10 |
| | STA16220A2 | 220 | 10 |
| | STA16240A2 | 240 | 10 |
| | STA16260A2 | 260 | 10 |
| | STA16280A2 | 280 | 10 |
| | STA16300A2 | 300 | 10 |
| 20 | STA20160A2 | 160 | 10 |
| | STA20180A2 | 180 | 10 |
| | STA20200A2 | 200 | 10 |
| | STA20220A2 | 220 | 10 |
| | STA20240A2 | 240 | 10 |
| | STA20260A2 | 260 | 5 |
| | STA20280A2 | 280 | 5 |
| | STA20300A2 | 300 | 5 |
| | STA20320A2 | 320 | 5 |
| | STA20340A2 | 340 | 5 |
| | STA20360A2 | 360 | 5 |
| | STA20380A2 | 380 | 5 |

[1]Δεν διαθέτει σήμανση CE.
Οι κωδικοί STA A2 | AISI304 διατίθενται μόνο κατόπιν παραγγελίας, με εκτιμώμενο χρόνο διαθεσιμότητας 30 ημερών.

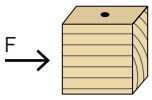
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

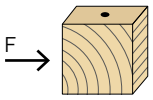



| Ονομαστική διάμετρος | d | [mm] | 8 | 12 | 16 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | S235 | S235 | S355 | S355 |
| Χάλυβας | $f_{u,k,min}$ | [N/mm$^2$] | 360 | 360 | 470 | 470 |
| | $f_{y,k,min}$ | [N/mm$^2$] | 235 | 235 | 355 | 355 |
| Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης | $M_{y,k}$ | [Nm] | 24,1 | 69,1 | 191,0 | 340,0 |

Μηχανικές παράμετροι σύμφωνα με τη σήμανση CE κατά EN 14592.

## ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΙΡΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΔΥΝΑΜΗ




| d | [мм] | | 8 | 12 | 16 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $a_1$ | [мм] | **5·d** | 40 | 60 | 80 | 100 |
| $a_2$ | [мм] | **3·d** | 24 | 36 | 48 | 60 |
| $a_{3,t}$ | [мм] | **max(7·d ; 80 mm)** | 80 | 84 | 112 | 140 |
| $a_{3,c}$ | [мм] | **max(3,5·d ; 40 mm)** | 40 | 42 | 56 | 70 |
| $a_{4,t}$ | [мм] | **3·d** | 24 | 36 | 48 | 60 |
| $a_{4,c}$ | [мм] | **3·d** | 24 | 36 | 48 | 60 |

| d | [мм] | | 8 | 12 | 16 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $a_1$ | [мм] | **3·d** | 24 | 36 | 48 | 60 |
| $a_2$ | [мм] | **3·d** | 24 | 36 | 48 | 60 |
| $a_{3,t}$ | [мм] | **max(7·d ; 80 mm)** | 80 | 84 | 112 | 140 |
| $a_{3,c}$ | [мм] | **max(7·d ; 80 mm)** | 80 | 84 | 112 | 140 |
| $a_{4,t}$ | [мм] | **4·d** | 32 | 48 | 64 | 80 |
| $a_{4,c}$ | [мм] | **3·d** | 24 | 36 | 48 | 60 |

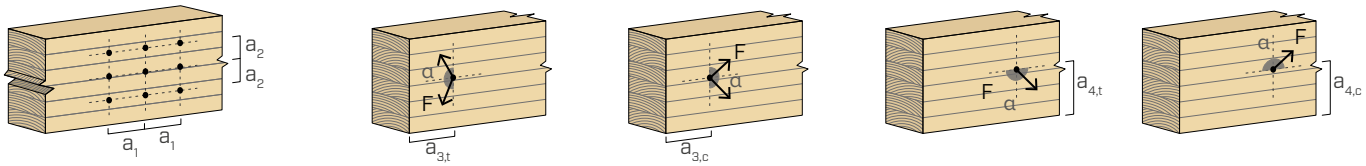
α = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας
d = ονομαστική διάμετρος βύσματος

άκρο καταπόνηση
-90° < α < 90°

άκρο εκκένωση
90° < α < 270°

άκρο καταπόνηση
0° < α < 180°

άκρο εκκένωση
180° < α < 360°

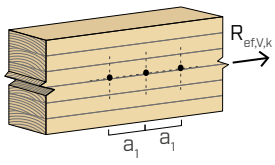



**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Οι ελάχιστες αποστάσεις για συνδέσμους που υποβάλλονται σε καταπόνηση στην κοπή συμφωνούν με το πρότυπο EN 1995:2014.

## ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΙΑ ΒΥΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΠΗ

Η φέρουσα ικανότητα μιας σύνδεσης που πραγματοποιείται με πολλά βύσματα, όλα ίδιου τύπου και ίδιων διαστάσεων, μπορεί να είναι μικρότερη από το άθροισμα των τιμών φέρουσας ικανότητας του μεμονωμένου μέσου ένωσης.
Για μια σειρά n βυσμάτων διατεταγμένων παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών (α = 0°) σε απόσταση $a_1$, η πραγματική αποτελεσματική χαρακτηριστική φέρουσα ικανότητα είναι ίση με:




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

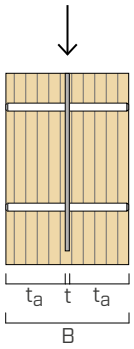
Η τιμή $n_{ef}$ αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα σε συνάρτηση με το n και το $a_1$.

| | | $a_1$(*) [mm] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **4·d** | **5·d** | **6·d** | **7·d** | **8·d** | **9·d** | **10·d** | **11·d** | **12·d** | **13·d** | **≥ 14·d** |
| **n** | **2** | 1,39 | 1,47 | 1,54 | 1,60 | 1,65 | 1,70 | 1,75 | 1,79 | 1,83 | 1,87 | 1,90 |
| | **3** | 2,00 | 2,12 | 2,22 | 2,30 | 2,38 | 2,45 | 2,52 | 2,58 | 2,63 | 2,69 | 2,74 |
| | **4** | 2,59 | 2,74 | 2,87 | 2,98 | 3,08 | 3,18 | 3,26 | 3,34 | 3,41 | 3,48 | 3,55 |
| | **5** | 3,17 | 3,35 | 3,51 | 3,65 | 3,77 | 3,88 | 3,99 | 4,08 | 4,17 | 4,26 | 4,34 |
| | **6** | 3,74 | 3,95 | 4,13 | 4,30 | 4,44 | 4,58 | 4,70 | 4,81 | 4,92 | 5,02 | 5,11 |

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

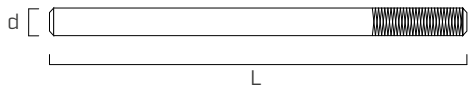
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΧΑΛΥΒΑ ΚΑΙ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΛΑΣΜΑ - ΔΙΑΤΜΗΣΗ $R_{v,k}$




| $d_1$ | L | B | $t_a$ | $R_{v,k}$ [kN] γωνία ισχύς-ίνα | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° |
| 8 | 60 | 60 | 27 | 7,56 | 7,00 | 6,54 | 6,16 | 5,84 |
| | 80 | 80 | 37 | 8,90 | 8,14 | 7,53 | 7,02 | 6,59 |
| | 100 | 100 | 47 | 10,46 | 9,51 | 8,74 | 8,10 | 7,56 |
| | 120 | 120 | 57 | 10,89 | 10,30 | 9,80 | 9,28 | 8,63 |
| | 140 | 140 | 67 | 10,89 | 10,30 | 9,80 | 9,36 | 8,98 |
| 12 | 60 | 60 | 27 | 13,88 | 12,93 | 12,16 | 11,52 | 10,99 |
| | 70 | 70 | 32 | 14,43 | 13,34 | 12,46 | 11,75 | 11,15 |
| | 80 | 80 | 37 | 15,15 | 13,92 | 12,93 | 12,13 | 11,46 |
| | 90 | 90 | 42 | 16,01 | 14,62 | 13,52 | 12,62 | 11,88 |
| | 100 | 100 | 47 | 16,96 | 15,42 | 14,20 | 13,20 | 12,38 |
| | 110 | 110 | 52 | 17,99 | 16,29 | 14,94 | 13,85 | 12,95 |
| | 120 | 120 | 57 | 19,07 | 17,21 | 15,75 | 14,55 | 13,57 |
| | 130 | 130 | 62 | 20,19 | 18,18 | 16,59 | 15,29 | 14,22 |
| | 140 | 140 | 67 | 21,36 | 19,18 | 17,46 | 16,07 | 14,91 |
| | 150 | 150 | 72 | 22,08 | 20,21 | 18,37 | 16,87 | 15,63 |
| | 160 | 160 | 77 | 22,08 | 20,75 | 19,30 | 17,70 | 16,37 |
| | 170 | 170 | 82 | 22,08 | 20,75 | 19,63 | 18,54 | 17,13 |
| | 180 | 180 | 87 | 22,08 | 20,75 | 19,63 | 18,68 | 17,85 |
| | 200 | 200 | 97 | 22,08 | 20,75 | 19,63 | 18,68 | 17,85 |
| | 220 | 220 | 107 | 22,08 | 20,75 | 19,63 | 18,68 | 17,85 |
| | 240 | 240 | 117 | 22,08 | 20,75 | 19,63 | 18,68 | 17,85 |
| 16 | 80 | 80 | 37 | 25,77 | 23,90 | 22,41 | 21,20 | 19,75 |
| | 100 | 100 | 47 | 27,03 | 24,79 | 23,04 | 21,62 | 20,46 |
| | 110 | 110 | 52 | 27,92 | 25,48 | 23,57 | 22,04 | 20,79 |
| | 120 | 120 | 57 | 28,93 | 26,28 | 24,22 | 22,57 | 21,22 |
| | 130 | 130 | 62 | 30,05 | 27,19 | 24,97 | 23,19 | 21,73 |
| | 140 | 140 | 67 | 31,25 | 28,17 | 25,78 | 23,88 | 22,32 |
| | 150 | 150 | 72 | 32,51 | 29,22 | 26,67 | 24,63 | 22,96 |
| | 160 | 160 | 77 | 33,83 | 30,32 | 27,60 | 25,43 | 23,66 |
| | 170 | 170 | 82 | 35,20 | 31,47 | 28,58 | 26,28 | 24,40 |
| | 180 | 180 | 87 | 36,62 | 32,66 | 29,60 | 27,16 | 25,17 |
| | 190 | 190 | 92 | 38,06 | 33,88 | 30,65 | 28,08 | 25,98 |
| | 200 | 200 | 97 | 39,54 | 35,14 | 31,74 | 29,03 | 26,82 |
| | 220 | 220 | 107 | 41,41 | 37,72 | 33,97 | 30,99 | 28,55 |
| | 240 | 240 | 117 | 41,41 | 38,66 | 36,28 | 33,02 | 30,37 |
| 20 | 120 | 120 | 57 | 39,26 | 35,74 | 33,03 | 30,89 | 29,14 |
| | 140 | 140 | 67 | 41,45 | 37,40 | 34,32 | 31,88 | 29,91 |
| | 160 | 160 | 77 | 44,07 | 39,48 | 35,99 | 33,24 | 31,03 |
| | 180 | 180 | 87 | 47,01 | 41,85 | 37,95 | 34,88 | 32,41 |
| | 190 | 190 | 92 | 48,57 | 43,13 | 39,01 | 35,78 | 33,18 |
| | 200 | 200 | 97 | 50,17 | 44,45 | 40,12 | 36,72 | 33,99 |
| | 220 | 220 | 107 | 53,51 | 47,22 | 42,45 | 38,73 | 35,73 |
| | 240 | 240 | 117 | 56,99 | 50,11 | 44,92 | 40,85 | 37,58 |

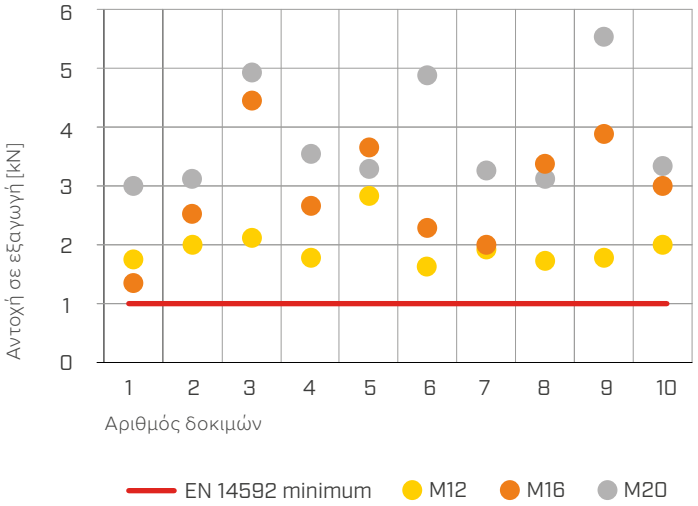
# STAS | ΒΥΣΜΑ ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΚΟΛΛΗΣΗΣ ΓΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ



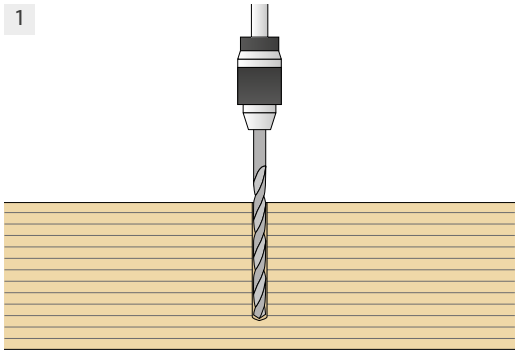

Διατίθεται κατόπιν παραγγελίας ραβδωτό βύσμα. Η ράβδωση περιορίζει τη μετακίνηση των βυσμάτων από το συνδετικό κατά τη διάρκεια σεισμού, όπως προβλέπεται από τον Ευρωκώδικα 8, και παρέχει αντοχή στην εξαγωγή 1 kN, όπως αναφέρεται στο πρότυπο EN 14592:2022.



**STAS - ΤΙΜΕΣ ΣΕ ΕΞΑΓΩΓΗ**

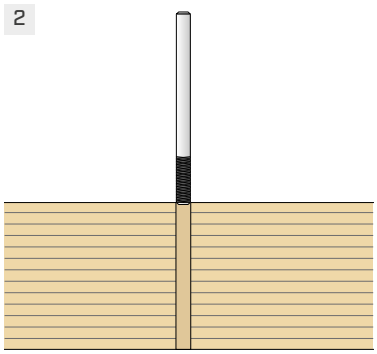



1



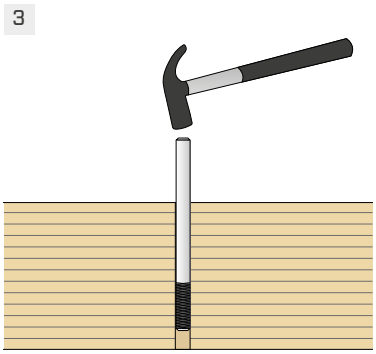
Δημιουργήστε μια οπή-οδηγό διαμέτρου ίσης με τη διάμετρο του βύσματος με ένα τρυπάνι με στύλο ή με μηχάνημα CNC. Η οπή πρέπει να είναι απόλυτα κατακόρυφη.

2



Καθαρίστε την οπή και τοποθετήστε το βύσμα με ράβδωση σε επαφή με το ξύλο.

3



Στερεώστε το βύσμα στην οπή χρησιμοποιώντας ένα σφυρί.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή EN 1995-1-1.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

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

- Οι συντελεστές $\gamma_M$ και $k_{mod}$ θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Τιμές μηχανικής αντοχής και γεωμετρία βυσμάτων σε συμφωνία με τη σήμανση CE και το EN 14592.
- Οι χορηγούμενες τιμές υπολογίζονται με πλάκες πάχους 5 mm και ένα φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 6 mm. Οι τιμές αφορούν ένα μεμονωμένο βύσμα STA.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων και του ελάσματος από χάλυβα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
- Η τοποθέτηση των μπουλονιών πρέπει να πραγματοποιείται με τήρηση των ελάχιστων αποστάσεων.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$.

  Για διαφορετικές τιμές $\rho_k$, οι αντιστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα πλευράς ξύλου μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή $k_{dens,v}$

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

| $\rho_k$ [kg/m$^3$] | 350 | 380 | **385** | 405 | 425 | 430 | 440 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C-GL* | *C24* | *C30* | *GL24h* | *GL26h* | *GL28h* | *GL30h* | *GL32h* |
| $k_{dens,v}$ | 0,90 | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,05 | 1,05 | 1,07 |

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

# KOS

CE
EN 14592

## ΜΠΟΥΛΌΝΙ ΕΞΑΓΩΝΙΚΉΣ ΚΕΦΑΛΉΣ

### ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΣΗΜΑ CE
Μεταλλικός σύνδεσμος με κυλινδρικό στέλεχος με σήμανση CE σύμφωνα με το EN 14592 ως εγγύηση της καταλληλότητας προς χρήση.

### ΥΨΗΛΗ ΑΝΤΟΧΗ
Μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής στην κατηγορία αντοχής 8.8 που παρέχεται με ενσωματωμένο παξιμάδι (στην έκδοση ανθρακούχου χάλυβα).

### ΕΚΔΟΣΗ INOX
Διατίθεται επίσης σε ωστενιτικό ανοξείδωτο χάλυβα A2 | AISI 304. Κατάλληλος για εφαρμογές σε εξωτερικό χώρο (SC3) έως 1 km από τη θάλασσα και σε όξινα ξύλα κατηγορίας T4.



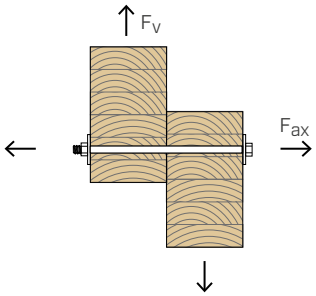
KOS | KOS A2

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ** [mm] | 7,5 | 12 | 20 |
| **ΜΗΚΟΣ** [mm] | 55 | 100 – 500 | 1000 |

**ΥΛΙΚΟ**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zn ELECTRO PLATED | ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση στην κατηγορία 8.8 | SC2 | C2 | T2 |
| A2 AISI 304 | ανοξείδωτος χάλυβας A2 | SC3 | C4 | T4 |

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**






## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συναρμολόγηση και δομική σύνδεση γυάλινων σκελετών για συζεύξεις ξύλου-ξύλου και ξύλου-χάλυβα

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- CLT, LVL
- πάνελ με βάση το ξύλο

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

**KOS - μπουλονι εξαγωνικησ κεφαλησ με παξιμαδι**

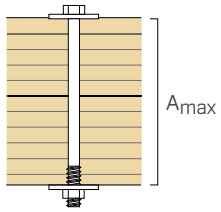
Κατηγορία χάλυβα 8.8 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση - DIN 601

Zn ELECTRO PLATED

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | $A_{max}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| M12 SW19 | KOS12100B | 100 | 30 | 75 | 25 |
| | KOS12120B | 120 | 30 | 95 | 25 |
| | KOS12140B | 140 | 36 | 115 | 25 |
| | KOS12160B | 160 | 36 | 135 | 25 |
| | KOS12180B | 180 | 36 | 155 | 25 |
| | KOS12200B | 200 | 36 | 175 | 25 |
| | KOS12220B | 220 | 49 | 195 | 15 |
| | KOS12240B | 240 | 49 | 215 | 15 |
| | KOS12260B | 260 | 49 | 235 | 15 |
| | KOS12280B | 280 | 49 | 255 | 15 |
| | KOS12300B | 300 | 49 | 275 | 15 |
| | KOS12320B | 320 | 49 | 295 | 15 |
| | KOS12340B | 340 | 49 | 315 | 15 |
| | KOS12360B | 360 | 49 | 335 | 15 |
| | KOS12380B | 380 | 49 | 355 | 15 |
| | KOS12400B | 400 | 49 | 375 | 15 |
| M16 SW24 | KOS16140B | 140 | 44 | 105 | 15 |
| | KOS16160B | 160 | 44 | 125 | 15 |
| | KOS16180B | 180 | 44 | 145 | 15 |
| | KOS16200B | 200 | 44 | 165 | 15 |
| | KOS16220B | 220 | 57 | 185 | 15 |
| | KOS16240B | 240 | 57 | 205 | 10 |
| | KOS16260B | 260 | 57 | 225 | 10 |
| | KOS16280B | 280 | 57 | 245 | 10 |
| | KOS16300B | 300 | 57 | 265 | 10 |
| | KOS16320B | 320 | 57 | 285 | 10 |
| | KOS16340B | 340 | 57 | 305 | 10 |
| | KOS16360B | 360 | 57 | 325 | 5 |
| | KOS16380B | 380 | 57 | 345 | 5 |
| | KOS16400B | 400 | 57 | 365 | 5 |
| | KOS16420B | 420 | 57 | 385 | 5 |
| | KOS16440B | 440 | 57 | 405 | 5 |
| | KOS16460B | 460 | 57 | 425 | 5 |
| | KOS16500B | 500 | 57 | 465 | 5 |

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | $A_{max}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| M20 SW30 | KOS20140B | 140 | 52 | 95 | 10 |
| | KOS20160B | 160 | 52 | 115 | 10 |
| | KOS20180B | 180 | 52 | 135 | 10 |
| | KOS20200B | 200 | 52 | 155 | 5 |
| | KOS20220B | 220 | 65 | 175 | 5 |
| | KOS20240B | 240 | 65 | 195 | 5 |
| | KOS20260B | 260 | 65 | 215 | 5 |
| | KOS20280B | 280 | 65 | 235 | 5 |
| | KOS20300B | 300 | 65 | 255 | 5 |
| | KOS20320B | 320 | 65 | 275 | 5 |
| | KOS20340B | 340 | 65 | 295 | 5 |
| | KOS20360B | 360 | 65 | 315 | 5 |
| | KOS20380B | 380 | 65 | 335 | 5 |
| | KOS20400B | 400 | 65 | 355 | 5 |
| | KOS20420B | 420 | 65 | 375 | 5 |
| | KOS20440B | 440 | 65 | 395 | 5 |
| | KOS20460B | 460 | 65 | 415 | 5 |




Το μέγιστο πάχος στερέωσης $A_{max}$ υπολογίζεται με βάση τη χρήση του παξιμαδιού MUT934 (ανατρέξτε στην παρ. 178) και των δύο ροδελών ULS 440 (ανατρέξτε στην παρ. 176).

**KOS A2 | AISI304 - μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής[1]**

Ανοξείδωτος χάλυβας A2 | AISI304 - DIN 931

A2 AISI 304

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | $A_{max}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| M12 SW19 | AI60112100 | 100 | 75 | 25 |
| | AI60112120 | 120 | 95 | 25 |
| | AI60112140 | 140 | 115 | 25 |
| | AI60112160 | 160 | 135 | 10 |
| | AI60112180 | 180 | 155 | 10 |
| | AI60112200 | 200 | 175 | 10 |
| | AI60112220 | 220 | 195 | 10 |
| | AI60112240 | 240 | 215 | 10 |
| | AI60112260 | 260 | 235 | 10 |
| M16 SW24 | AI60116120 | 120 | 90 | 25 |
| | AI60116140 | 140 | 110 | 25 |
| | AI60116160 | 160 | 130 | 25 |
| | AI60116180 | 180 | 150 | 10 |
| | AI60116200 | 200 | 170 | 10 |
| | AI60116220 | 220 | 190 | 10 |
| | AI60116240 | 240 | 210 | 10 |
| | AI60116260 | 260 | 230 | 10 |
| | AI60116280 | 280 | 250 | 10 |
| | AI60116300 | 300 | 270 | 10 |

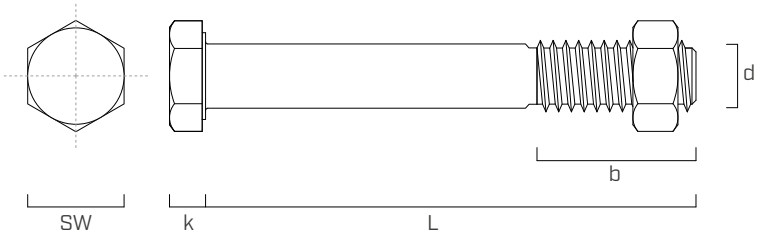
| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | $A_{max}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| M20 SW30 | AI60120160 | 160 | 125 | 10 |
| | AI60120180 | 180 | 145 | 10 |
| | AI60120200 | 200 | 165 | 10 |
| | AI60120220 | 220 | 185 | 10 |
| | AI60120240 | 240 | 205 | 10 |
| | AI60120260 | 260 | 225 | 10 |
| | AI60120280 | 280 | 245 | 10 |
| | AI60120300 | 300 | 265 | 10 |
| | AI60120320 | 320 | 285 | 5 |
| | AI60120340 | 340 | 305 | 5 |
| | AI60120360 | 360 | 325 | 5 |
| | AI60120380 | 380 | 345 | 5 |
| | AI60120400 | 400 | 365 | 5 |

[1] Δεν διαθέτει σήμανση CE.




Το μέγιστο πάχος στερέωσης $A_{max}$ υπολογίζεται με βάση τη χρήση του παξιμαδιού MUTAI934 (ανατρέξτε στην παρ. 178) και των δύο ροδελών ULS AI 9021 (ανατρέξτε στην παρ. 177).

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ | KOS



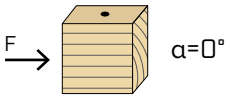

### ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

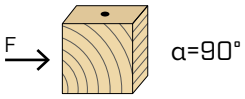
| **Ονομαστική διάμετρος** | **$d_1$** | **[mm]** | | **M12** | **M16** | **M20** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Κλειδί | SW | [mm] | | SW 19 | SW 24 | SW 30 |
| Πάχος κεφαλής | k | [mm] | | 7,50 | 10,00 | 12,50 |
| Μήκος σπειρώματος | b | [mm] | L ≤ 125 mm | 30 | 38 | 46 |
| | | [mm] | 125 < L ≤ 200 mm | 36 | 44 | 52 |
| | | [mm] | L > 200 mm | 49 | 57 | 65 |

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

| | | | KOS | | | KOS A2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ονομαστική διάμετρος** | **$d_1$** | **[mm]** | **M12** | **M16** | **M20** | **M12** | **M16** | **M20** |
| Ροπή εξασθένησης | $M_{y,k}$ | [Nm] | 153,0 | 324,0 | 579,0 | 134,0 | 284,0 | 507,0 |
| Οριακή αντοχή χάλυβα | $f_{u,k}$ | [N/mm$^2$] | 800 | 800 | 800 | 700 | 700 | 700 |
| Τύπος χάλυβα | - | - | 8.8 | 8.8 | 8.8 | A2-70 | A2-70 | A2-70 |

## ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΚΟΠΗ

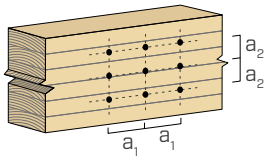


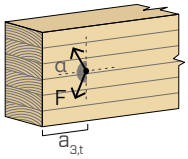

| **d** | **[мм]** | | **12** | **16** | **20** |
|---|---|---|---|---|---|
| **$a_1$** | [мм] | **5·d** | 60 | 80 | 100 |
| **$a_2$** | [мм] | **4·d** | 48 | 64 | 80 |
| **$a_{3,t}$** | [мм] | **max (7·d ; 80 mm)** | 84 | 112 | 140 |
| **$a_{3,c}$** | [мм] | **4·d** | 48 | 64 | 80 |
| **$a_{4,t}$** | [мм] | **3·d** | 36 | 48 | 60 |
| **$a_{4,c}$** | [мм] | **3·d** | 36 | 48 | 60 |

| **d** | **[мм]** | | **12** | **16** | **20** |
|---|---|---|---|---|---|
| **$a_1$** | [мм] | **4·d** | 48 | 64 | 80 |
| **$a_2$** | [мм] | **4·d** | 48 | 64 | 80 |
| **$a_{3,t}$** | [мм] | **max (7·d ; 80 mm)** | 84 | 112 | 140 |
| **$a_{3,c}$** | [мм] | **7·d** | 84 | 112 | 140 |
| **$a_{4,t}$** | [мм] | **4·d** | 48 | 64 | 80 |
| **$a_{4,c}$** | [мм] | **3·d** | 36 | 48 | 60 |

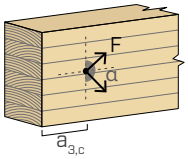
α = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας
d = ονομαστική διάμετρος μπουλονιού



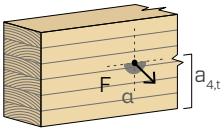

άκρο καταπόνηση
-90° < α < 90°



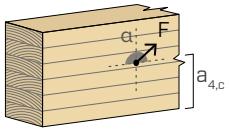

άκρο εκκένωση
90° < α < 270°




άκρο καταπόνηση
0° < α < 180°




άκρο εκκένωση
180° < α < 360°

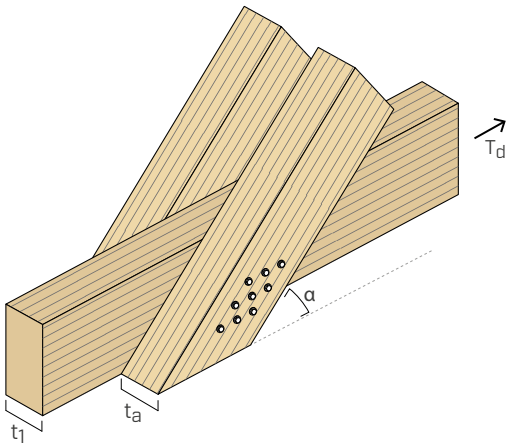



**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Οι ελάχιστες αποστάσεις σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1.

# ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | KOS

## ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΞΥΛΟ




| d [mm] | L [mm] | $t_a$ [mm] | $t_1$ [mm] | $R_{v,k,0°}$ [kN] | $R_{v,k,30°}$ [kN] | $R_{v,k,45°}$ [kN] | $R_{v,k,60°}$ [kN] | $R_{v,k,90°}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 220 | 60 | 60 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 19,27 | 18,53 |
| | 240 | 60 | 80 | 22,46 | 21,18 | 20,14 | 19,27 | 18,53 |
| | 260 | 60 | 100 | 22,46 | 21,18 | 20,14 | 19,27 | 18,53 |
| | 280 | 60 | 120 | 22,46 | 21,18 | 20,14 | 19,27 | 18,53 |
| | 300 | 80 | 100 | 26,02 | 24,27 | 22,84 | 21,65 | 20,64 |
| | 320 | 80 | 120 | 26,02 | 24,27 | 22,84 | 21,65 | 20,64 |
| | 340 | 80 | 140 | 26,02 | 24,27 | 22,84 | 21,65 | 20,64 |
| | 360 | 80 | 160 | 26,02 | 24,27 | 22,84 | 21,65 | 20,64 |
| | 380 | 100 | 140 | 26,76 | 26,03 | 25,36 | 24,42 | 23,14 |
| | 400 | 120 | 120 | 26,76 | 26,03 | 25,36 | 24,75 | 24,19 |
| 16 | 280 | 80 | 80 | 33,94 | 33,94 | 33,81 | 32,16 | 30,52 |
| | 300 | 80 | 100 | 38,13 | 35,73 | 33,81 | 32,16 | 30,52 |
| | 320 | 80 | 120 | 38,13 | 35,73 | 33,81 | 32,16 | 30,52 |
| | 340 | 80 | 140 | 38,13 | 35,73 | 33,81 | 32,16 | 30,52 |
| | 360 | 80 | 160 | 38,13 | 35,73 | 33,81 | 32,16 | 30,52 |
| | 380 | 100 | 140 | 42,67 | 39,60 | 37,16 | 35,16 | 33,48 |
| | 400 | 100 | 160 | 42,67 | 39,60 | 37,16 | 35,16 | 33,48 |
| | 420 | 100 | 180 | 42,67 | 39,60 | 37,16 | 35,16 | 33,48 |
| | 440 | 100 | 200 | 42,67 | 39,60 | 37,16 | 35,16 | 33,48 |
| | 460 | 120 | 180 | 44,65 | 43,32 | 40,91 | 38,47 | 36,44 |
| | 500 | 120 | 220 | 44,65 | 43,32 | 40,91 | 38,47 | 36,44 |
| 20 | 340 | 80 | 120 | 51,04 | 48,00 | 45,53 | 43,11 | 41,09 |
| | 360 | 100 | 100 | 50,51 | 50,51 | 48,85 | 46,39 | 43,97 |
| | 380 | 100 | 120 | 55,80 | 51,90 | 48,85 | 46,39 | 43,97 |
| | 400 | 100 | 140 | 55,80 | 51,90 | 48,85 | 46,39 | 43,97 |
| | 420 | 100 | 160 | 55,80 | 51,90 | 48,85 | 46,39 | 43,97 |
| | 440 | 100 | 180 | 55,80 | 51,90 | 48,85 | 46,39 | 43,97 |
| | 460 | 120 | 160 | 61,20 | 56,44 | 52,72 | 49,72 | 47,24 |

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1995:2014.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

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

Οι συντελεστές $\gamma_M$ και $k_{mod}$ θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Τιμές μηχανικής αντοχής και γεωμετρία μπουλονιών σε συμφωνία με τη σήμανση CE και το EN 14592.
- Οι παρεχόμενες τιμές υπολογίζονται με βάση μια γωνία δύναμης-ίνας στα πλευρικά στοιχεία ίση με 0°, 30°, 45°, 60° και 90°. Οι τιμές αφορούν ένα μεμονωμένο μπουλόνι KOS.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων και του ελάσματος από χάλυβα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
- Η τοποθέτηση των μπουλονιών πρέπει να πραγματοποιείται με τήρηση των ελάχιστων αποστάσεων.

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 385$ kg/m$^3$.

  Για διαφορετικές τιμές $\rho_k$, οι αντιστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα πλευράς ξύλου μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή $k_{dens,v}$.

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

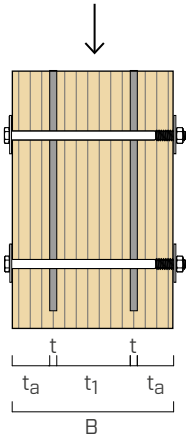
| $\rho_k$ [kg/m$^3$] | 350 | 380 | **385** | 405 | 425 | 430 | 440 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C-GL* | *C24* | *C30* | *GL24h* | *GL26h* | *GL28h* | *GL30h* | *GL32h* |
| $k_{dens,v}$ | 0,90 | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,05 | 1,05 | 1,07 |

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

- Ο υπολογισμός έγινε λαμβάνοντας υπόψη το εφέ κενού του μπουλονιού με ροδέλες DIN 9021.

# ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | KOS

## ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 2 ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΝΘΕΜΑΤΑ ΣΕ ΕΝΑ ΞΥΛΙΝΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ




| $d_1$ | L | B | $t_a$ | $t_1$ | $R_{v,k}$ [kN] γωνία ισχύς-ίνα | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° |
| 12 | 140 | 100 | 29 | 30 | 29,34 | 25,90 | 23,19 | 20,99 | 19,17 |
| | 160 | 120 | 39 | 30 | 34,10 | 31,54 | 28,46 | 25,76 | 23,53 |
| | 180 | 140 | 39 | 50 | 40,77 | 37,42 | 33,73 | 30,53 | 27,89 |
| | 200 | 160 | 39 | 70 | 47,43 | 43,31 | 39,00 | 35,31 | 32,25 |
| | 220 | 180 | 49 | 70 | 48,52 | 44,13 | 40,64 | 37,81 | 35,45 |
| | 240 | 200 | 49 | 90 | 51,95 | 48,89 | 45,91 | 42,58 | 39,81 |
| | 260 | 220 | 59 | 90 | 53,50 | 50,14 | 46,94 | 43,42 | 40,51 |
| | 280 | 240 | 59 | 110 | 53,50 | 50,14 | 49,04 | 46,52 | 44,38 |
| 16 | 140 | 100 | 29 | 30 | 37,34 | 32,54 | 28,83 | 25,88 | 23,48 |
| | 160 | 120 | 29 | 50 | 45,82 | 39,93 | 35,39 | 31,77 | 28,82 |
| | 180 | 140 | 39 | 50 | 54,31 | 47,33 | 41,94 | 37,65 | 34,16 |
| | 200 | 160 | 39 | 70 | 62,80 | 54,72 | 48,49 | 43,53 | 39,49 |
| | 220 | 180 | 39 | 90 | 71,28 | 62,12 | 55,04 | 49,42 | 44,83 |
| | 240 | 200 | 49 | 90 | 78,33 | 69,52 | 61,60 | 55,30 | 50,17 |
| | 260 | 220 | 59 | 90 | 79,56 | 71,82 | 65,81 | 61,00 | 55,51 |
| | 280 | 240 | 59 | 110 | 86,02 | 79,21 | 72,36 | 66,88 | 60,84 |
| 20 | 160 | 100 | 28 | 32 | 37,34 | 32,54 | 28,83 | 25,88 | 23,48 |
| | 180 | 120 | 29 | 50 | 45,82 | 39,93 | 35,39 | 31,77 | 28,82 |
| | 200 | 140 | 29 | 70 | 54,31 | 47,33 | 41,94 | 37,65 | 34,16 |
| | 220 | 160 | 39 | 70 | 62,80 | 54,72 | 48,49 | 43,53 | 39,49 |
| | 240 | 180 | 49 | 70 | 71,28 | 62,12 | 55,04 | 49,42 | 44,83 |
| | 260 | 200 | 49 | 90 | 78,33 | 69,52 | 61,60 | 55,30 | 50,17 |
| | 280 | 220 | 59 | 90 | 79,56 | 71,82 | 65,81 | 61,00 | 55,51 |
| | 300 | 240 | 59 | 110 | 86,02 | 79,21 | 72,36 | 66,88 | 60,84 |

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1995:2014.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

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

Οι συντελεστές $\gamma_M$ και $k_{mod}$ θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Τιμές μηχανικής αντοχής και γεωμετρία μπουλονιών σε συμφωνία με τη σήμανση CE και το EN 14592.
- Οι παρεχόμενες τιμές υπολογίζονται με βάση μια γωνία δύναμης-ίνας ίση με 0°, 30°, 45°, 60° και 90°. Οι τιμές αφορούν ένα μεμονωμένο μπουλόνι KOS.
- Οι χορηγούμενες τιμές υπολογίζονται με πλάκες πάχους 5 mm και ένα φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 6 mm.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων και του ελάσματος από χάλυβα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
- Η τοποθέτηση των μπουλονιών πρέπει να πραγματοποιείται με τήρηση των ελάχιστων αποστάσεων.

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$.

  Για διαφορετικές τιμές $\rho_k$, οι αντιστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα πλευράς ξύλου μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή $k_{dens,v}$

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

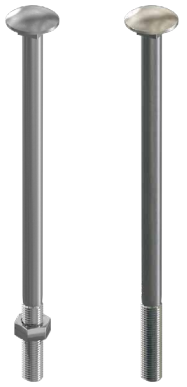
| $\rho_k$ [kg/m$^3$] | 350 | 380 | **385** | 405 | 425 | 430 | 440 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C-GL* | *C24* | *C30* | *GL24h* | *GL26h* | *GL28h* | *GL30h* | *GL32h* |
| $k_{dens,v}$ | 0,90 | 0,98 | 1,00 | 1,02 | 1,05 | 1,05 | 1,07 |

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

- Ο υπολογισμός έγινε λαμβάνοντας υπόψη το εφέ κενού του μπουλονιού με ροδέλες DIN 9021.

# ΚΟΤ

## ΜΠΟΥΛΟΝΙ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ



ΚΟΤ ΚΟΤ Α2

- Μπουλόνι στρογγυλής κεφαλής με ενσωματωμένο παξιμάδι (στην έκδοση ανθρακούχου χάλυβα).
- Ανθρακούχος χάλυβας κατηγορίας αντοχής 4.8 για όλα τα μπουλόνια στρογγυλής κεφαλής (ΚΟΤ).
- Διατίθεται σε ωστενιτικό ανοξείδωτο χάλυβα A2 | AISI304. Κατάλληλος για εφαρμογές σε εξωτερικό χώρο (SC3) έως 1 km από τη θάλασσα και σε όξινα ξύλα κατηγορίας Τ4.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

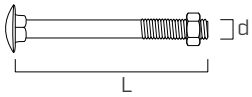
**ΚΟΤ - μπουλόνι στρογγυλής κεφαλής με παξιμάδι**

Κατηγορία χάλυβα 4.8 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 603 (ISO 8677)

Zn ELECTRO PLATED

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| M8 | **ΚΟΤ850** | 50 | 200 |
| | **ΚΟΤ860** | 60 | 200 |
| | **ΚΟΤ870** | 70 | 200 |
| | **ΚΟΤ880** | 80 | 200 |
| | **ΚΟΤ890** | 90 | 200 |
| | **ΚΟΤ8100** | 100 | 100 |
| | **ΚΟΤ8120** | 120 | 100 |
| | **ΚΟΤ8140** | 140 | 50 |
| M10 | **ΚΟΤ10100** | 100 | 100 |
| | **ΚΟΤ10120** | 120 | 50 |
| | **ΚΟΤ10130** | 130 | 50 |
| | **ΚΟΤ10140** | 140 | 50 |
| | **ΚΟΤ10150** | 150 | 50 |
| | **ΚΟΤ10160** | 160 | 50 |
| | **ΚΟΤ10180** | 180 | 50 |
| | **ΚΟΤ10200** | 200 | 50 |
| | **ΚΟΤ10220** | 220 | 50 |

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| M12 | **ΚΟΤ12200** | 200 | 25 |
| | **ΚΟΤ12220** | 220 | 25 |
| | **ΚΟΤ12240** | 240 | 25 |
| | **ΚΟΤ12260** | 260 | 25 |
| | **ΚΟΤ12280** | 280 | 25 |
| | **ΚΟΤ12300** | 300 | 25 |



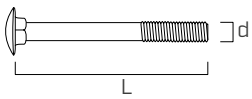

**ΚΟΤ Α2 | AISI304 - μπουλόνι στρογγυλής κεφαλής**

Ανοξείδωτος χάλυβας A2 | AISI304 A2-70
DIN 603 (ISO 8677)

A2 AISI 304

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| M8 | **AI603850** | 50 | 100 |
| | **AI603860** | 60 | 100 |
| | **AI603870** | 70 | 50 |
| | **AI603880** | 80 | 50 |
| | **AI603890** | 90 | 50 |
| | **AI6038100** | 100 | 50 |
| | **AI6038120** | 120 | 50 |
| | **AI6038140** | 140 | 50 |
| M10 | **AI60310120** | 120 | 50 |
| | **AI60310130** | 130 | 50 |
| | **AI60310140** | 140 | 50 |
| | **AI60310150** | 150 | 50 |
| | **AI60310160** | 160 | 50 |
| | **AI60310180** | 180 | 50 |
| | **AI60310200** | 200 | 50 |
| | **AI60310220** | 220 | 50 |

| d [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| M12 | **AI60312140** | 140 | 50 |
| | **AI60312160** | 160 | 50 |
| | **AI60312180** | 180 | 50 |
| | **AI60312200** | 200 | 50 |
| | **AI60312220** | 220 | 50 |
| | **AI60312240** | 240 | 50 |
| | **AI60312280** | 280 | 50 |
| | **AI60312300** | 300 | 50 |



# MET

## ΝΤΊΖΕΣ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ, ΠΑΞΙΜΆΔΙΑ ΚΑΙ ΡΟΔΈΛΕΣ

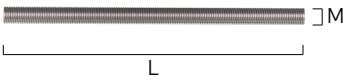
- Προϊόντα με μετρικό σπείρωμα για την υλοποίηση ενώσεων και συνδέσεων
- Διατίθεται σε ανθρακούχο χάλυβα και σε ωστενιτικό ανοξείδωτο χάλυβα A2 για εφαρμογές σε εξωτερικό χώρο (SC3) έως 1 km από τη θάλασσα και σε ξύλα κατηγορίας T4

## MGS 1000 - 4.8

ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| MGS10008 | M8 | 1000 | 10 |
| MGS100010 | M10 | 1000 | 10 |
| MGS100012 | M12 | 1000 | 10 |
| MGS100014 | M14 | 1000 | 10 |
| MGS100016 | M16 | 1000 | 10 |
| MGS100018 | M18 | 1000 | 10 |
| MGS100020 | M20 | 1000 | 10 |
| MGS100022 | M22 | 1000 | 10 |
| MGS100024 | M24 | 1000 | 10 |
| MGS100027 | M27 | 1000 | 10 |
| MGS100030 | M30 | 1000 | 10 |

Κατηγορία χάλυβα 4.8 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 975

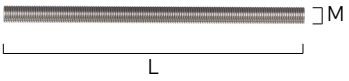



## MGS 1000 - 8.8

ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| MGS10888 | M8 | 1000 | 1 |
| MGS11088 | M10 | 1000 | 1 |
| MGS11288 | M12 | 1000 | 1 |
| MGS11488 | M14 | 1000 | 1 |
| MGS11688 | M16 | 1000 | 1 |
| MGS11888 | M18 | 1000 | 1 |
| MGS12088 | M20 | 1000 | 1 |
| MGS12488 | M24 | 1000 | 1 |
| MGS12788 | M27 | 1000 | 1 |

Κατηγορία χάλυβα 8.8 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 975

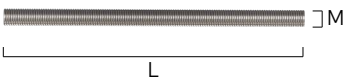



## MGS 2200 - 4.8

ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| MGS220012 | M12 | 2200 | 1 |
| MGS220016 | M16 | 2200 | 1 |
| MGS220020 | M20 | 2200 | 1 |

Κατηγορία χάλυβα 4.8 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 975



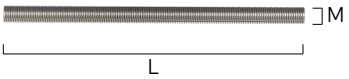
# MGS AI 975

A2
AISI 304

ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | L | τμχ. |
|---|---|---|---|
| | | [mm] | |
| **AI9758** | **M8** | 1000 | 1 |
| **AI97510** | **M10** | 1000 | 1 |
| **AI97512** | **M12** | 1000 | 1 |
| **AI97516** | **M16** | 1000 | 1 |
| **AI97520** | **M20** | 1000 | 1 |

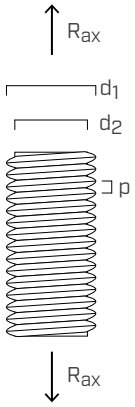
Ανοξείδωτος χάλυβας A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 975




## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΝΤΙΖΩΝ MGS

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

| | | | | | κατηγορία χάλυβα | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 4.8 | 8.8 | A2 |
| ντίζα | $d_1$ | $d_2$ | p | $A_{resist}$ | $R_{ax,k}$ | $R_{ax,k}$ | $R_{ax,k}$ |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [$mm^2$] | [kN] | [kN] | [kN] |
| **M8** | 8 | 6,47 | 1,25 | 36,6 | **13,2** | **26,4** | **23,1** |
| **M10** | 10 | 8,16 | 1,50 | 58,0 | **20,9** | **41,8** | **36,5** |
| **M12** | 12 | 9,85 | 1,75 | 84,3 | **30,3** | **60,7** | **53,1** |
| **M14** | 14 | 11,55 | 2,00 | 115,4 | **41,6** | **83,1** | - |
| **M16** | 16 | 13,55 | 2,00 | 156,7 | **56,4** | **112,8** | **98,7** |
| **M18** | 18 | 14,93 | 2,50 | 192,5 | **69,3** | **138,6** | - |
| **M20** | 20 | 16,93 | 2,50 | 244,8 | **88,1** | **176,3** | **154,2** |
| **M22** | 22 | 18,93 | 2,50 | 303,4 | **109,2** | **218,4** | - |
| **M24** | 24 | 20,32 | 3,00 | 352,5 | **126,9** | **253,8** | - |
| **M27** | 27 | 23,32 | 3,00 | 459,4 | **165,4** | **330,8** | - |
| **M30** | 30 | 25,71 | 3,50 | 560,6 | **201,8** | **403,6** | - |




Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή EN 1993.
Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_{ax,d} = R_{ax,k} / \gamma_{M2}$.
Ο συντελεστής $\gamma_{M2}$ θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

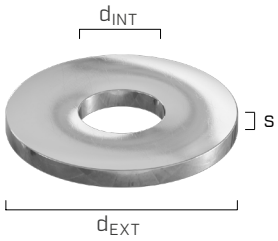
# ULS 9021

ΡΟΔΕΛΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | $d_{INT}$ [mm] | $d_{EXT}$ [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **ULS8242** | **M8** | 8,4 | 24,0 | 2,0 | 200 |
| **ULS10302** | **M10** | 10,5 | 30,0 | 2,5 | 200 |
| **ULS13373** | **M12** | 13,0 | 37,0 | 3,0 | 100 |
| **ULS15443** | **M14** | 15,0 | 44,0 | 3,0 | 100 |
| **ULS17503** | **M16** | 17,0 | 50,0 | 3,0 | 100 |
| **ULS20564** | **M18** | 20,0 | 56,0 | 4,0 | 50 |
| **ULS22604** | **M20** | 22,0 | 60,0 | 4,0 | 50 |

* Το πρότυπο ISO 7093 διαφέρει από το πρότυπο DIN 9021 σχετικά με την επιφανειακή σκλήρυνση.

Χάλυβας HV 100 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 9021 (ISO 7093*)

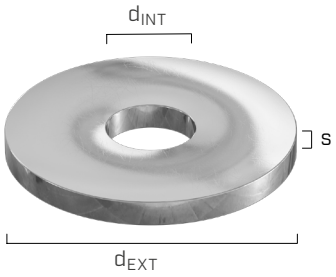



# ULS 440

ΡΟΔΕΛΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | $d_{INT}$ [mm] | $d_{EXT}$ [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **ULS11343** | **M10** | 11,0 | 34,0 | 3,0 | 200 |
| **ULS13444** | **M12** | 14,0 | 44,0 | 4,0 | 200 |
| **ULS17565** | **M16** | 17,0 | 56,0 | 5,0 | 50 |
| **ULS22726** | **M20** | 22,0 | 72,0 | 6,0 | 50 |
| **ULS24806** | **M22** | 24,0 | 80,0 | 6,0 | 25 |

Χάλυβας HV 100 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 440 R

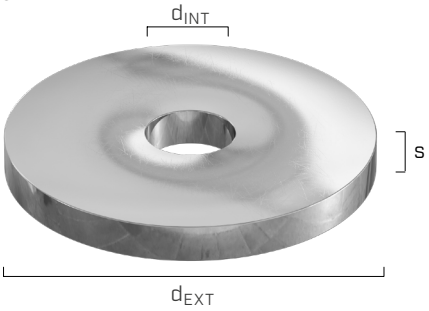



# ULS 1052

ΡΟΔΕΛΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | $d_{INT}$ [mm] | $d_{EXT}$ [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **ULS14586** | **M12** | 14,0 | 58,0 | 6,0 | 50 |
| **ULS18686** | **M16** | 18,0 | 68,0 | 6,0 | 50 |
| **ULS22808** | **M20** | 22,0 | 80,0 | 8,0 | 25 |
| **ULS25928** | **M22** | 25,0 | 92,0 | 8,0 | 20 |
| **ULS271058** | **M24** | 27,0 | 105,0 | 8,0 | 20 |

Χάλυβας HV 100-250 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 1052

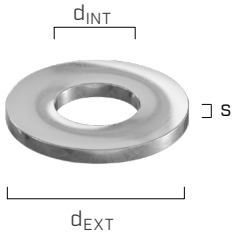



# ULS 125

ΡΟΔΕΛΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | $d_{INT}$ [mm] | $d_{EXT}$ [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **ULS81616** | **M8** | 8,4 | 16,0 | 1,6 | 1000 |
| **ULS10202** | **M10** | 10,5 | 20,0 | 2,0 | 500 |
| **ULS13242** | **M12** | 13,0 | 24,0 | 2,5 | 500 |
| **ULS17303** | **M16** | 17,0 | 30,0 | 3,0 | 250 |
| **ULS21373** | **M20** | 21,0 | 37,0 | 3,0 | 250 |
| **ULS25444** | **M24** | 25,0 | 44,0 | 4,0 | 200 |
| **ULS28504** | **M27** | 28,0 | 50,0 | 4,0 | 100 |
| **ULS31564** | **M30** | 31,0 | 56,0 | 4,0 | 20 |

Χάλυβας HV 100 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 125 A (ISO 7089)



# ULS AI 9021

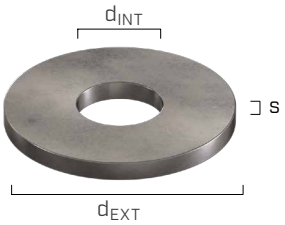
A2
AISI 304

ΡΟΔΕΛΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | $d_{INT}$ [mm] | $d_{EXT}$ [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **AI90218** | **M8** | 8,4 | 24,0 | 2,0 | 500 |
| **AI902110** | **M10** | 10,5 | 30,0 | 2,5 | 500 |
| **AI902112** | **M12** | 13,0 | 37,0 | 3,0 | 200 |
| **AI902116** | **M16** | 17,0 | 50,0 | 3,0 | 100 |
| **AI902120** | **M20** | 22,0 | 60,0 | 4,0 | 50 |

* Το πρότυπο ISO 7093 διαφέρει από το πρότυπο DIN 9021 σχετικά με την επιφανειακή σκλήρυνση.

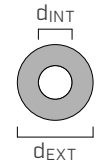
Ανοξείδωτος χάλυβας A2 I AISI304
DIN 9021 (ISO 7093-1*)

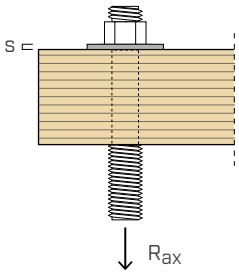



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΡΟΔΕΛΩΝ ULS

### ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΣΕ ΞΥΛΟ

| ντίζα | πρότυπο | $d_{INT}$ [mm] | $d_{EXT}$ [mm] | s [mm] | $R_{ax,k}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|
| **M10** | ULS 9021 | 10,5 | 30,0 | 2,5 | **4,65** |
| | ULS 440 | 11,0 | 34,0 | 3,0 | **6,10** |
| | ULS 1052 | - | - | - | **-** |
| | ULS 125 | 10,5 | 20,0 | 2,0 | **1,71** |
| **M12** | ULS 9021 | 13,0 | 37,0 | 3,0 | **7,07** |
| | ULS 440 | 14,0 | 44,0 | 4,0 | **10,25** |
| | ULS 1052 | 14,0 | 58,0 | 6,0 | **18,66** |
| | ULS 125 | 13,0 | 24,0 | 2,5 | **2,40** |
| **M16** | ULS 9021 | 17,0 | 50,0 | 3,0 | **13,02** |
| | ULS 440 | 17,0 | 56,0 | 5,0 | **16,77** |
| | ULS 1052 | 18,0 | 68,0 | 6,0 | **25,33** |
| | ULS 125 | 17,0 | 30,0 | 3,0 | **3,60** |
| **M20** | ULS 9021 | 22,0 | 60,0 | 4,0 | **18,35** |
| | ULS 440 | 22,0 | 72,0 | 6,0 | **27,69** |
| | ULS 1052 | 22,0 | 80,0 | 8,0 | **34,85** |
| | ULS 125 | 21,0 | 37,0 | 3,0 | **5,47** |
| **M24** | ULS 9021 | - | - | - | **-** |
| | ULS 440 | - | - | - | **-** |
| | ULS 1052 | 27,0 | 105,0 | 8,0 | **60,65** |
| | ULS 125 | 25,0 | 44,0 | 4,0 | **7,72** |




### ΚΡΙΣΙΜΟΤΗΤΑ: ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΗΣ ΡΟΔΕΛΑΣ ΣΤΟ ΞΥΛΟ







### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή EN 1995-1-1.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Οι συντελεστές $\gamma_M$ και $k_{mod}$ θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 385$ kg/m$^3$.
- Η αντοχή στη διείσδυση μίας ροδέλας είναι ανάλογη με την επιφάνεια επαφής της με το ξύλινο στοιχείο.

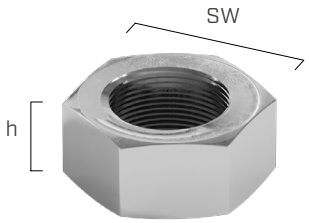
# MUT 934

ΕΞΑΓΩΝΙΚΌ ΠΑΞΙΜΆΔΙ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | SW [mm] | h [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| MUT9348 | M8 | 13 | 6,5 | 400 |
| MUT93410 | M10 | 17 | 8,0 | 500 |
| MUT93412 | M12 | 19 | 10,0 | 500 |
| MUT93414 | M14 | 22 | 11,0 | 200 |
| MUT93416 | M16 | 24 | 13,0 | 200 |
| MUT93418 | M18 | 27 | 15,0 | 100 |
| MUT93420 | M20 | 30 | 16,0 | 100 |
| MUT93422 | M22 | 32 | 18,0 | 50 |
| MUT93424 | M24 | 36 | 19,0 | 50 |
| MUT93427 | M27 | 41 | 22,0 | 25 |
| MUT93430 | M30 | 46 | 24,0 | 25 |

* Το πρότυπο ISO 4032 διαφέρει από το πρότυπο DIN 934 σε ό,τι αφορά την παράμετρο h και, για τις διαμέτρους M10, M12, M14 και M22, σε ό,τι αφορά την παράμετρο SW.

Κατηγορία χάλυβα 8 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 934 (ISO 4032*)

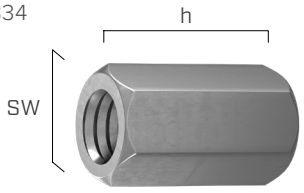



# MUT 6334

ΠΑΞΙΜΆΔΙ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | SW [mm] | h [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| MUT633410 | M10 | 17 | 30,0 | 10 |
| MUT633412 | M12 | 19 | 36,0 | 10 |
| MUT633416 | M16 | 24 | 48,0 | 25 |
| MUT633420 | M20 | 30 | 60,0 | 10 |

Κατηγορία χάλυβα 8 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 6334



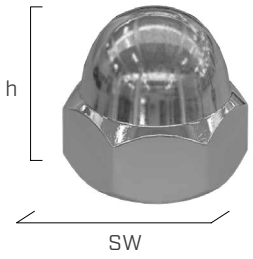

# MUT 1587

ΤΥΦΛΌ ΠΑΞΙΜΆΔΙ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | SW [mm] | h [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| MUT15878S | M8 | 13 | 15,0 | 200 |
| MUT158710S | M10 | 17 | 18,0 | 50 |
| MUT158712S | M12 | 19 | 22,0 | 50 |
| MUT158714S | M14 | 22 | 25,0 | 50 |
| MUT158716S | M16 | 24 | 28,0 | 50 |
| MUT158718S | M18 | 27 | 32,0 | 50 |
| MUT158720S | M20 | 30 | 34,0 | 25 |
| MUT158722S | M22 | 32 | 39,0 | 25 |
| MUT158724S | M24 | 36 | 42,0 | 25 |

Παξιμάδι κατεργασμένο με τόρνο σε ενιαίο τεμάχιο.

Κατηγορία χάλυβα 6 - με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
DIN 1587




# MUT AI 934

A2
AISI 304

ΕΞΑΓΩΝΙΚΌ ΠΑΞΙΜΆΔΙ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | SW [mm] | h [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| AI9348 | M8 | 13 | 6,5 | 500 |
| AI93410 | M10 | 17 | 8,0 | 200 |
| AI93412 | M12 | 19 | 10,0 | 200 |
| AI93416 | M16 | 24 | 13,0 | 100 |
| AI93420 | M20 | 30 | 16,0 | 50 |

* Το πρότυπο ISO 4032 διαφέρει από το πρότυπο DIN 934 σε ό,τι αφορά την παράμετρο h και, για τις διαμέτρους M10 και M12, σε ό,τι αφορά την παράμετρο SW.

Ανοξείδωτος χάλυβας A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 934 (ISO 4032*)



# MUT AI 985

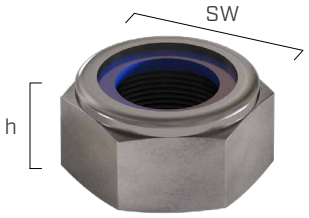
A2 AISI 304

ΑΥΤΟΑΣΦΑΛΙΖΌΜΕΝΟ ΠΑΞΙΜΆΔΙ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | SW | h | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | |
| **AI9858** | **M8** | 13 | 8,0 | 500 |
| **AI98510** | **M10** | 17 | 10,0 | 200 |
| **AI98512** | **M12** | 19 | 12,0 | 200 |
| **AI98516** | **M16** | 24 | 16,0 | 100 |

* Το πρότυπο ISO 10511 διαφέρει από το πρότυπο DIN 995 σε ό,τι αφορά την παράμετρο h και, για τις διαμέτρους M10 και M12, σε ό,τι αφορά την παράμετρο SW.

Ανοξείδωτος χάλυβας A2-70 (A2 | AISI304)
DIN 985 (ISO 10511*)




# MUT AI 1587

A2 AISI 304

ΤΥΦΛΌ ΠΑΞΙΜΆΔΙ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | SW | h | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | |
| **AI158710** | **M10** | 17 | 18,0 | 100 |
| **AI158712** | **M12** | 19 | 22,0 | 100 |
| **AI158716** | **M16** | 24 | 28,0 | 50 |
| **AI158720** | **M20** | 30 | 34,0 | 25 |

Παξιμάδι κατεργασμένο με τόρνο σε ενιαίο τεμάχιο.

Ανοξείδωτος χάλυβας A2 | AISI304
DIN 1587



# DBB

## ΣΎΝΔΕΣΜΟΙ ΕΠΙΦΆΝΕΙΑΣ DIN 1052

- Σύνδεσμοι επιφάνειας για συνδέσεις σε διάτμηση, διαθέσιμοι σε διάφορα μεγέθη
- Μεταλλικά κυκλικά στοιχεία ιδανικά για συζεύξεις σε δύο επίπεδα κοπής

## APPEL

### ΚΑΒΙΛΙΑ ΤΥΠΟΥ A1 - ΔΙΠΛΕΥΡΗ

EN 912

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{EXT}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|
| **APPD80** | 80 | 1 |
| **APPD95** | 95 | 1 |
| **APPD126** | 126 | 1 |

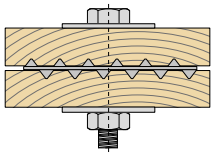


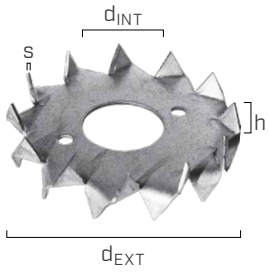

## PRESS

### ΚΑΒΙΛΙΑ ΤΥΠΟΥ C1 - ΔΙΠΛΕΥΡΗ

EN 912

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{EXT}$ [mm] | $d_{INT}$ [mm] | h [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRESSD48** | 50,0 | 17,0 | 13,0 | 1,0 | 200 |
| **PRESSD62** | 62,0 | 21,0 | 16,0 | 1,2 | 200 |
| **PRESSD75** | 75,0 | 26,0 | 19,5 | 1,3 | 100 |
| **PRESSD95** | 95,0 | 33,0 | 24,0 | 1,4 | 40 |

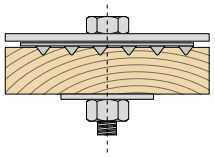


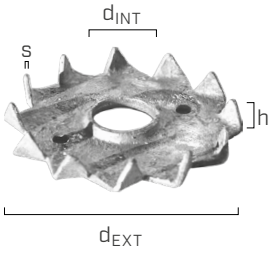



### ΚΑΒΙΛΙΑ ΤΥΠΟΥ C2 - ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΗ

EN 912

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{EXT}$ [mm] | $d_{INT}$ [mm] | h [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRESSE48** | 50,0 | 12,4 | 6,6 | 1,0 | 300 |
| **PRESSE62** | 62,0 | 12,4 | 8,7 | 1,2 | 200 |
| **PRESSE75** | 75,0 | 16,4 | 10,4 | 1,3 | 100 |
| **PRESSE95** | 95,0 | 16,4 | 12,7 | 1,4 | 50 |



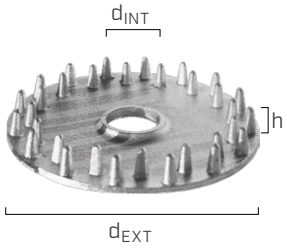



## GEKA

### ΚΑΒΙΛΙΑ ΤΥΠΟΥ C11 - ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΗ

EN 912

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{EXT}$ [mm] | $d_{INT}$ [mm] | ντίζα | h [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **GEKAE50** | 50 | 12,5 | M12 | 15 | 50 |
| **GEKAE65** | 65 | 16,5 | M16 | 15 | 50 |
| **GEKAE80** | 80 | 20,5 | M20 | 15 | 25 |



# DBB CUT

**ΦΡΕΖΕΣ ΓΙΑ ΟΥΠΑ ΓΙΑ ΚΑΒΙΛΙΕΣ APPEL ΚΑΙ GEKA**

- Αξιόπιστο εργαλείο φρεζαρίσματος ακριβείας για φρεζάρισμα των συνδέσεων των ούπα με ακρίβεια, ώστε να επιτευχθεί βέλτιστη ικανότητα φορτίου των συνδέσεων
- Η φρέζα για ούπα διαθέτει ρυθμιζόμενο δίσκο κοπής



1



2



3



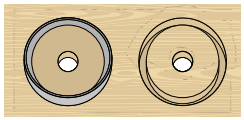
4

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|---|
| 1 | **DBB763000** | φρέζα για βύσματα 65 - 128 mm με πείρο καθοδήγησης Ø13,5 mm | 1 |
| 2 | **DBB763009** | σετ μαχαιριών με σφήνα και δακτύλιο HS | 3 |
| 3 | **DBB763101** | πείρος καθοδήγησης Ø 13,5 mm | 1 |
| | **DBB763103** | πείρος καθοδήγησης Ø 17,5 mm | 1 |
| | **DBB763105** | πείρος καθοδήγησης Ø 21,5 mm | 1 |
| | **DBB763107** | πείρος καθοδήγησης Ø 25,5 mm | 1 |

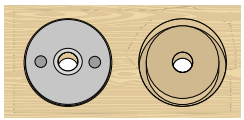
| | ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|---|
| 4 | **DBB762750** | μύτη forstner για GEKO Ø50 mm συμπεριλαμβανομένου του πείρου καθοδήγησης Ø13,5 mm | 1 |
| | **DBB762751** | μύτη forstner για GEKO Ø65 mm συμπεριλαμβανομένου του πείρου καθοδήγησης Ø17,5 mm | 1 |
| | **DBB762752** | μύτη forstner για GEKO Ø80 mm συμπεριλαμβανομένου του πείρου καθοδήγησης Ø21,5 mm | 1 |
| | **DBB762753** | μύτη forstner για GEKO Ø95 mm συμπεριλαμβανομένου του πείρου καθοδήγησης Ø25,5 mm | 1 |
| | **DBB762755** | μύτη forstner για APPEL Ø65 mm συμπεριλαμβανομένου του πείρου καθοδήγησης Ø13,5 mm | 1 |
| | **DBB762756** | μύτη forstner για APPEL Ø80 mm συμπεριλαμβανομένου του πείρου καθοδήγησης Ø13,5 mm | 1 |
| | **DBB762757** | μύτη forstner για APPEL Ø95 mm συμπεριλαμβανομένου του πείρου καθοδήγησης Ø13,5 mm | 1 |

Το σετ μαχαιριών δεν περιλαμβάνεται στα παρεχόμενα υλικά και πρέπει να το παραγγείλετε ξεχωριστά.
Για λόγους ασφαλείας, συνιστάται να ανοίξετε την οπή με ένα στήριγμα για τρυπάνι.

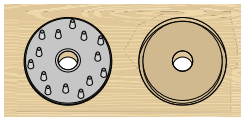
**APPEL** | ΚΑΒΙΛΙΑ ΤΥΠΟΥ A1 - ΔΙΠΛΕΥΡΗ | EN 912

| εφαρμογή | $Ø_{ext}$ [mm] | φρέζα για βύσματα | + | σετ μαχαιριών με σφήνα και δακτύλιο | + | μύτη forstner |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 65 - 128 (συνεχής ρύθμιση) | DBB763000  | | DBB763009  | | - |

**APPEL** | ΚΑΒΙΛΙΑ ΤΥΠΟΥ B1 - ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΗ | EN 912

| εφαρμογή | $Ø_{ext}$ [mm] | φρέζα για βύσματα | + | σετ μαχαιριών με σφήνα και δακτύλιο | + | μύτη forstner |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 65 | DBB763000  | | DBB763009  | | DBB762755 |
| | 80 | | | | | DBB762756  |
| | 95 | | | | | DBB762757 |

**GEKA** | ΚΑΒΙΛΙΑ ΤΥΠΟΥ C10 - ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΗ ΚΑΙ ΔΙΠΛΕΥΡΗ | EN 912

| εφαρμογή | $Ø_{ext}$ [mm] | φρέζα για βύσματα | + | σετ μαχαιριών με σφήνα και δακτύλιο | + | μύτη forstner |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 50 | - | | - | | DBB762750 |
| | 65 | | | | | DBB762751  |
| | 80 | | | | | DBB762752 |
| | 95 | | | | | DBB762753 |

**ΠΕΙΡΟΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΦΡΕΖΑ ΓΙΑ ΟΥΠΑ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑΜΕ ΤΟ DIN 1052**

| ΚΩΔΙΚΟΣ | πείρος καθοδήγησης Ø [mm] | APPEL Ø [mm] | GEKA Ø [mm] | ράβδος με σπείρωμα | προδιάτρηση Ø [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| **DBB763101 (συμπεριλαμβάνεται)** | 13,5 | 65 - 128 | 50 | M12 | 14 |
| **DBB763103** | 17,5 | - | 65 | M16 | 18 |
| **DBB763105** | 21,5 | - | 80 | M20 | 22 |
| **DBB763107** | 25,5 | - | 95; 115 | M24 | 26 |

# ZVB

## ΑΓΚΙΣΤΡΏΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΉ ΑΝΤΙΑΝΕΜΊΩΝ

- Γάντζοι, δίσκοι και τεντωτήρες για την υλοποίηση συστημάτων αντιανεμίων
- Οι ντίζες εφαρμογής αντιανεμίων δεν παρέχονται

## ΓΑΝΤΖΟΣ ΓΙΑ ΑΝΤΙΑΝΕΜΙΑ

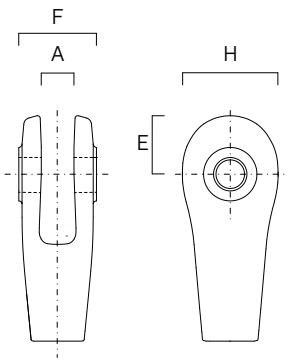
**Κονδυλώδης χυτοσίδηρος GJS-400-18-LT**

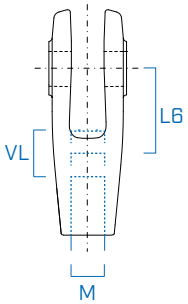
Εν θερμώ επιψευδαργύρωση 85 μm

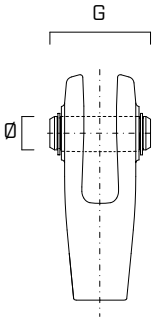
| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | σπείρωμα(1) | $S_{έλασμα}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **ZVBDX10** | M10 | R | 8 | 1 |
| **ZVBSX10** | M10 | L | 8 | 1 |
| **ZVBDX12** | M12 | R | 10 | 1 |
| **ZVBSX12** | M12 | L | 10 | 1 |
| **ZVBDX16** | M16 | R | 15 | 1 |
| **ZVBSX16** | M16 | L | 15 | 1 |
| **ZVBDX20** | M20 | R | 18 | 1 |
| **ZVBSX20** | M20 | L | 18 | 1 |
| **ZVBDX24** | M24 | R | 20 | 1 |
| **ZVBSX24** | M24 | L | 20 | 1 |
| **ZVBDX30** | M30 | R | 25 | 1 |
| **ZVBSX30** | M30 | L | 25 | 1 |

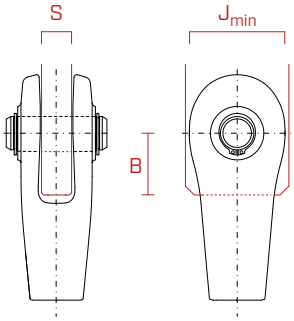


(1)R = δεξιόστροφο σπείρωμα | L = αριστερόστροφο σπείρωμα.
Γάντζος για ντίζα M27 διαθέσιμος κατόπιν αιτήσεως.
Στοιχείο κάλυψης σπειρώματος διαθέσιμο κατόπιν αιτήσεως.




| | ΓΑΝΤΖΟΣ | | | | ΝΤΙΖΑ | | | ΒΛΗΤΡΟ | | ΕΛΑΣΜΑ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A [mm] | E [mm] | F [mm] | H [mm] | M [mm] | VL [mm] | L6 [mm] | Ø [mm] | G [mm] | S [mm] | B [mm] | $J_{min}$ [mm] | οπή [mm] |
| **M10** | 9,2 | 17,5 | 23,0 | 29,0 | M10 | 16 | 28 | 10 | 32,3 | 8 | 20 | 35 | 11 |
| **M12** | 11,2 | 21,0 | 27,2 | 35,4 | M12 | 18 | 32 | 12 | 38,4 | 10 | 23 | 41 | 13 |
| **M16** | 16,4 | 27,5 | 38,5 | 45,6 | M16 | 22 | 42 | 16 | 48,4 | 15 | 31 | 52 | 17 |
| **M20** | 19,6 | 35,0 | 46,5 | 56,0 | M20 | 28 | 51 | 20 | 59,9 | 18 | 37 | 62 | 21 |
| **M24** | 21,8 | 42,0 | 54,5 | 69,0 | M24 | 36 | 63 | 24 | 67,8 | 20 | 45 | 75 | 25 |
| **M30** | 27,0 | 52,5 | 67,6 | 86,0 | M30 | 44 | 78 | 30 | 82,1 | 25 | 56 | 93 | 31 |

# ΔΙΣΚΚΟΣ ΓΙΑ ΑΝΤΙΑΝΕΜΙΑ

**Ανθρακούχος χάλυβας S355**

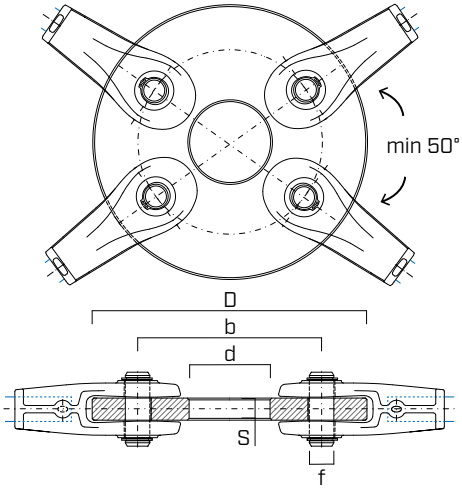
Εν θερμώ επιψευδαργύρωση 85 μm

| ΚΩΔΙΚΟΣ | γάντζος | αρ. οπών[1] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| | | [τεμ] | |
| **ZVBDISC10** | M10 | 2 | 1 |
| **ZVBDISC12** | M12 | 2 | 1 |
| **ZVBDISC16** | M16 | 2 | 1 |
| **ZVBDISC20** | M20 | 2 | 1 |
| **ZVBDISC24** | M24 | 2 | 1 |
| **ZVBDISC30** | M30 | 2 | 1 |

[1] Σε συνάρτηση με τον αριθμό γάντζων που συγκλίνουν στο δίσκο, πρέπει να προβλεφθούν πρόσθετες οπές διαμέτρου f για την υποδοχή του βλήτρου σύνδεσης.

Δίσκος για γάντζο M27 διαθέσιμος κατόπιν αιτήσεως.



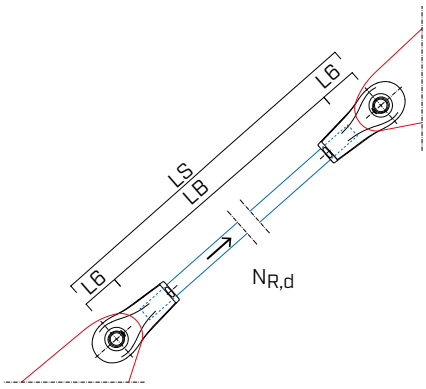



| | D | d | b | S | f |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| **M10** | 118 | 36 | 78 | 8 | 11 |
| **M12** | 140 | 42 | 94 | 10 | 13 |
| **M16** | 184 | 54 | 122 | 15 | 17 |
| **M20** | 224 | 66 | 150 | 18 | 21 |
| **M24** | 264 | 78 | 178 | 20 | 25 |
| **M30** | 334 | 98 | 222 | 25 | 31 |

f = διάμετρος της οπής για τη σύνδεση του δίσκου στο γάντζο.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

### $N_{R,d}$ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥΣ ΝΤΙΖΑΣ - ΓΑΝΤΖΟΥ - ΔΙΣΚΟΥ - ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ




Ντίζα
Γάντζος
Έλασμα

LS = μήκος του συστήματος
LB = μήκος της ντίζας = LS – 2 · L6

| γάντζος για αντιανέμια Rothoblaas | δίσκος για αντιανέμια Rothoblaas | χάλυβας ντίζα $f_{y,k}$ [N/mm$^2$] | χάλυβας έλασμα σύνδεσης[1] | $N_{R,d}$ [kN] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 |
| GJS-400-18-LT | S355 | 540 | S355 | 31,0 | 43,7 | 81,4 | 127 | 183 | 291 |
| | | 540 | S235 | 25,6 | 38,5 | 76,9 | 110 | 148 | 230 |
| | | 355 | S235 | 19,6 | 28,5 | 53,1 | 82,9 | 120 | 190 |
| | | 235 | S235 | 15,0 | 21,9 | 40,7 | 63,5 | 91,5 | 145 |

[1] Το έλασμα σύνδεσης στη φέρουσα κατασκευή πρέπει να διαστασιολογηθεί ανάλογα με την περίπτωση και κατ' επέκταση δεν είναι δυνατό να το παρέχει η Rothoblaas.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι τιμές σχεδιασμού είναι σύμφωνες με τον κανονισμό EN 1993.
- Η ντίζα είναι ένα προϊόν προς διαστασιολόγηση ανάλογα με την περίπτωση.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος αγκίστρωσης του συστήματος αντιανεμίου στη φέρουσα κατασκευή πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.

# ΤΕΝΤΩΤΗΡΑΣ ΜΕ ΟΠΗ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ανθρακούχος χάλυβας S355 με επιψευδαργύρωση
DIN 1478

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | μήκος [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **ZVBTEN12** | M12 | 125 | 1 |
| **ZVBTEN16** | M16 | 170 | 1 |
| **ZVBTEN20** | M20 | 200 | 1 |
| **ZVBTEN24** | M24 | 255 | 1 |
| **ZVBTEN27(*)** | M27 | 255 | 1 |
| **ZVBTEN30** | M30 | 255 | 1 |

(*) Η τιμή δεν υπάρχει στο πρότυπο DIN 1478.

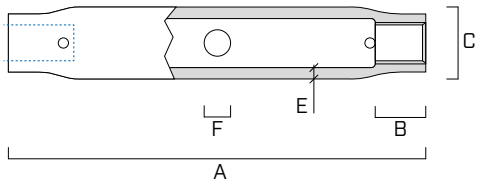



R = δεξιόστροφο σπείρωμα
L = αριστερόστροφο σπείρωμα

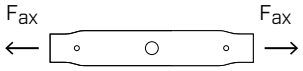
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΤΕΝΤΩΤΗΡΑ ΚΑΤΑ DIN 1478

| | C [mm] | A [mm] | B [mm] | E [mm] | F [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| **M12** | 25 | 125 | 15 | 4,0 | 10 |
| **M16** | 30 | 170 | 20 | 4,5 | 10 |
| **M20** | 33,7 | 200 | 24 | 5,0 | 12 |
| **M24** | 42,4 | 255 | 29 | 5,6 | 12 |
| **M27 (*)** | 42,4 | 255 | 40 | 5,6 | 12 |
| **M30** | 51 | 255 | 36 | 6,3 | 16 |

(*) Μέγεθος ανύπαρκτο στο πρότυπο DIN 1478.




## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ




| | | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $N_{ax,k}$ | [kN] | 65,3 | 96,0 | 117,4 | 182,1 | 182,1 | 242,5 |

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές $R_{ax,k}$ είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1993.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M0}}$$

Ο συντελεστής $\gamma_{M0}$ θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.




# Ο λιγότερος δυνατός εξοπλισμός, για όσο το δυνατόν περισσότερες εργασίες




**Ο «Tools for timber construction (εργαλεία για ξύλινες κατασκευές)»** είναι ο κατάλογος των αγαπημένων εργαλείων των ξυλουργών. Εργαλεία, βιδολόγοι, μηχανήματα και καρφωτικά, συστήματα μεταφοράς και ανύψωσης, μύτες και φρέζες, συστήματα ανακοπής πτώσης, λύσεις για επισκευή του ξύλου και ειδικά εξαρτήματα για όλες τις ανάγκες.

**Δοκιμάστε τα, δεν θα τα αφήσετε ποτέ! Ξεφυλλίστε τον κατάλογο online:**

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

# ΓΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΑΣΜΑΤΑ

# ΓΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΑΣΜΑΤΑ

## ΓΩΝΙΕΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ


NINO
*ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 196

TITAN N
*ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 216

TITAN S
*ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 232

TITAN F
*ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ* . . . . . 242

TITAN V
*ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 250


## ΓΩΝΙΕΣ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ


WKR
*ΓΩΝΙΑ ΕΛΞΗΣ ΓΙΑ ΟΙΚΙΕΣ* . . . . . 258

WKR DOUBLE
*ΓΩΝΙΑ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ ΓΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ* . . . . . 270

WHT
*ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 278

WZU
*ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 286


## ΓΩΝΙΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΟΨΕΙΣ


WKF
*ΓΩΝΊΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΌΨΕΙΣ* . . . . . 292


## ΤΥΠΙΚΑ ΓΩΝΙΑΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ


WBR | WBO | WVS | WHO
*ΤΥΠΙΚΑ ΓΩΝΙΑΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ* . . . . . 294

LOG
*ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ LOG HOUSE* . . . . . 298

SPU
*ΕΛΑΣΜΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ UNI ΓΙΑ ΔΟΚΙΔΕΣ* . . . . . 299


## ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ


TITAN PLATE C
*ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ* . . . . . 300

TITAN PLATE T
*ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ* . . . . . 308


## ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ


WHT PLATE C
*ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 316

WHT PLATE T
*ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 324

VGU PLATE T
*ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ* . . . . . 328

LBV
*ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΕΛΑΣΜΑ* . . . . . 332

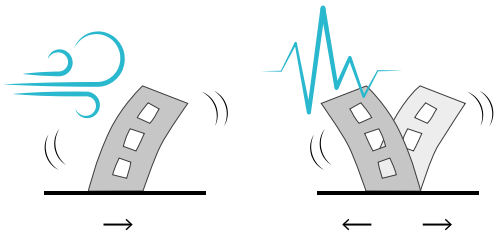
LBB
*ΔΙΑΤΡΗΤΗ ΤΑΙΝΊΑ* . . . . . 336

# ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕ ΦΕΡΟΜΕΝΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ

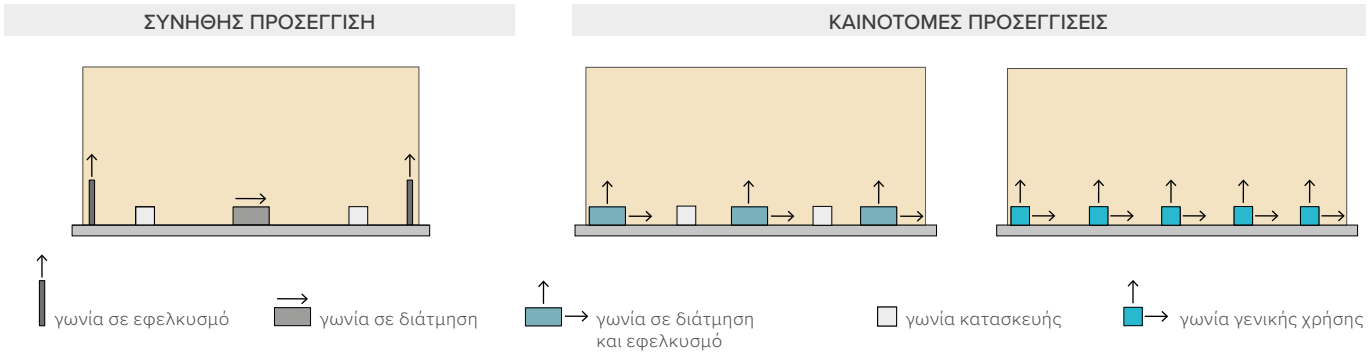
## ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Στη φάση σχεδιασμού ενός κτιρίου είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη η συμπεριφορά του ίδιου τόσο για δυνάμεις κάθετου τύπου όσο και για δυνάμεις οριζόντιου τύπου όπως ο **άνεμος** και ο **σεισμός**.

Αυτές οι ενέργειες μπορούν να σχηματοποιηθούν με απλουστευμένο τρόπο ως δρώσες σε επίπεδο των προσανατολισμών των κτιρίων. Για να διασφαλιστεί η βέλτιστη αντισεισμική επίδοση ενός ξύλινου κτιρίου, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους τρόπους θραύσης προκύπτει, κατ' επέκταση, ως βασικός ο καλός σχεδιασμός όλων των συστημάτων σύνδεσης.



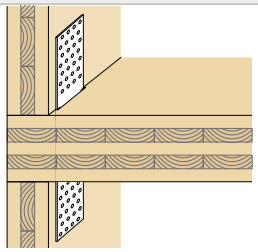
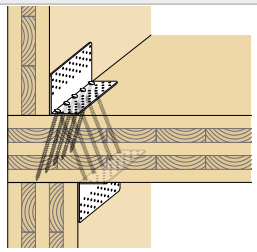
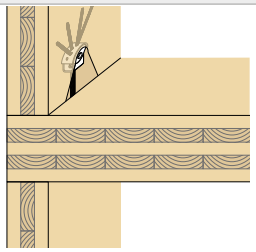
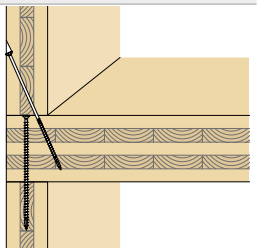
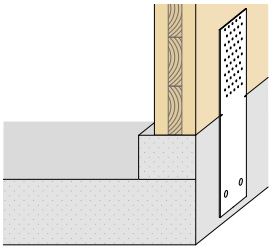
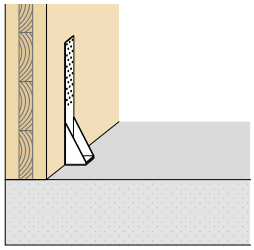
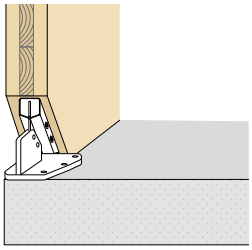
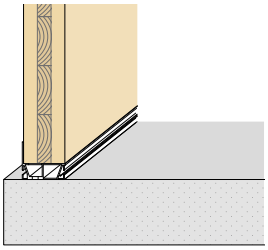
## ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΝ



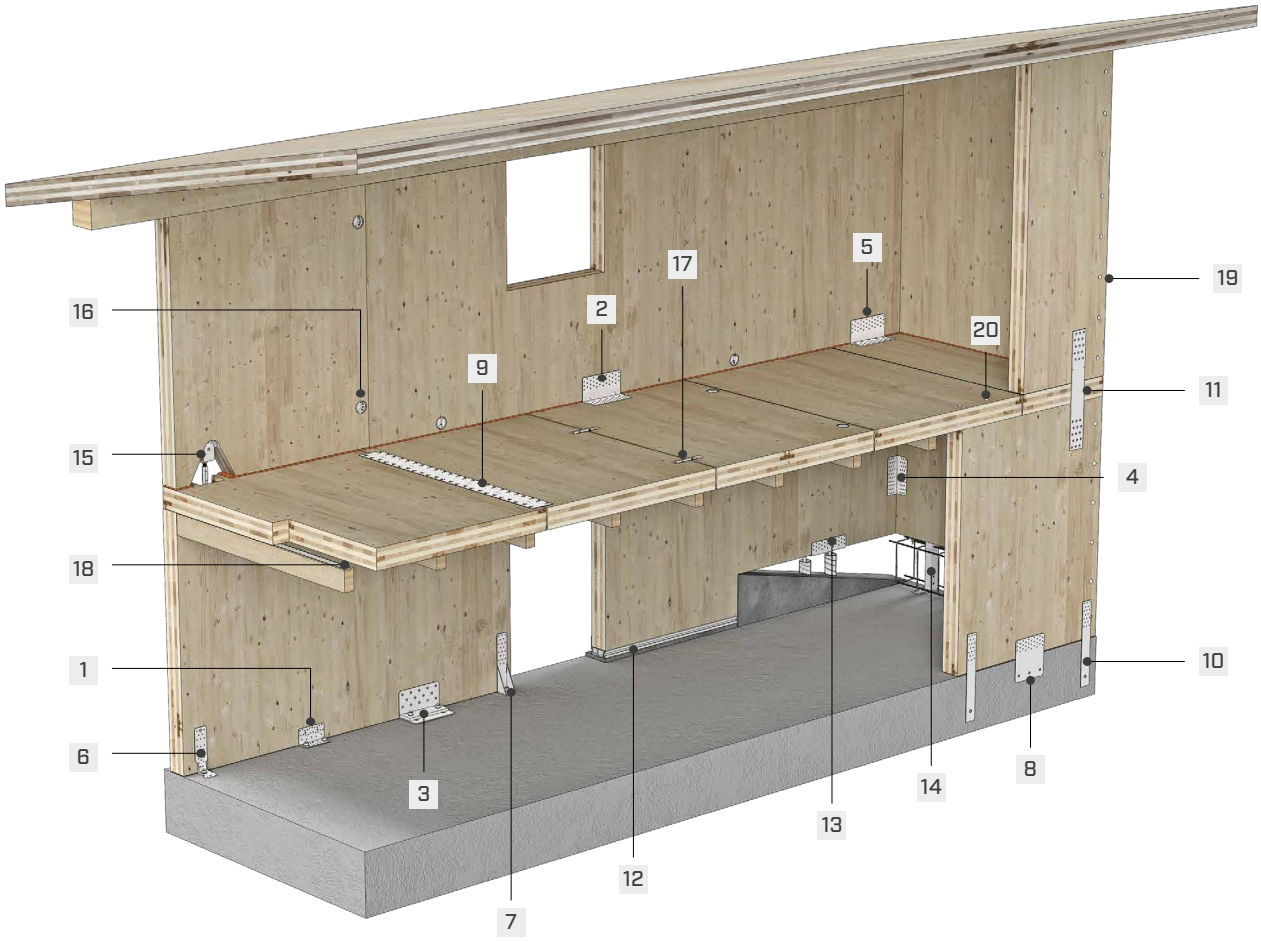

Οι οριζόντιες δυνάμεις στο επίπεδο των δαπέδων δημιουργούν μεταξύ των διάφορων δομικών στοιχείων στο εσωτερικό του κτιρίου δυνάμεις διάτμησης και εφελκυσμού· αυτές οι δυνάμεις θα πρέπει να απορροφώνται από ένα αποτελεσματικό σύστημα συνδέσεων. Μια πλήρης γκάμα συνδέσεων για τοίχους και κτίρια επιτρέπει επίσης την υιοθέτηση καινοτόμων σχεδιαστικών προσεγγίσεων.

## Η ΣΩΣΤΗ ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΣΥΝΔΕΣΗ

Το ίδιο δομικό πρόβλημα μπορεί να επιλυθεί χρησιμοποιώντας διάφορα εναλλακτικά συστήματα σύνδεσης.

| | ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ | ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΕΣ ΓΩΝΙΕΣ | ΜΗ ΟΡΑΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ | ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ |
|---|---|---|---|---|
| ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΥΨΟΣ |  |  |  |  |
| | WHT/TITAN PLATE T TIMBER | NINO/TITAN/WKR/WHT | RADIAL | VGZ/HBS |
| ΣΥΝΔΕΣΗ ΒΑΣΗΣ |  |  |  |  |
| | WHT/TITAN PLATE C CONCRETE | NINO/TITAN/WKR/WHT | X-RAD | ALU START |

## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ




### ΓΩΝΙΕΣ

Χρησιμοποιούνται για συνδέσεις είτε ξύλου-ξύλου είτε ξύλου-σκυροδέματος. Ανάλογα με το συγκεκριμένο μοντέλο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μετάδοση δυνάμεων εφελκυσμού, διάτμησης ή συνδυασμού τους. Η χρήση τους σε συνδυασμό με ειδικές ροδέλες βελτιώνει την απόδοση και την ευελιξία τους.

| | |
|---|---|
| 1 | NINO |
| 2 | TITAN N |
| 3 | TITAN S + WASHER |
| 4 | TITAN F |
| 5 | TITAN V |
| 6 | WKR |
| 7 | WHT |

### ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ

Επιτρέπουν τη μετάδοση τόσο δυνάμεων εφελκυσμού όσο και διάτμησης. Ανάλογα με την τυπολογία που χρησιμοποιείται, είναι κατάλληλα τόσο για συνδέσεις ξύλου-ξύλου όσο και για ξύλου-σκυροδέματος. Η δυνατότητα χρήσης μέσων σύνδεσης διάφορων διαμέτρων επιτρέπει την κάλυψη ενός ευρέος φάσματος αντιστάσεων.

| | |
|---|---|
| 8 | TITAN PLATE C |
| 9 | TITAN PLATE T |
| 10 | WHT PLATE C |
| 11 | WHT PLATE T |

### ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Μια νέα γκάμα απλών λύσεων για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων τόσο στα μικρά κτίρια κατοικιών όσο και στα πολυώροφα κτίρια. Νέες ευκαιρίες για σχεδιαστές και κατασκευαστές, οι οποίες ξεφεύγουν από τα καθιερωμένα και προσφέρουν καινοτόμες λύσεις.

| | |
|---|---|
| 12 | ALU START |
| 13 | TITAN DIVE |
| 14 | UP LIFT |
| 15 | RADIAL |
| 16 | RING |
| 17 | SLOT |
| 18 | SHARP METAL |

### ΑΥΤΟΔΙΑΤΡΗΤΙΚΕΣ ΒΙΔΕΣ

Για κάθε τυπολογία ενέργειας καταπόνησης υπάρχει, εντός της γκάμας αυτοδιατρητικών συνδέσμων, η ιδανική λύση για να ικανοποιηθούν οι σχεδιαστικές ανάγκες.

| | |
|---|---|
| 19 | HBS/TBS |
| 20 | VGZ |

# SEISMIC-REV

## Reduction of Earthquake Vulnerability

Το πρόγραμμα **Seismic-REV "Reduction of Earthquake Vulnerability"** είχε ως σαφή στόχο τη μείωση της σεισμικής τρωτότητας των ξύλινων κατασκευών, εν γένει, με τη μελέτη της συμπεριφοράς των παραδοσιακών μεταλλικών συνδέσεων με τις οποίες συναρμολογούνται και, ενόψει αυτού, με την πρόταση μίας καινοτόμας τυπολογίας σύνδεσης, επονομαζόμενη X-RAD, για τη συναρμολόγηση των κατασκευών με χρήση κατοικίας από CLT (Cross Laminated Timber, δηλαδή πάνελ σανίδων ξύλου με σταυρωτές στρώσεις). Σε αυτό το ερευνητικό πρόγραμμα συμμετείχε, μαζί με τη Rothoblaas, το Ινστιτούτο CNR-IBE του San Michele all'Adige και το Πανεπιστήμιο του Τρέντο όπου και έλαβε χώρα η πειραματική και ερευνητική δραστηριότητα.

Η επιστημονική έκθεση σχετικά με τη δοκιμαστική έρευνα είναι διαθέσιμη στα γραφεία Rothoblaas.

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ (βίδες, καρφιά, κλπ.)

Αναφέρουμε τα αποτελέσματα των δοκιμών που αφορούν συνδέσμους με κυλινδρικό στέλεχος όπως καρφιά και βίδες τόσο σε διάτμηση όσο και σε εφελκυσμό για συνδέσεις πάνελ-ξύλου, χάλυβα-ξύλου και ξύλου-ξύλου.



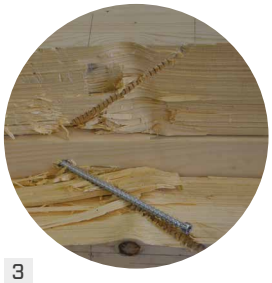
1

Δείγμα πετάσματος-ορθοστάτη δοκιμασμένο με καρφιά ring σε διάτμηση



2

Δείγμα χάλυβα-ξύλου δοκιμασμένο με βίδες ring σε διάτμηση



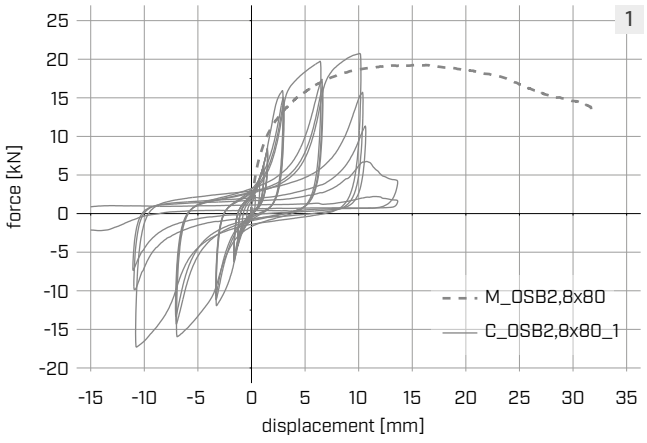
3

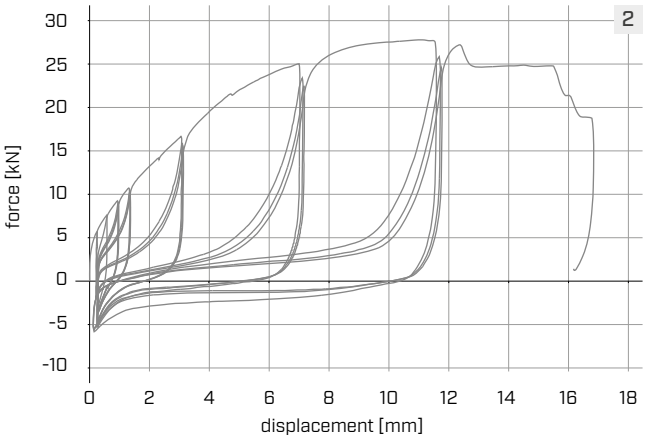
Δείγμα ξύλου-ξύλου δοκιμασμένο με βίδες VGZ κεκλιμένες σε εφελκυσμό-συμπίεση

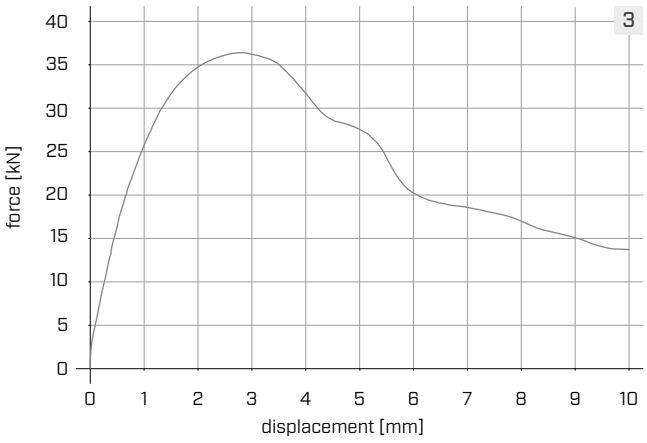


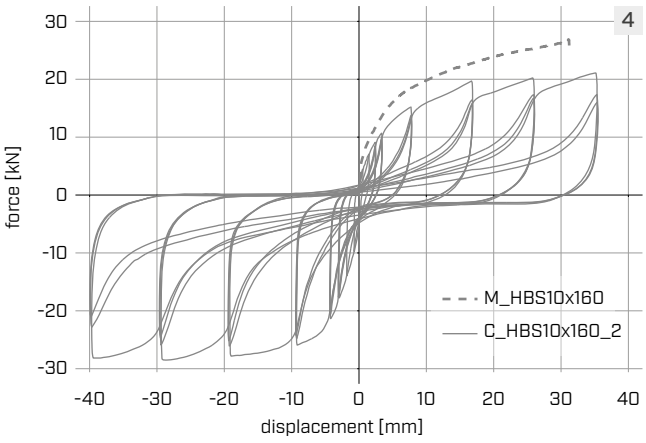
4

Δείγμα ξύλου-ξύλου δοκιμασμένο με βίδες HBS σε διάτμηση



## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ (γωνίες και μεταλλικά ελάσματα + μέσα σύνδεσης)

Αναφέρουμε τα αποτελέσματα των δοκιμών που αφορούν μεταλλικές συνδέσεις για διάτμηση και εφελκυσμό τόσο ξύλου-σκυροδέματος όσο και ξύλου-ξύλου.



1

TITAN ξύλου-ξύλου



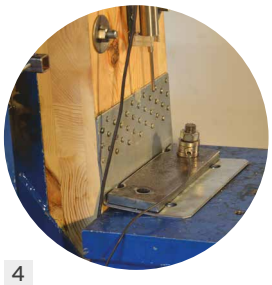
2

TITAN ξύλου-ξύλου με ακουστικά προφίλ



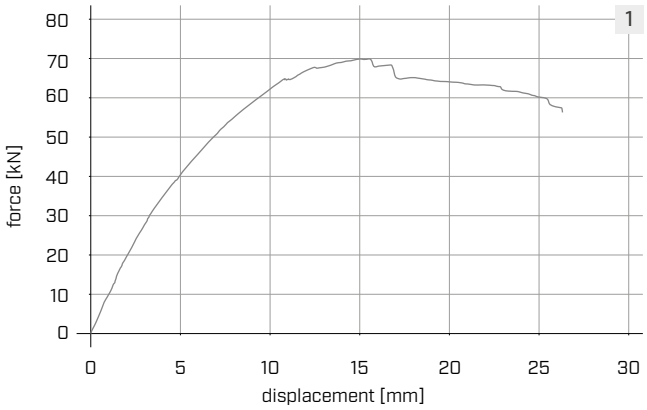
3

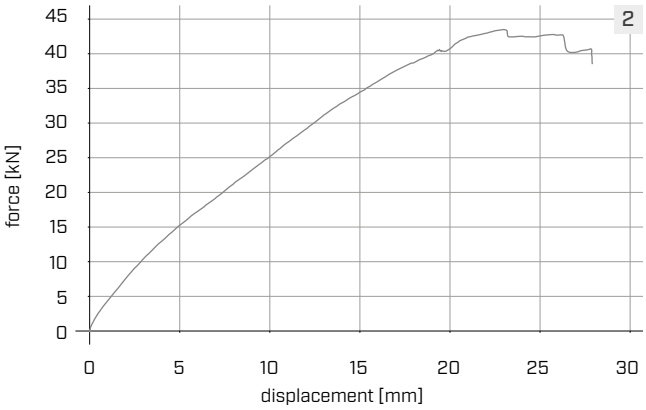
WHT ξύλου-σκυροδεμα

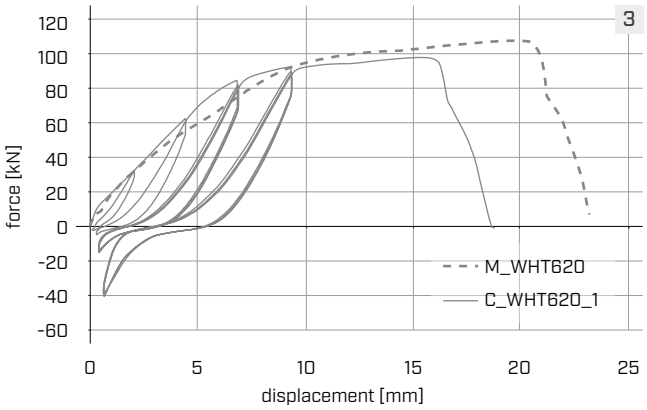


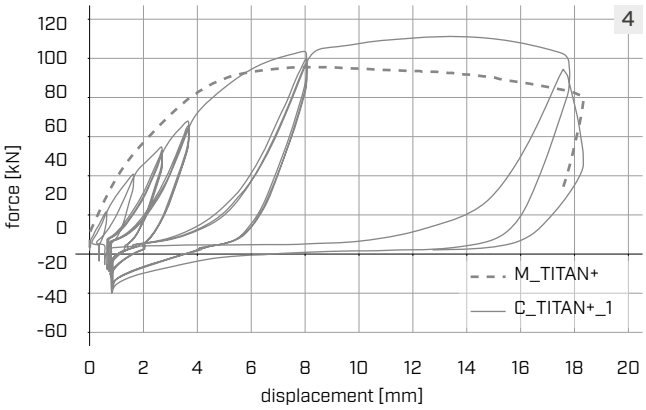
4

TITAN WASHER ξύλου-σκυροδέματος (σε εφελκυσμό)




## ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΙΧΟΥ

Αναφέρουμε τα αποτελέσματα των δοκιμών που αφορούν τοίχους με τεχνολογία τόσο δικτυωμάτων όσο και CLT (Cross Laminated Timber) συναρμολογημένοι με τις διάφορες δοκιμασμένες συνδέσεις.

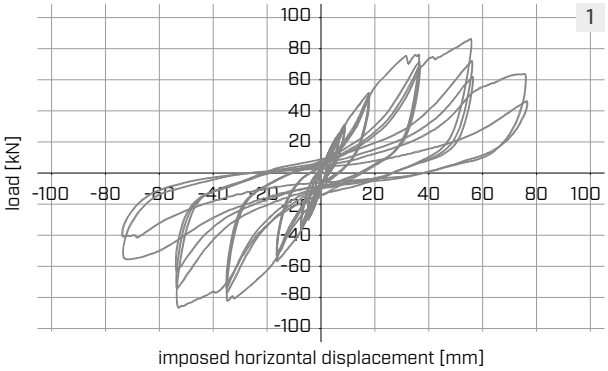


Τοίχος δικτυωμάτων στη διάρκεια της δοκιμής



1

Τοίχος CLT (Cross Laminated Timber) στη διάρκεια της δοκιμής



# ΣΤΑΤΙΚΗ-ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ

ETA

## ΕΡΕΥΝΑ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Όταν οι μετρήσεις ηχομονωτικής ικανότητας και ύψους δαπέδου πραγματοποιούνται στο εργοτάξιο, η τιμή είναι μικρότερη σε σχέση με τη μετρηθείσα στο εργοστάσιο για το ίδιο διαμέρισμα. Αυτό συμβαίνει επειδή η μετάδοση ήχου μεταξύ παρακείμενων χώρων χαρακτηρίζεται επίσης από την πλευρική μετάδοση, δηλ. από συνεισφορές στη μετάδοση μέσω της κατασκευής.



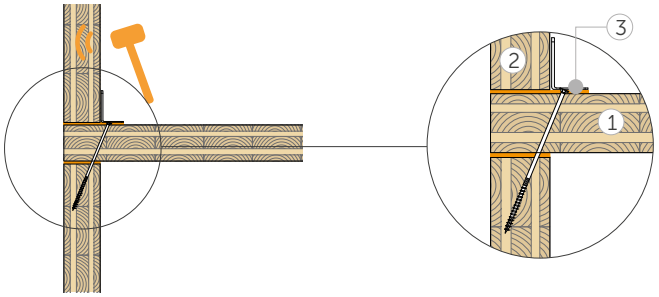

Για να ελαχιστοποιηθεί η μετάδοση του θορύβου μεταξύ των δομικών στοιχείων, χρησιμοποιούνται ανθεκτικά προφίλ όπως XYLOFON, ALADIN και PIANO, τα οποία αποτρέπουν την απευθείας επαφή μεταξύ των στοιχείων και διαχέουν την ενέργεια που παράγεται από τον ήχο. Μπορούν να εισαχθούν επίσης στο εσωτερικό της δομικής σύνδεσης για να περιοριστεί η ηχητική γέφυρα. Η επίδραση του ανθεκτικού προφίλ στην ακαμψία και την αντοχή της σύνδεσης δεν μπορεί να θεωρηθεί ασήμαντη.
ΕΙΝΑΙ σημαντικό να υπάρχουν ανθεκτικά λεπτά προφίλ, ελαφρώς συμπιεστά και πιστοποιημένοι σύνδεσμοι με υψηλή αντοχή ακόμη και παρουσία ενδιάμεσου ανθεκτικού προφίλ.

Τα ανθεκτικά προφίλ που κατασκευάζονται από την Rothoblaas για τη μείωση της πλευρικής μετάδοσης έχουν ελαχιστοποιηθεί για να διασφαλιστούν βέλτιστες ακουστικές επιδόσεις, οι οποίες δηλώνονται στην ευρωπαϊκή τεχνική αξιολόγηση (ETA-23/0061 και ETA-23/0193).

## ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

Η έρευνα της Rothoblaas έχει καταστήσει δυνατό τον σωστό ακουστικό σχεδιασμό παρουσία δομικών συνδέσεων.

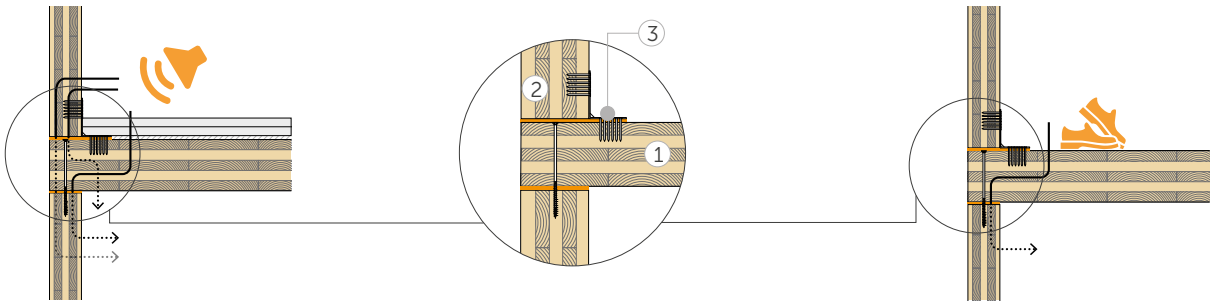
Το δάπεδο (1) είναι από CLT 5 στρώσεων των 100 mm και αποσυνδέεται με το **XYLOFON** από τους τοίχους (2) που δημιουργούνται με πάνελ από CLT 5 στρώσεων των 100 mm. Το δάπεδο έχει στερεωθεί με 6 βίδες μερικού σπειρώματος **HBS** Ø8 x 240 mm, με βήμα 440 mm και 2 γωνίες **NINO** (3) με ανθεκτικό προφίλ **XYLOFON PLATE** με βίδες 5 x 50 (31 βίδες για κάθε γωνία).




$\Delta_{l,14}$ = **6,6 dB**
$\Delta_{l,12}$ = **7,3 dB**
$\Delta_{l,24}$ = **10,6 dB**

**μείωση της μετάδοσης των κραδασμών**

Το δάπεδο (1) είναι από CLT 5 στρώσεων των 160 mm και αποσυνδέεται με το **XYLOFON** από τους τοίχους (2) που δημιουργούνται με πάνελ από CLT 5 στρώσεων των 100 mm. Το δάπεδο έχει στερεωθεί με βίδες **HBS** 6 x 240 mm σε απόσταση 300 mm και 10 γωνίες **TITAN + XYLOFON PLATE** (3) TTN240 με βίδες **LBS** 5 x 70 (72 βίδες για κάθε γωνία).




$\Delta R_{Df+Ff,situ}$ = **10 dB**
*$\Delta STC_{Df+Ff,situ}$* = ***10 dB***

**μείωση της πλευρικής αερογενούς μετάδοσης**

$\Delta L_{n,Df+Ff,situ}$ = **8 dB**
*$\Delta IIC_{Df+Ff,situ}$* = ***8 dB***

**μείωση της πλευρικής μετάδοσης από το δάπεδο**

## ΔΟΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

Η έρευνα της Rothoblaas έχει καταστήσει δυνατό τον σωστό στατικό σχεδιασμό παρουσία δομικών συνδέσεων με ενδιάμεσο ανθεκτικό προφίλ.

### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

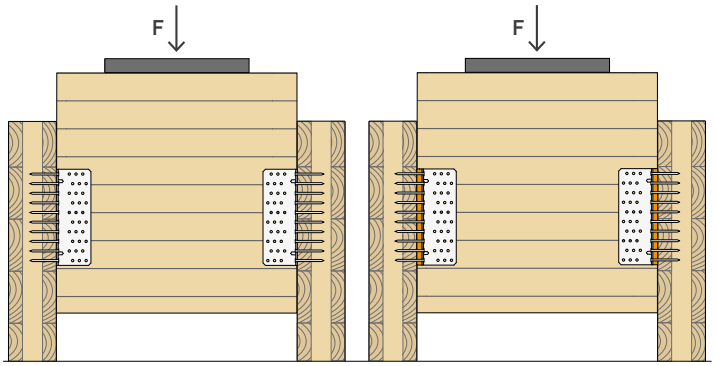
Στα εργαστήρια CNR/IBE του San Michele All'Adige και του Πανεπιστημίου της Μπολόνια πραγματοποιήθηκαν δοκιμές σύμφωνα με το EN 26891. Τα δοκίμια, τα οποία συναρμολογήθηκαν με γωνίες TITAN και NINO με ανθεκτικό προφίλ XYLOFON 35 (πάχους 6 mm), υποβλήθηκαν σε θραύση για να διερευνηθούν το μέγιστο φορτίο, το φορτίο στα 15 mm και οι σχετικές μετατοπίσεις. Οι πειραματικές καμπάνιες οδήγησαν στη λήψη των καμπυλών δύναμης-μετατόπισης με και χωρίς ενδιάμεσο ανθεκτικό προφίλ.

**SET-UP χωρίς XYLOFON**

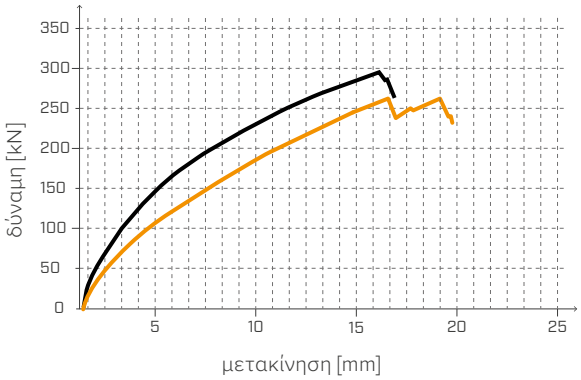
TTF200

**SET-UP με XYLOFON**

TTF200 + XYLOFON




**καμπύλη δύναμης-μετατόπισης**

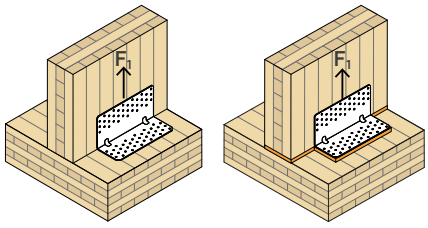


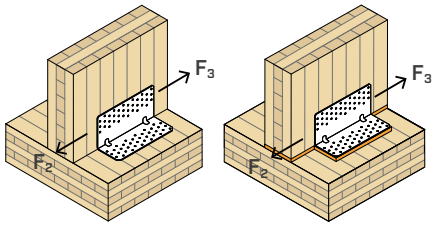

Οι δοκιμές παρουσιάζουν το πώς το ανθεκτικό προφίλ προκαλεί μείωση της ακαμψίας και της αντοχής. Αυτό το φαινόμενο πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τον σχεδιαστή δομικών στοιχείων.

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΣΩ ETA

Οι πιστοποιήσεις ETA-11/0496 (TITAN), ETA-22/0089 (NINO) και ETA-23/0813 (WHT) δηλώνουν τις τιμές αντοχής των γωνιών με ή χωρίς ενδιάμεσο ανθεκτικό προφίλ. Οι πιστοποιημένες αντοχές έχουν εξαιρετικές τιμές ακόμη και παρουσία ανθεκτικού προφίλ, με επίδραση στην αντοχή κατά μερικές ποσοστιαίες μονάδες. Κάτι τέτοιο καθίσταται δυνατό από το μειωμένο πάχος του ανθεκτικού προφίλ XYLOFON (6 mm) και από τα εγγενή χαρακτηριστικά του ειδικού πολυουρεθανικού μείγματος.

Στον πίνακα αναφέρονται οι πιστοποιημένες αντοχές από το ETA για τις πιο σημαντικές διαμορφώσεις στερέωσης (pattern 1 για γωνίες NINO και full pattern για TITAN και WHT).



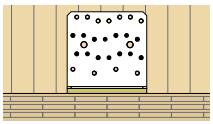
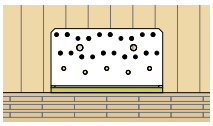
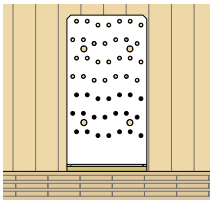
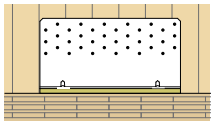
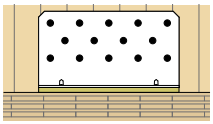
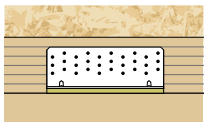
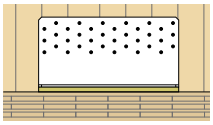




| | $R_{1,k}$ | | | $R_{2/3,k}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ΚΩΔΙΚΟΣ** | **χωρίς XYLOFON** | **XYLOFON** | **διαφορά %** | **χωρίς XYLOFON** | **XYLOFON** | **διαφορά %** |
| **NINO100100** | 20,0 | 20,0 | **0%** | 38,1 | 34,6 | **-9%** |
| **NINO15080** | 39,5 | 37,2 | **-6%** | 38,1 | 34,6 | **-9%** |
| **NINO100200** | 41,2 | 41,2 | **0%** | 26,7 | 18,7 | **-30%** |
| **TTN240** | 16,2 | 16,2 | **0%** | 58,0 | 43,8 | **-24%** |
| **TTF200** | - | - | - | 55,1 | 45,1 | **-18%** |
| **TTV240** | 101,0 | 101,0 | **0%** | 73,1 | 62,9 | **-14%** |
| **WHT15** | 40,1 | 40,1 | **0%** | - | - | - |
| **WHT20** | 54,4 | 54,4 | **0%** | - | - | - |
| **WHT30** | 82,7 | 82,7 | **0%** | - | - | - |
| **WHT40** | 106,4 | 106,4 | **0%** | - | - | - |
| **WHT55** | 141,8 | 141,8 | **0%** | - | - | - |

# ΣΕΙΡΑ ΓΩΝΙΩΝ

ΟΛΕΣ ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΣΕ ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΓΚΑΜΑ

## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

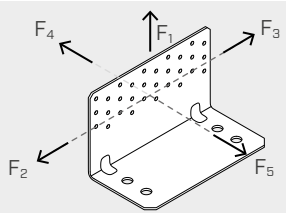
| ΠΡΟΪΟΝ | | ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | pattern | XYLOFON με | XYLOFON χωρίς | n[(1)] [τεμ] | $R_{1,k}$ [kN] | $R_{2/3,k}$[(2)] [kN] | $R_{4,k}$ [kN] | $R_{5,k}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NINO |  | NINO100100 | CLT | pattern 1 | ● | ● | 27+2 | 20,0 | 38,1 | 23,2 | 1,8 |
| | | | | pattern 2 | ● | ● | 27 | 6,8 | 17,2 | 23,2 | 1,8 |
| | | | TIMBER FRAME | pattern 3 | ● | ● | 21 | - | 9,8 | 7,4 | 1,8 |
| | | | | pattern 4 | ● | ● | 21 | - | 11,3 | 23,2 | 3,4 |
| | | | | pattern 5 | ● | ● | 17 | - | 9,8 | 9,2 | 3,4 |
| |  | NINO15080 | CLT | pattern 1 | ● | ● | 31+3 | 37,5 | 38,1 | 22,3 | 2,5 |
| | | | | pattern 2 | ● | ● | 31 | 6,0 | 15,5 | 22,3 | 2,5 |
| | | | TIMBER FRAME | pattern 3 | ● | ● | 21 | - | 13,3 | 10,2 | 2,5 |
| | | | | pattern 4 | ● | ● | 21 | - | 15,5 | 18,7 | 4,8 |
| | | | | pattern 5 | ● | ● | 16 | - | 12,7 | 14,7 | 4,8 |
| |  | NINO100200 | CLT | pattern 1 | - | ● | 34+3 | 41,2 | 26,7 | 19,1 | 2,6 |
| | | | | | ● | - | 34+3 | 41,2 | 18,7 | 19,1 | 2,6 |
| TITAN N |  | TTN240 | CLT | full pattern | - | ● | 72 | 16,2 | 58,0 | 23,8 | 3,4 |
| | | | | | ● | - | 72 | - | 43,8 | - | - |
| TITAN S |  | TTS240 | CLT | full pattern | - | ● | 28 | - | 60,0 | 20,7 | 4,2 |
| | | | | | ● | - | 28 | - | 35,7 | - | - |
| TITAN F |  | TTF200 | TIMBER FRAME | full pattern | - | ● | 60 | - | 55,1 | 29,7 | 19,3 |
| | | | | | ● | - | 60 | - | 45,1 | - | - |
| | | | | pattern 3 | - | ● | 30 | - | 36,3 | - | - |
| | | | | | ● | - | 30 | - | 28,3 | - | - |
| | | | | pattern 2 | - | - | 20 | - | 20,8 | - | - |
| TITAN V |  | TTV240 | CLT | pattern 1 | - | ● | 66+5 | 101,0 | 73,1 | - | - |
| | | | | | ● | - | 66+5 | 99,0 | 62,9 | - | - |
| | | | | pattern 2 | - | ● | 66+2 | 51,8 | 59,7 | - | - |
| | | | | | ● | - | 66+2 | 50,8 | 49,4 | - | - |
| | | | | pattern 3 | - | ● | 48+5 | 64,5 | 65,8 | - | - |
| | | | | pattern 4 | - | ● | 48+2 | 51,3 | 51,5 | - | - |

(1) Το n αναπαριστά το άθροισμα των στηριγμάτων στην οριζόντια και κατακόρυφη φλάντζα.

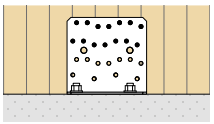
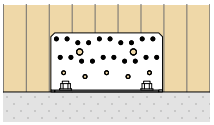
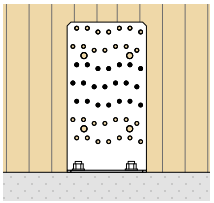
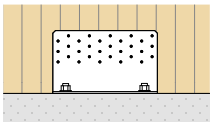
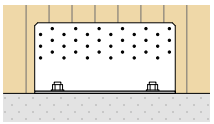
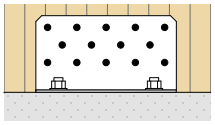
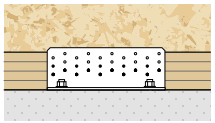
(2) Οι τιμές $R_{2/3,k}$ για NINO100100 και NINO15080 που αναφέρονται στον πίνακα ισχύουν για εγκατάσταση χωρίς ακουστικό προφίλ. Οι τιμές αντοχής με το XYLOFON PLATE διατίθενται στη σελ. 208 του καταλόγου.

## ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ

Πιστοποιημένες αντοχές σε εφελκυσμό ($R_1$), διάτμηση ($R_{2/3}$) και σε ανατροπή ($R_{4/5}$). Διάφορες διαμορφώσεις ολικής και μερικής στερέωσης. Πιστοποιημένες τιμές και σε συνδυασμό με παρεμβαλλόμενα ακουστικά προφίλ (**XYLOFON**).



# ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| ΠΡΟΪΟΝ | | ΚΩΔΙΚΟΣ | ΤΥΠΟΣ | pattern | WASHER | $n_v$ [τεμ] | $R_{1,k}$ [kN] | $R_{2/3,k}$ [kN] | $R_{4,k}$ [kN] | $R_{5,k}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NINO |  | NINO100100 | CLT | pattern 6 | - | 14 | 14,0 | 18,1 | 6,2 | 1,1 |
| | | | | pattern 7 | - | 14 | 14,0 | 18,1 | 23,2 | 1,8 |
| | | | TIMBER FRAME | pattern 8 | - | 8 | - | 5,8 | 3,8 | 1,1 |
| | | | | pattern 10 | - | 8 | - | 11,2 | 14,4 | 3,4 |
| | | | | pattern 11 | - | 4 | - | 9,3 | 6,3 | 1,8 |
| | | | | pattern 12 | - | 4 | - | 9,3 | 9,2 | 3,4 |
| |  | NINO15080 | CLT | pattern 6 | - | 10 | 14,7 | 21,1 | 8,7 | 1,6 |
| | | | | | ● | 10 | 24,9 | 26,7 | - | - |
| | | | | pattern 7 | - | 20 | 14,7 | 21,3 | 22,3 | 2,5 |
| | | | | | ● | 20 | 24,9 | 21,3 | - | - |
| | | | TIMBER FRAME | pattern 8 | - | 10 | - | 11,0 | 10,2 | 2,5 |
| | | | | | ● | 10 | - | 11,0 | - | - |
| | | | | pattern 9 | - | 10 | - | 15,7 | 18,7 | 4,8 |
| | | | | | ● | 10 | - | 15,7 | - | - |
| | | | | pattern 10 | - | 5 | - | 9,3 | 8,4 | 2,5 |
| | | | | | ● | 5 | - | 9,3 | - | - |
| | | | | pattern 11 | - | 5 | - | 10,0 | 11,6 | 4,8 |
| | | | | | ● | 5 | - | 10,0 | - | - |
| |  | NINO100200 | CLT | pattern 2 | ● | 14 | 34,7 | 11,6 | - | - |
| | | | | pattern 3 | - | 21 | 14,7 | 10,7 | 2,6 | 0,8 |
| | | | | pattern 5 | - | 21 | 14,7 | 16,9 | 4,9 | 1,2 |
| TITAN N |  | TCN200 | CLT | full pattern | - | 30 | - | 42,1 | 20,9 | 2,7 |
| | | | | | ● | 30 | 45,7 | 66,4 | - | - |
| | | | | pattern 4 | - | 25 | - | 37,9 | - | - |
| | | | | pattern 3 | - | 20 | - | 18,8 | - | - |
| | | | | pattern 2 | - | 15 | - | 13,2 | 20,7 | 1,6 |
| | | | | pattern 1 | - | 10 | - | 8,8 | - | - |
| |  | TCN240 | CLT | full pattern | - | 36 | - | 55,2 | 24,1 | 3,3 |
| | | | | | ● | 36 | 69,8 | 82,6 | - | - |
| | | | | pattern 4 | - | 30 | - | 51,3 | - | - |
| | | | | pattern 3 | - | 24 | - | 25,9 | - | - |
| | | | | pattern 2 | - | 18 | - | 18,4 | 23,9 | 1,9 |
| | | | | pattern 1 | - | 12 | - | 12,2 | - | - |
| TITAN S |  | TCS240 | CLT | full pattern | - | 14 | - | 70,3 | 18,1 | 4,3 |
| | | | | | ● | 14 | 75,9 | 85,9 | - | - |
| | | | | partial | - | 9 | - | 36,1 | - | - |
| | | | | | ● | 9 | 33,9 | - | - | - |
| TITAN F |  | TCF200 | TIMBER FRAME | full pattern | - | 30 | - | 51,8 | 18,6 | 9,5 |
| | | | | pattern 3 | - | 15 | - | 28,7 | - | - |
| | | | | pattern 2 | - | 10 | - | 33,4 | - | - |
| | | | | pattern 1 | - | 10 | - | 27,5 | - | - |

Οι τιμές αντοχής που δίνονται στον πίνακα πρέπει να θεωρούνται ενδεικτικές τιμές που παρέχονται για τη διευκόλυνση του σχεδιαστή κατά την επιλογή γωνίας. Ο τελικός έλεγχος πρέπει να γίνεται σε συμμόρφωση με τις ειδικές τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στις σελίδες του συγκεκριμένου προϊόντος, σε συνάρτηση με τις σχεδιαστικές ανάγκες και τις πραγματικές οριακές συνθήκες.

Αναφέρονται ενδεικτικά οι τιμές χαρακτηριστικής αντοχής ($R_k$) που υπολογίζονται σύμφωνα με το EN 1995:2014 και το EN 1993:2014, λαμβανομένης υπόψη της ελάχιστης τιμής μεταξύ της αντοχής πλευράς ξύλου και της αντοχής πλευράς χάλυβα. Ανάλογα με τη διαμόρφωση της εγκατάστασης και του προϊόντος, οι τιμές μπορούν να περιοριστούν από την αντίσταση πλευράς σκυροδέματος.

# NINO

PATENTED DESIGN REGISTERED ETA-22/0089

## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

### ΕΥΕΛΙΚΤΗ
Διατίθεται σε τέσσερα μοντέλα για την κάλυψη πολλαπλών αναγκών στερέωσης για τοίχους CLT ή timber frame. Αντιστάσεις πιστοποιημένες από την ETA με ελαστικό προφίλ XYLOFON PLATE.

### ΕΝΑ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
Η τοποθέτηση σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου μπορεί να γίνει με καρφιά LBA, βίδες LBS ή βίδες HBS PLATE. Η προσθήκη των προαιρετικών συνδέσμων πλήρους σπειρώματος VGS δίνει στη γωνία ασύλληπτη δύναμη.

### ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΕΣ
Εξαιρετικές τιμές αντίστασης για δυνάμεις προς όλες τις κατευθύνσεις, με δυνατότητα χρήσης σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου ή ξύλου-μπετόν. Στο σκυρόδεμα, η πρόσθετη ροδέλα επιτρέπει την απόκτηση εκπληκτικών αντιστάσεων.

### TIMBER FRAME
Η βελτιστοποιημένη μερική κάρφωση επιτρέπει την τοποθέτηση ακόμη και παρουσία κονιάματος έδρασης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης σε τοίχους με δικτυώματα μειωμένων διαστάσεων (38 mm | 2").

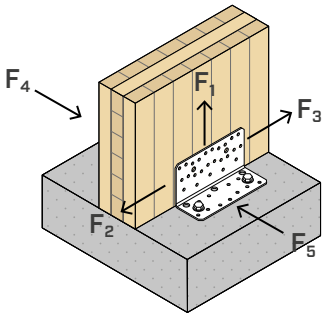
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S250 Z275 **NINO**: ανθρακούχος χάλυβας S250GD+Z275.

S235 Fe/Zn12c **NINO WASHER**: ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**








## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε διάτμηση και σε εφελκυσμό με μέτριες-μικρές καταπονήσεις.
Βελτιστοποιημένες επίσης για τη στερέωση των τοίχων με δικτυώματα.
Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL



## ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΚΡΥΦΗ ΓΩΝΙΑ

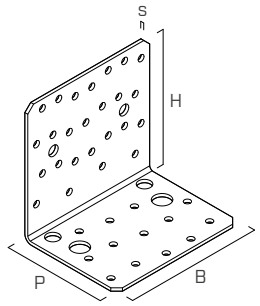
Ένας μοναδικός τύπος γωνιακού βραχίονα για δυνάμεις διάτμησης και έλξης. Μπορεί να ενσωματωθεί στο εσωτερικό της οροφής ή του περιβλήματος του δαπέδου.

## ΑΝΥΨΩΜΕΝΟΣ ΤΟΙΧΟΣ

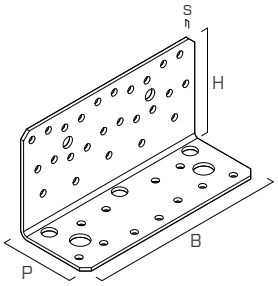
Τα σχέδια μερικών καρφωμάτων επιτρέπουν την τοποθέτηση σε CLT με την παρουσία δοκού ή τσιμεντένιων κράσπεδων ύψους 120 mm.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

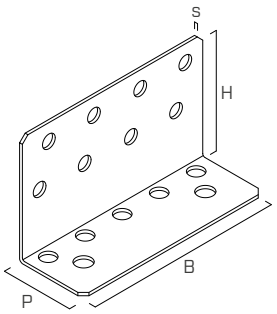
### NINO



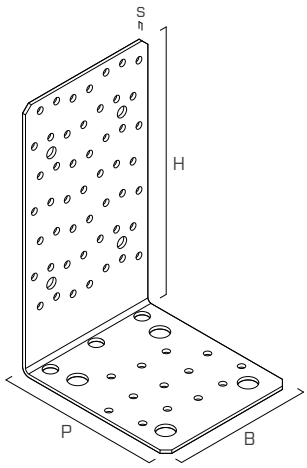

1




2



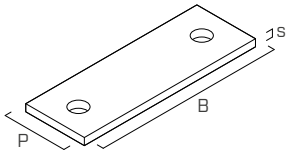

3



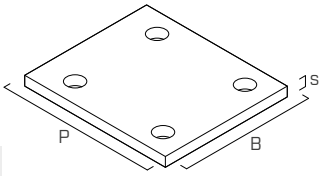

4

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | $n_H$ Ø10 [τεμ] | $n_H$ Ø13 [τεμ] | n Ø11 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **NINO100100** | 104 | 78 | 100 | 2,5 | 25 + 13 | 2 | 2 | - | ● | ● | 10 |
| 2 | **NINO15080** | 146 | 55 | 77 | 2,5 | 25 + 11 | 3 | 2 | - | ● | ● | 10 |
| 3 | **NINO15080S** | 156 | 55 | 94 | 2,5 | - | - | 2 | 8+5 | ● | ● | 10 |
| 4 | **NINO100200** | 104 | 122 | 197 | 3 | 49 + 13 | 3 | 4 | - | ● | ● | 10 |

### NINO WASHER



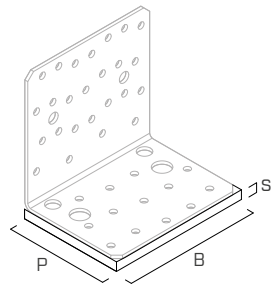

1



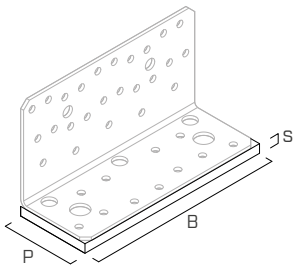

2

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | NINO15080 | NINO100200 | B [mm] | P [mm] | s [mm] | $n_H$ Ø14 [τεμ] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **NINOW15080** | ● | - | 146 | 50 | 6 | 2 | ● | 10 |
| 2 | **NINOW100200** | - | ● | 104 | 120 | 8 | 4 | ● | 10 |

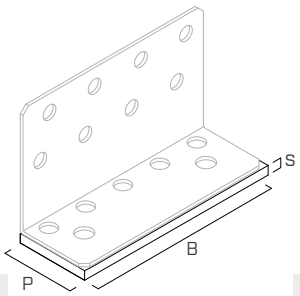
### ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΠΡΟΦΙΛ | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ



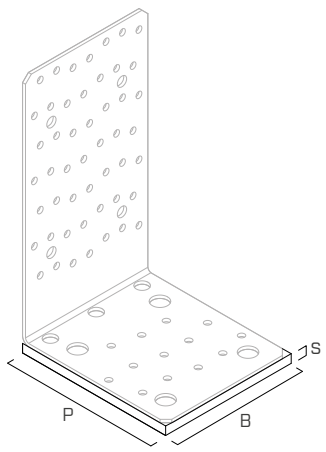

1




2




2

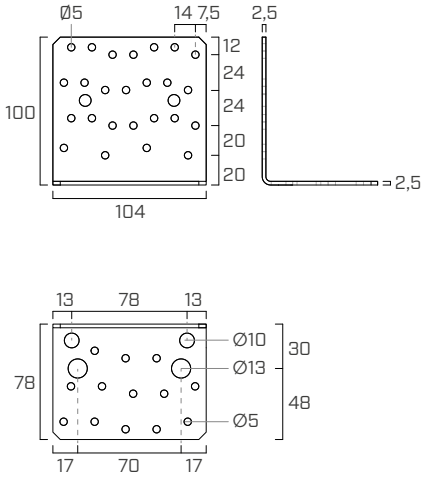



3

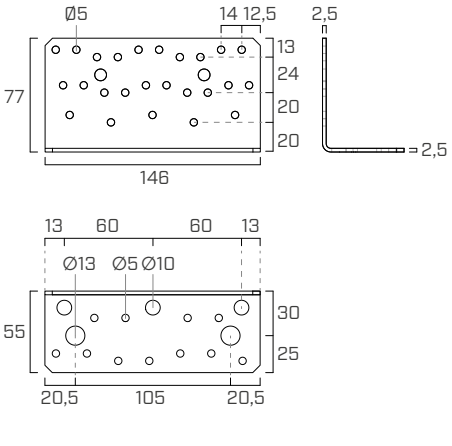
| | ΚΩΔΙΚΟΣ | NINO100100 | NINO15080 NINO15080S | NINO100200 | B [mm] | P [mm] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **XYL3580105** | ● | - | - | 105 | 80 | 6 | ● | 1 |
| 2 | **XYL3555150** | - | ● | - | 150 | 55 | 6 | ● | 1 |
| 3 | **XYL35120105** | - | - | ● | 105 | 120 | 6 | ● | 1 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

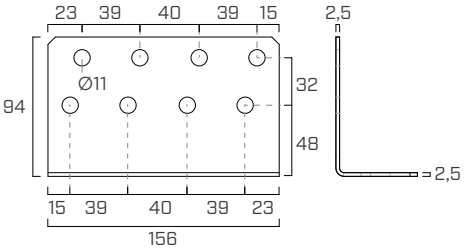
NINO100100



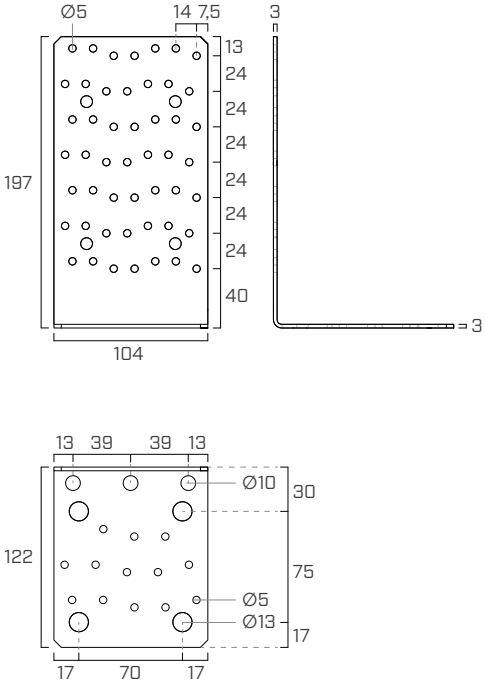

NINO15080



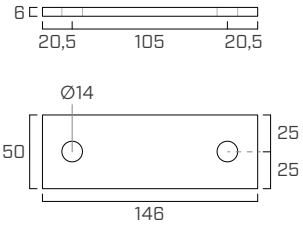

NINO15080S



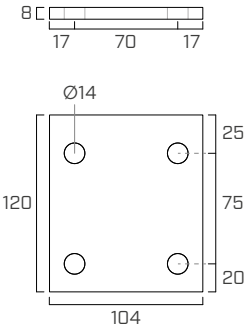

NINO100200




NINOW15080




NINOW100200



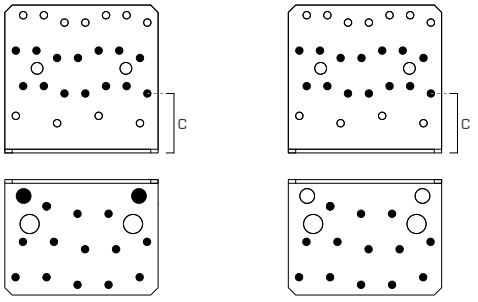

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **VGS** | βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή | | 9 | | 575 |
| **HBS PLATE** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη | | 8 | | 573 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 12 | | 536 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο | | 12 | | 528 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M12 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M12 | | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M12 | | 557 |

## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

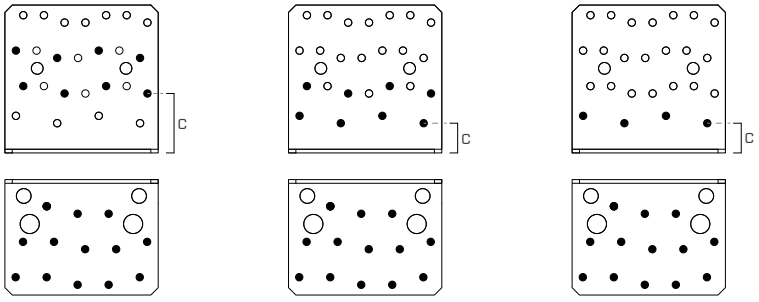
NINO100100 | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT




pattern 1 pattern 2

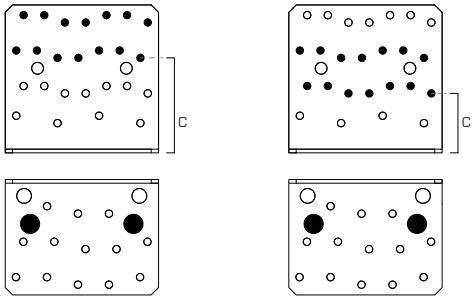
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME




pattern 3 pattern 4 pattern 5

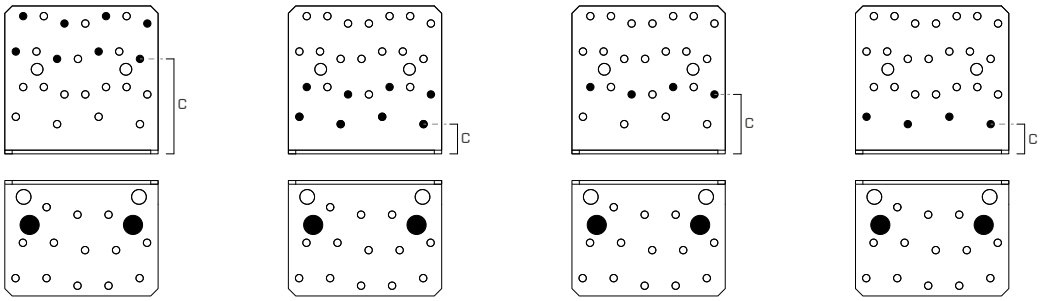
NINO100100 | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT




pattern 6 pattern 7

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME



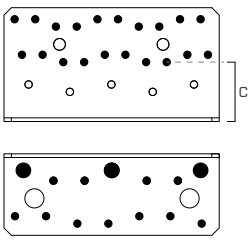

pattern 8 pattern 10 pattern 11 pattern 12

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσο σύνδεσης οπών Ø5 | | μέσο σύνδεσης οπών Ø10 | μέσο σύνδεσης οπών Ø13 | c | υποστήριγμα | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | [mm] | | |
| NINO100100 | pattern 1 | 14 | 13 | 2 | - | 40 | ● | - |
| | pattern 2 | 14 | 13 | - | - | 40 | ● | - |
| | pattern 3 | 8 | 13 | - | - | 40 | ● | - |
| | pattern 4 | 8 | 13 | - | - | 20 | ● | - |
| | pattern 5 | 4 | 13 | - | - | 20 | ● | - |
| | pattern 6 | 14 | - | - | 2 | 64 | - | ● |
| | pattern 7 | 14 | - | - | 2 | 40 | - | ● |
| | pattern 8 | 8 | - | - | 2 | 64 | - | ● |
| | pattern 10 | 8 | - | - | 2 | 20 | - | ● |
| | pattern 11 | 4 | - | - | 2 | 40 | - | ● |
| | pattern 12 | 4 | - | - | 2 | 20 | - | ● |

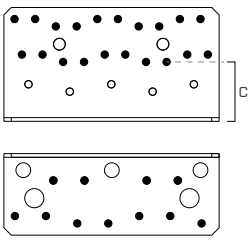
## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

NINO15080 | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT

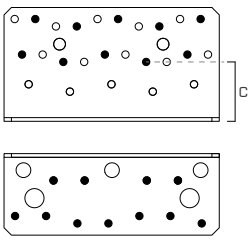



pattern 1

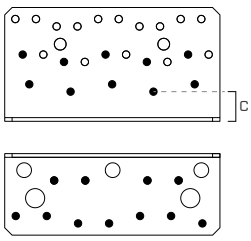



pattern 2

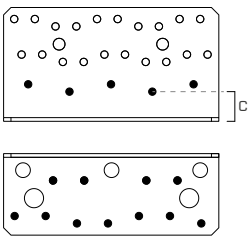
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME




pattern 3



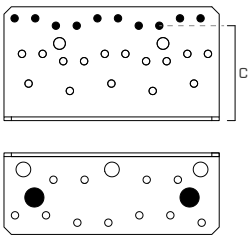

pattern 4



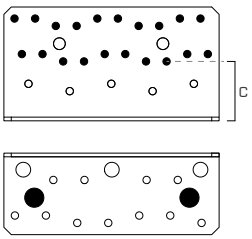

pattern 5

NINO15080 | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT

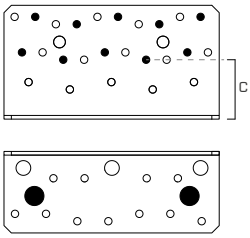



pattern 6

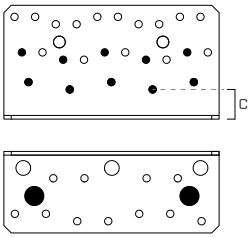



pattern 7

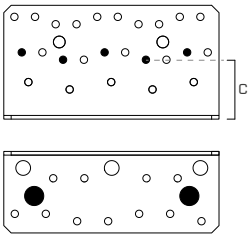
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME



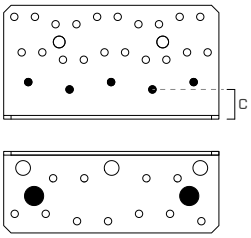

pattern 8




pattern 9




pattern 10



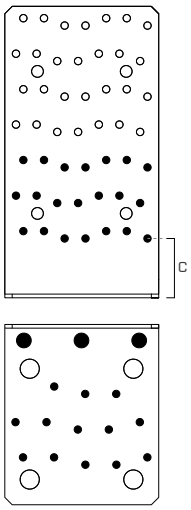

pattern 11

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσο σύνδεσης οπών Ø5 | | μέσο σύνδεσης οπών Ø10 | μέσο σύνδεσης οπών Ø13 | c | υποστήριγμα | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | [mm] | | |
| NINO15080 | pattern 1 | 20 | 11 | 3 | - | 40 | ● | - |
| | pattern 2 | 20 | 11 | - | - | 40 | ● | - |
| | pattern 3 | 10 | 11 | - | - | 40 | ● | - |
| | pattern 4 | 10 | 11 | - | - | 20 | ● | - |
| | pattern 5 | 5 | 11 | - | - | 20 | ● | - |
| | pattern 6 | 10 | - | - | 2 | 64 | - | ● |
| | pattern 7 | 20 | - | - | 2 | 40 | - | ● |
| | pattern 8 | 10 | - | - | 2 | 40 | - | ● |
| | pattern 9 | 10 | - | - | 2 | 20 | - | ● |
| | pattern 10 | 5 | - | - | 2 | 40 | - | ● |
| | pattern 11 | 5 | - | - | 2 | 20 | - | ● |

## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

NINO100200 | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟ

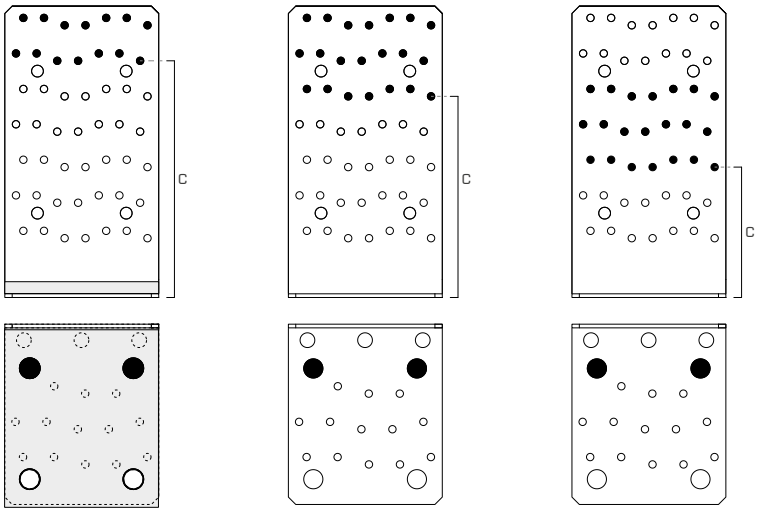
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT




pattern 1

NINO100200 | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT



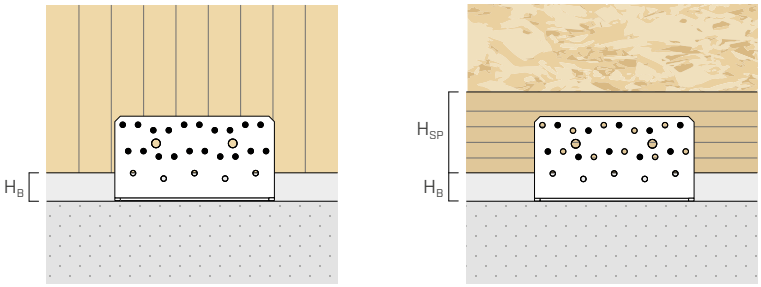

pattern 2 pattern 3 pattern 5

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσο σύνδεσης οπών Ø5 | | μέσο σύνδεσης οπών Ø10 | μέσο σύνδεσης οπών Ø13 | c | υποστήριγμα | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | [mm] | | |
| NINO100200 | pattern 1 | 21 | 13 | 3 | - | 40 | ● | - |
| | pattern 2(*) | 14 | - | - | 2 | 160 | - | ● |
| | pattern 3 | 21 | - | - | 2 | 136 | - | ● |
| | pattern 5 | 21 | - | - | 2 | 88 | - | ● |

(*) Τοποθέτηση με ροδέλα NINOW100200.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ $H_B$




### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | $n_V$ οπές Ø5 | $H_{B\,max}$ [mm] καρφιά LBA Ø4 | $H_{B\,max}$ [mm] βίδες LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| NINO100100 | pattern 1 | 14 | 0 | 10 |
| | pattern 2 | 14 | 0 | 10 |
| | pattern 6 | 14 | 24 | 34 |
| | pattern 7 | 14 | 0 | 10 |
| NINO15080 | pattern 1 | 20 | 0 | 10 |
| | pattern 2 | 20 | 0 | 10 |
| | pattern 6 | 10 | 24 | 34 |
| | pattern 7 | 20 | 0 | 10 |
| NINO100200 | pattern 1 | 21 | 0 | 10 |
| | pattern 2 | 14 | 120 | 130 |
| | pattern 3 | 21 | 96 | 106 |
| | pattern 5 | 21 | 48 | 58 |

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | $n_V$ οπές Ø5 | $H_{B\,max}$ [mm] καρφιά LBA Ø4 | $H_{B\,max}$ [mm] βίδες LBS Ø5 | $H_{SP\,min}$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| NINO100100 | pattern 3 | 8 | 27 | 27 | 60 |
| | pattern 4 | 8 | 7 | 7 | 60 |
| | pattern 5 | 4 | 7 | 7 | 38 |
| | pattern 8 | 8 | 51 | 51 | 120 |
| | pattern 10 | 8 | 7 | 7 | 60 |
| | pattern 11 | 4 | 27 | 27 | 60 |
| | pattern 12 | 4 | 7 | 7 | 38 |
| NINO15080 | pattern 3 | 10 | 27 | 27 | 60 |
| | pattern 4 | 10 | 7 | 7 | 60 |
| | pattern 5 | 5 | 7 | 7 | 38 |
| | pattern 8 | 10 | 27 | 27 | 100 |
| | pattern 9 | 10 | 7 | 7 | 60 |
| | pattern 10 | 5 | 27 | 27 | 60 |
| | pattern 11 | 5 | 7 | 7 | 38 |

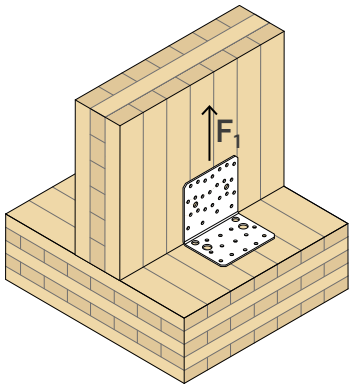
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

Το ύψος του ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονίαμα εξομάλυνσης, κατώφλι ή πλατφόρμα από ξύλο) προσδιορίζεται λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες προδιαγραφές σχετικά με τις συνδέσεις σε ξύλο:

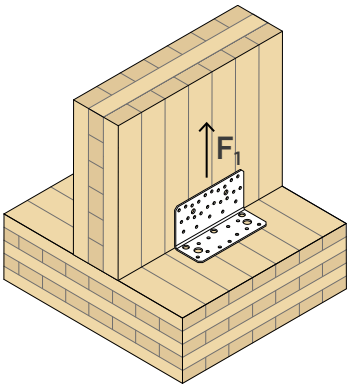
- CLT: ελάχιστες αποστάσεις σύμφωνα με το ÖNORM EN 1995:2014 (Παράρτημα K) για καρφιά και το ETA-11/0030 για βίδες.
- C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.
- Το ελάχιστο πάχος ώμου $H_{SP\,min}$ καθορίστηκε λαμβάνοντας υπόψη $_{4,c} \geq 13$ mm και $_{4,t} \geq 13$ mm για ελάχιστο ύψος 38 mm σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο ETA-22/0089.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_1$

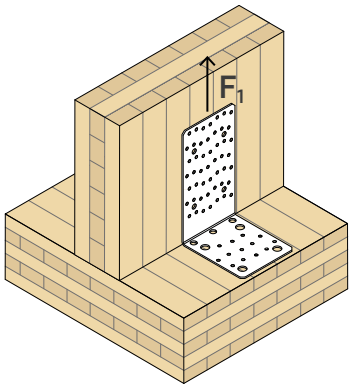
NINO100100




NINO15080




NINO100200

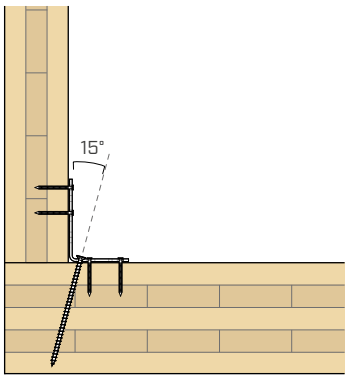



| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | $R_{1,k\ timber}$ [kN] | $K_{1,ser}$ [kN/mm] |
| NINO100100 | pattern 1(1) | LBA | Ø4 x 60 | 14 | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | **20,0** | $R_{1,k\ timber}$/6 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **20,0** | |
| | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 14 | 13 | **5,9** | $R_{1,k\ timber}$/2 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **6,8** | |
| NINO15080 | pattern 1(1) | LBA | Ø4 x 60 | 20 | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | **39,5(*)** | $R_{1,k\ timber}$/6 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **39,5(*)** | |
| | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 20 | 11 | **4,0** | $R_{1,k\ timber}$/2 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **6,0** | |
| NINO100200 | pattern 1(1) | LBA | Ø4 x 60 | 21 | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 | **41,2** | $R_{1,k\ timber}$/5 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **41,2** | |

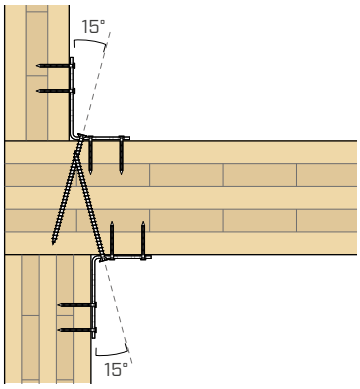
(*) Στην περίπτωση εγκατάστασης σε συνδυασμό με ακουστικό προφίλ, η αντίσταση $R_{1,k\ timber}$ πρέπει να θεωρηθεί ίση με 37,2 kN.

## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕ ΚΛΙΝΕΣ ΒΙΔΕΣ | ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

Η δυνατότητα εγκατάστασης κεκλιμένων βιδών VGS σε όλα τα μοντέλα διευρύνει τις δυνατότητες σχεδιασμού και προσφέρει λύσεις κατάλληλες για μια μεγάλη σειρά εφαρμογών, επιβεβαιώνοντας τις γωνίες NINO ως άριστη επιλογή για την επίτευξη βέλτιστων επιδόσεων σε ό,τι αφορά τα φορτία διάτμησης και εφελκυσμού.




Παράδειγμα: εγκατάσταση γωνίας NINO15080 με κεκλιμένες βίδες VGS




Παράδειγμα: εγκατάσταση γωνιών NINO15080 με κεκλιμένες βίδες VGS για τη στερέωση τοίχων μεταξύ των ορόφων με διαφορετικό πάχος

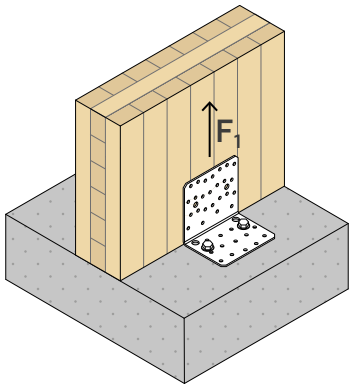
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Οι τιμές φέρουσας ικανότητας που φαίνονται στον πίνακα ισχύουν για τοποθέτηση με βίδες VGS Ø9 μήκους ≥ 140 mm. Για βίδες με μικρότερο μήκος L, $R_{1,k\ timber}$ πρέπει να πολλαπλασιαστεί με συντελεστή μείωσης ίσο με L/140.

- Οι τιμές αντίστασης στους πίνακες ισχύουν και για εγκατάσταση με ακουστικό προφίλ XYLOFON κάτω από την οριζόντια φλάντζα.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$

NINO100100




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{1,k\ timber}$ [kN] | $K_{1,ser}$ [kN/mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| **pattern 6-7** | LBA | Ø4 x 60 | 14 | **14,0** | $R_{1,k\ timber}$/18 |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **14,0** | |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης.

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø13 τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | $R_{1,d\ concrete}$ [kN] | $k_{t//}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 2 | **23,8** | 1,21 |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | | **26,2** | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **15,5** | |
| | | M12 x 245 | | **20,1** | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **24,0** | |

### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| τυποσ αγκυριου τύπος | Ø x L [mm] | $d_0$ [mm] | $h_{ef}$ [mm] | $h_{nom}$ [mm] | $h_1$ [mm] | $h_{min}$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 14 | 115 | 115 | 115 | 200 |
| | M12 x 195 | | 170 | 170 | 175 | 200 |
| HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | 170 | 170 | 175 | 200 |
| | M12 x 245 | | 220 | 220 | 225 | 250 |
| EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | | 170 | 170 | 175 | 200 |

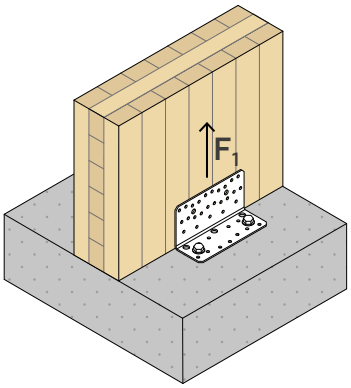
Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174
Οι τιμές αντοχής στην πλευρά του σκυροδέματος υπολογίστηκαν υποθέτοντας ένα πάχος $t_{fix}$ ίσο με 2 mm για όλες τις γωνίες.

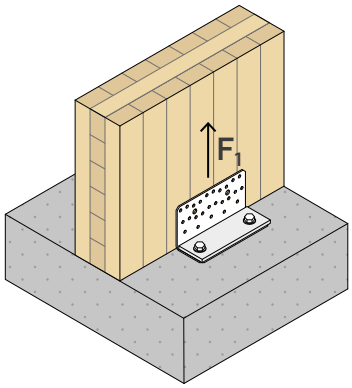
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 215.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | no washer | | washer | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{1,k\ timber}$ [kN] | $K_{1,ser}$ [kN/mm] | $R_{1,k\ timber}$ [kN] | $K_{1,ser}$ [kN/mm] |
| **pattern 6** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **14,7** | $R_{1,k\ timber}/16$ | **24,9** | $R_{1,k\ timber}/8$ |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **14,7** | | **20,9** | |
| **pattern 7** | LBA | Ø4 x 60 | 20 | **14,7** | | **24,9** | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **14,7** | | **24,9** | |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης.

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø13 | | | no washer pattern 6-7 | | washer pattern 6-7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | $R_{1,d\ concrete}$ [kN] | $k_{t//}$ | $R_{1,d\ concrete}$ [kN] | $k_{t//}$ |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | 2 | **33,8** | 1,38 | **25,9** | 1,75 |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | | **18,8** | | **14,4** | |
| | HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | | **36,2** | | **27,7** | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **14,3** | | **10,9** | |
| | | M12 x 245 | | **18,6** | | **13,9** | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **22,2** | | **17,0** | |

### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| τυποσ αγκυριου | | $d_0$ | no washer | | | | washer | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | $h_{ef}$ [mm] | $h_{nom}$ [mm] | $h_1$ [mm] | $h_{min}$ [mm] | $h_{ef}$ [mm] | $h_{nom}$ [mm] | $h_1$ [mm] | $h_{min}$ [mm] |
| VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | 14 | 170 | 170 | 175 | 200 | 165 | 165 | 170 | 200 |
| HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | 170 | 170 | 175 | 200 | 165 | 165 | 170 | 200 |
| | M12 x 245 | | 220 | 220 | 225 | 250 | 210 | 210 | 215 | 240 |
| EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | | 170 | 170 | 175 | 200 | 165 | 165 | 170 | 200 |

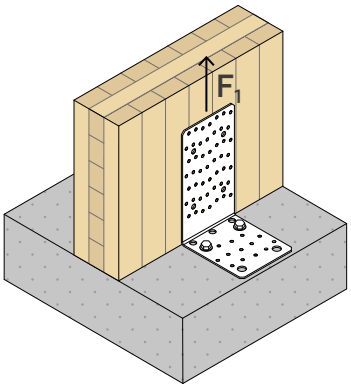
Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.
Οι τιμές αντίστασης στην πλευρά του σκυροδέματος παρουσία εγκατάστασης με ροδέλες υπολογίστηκαν υποθέτοντας ένα πάχος $t_{διορθώσετε}$ ίσο με 8 mm. Για την εγκατάσταση χωρίς ροδέλα υποτέθηκε η τιμή $t_{fix}$ ίση με 2 mm.

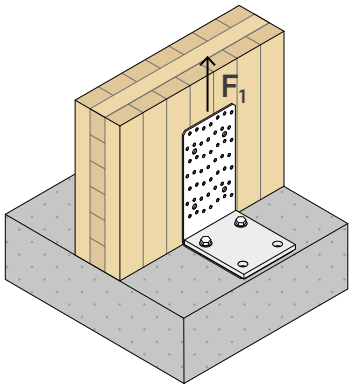
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 215.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | no washer | | washer | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{1,k\ timber}$ [kN] | $K_{1,ser}$ [kN/mm] | $R_{1,k\ timber}$ [kN] | $K_{1,ser}$ [kN/mm] |
| **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 14 | - | $R_{1,k\ timber}/16$ | **34,7** | $R_{1,k\ timber}/8$ |
| | LBS | Ø5 x 50 | | - | | **29,3** | |
| **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 21 | **14,7** | | - | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **14,7** | | - | |
| **pattern 5** | LBA | Ø4 x 60 | 21 | **14,7** | | - | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **14,7** | | - | |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης.

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø13 | | | no washer pattern 3-5 | | washer pattern 2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | $R_{1,d\ concrete}$ [kN] | $k_{t//}$ | $R_{1,d\ concrete}$ [kN] | $k_{t//}$ |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | 2 | **39,0** | 1,11 | **34,2** | 1,23 |
| | HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | | **50,4** | | **45,5** | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | | **21,8** | | **19,1** | |
| | HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | | **42,3** | | **37,0** | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **16,4** | | **14,8** | |
| | | M12 x 245 | | **22,0** | | **18,9** | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **26,2** | | **22,9** | |

### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| τυποσ αγκυριου | | $d_0$ | no washer | | | | washer | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | $h_{ef}$ [mm] | $h_{nom}$ [mm] | $h_1$ [mm] | $h_{min}$ [mm] | $h_{ef}$ [mm] | $h_{nom}$ [mm] | $h_1$ [mm] | $h_{min}$ [mm] |
| VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | 14 | 170 | 170 | 175 | 200 | 165 | 165 | 170 | 200 |
| HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | | 170 | 170 | 175 | 200 | 165 | 165 | 170 | 200 |
| HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | 170 | 170 | 175 | 200 | 165 | 165 | 170 | 200 |
| | M12 x 245 | | 220 | 220 | 225 | 250 | 210 | 210 | 215 | 240 |
| EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | | 170 | 170 | 175 | 200 | 165 | 165 | 170 | 200 |

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.
Οι τιμές αντίστασης στην πλευρά του σκυροδέματος παρουσία εγκατάστασης με washer υπολογίστηκαν υποθέτοντας ένα πάχος $t_{διορθώσετε}$ ίσο με 11 mm. Για την εγκατάσταση χωρίς ροδέλα υποτέθηκε η τιμή $t_{fix}$ ίση με 3 mm.

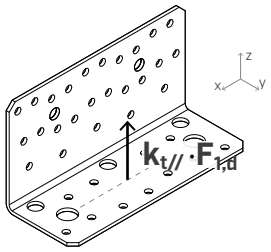
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 215.

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_1$

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ NINO WASHER

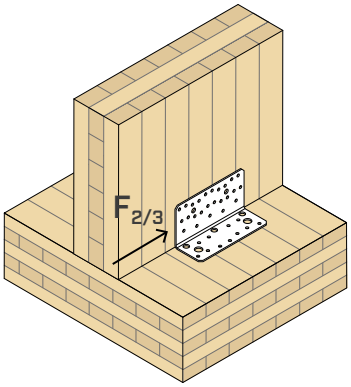
Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν δια μέσου των γεωμετρικών συντελεστών του πίνακα ($k_t$).

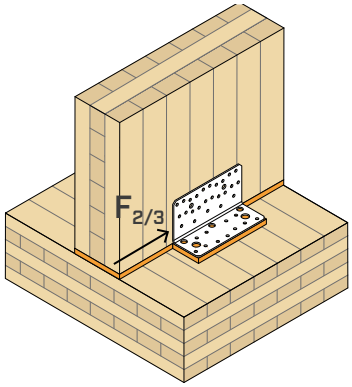



**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

$N_{Sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{2/3}$




ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

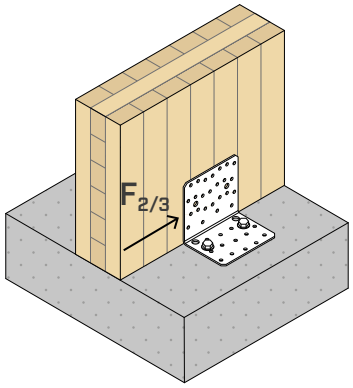
| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | χωρίς XYLOFON | XYLOFON | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] | $K_{2/3,ser}$ [kN/mm] |
| NINO100100 | pattern 1 | LBA | Ø4 x 60 | 14 | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | **38,1** | **34,6** | $R_{2/3,k\ timber}/5$ |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **18,5** | **16,9** | |
| | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 14 | 13 | **17,2** | **9,4** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **9,5** | **7,4** | |
| | pattern 3 | LBA | Ø4 x 60 | 8 | 13 | **9,8** | **8,9** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **9,0** | **7,4** | |
| | pattern 4 | LBA | Ø4 x 60 | 8 | 13 | **11,3** | **9,4** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **9,5** | **7,4** | |
| | pattern 5 | LBA | Ø4 x 60 | 4 | 13 | **9,8** | **8,9** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **9,0** | **7,4** | |
| NINO15080 | pattern 1 | LBA | Ø4 x 60 | 20 | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | **38,1** | **34,6** | $R_{2/3,k\ timber}/5$ |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **27,6** | **25,5** | |
| | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 20 | 11 | **15,5** | **13,0** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **13,1** | **10,2** | |
| | pattern 3 | LBA | Ø4 x 60 | 10 | 11 | **13,3** | **12,3** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **12,3** | **10,1** | |
| | pattern 4 | LBA | Ø4 x 60 | 10 | 11 | **15,5** | **13,0** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **13,1** | **10,2** | |
| | pattern 5 | LBA | Ø4 x 60 | 5 | 11 | **12,7** | **11,8** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **11,2** | **10,0** | |
| NINO100200 | pattern 1 | LBA | Ø4 x 60 | 21 | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 | **26,7** | **18,7** | $R_{2/3,k\ timber}/5$ |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **18,7** | **17,2** | |

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 215.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$

NINO100100




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] | $K_{2/3,ser}$ [kN/mm] |
| **pattern 6** | LBA | Ø4 x 60 | 14 | **18,1** | $R_{2/3,k\ timber}/5$ |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **7,2** | |
| **pattern 7** | LBA | Ø4 x 60 | 14 | **18,1** | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **9,8** | |
| **pattern 8** | LBA | Ø4 x 60 | 8 | **5,8** | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **4,9** | |
| **pattern 10** | LBA | Ø4 x 60 | 8 | **11,2** | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **9,4** | |
| **pattern 11** | LBA | Ø4 x 60 | 4 | **9,3** | $R_{2/3,k\ timber}/2$ |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **4,2** | |
| **pattern 12** | LBA | Ø4 x 60 | 4 | **9,3** | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **6,3** | |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης.

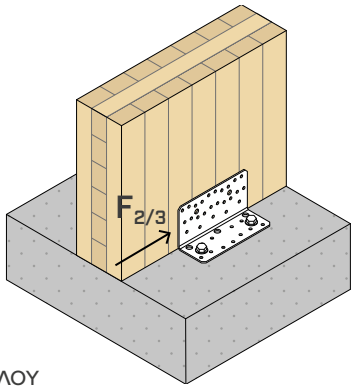
| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø14 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | $R_{2/3,d\ concrete}$ [kN] | $e_y$ [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 2 | **30,3** | 30 |
| | SKR | 12 x 90 | | **22,8** | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **30,7** | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 2 | **26,9** | |
| | HYB-FIX 5.8 | M12 x 140 | | **30,2** | |
| | SKR | 12 x 90 | | **15,9** | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **26,5** | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | 2 | **14,8** | |
| | | M12 x 195 | | **21,0** | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 140 | | **23,8** | |
| | SKR | 12 x 90 | | **6,0** | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **7,6** | |

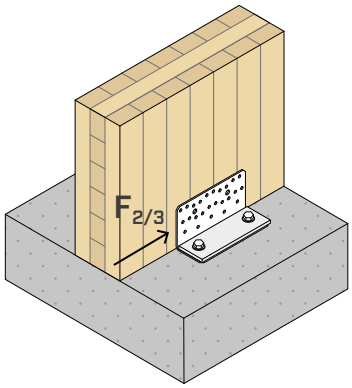
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 215.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | no washer | washer |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] |
| pattern 6 | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **21,1** | **26,7** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **7,9** | **7,9** |
| pattern 7 | LBA | Ø4 x 60 | 20 | **21,3** | **21,3** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **17,9** | **17,9** |
| pattern 8 | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **11,0** | **11,0** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **9,3** | **9,3** |
| pattern 9 | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **15,7** | **15,7** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **13,2** | **13,2** |
| pattern 10 | LBA | Ø4 x 60 | 5 | **9,3** | **9,3** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **6,0** | **6,0** |
| pattern 11 | LBA | Ø4 x 60 | 5 | **10,0** | **10,0** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **8,5** | **8,5** |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης.

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø13 | | | no washer | washer | | | pattern 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | pattern 6 | pattern 7-8-9-10-11 | | |
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | $R_{2/3,d\ concrete}$ [kN] | $R_{2/3,d\ concrete}$ [kN] | $R_{2/3,d\ concrete}$ [kN] | $e_y$ [mm] | $e_z$[1] [mm] |
| όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 2 | **34,8** | **26,5** | **34,8** | 30 | 66,5 |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **47,2** | **39,2** | **47,4** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **29,7** | **13,8** | **29,7** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **35,2** | - | - | | |
| | | M12 x 120 | | - | **23,4** | **35,2** | | |
| ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 2 | **34,4** | **14,7** | **33,0** | | |
| | | M12 x 195 | | - | **21,6** | **34,8** | | |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | | **47,2** | **28,5** | **47,4** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **20,8** | **11,4** | **20,8** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **34,3** | - | - | | |
| | | M12 x 120 | | - | **14,4** | **34,2** | | |
| αντισεισμίκο | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | 2 | **18,4** | **8,8** | **17,8** | | |
| | | M12 x 195 | | **26,2** | **13,0** | **26,1** | | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 140 | | **28,5** | **14,1** | **28,4** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **7,8** | - | **7,8** | | |
| | AB1 | M12 x 120 | | **8,8** | - | **8,8** | | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

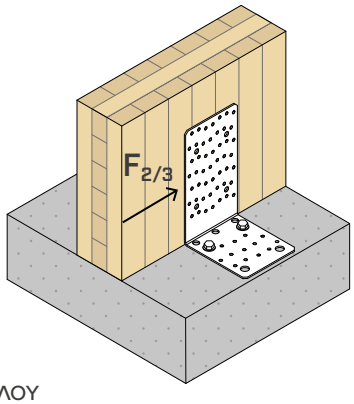
[1] Για pattern 7-8-9-10-11, η εκκεντρικότητα $\pi\chi_z$ υποτίθεται ότι είναι μηδέν, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην ETA-22/0089.

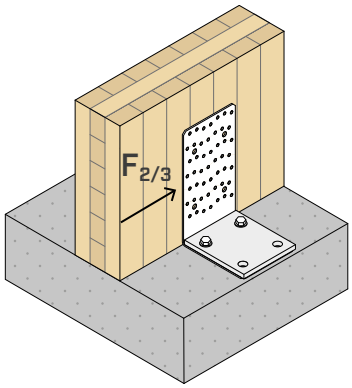
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 215.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | no washer | washer |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] |
| **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | - | **11,6** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | - | **3,5** |
| **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **10,7** | - |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **6,0** | - |
| **pattern 5** | LBA | Ø4 x 60 | 20 | **16,9** | - |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **8,3** | - |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης.

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø13 | | | no washer pattern 3-5 | washer pattern 2 | | pattern 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | $R_{2/3,d\ concrete}$ [kN] | $R_{2/3,d\ concrete}$ [kN] | $e_y$ [mm] | $e_z$[1] [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | 2 | **30,3** | **11,4** | 30 | 174,5 |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **41,2** | **12,5** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **22,7** | - | | |
| | | 12 x 110 | | - | **4,6** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **30,7** | - | | |
| | | M12 x 120 | | - | **7,9** | | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 8.8 | M12 x 195 | 2 | **38,1** | **6,8** | | |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **41,2** | **14,3** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **15,9** | - | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **26,4** | - | | |
| | | M12 x 120 | | - | **4,6** | | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | 2 | **14,8** | - | | |
| | | M12 x 195 | | **21,0** | **5,0** | | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 140 | | **23,7** | **5,5** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **6,0** | - | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **7,7** | - | | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Για pattern 3-5, η εκκεντρικότητα $\pi_{X_z}$ υποτίθεται ότι είναι μηδέν.

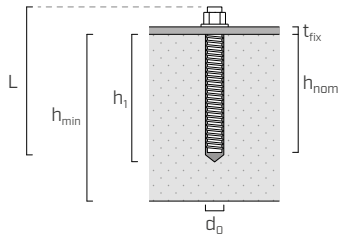
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 215.

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| τυποσ αγκυριου | | $d_0$ | $h_{min}$ | no washer | | | washer | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ |
| **τύπος** | **Ø x L** [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 14 | 200 | 120 | 120 | 125 | 115 | 115 | 120 |
| | M12 x 195 | 14 | | 170 | 170 | 175 | 170 | 170 | 175 |
| VIN-FIX 8.8 | M12 x 195 | 14 | | 170 | 170 | 175 | 170 | 170 | 175 |
| HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | 14 | | 120 | 120 | 125 | 115 | 115 | 120 |
| | M12 x 195 | 14 | | 170 | 170 | 175 | 170 | 170 | 175 |
| EPO-FIX 8.8 | M12 x 140 | 14 | | 120 | 120 | 125 | 115 | 115 | 120 |
| SKR | 12 x 90 | 10 | | 64 | 88 | 110 | 64 | 82 | 105 |
| | 12 x 110 | 10 | | - | - | - | 64 | 99 | 120 |
| AB1 | M12 x 100 | 12 | | 70 | 80 | 85 | - | - | - |
| | M12 x 120 | 12 | | - | - | - | 70 | 80 | 85 |

Προτεμαχισμένη μπάρα με σπείρωμα INA κλάσης 5.8 / 8.8, μαζί με παξιμάδι και ροδέλα.

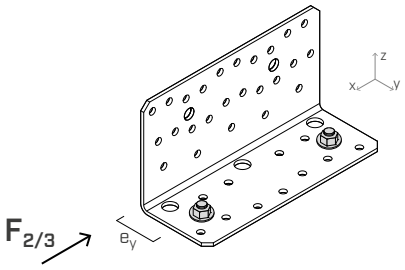



| | |
|---|---|
| $t_{fix}$ | πάχος στερεωμένου ελάσματος |
| $h_{nom}$ | βάθος εισαγωγής |
| $h_{ef}$ | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| $h_1$ | ελάχιστο βάθος οπής |
| $d_0$ | διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα |
| $h_{min}$ | ελάχιστο πάχος σκυροδέματος |

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

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΙΣ WASHER

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).

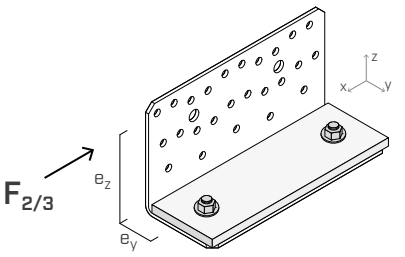



**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \; e_y$

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ WASHER

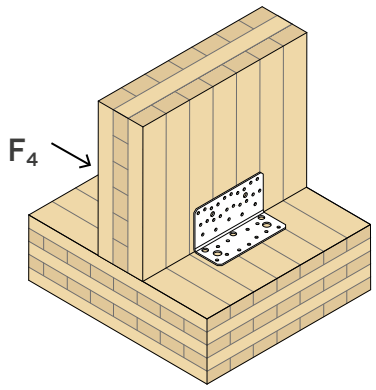
Κατά την σύνδεση με washer, η στερέωση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν μέσων των γεωμετρικών παραμέτρων του πίνακα (e).

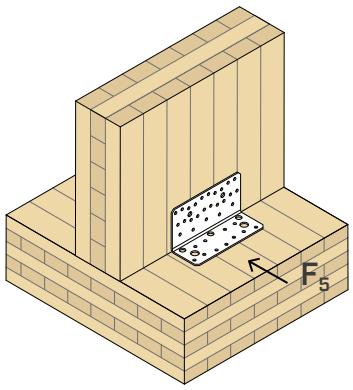


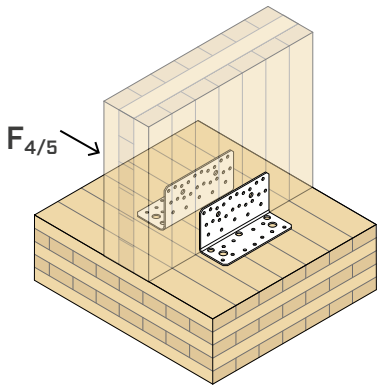

**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_z$

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ| $F_4$ | $F_5$ | $F_{4/5}$



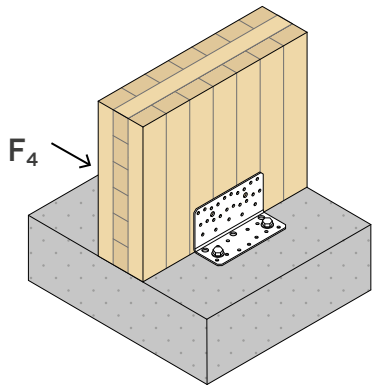



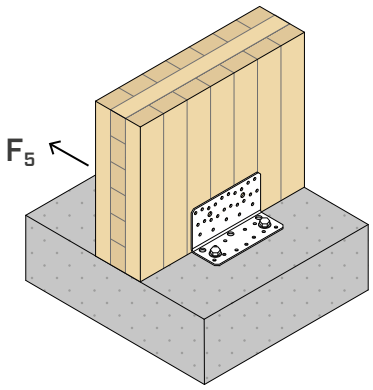

| | ΞΥΛΟ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ΚΩΔΙΚΟΣ** | **διαμόρφωση** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø5** | | | | **$R_{4,k\ timber}$** | **$R_{5,k\ timber}$** | **$R_{4/5,k\ timber}$** |
| | | **τύπος** | **Ø x L** [mm] | **$n_V$** [τεμ] | **$n_H$** [τεμ] | [kN] | [kN] | [kN] |
| NINO100100 | **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 14 | 13 + 2 VGS Ø9 x 140 | **23,2** | **1,8** | **25,0** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **22,0** | **1,8** | **23,8** |
| | **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 14 | 13 | **23,2** | **1,8** | **25,0** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **22,0** | **1,8** | **23,8** |
| | **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 8 | 13 | **7,4** | **1,8** | **9,2** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **7,4** | **1,8** | **9,2** |
| | **pattern 4** | LBA | Ø4 x 60 | 8 | 13 | **23,2** | **3,4** | **26,6** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **22,0** | **3,4** | **25,4** |
| | **pattern 5** | LBA | Ø4 x 60 | 4 | 13 | **9,2** | **3,4** | **12,6** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **9,2** | **3,4** | **12,6** |
| NINO15080 | **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 20 | 11 + 3 VGS Ø9 x 140 | **22,3** | **2,5** | **24,8** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **21,6** | **2,5** | **24,1** |
| | **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 20 | 11 | **22,3** | **2,5** | **24,8** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **21,6** | **2,5** | **24,1** |
| | **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | 11 | **10,2** | **2,5** | **12,7** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **10,2** | **2,5** | **12,7** |
| | **pattern 4** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | 11 | **18,7** | **4,8** | **23,5** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **17,7** | **4,8** | **22,5** |
| | **pattern 5** | LBA | Ø4 x 60 | 5 | 11 | **14,7** | **4,8** | **19,5** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **14,7** | **4,8** | **19,5** |
| NINO100200 | **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 21 | 13 + 3 VGS Ø9 x 140 | **19,1** | **2,6** | **21,7** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | | **19,1** | **2,6** | **21,7** |

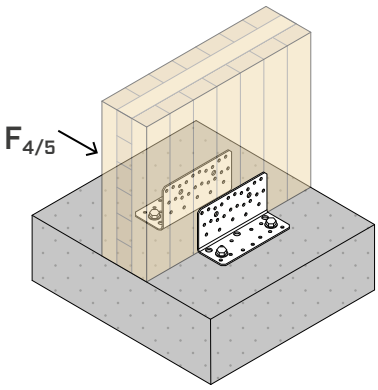
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- 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 τις τιμές ακαμψίας $K_{4,\ ser}$ σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, ανατρέξτε σε όσα αναφέρονται στην ETA-22/0089.
- Οι τιμές αντίστασης στους πίνακες ισχύουν και για εγκατάσταση με ακουστικό προφίλ XYLOFON κάτω από την οριζόντια φλάντζα.

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




| | | ΞΥΛΟ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4,k\ timber}$ | $R_{5,k\ timber}$ | $R_{4/5,k\ timber}$ |
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | [kN] |
| NINO100100 | pattern 6 | LBA | Ø4 x 60 | 14 | **6,2** | **1,1** | **7,4** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **6,2** | **1,1** | **7,4** |
| | pattern 7 | LBA | Ø4 x 60 | 14 | **23,2** | **1,8** | **25,0** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **22,0** | **1,8** | **23,8** |
| | pattern 8 | LBA | Ø4 x 60 | 8 | **3,8** | **1,1** | **5,0** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **3,8** | **1,1** | **5,0** |
| | pattern 10 | LBA | Ø4 x 60 | 8 | **14,4** | **3,4** | **17,8** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **13,6** | **3,4** | **17,0** |
| | pattern 11 | LBA | Ø4 x 60 | 4 | **6,3** | **1,8** | **8,1** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **5,9** | **1,8** | **7,7** |
| | pattern 12 | LBA | Ø4 x 60 | 4 | **9,2** | **3,4** | **12,6** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **9,2** | **3,4** | **12,6** |
| NINO15080 | pattern 6 | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **8,7** | **1,6** | **10,3** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **8,7** | **1,6** | **10,3** |
| | pattern 7 | LBA | Ø4 x 60 | 20 | **22,3** | **2,5** | **24,8** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **21,6** | **2,5** | **24,1** |
| | pattern 8 | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **10,2** | **2,5** | **12,7** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **10,2** | **2,5** | **12,7** |
| | pattern 9 | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **18,7** | **4,8** | **23,5** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **17,7** | **4,8** | **22,5** |
| | pattern 10 | LBA | Ø4 x 60 | 5 | **8,4** | **2,5** | **10,9** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **7,9** | **2,5** | **10,4** |
| | pattern 11 | LBA | Ø4 x 60 | 5 | **11,6** | **4,8** | **16,4** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **11,6** | **4,8** | **16,4** |
| NINO100200 | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 14 | **2,1** | **0,7** | **2,8** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **2,1** | **0,7** | **2,8** |
| | pattern 3 | LBA | Ø4 x 60 | 21 | **2,6** | **0,8** | **3,4** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **2,6** | **0,8** | **3,4** |
| | pattern 5 | LBA | Ø4 x 60 | 21 | **4,9** | **1,2** | **6,1** |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **4,9** | **1,2** | **6,1** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- 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 τις τιμές ακαμψίας $K_{4,\ ser}$ σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου, ανατρέξτε σε όσα αναφέρονται στην ETA-22/0089.

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-22/0089.
- Οι τιμές σχεδίου λαμβάνονται από τις τιμές πίνακα που ακολουθούν:

$$R_d = min \left\{ \begin{array}{l} \dfrac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d\ concrete} \end{array} \right.$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Οι χαρακτηριστικές τιμές της φέρουσας ικανότητας $R_{k\ timber}$ καθορίζονται για τη συνδυασμένη αστοχία στην πλευρά του ξύλου και στην πλευρά του χάλυβα.
- Είναι δυνατή η τοποθέτηση με καρφιά και βίδες μικρότερου μήκους από αυτά που προτείνονται στον πίνακα. Σε αυτή την περίπτωση οι τιμές της φέρουσας ικανότητας $R_{k\ timber}$ πρέπει να πολλαπλασιαστεί με τον ακόλουθο μειωτικό συντελεστή $k_F$:

- για καρφιά

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

- για βίδες

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN} \right\}$$

*$F_{v,short,Rk}$ = χαρακτηριστική αντίσταση διάτμησης του καρφιού ή της βίδας*

*$F_{ax,\ short,Rk}$ = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας*

- 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 kg/m$^3$. Για μεγαλύτερες τιμές $\rho_k$ οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής $k_{dens}$:

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

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

- 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.
- Ο σεισμικός σχεδιασμός των αγκυρίων έχει γίνει στην κατηγορία απόδοσης C2, χωρίς απαιτήσεις ελατότητας αναφορικά με τα αγκύρια (επιλογή a2), ελαστικός σχεδιασμός σύμφωνα με το EN 1992:2018, με $\alpha_{sus}$= 0,6. Για τα χημικά αγκύρια γίνεται υπόθεση ότι ο δακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει ($\alpha_{gap}$=1).
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
  - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA-20/0363;
  - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285;
  - χημικό αγκύριο EPO-FIX σύμφωνα με το ETA-23/0419;
  - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-17/0481 (M12).

## ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Οι γωνίες NINO προστατεύονται από τα παρακάτω διπλώματα ευρεσιτεχνίας:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.
- Επίσης, προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 015032190-0016;
  - RCD 015032190-0017;
  - RCD 015032190-0018;
  - RCD 015051914-0001.

# TITAN N

CE
ETA-11/0496

## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

### ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΕΣ ΟΠΕΣ
Ιδανική για CLT, εύκολη εγκατάσταση χάρη στις υπερυψωμένες οπές. Οι τιμές είναι πιστοποιημένες και με μερική σύνδεση λόγω της παρουσίας τσιμεντοκονιάματος ή της δοκού ρίζας.

### 80 kN ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ
Εξαιρετικές αντοχές σε διάτμηση. Έως 82,6 kN σε σκυρόδεμα (με ροδέλα TCW). Έως 58,0 kN σε ξύλο.

### 70 kN ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ
Σε σκυρόδεμα, οι γωνίες TCN με ροδέλες TCW εγγυώνται άριστες αντοχές σε εφελκυσμό. $R_{1,k}$ χαρακτηριστικές τιμές έως 69,8 kN.

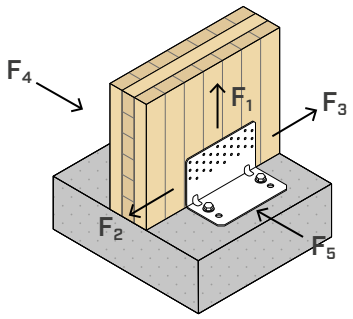
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

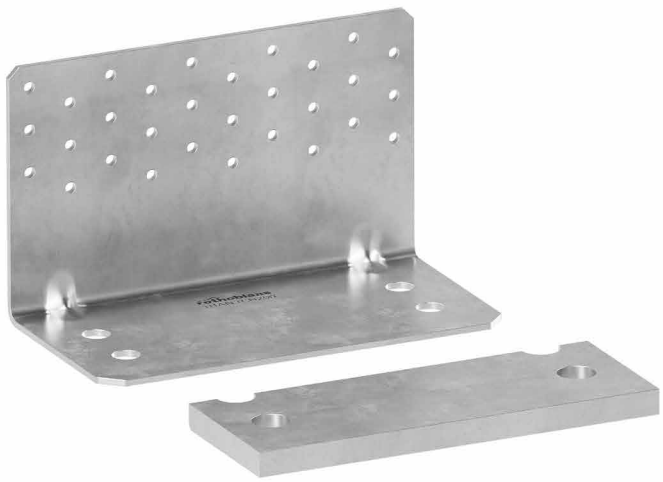
**ΥΛΙΚΟ**

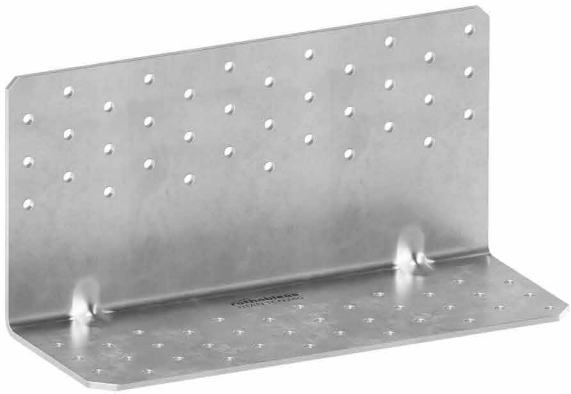
DX51D Z275 **TITAN N**: ανθρακούχος χάλυβας DX51D + Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**



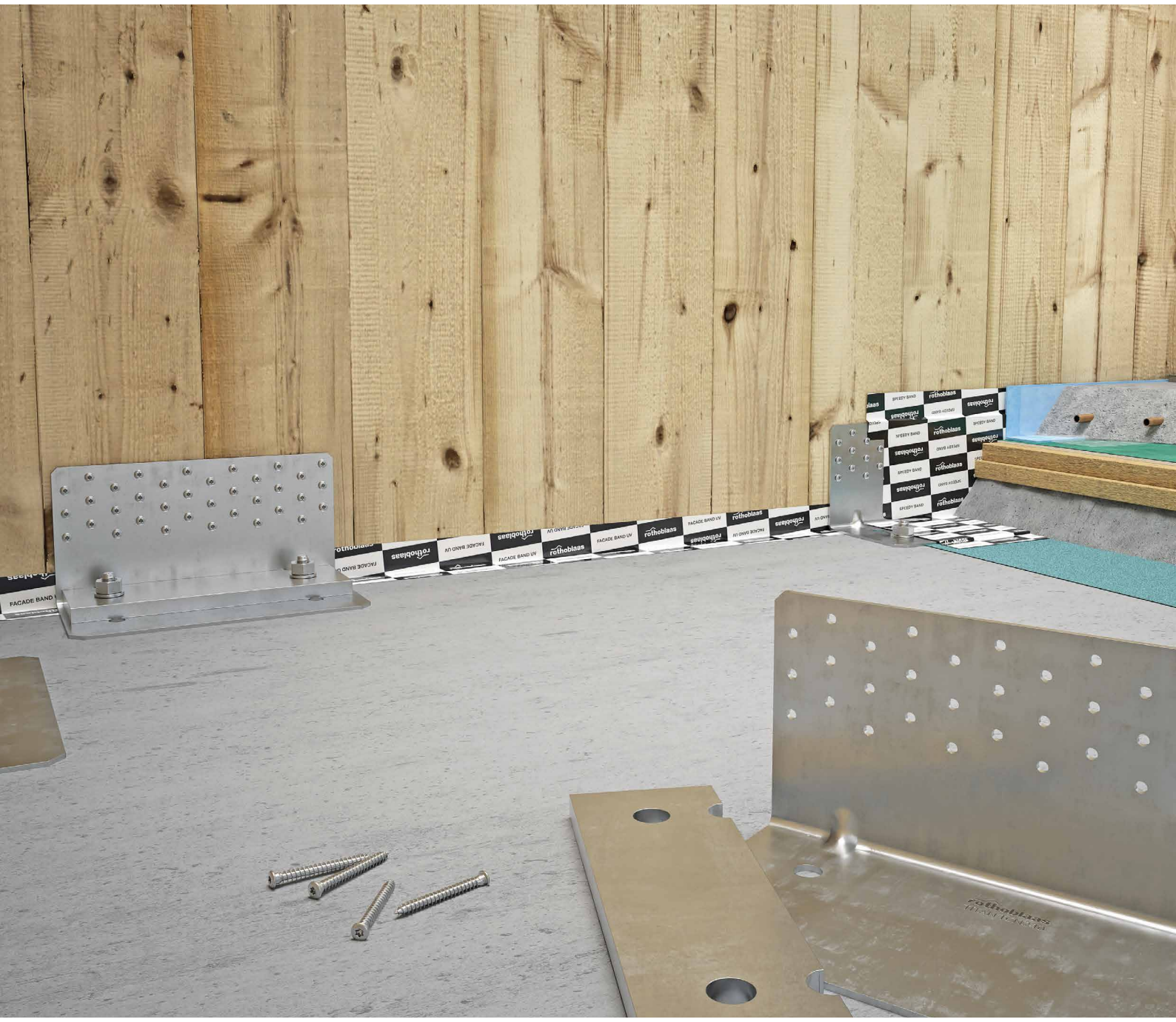







### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Συνδέσεις σε διάτμηση και σε εφελκυσμό για ξύλινους τοίχους.
Κατάλληλες για τοίχους που υποβάλλονται σε υψηλές καταπονήσεις.
Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- πάνελ CLT και LVL






## MH OPATO HOLD DOWN

Ιδανικό για τις συνδέσεις ξύλου-σκυροδέματος είτε ως hold down στα ακραία τμήματα των τοίχων είτε ως γωνία διάτμησης κατά μήκος των τοίχων. Μπορούν να ενσωματωθούν στο πακέτο του δαπέδου χάρη στο ύψος των 120 mm.

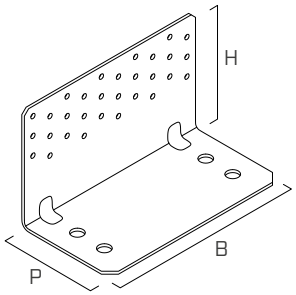
## ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις συνδέσεις μεταξύ πάνελ CLT.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

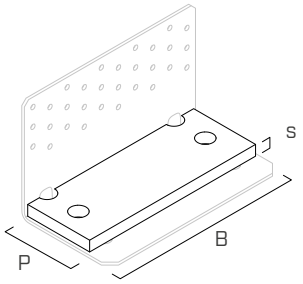
**TITAN N - TCN** | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ-ΞΥΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | οπές [mm] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TCN200** | 200 | 103 | 120 | Ø13 | 30 | 3 | ● | 10 |
| **TCN240** | 240 | 123 | 120 | Ø17 | 36 | 3 | ● | 10 |



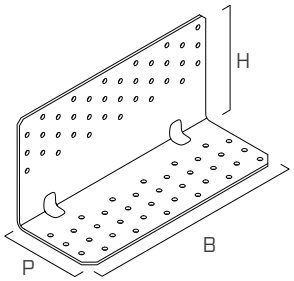

**TITAN WASHER - TCW** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΈΜΑΤΟΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | TCN200 | TCN240 | B [mm] | P [mm] | s [mm] | οπές [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TCW200** | ● | - | 190 | 72 | 12 | Ø14 | ● | 1 |
| **TCW240** | - | ● | 230 | 73 | 12 | Ø18 | ● | 1 |



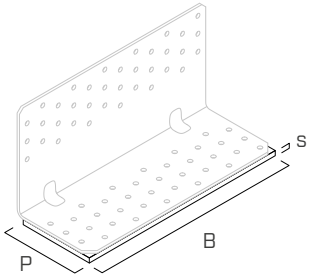

**TITAN N - TTN** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | $n_H$ Ø5 [τμχ.] | $n_V$ Ø5 [τμχ.] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TTN240** | 240 | 93 | 120 | 36 | 36 | 3 | ● | 10 |




**ΑΚΟΥΣΤΙΚΆ ΠΡΟΦΊΛ** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | B [mm] | P [mm] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **XYL3590240** | XYLOFON PLATE | 240 | 120 | 6 | ● | 10 |

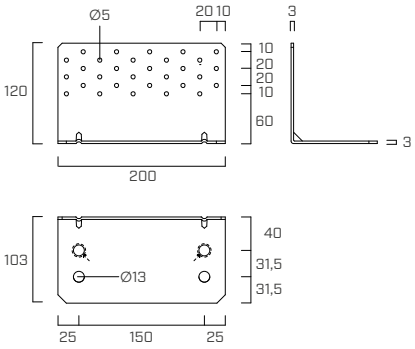



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

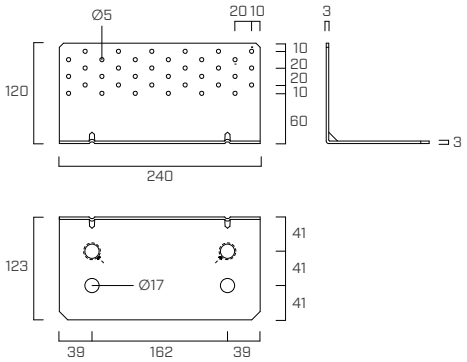
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 12 - 16 | | 536 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο | | 12 - 16 | | 528 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M12 - M16 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M12 - M16 | | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M12 - M16 | | 557 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

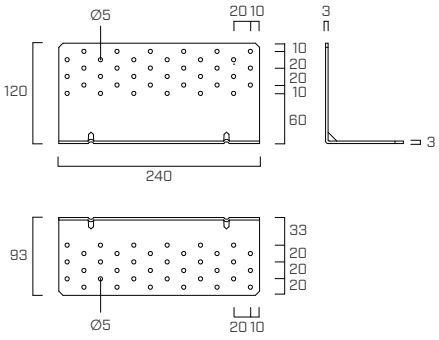
TCN200



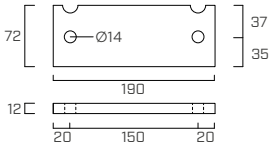

TCN240



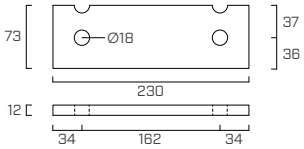

TTN240




TCW200




TCW240

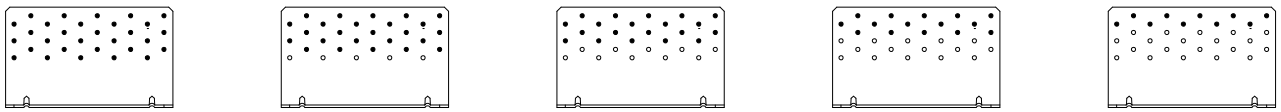



## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

### ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_{2/3}$

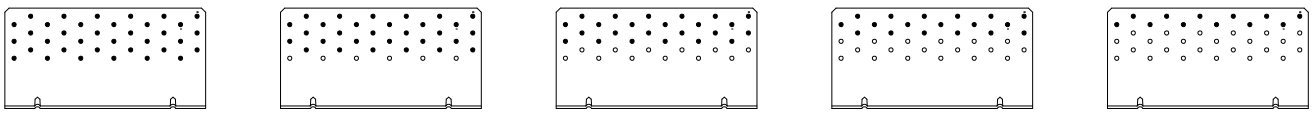
Σε περίπτωση σχεδιαστικών αναγκών όπως καταπονήσεις $F_{2/3}$ διαφορετικής τιμής ή παρουσία ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονίαμα εξομάλυνσης, κατώφλι ή πλατφόρμα) μεταξύ τοίχου και επιπέδου στήριξης είναι δυνατή η τοποθέτηση μέσων μερικής σύνδεσης (pattern):

TCN200



full pattern | pattern 4 | pattern 3 | pattern 2 | pattern 1

TCN240



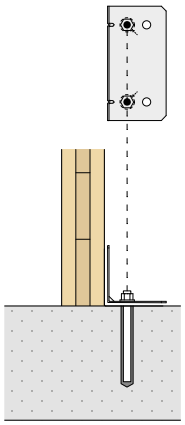
full pattern | pattern 4 | pattern 3 | pattern 2 | pattern 1

Το pattern 2 εφαρμόζεται και στην περίπτωση καταπονήσεων $F_4$, $F_5$ και $F_{4/5}$.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

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

**ιδανικη εγκατασταση**



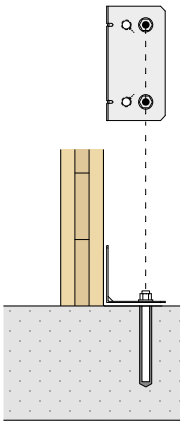
2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΈΣ (**IN**) (υποδεικνύονται με αποτύπωμα στο προϊόν)

$e=e_{y,IN}$

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

Βελτιστοποιημένη αντοχή της σύνδεσης

**εναλλακτικη εγκατασταση**



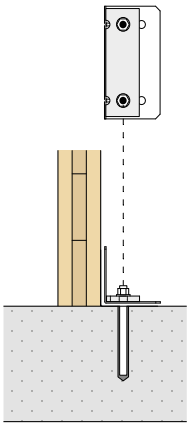
2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΈΣ (**OUT**) (π.χ. αλληλεπίδραση ανάμεσα στο αγκύριο και τον οπλισμό του υποστηρίγματος από σκυρόδεμα)

$e=e_{y,OUT}$

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

Μειωμένη αντοχή της σύνδεσης

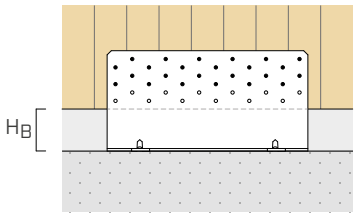
**εγκατασταση με WASHER**

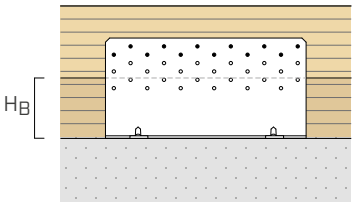


Η σύνδεση με WASHER TCW πρέπει να πραγματοποιείται μέσω 2 αγκυρίων τοποθετημένων στις ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΈΣ (**IN**)

$e=e_{y,IN}$

### ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ $H_B$

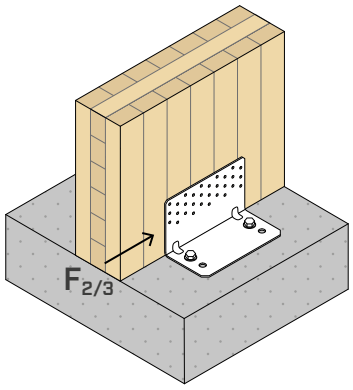



| διαμόρφωση σε ξύλο | $n_V$ οπές Ø5 [τμχ.] | | CLT $H_{B\,max}$ [mm] | | C/GL $H_{B\,max}$ [mm] | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TCN200 | TCN240 | καρφιά LBA Ø4 | βίδες LBS Ø5 | καρφιά LBA Ø4 | βίδες LBS Ø5 |
| **full pattern** | 30 | 36 | 20 | 30 | 32 | 10 |
| **pattern 4** | 25 | 30 | 30 | 40 | 42 | 20 |
| **pattern 3** | 20 | 24 | 40 | 50 | 52 | 30 |
| **pattern 2** | 15 | 18 | 50 | 60 | 62 | 40 |
| **pattern 1** | 10 | 12 | 60 | 70 | 72 | 50 |

Το ύψος του ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονίαμα εξομάλυνσης, κατώφλι ή πλατφόρμα από ξύλο) προσδιορίζεται λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες προδιαγραφές σχετικά με τις συνδέσεις σε ξύλο:

- CLT: ελάχιστες αποστάσεις σύμφωνα με το ÖNORM EN 1995:2014 (Παράρτημα K) για καρφιά και το ETA-11/0030 για βίδες.
- C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA, λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.




ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο[1] | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **full pattern** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | **30,5** | **9000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **42,1** | |
| **pattern 4** | LBA | Ø4 x 60 | 25 | **24,0** | **7000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **37,9** | |
| **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 20 | **18,8** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **18,0** | |
| **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 15 | **13,2** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **12,7** | |
| **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **8,8** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **8,4** | |

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

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

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø13 | | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | IN[2] [kN] | OUT[3] [kN] | $e_{y,IN}$ [mm] | $e_{y,OUT}$ [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 2 | **35,5** | **29,1** | **38,5** | **70** |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 140 | | **48,1** | **39,1** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **34,5** | **28,5** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **35,4** | **28,9** | | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | | **35,5** | **29,1** | | |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | | **48,1** | **39,1** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **24,3** | **20,0** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **35,4** | **28,9** | | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **29,0** | **23,8** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **9,0** | **7,3** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **10,6** | **8,7** | | |

| εγκατάστασης | 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] |
| **TCN200** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 140 | 3 | 121 | 121 | 130 | 14 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | 3 | 121 | 121 | 130 | 14 | 210 |
| | | M12 x 195 | 3 | 176 | 176 | 185 | 14 | 210 |
| | SKR | 12 x 90 | 3 | 64 | 87 | 110 | 10 | 200 |
| | AB1 | M12 x 100 | 3 | 70 | 80 | 85 | 12 | 200 |

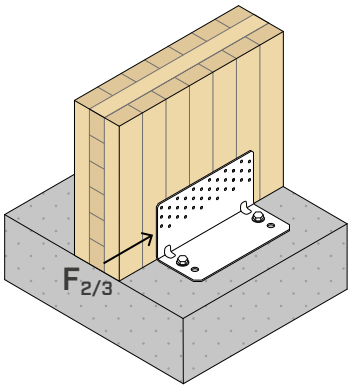
$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Διαγράμματα μερικής σύνδεσης (pattern) στη σελ. 219.
[2] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).
[3] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εξωτερικές οπές (OUT).

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.
Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 230.




ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο[1] | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **full pattern** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | **41,7** | **12000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **55,2** | |
| **pattern 4** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | **33,1** | **11000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **51,3** | |
| **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 24 | **25,9** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **24,9** | |
| **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 18 | **18,4** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **17,6** | |
| **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 12 | **12,2** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **11,7** | |

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

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

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø17 | | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_H$ | IN[2] | OUT[3] | $e_{y,IN}$ | $e_{y,OUT}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | [mm] | [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 160 | 2 | **67,2** | **52,9** | **39,5** | **80,5** |
| | VIN-FIX 8.8 | M16 x 160 | | **90,1** | **70,9** | | |
| | SKR | 16 x 130 | | **65,0** | **51,2** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **79,0** | **62,4** | | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M16 x 160 | | **55,0** | **43,2** | | |
| | SKR | 16 x 130 | | **45,3** | **35,7** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **67,0** | **53,1** | | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | | **35,2** | **27,7** | | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 195 | | **47,1** | **37,2** | | |
| | SKR | 16 x 130 | | **14,8** | **11,6** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **21,8** | **17,2** | | |

| εγκατάστασης | 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] |
| **TCN240** | VIN-FIX 5.8 /8.8 | M16 x 160 | 3 | 134 | 134 | 140 | 18 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | 3 | 164 | 164 | 170 | 18 | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 195 | 3 | 164 | 164 | 170 | 18 | |
| | SKR | 16 x 130 | 3 | 85 | 127 | 150 | 14 | |
| | AB1 | M16 x 145 | 3 | 85 | 97 | 105 | 16 | |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

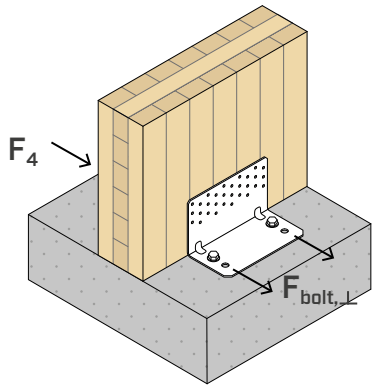
Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

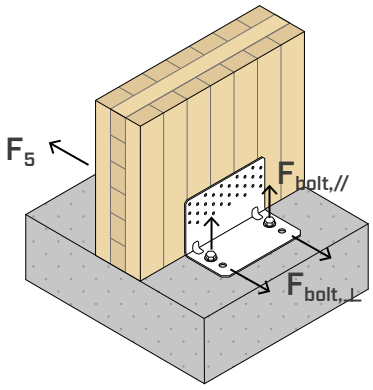
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

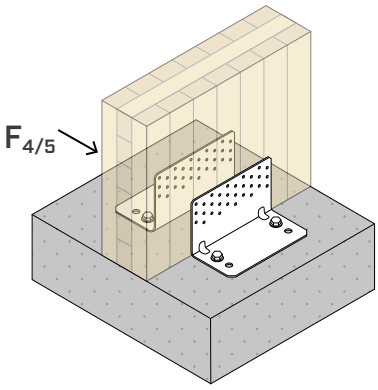
[1] Διαγράμματα μερικής σύνδεσης (pattern) στη σελ. 219.
[2] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).
[3] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εξωτερικές οπές (OUT).

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.
Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 230.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCN200 - TCN240** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_4$ | $F_5$ | $F_{4/5}$




| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_4$ | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4,k\ timber}$ | $R_{4,k\ steel}$ | | μέσα σύνδεσης για οπές | | IN[1] | |
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | Ø [mm] | $n_H$ [τεμ] | $k_{t\perp}$ | $k_{t//}$ |
| **TCN200** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 30 | **20,9** | **22,4** | $\gamma_{M0}$ | M12 | 2 | 0,5 | - |
| | pattern 2 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 15 | **20,7** | **24,3** | $\gamma_{M0}$ | | | | |
| **TCN240** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 | **24,1** | **26,9** | $\gamma_{M0}$ | M16 | 2 | 0,5 | - |
| | pattern 2 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 18 | **23,9** | **29,1** | $\gamma_{M0}$ | | | | |

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

| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_5$ | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{5,k\ timber}$ | $R_{5,k\ steel}$ | | μέσα σύνδεσης για οπές | | IN[1] | |
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | Ø [mm] | $n_H$ [τεμ] | $k_{t\perp}$ | $k_{t//}$ |
| **TCN200** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 30 | **6,6** | **2,7** | $\gamma_{M0}$ | M12 | 2 | 0,5 | 0,47 |
| | pattern 2 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 15 | **3,6** | **1,6** | $\gamma_{M0}$ | | | 0,5 | 0,83 |
| **TCN240** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 | **8,0** | **3,3** | $\gamma_{M0}$ | M16 | 2 | 0,5 | 0,48 |
| | pattern 2 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 18 | **4,3** | **1,9** | $\gamma_{M0}$ | | | 0,5 | 0,83 |

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

| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_{4/5}$ ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4/5,k\ timber}$ | $R_{4/5,k\ steel}$ | | μέσα σύνδεσης για οπές | | IN[1] | |
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | Ø [mm] | $n_H$ [τεμ] | $k_{t\perp}$ | $k_{t//}$ |
| **TCN200** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 30 + 30 | **25,6** | **14,9** | $\gamma_{M0}$ | M12 | 2 + 2 | 0,41 | 0,09 |
| | pattern 2 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 15 + 15 | **22,4** | **20,9** | $\gamma_{M0}$ | | | 0,46 | 0,06 |
| **TCN240** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 + 36 | **27,8** | **24,7** | $\gamma_{M0}$ | M16 | 2 + 2 | 0,43 | 0,06 |
| | pattern 2 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 18 + 18 | **25,2** | **30,6** | $\gamma_{M0}$ | | | 0,48 | 0,04 |

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

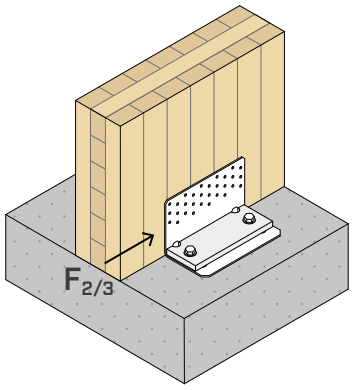
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

- 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 τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.

# ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCN200 + TCW200** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$




## ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **TCN200 + TCW200** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | **56,7** | **9000** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **66,4** | |

## 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 Ø13 | | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | IN[1] [kN] | $e_{y,IN}$ [mm] | $e_{z,IN}$ [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 2 | **27,4** | **38,5** | **83,5** |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **41,5** | | |
| | SKR | 12 x 110 | | **15,4** | | |
| | AB1 | M12 x 120 | | **26,1** | | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | | **21,1** | | |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **41,8** | | |
| | AB1 | M12 x 120 | | **17,3** | | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **14,0** | | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **17,2** | | |

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| εγκατάστασης | 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] |
| **TCN200 + TCW200** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 15 | 111 | 111 | 120 | 14 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | 15 | 166 | 166 | 175 | 14 | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | 15 | 166 | 166 | 175 | 14 | |
| | SKR | 12 x 110 | 15 | 64 | 95 | 115 | 10 | |
| | AB1 | M12 x 120 | 15 | 70 | 80 | 85 | 12 | |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

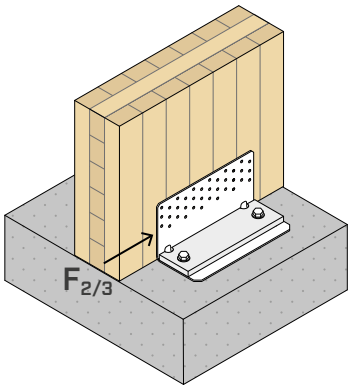
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.

Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 230.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCN240 + TCW240** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **TCN240 + TCW240** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | **70,5** | **9000** |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **82,6** | |

### 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 | | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | IN[1] [kN] | $e_{y,IN}$ [mm] | $e_{z,IN}$ [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 195 | 2 | **57,5** | **39,5** | **83,5** |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | | **80,4** | | |
| | SKR | 16 x 130 | | **31,4** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **42,4** | | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 195 | | **32,2** | | |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 245 | | **80,4** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **30,3** | | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M16 x 245 | | **23,9** | | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 245 | | **30,4** | | |

### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| εγκατάστασης | 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] |
| **TCN240 + TCW240** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | | M16 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |
| | SKR | 16 x 130 | 15 | 85 | 115 | 145 | 14 | 200 |
| | AB1 | M16 x 145 | 15 | 85 | 97 | 105 | 16 | 200 |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

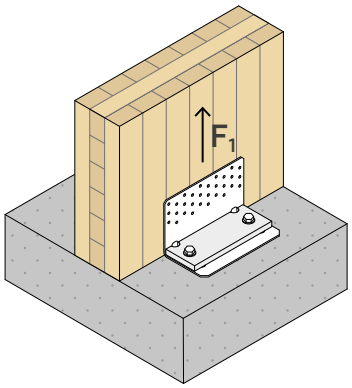
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.

Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 230.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCN200 + TCW200** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση σε ξύλο** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø5** | | | **$R_{1,k\ timber}$** | **$R_{1,k\ steel}$** | |
| | **τύπος** | **Ø x L** | **$n_V$** | | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **TCN200 + TCW200** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | **79,8** | **45,7** | $\gamma_{M0}$ |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **68,1** | | |

### 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 Ø13** | | | **$R_{1,d\ concrete}$** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **τύπος** | **Ø x L** | **$n_H$** | **IN[1]** | **$k_{t//}$** |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 195 | 2 | **21,8** | **1,09** |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **40,8** | |
| **ρηγματωμένο** | HYB-FIX 5.8/8.8 | M12 x 195 | | **23,0** | |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 245 | | **30,6** | |
| **αντισεισμίκο** | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **14,0** | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 245 | | **18,5** | |

### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| **εγκατάστασης** | **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] |
| **TCN200 + TCW200** | VIN-FIX 5.8/8.8<br>HYB-FIX 5.8/8.8<br>EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 14 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8<br>EPO-FIX 8.8 | M12 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 14 | 250 |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

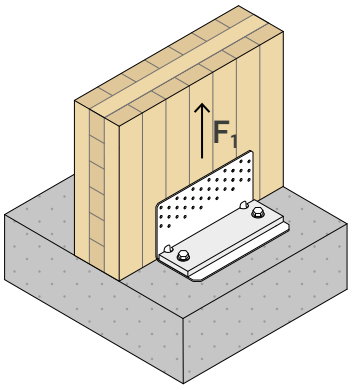
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.

Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 230.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCN240 + TCW240** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση σε ξύλο** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø5** | | | **$R_{1,k\ timber}$** | **$R_{1,k\ steel}$** | |
| | **τύπος** | **Ø x L** | **$n_V$** | | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **TCN240 + TCW240** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | **95,8** | **69,8** | $\gamma_{M0}$ |
| | LBS | Ø5 x 50 | | **81,7** | | |

### 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** | | | **$R_{1,d\ concrete}$** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **τύπος** | **Ø x L** | **$n_H$** | **IN[1]** | **$k_{t//}$** |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | 2 | **27,4** | **1,08** |
| | HYB-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | | **45,7** | |
| **ρηγματωμένο** | HYB-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | | **31,2** | |
| | HYB-FIX 5.8/8.8 | M16 x 245 | | **42,2** | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M16 x 330 | | **21,1** | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 245 | | **19,8** | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 330 | | **28,1** | |

### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| **εγκατάστασης** | **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] |
| **TCN240 + TCW240** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | HYB-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | | M16 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |
| | | M16 x 330 | 15 | 295 | 295 | 300 | 18 | 350 |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |
| | | M16 x 330 | 15 | 295 | 295 | 300 | 18 | 350 |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

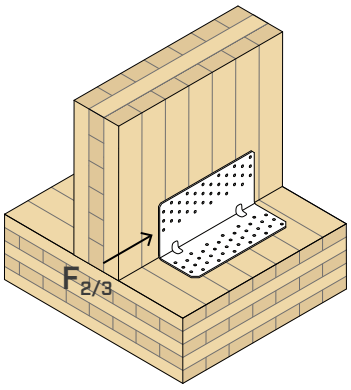
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

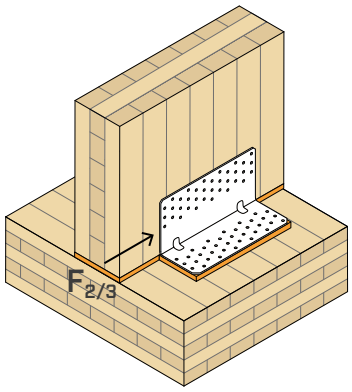
[1] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.

Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 230.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TTN240** | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{2/3}$

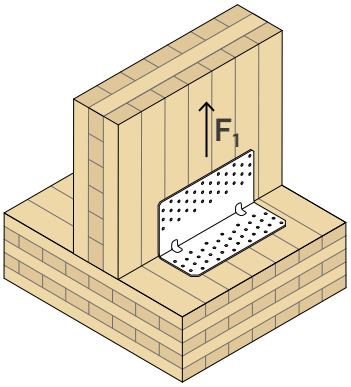



ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | προφίλ | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | $n_H$ | s | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [mm] | [kN] | [N/mm] |
| **TTN240** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | 36 | - | **51,3** | **11000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | | **58,0** | |
| **TTN240 + XYLOFON** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | 36 | 6 | **41,7** | **9000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | | **43,8** | |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TTN240** | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_1$



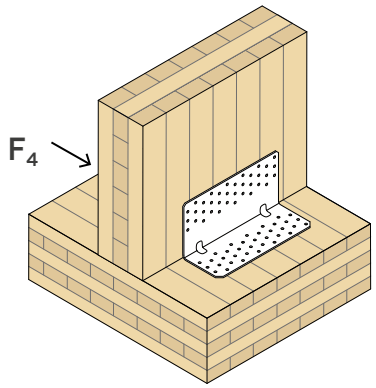

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

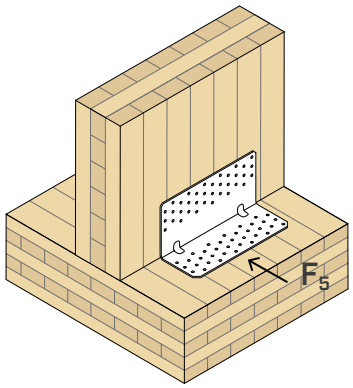
| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | $R_{1,k\ timber}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | $n_H$ | |
| | | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [kN] |
| **TTN240** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | 36 | **7,4** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | **16,2** |

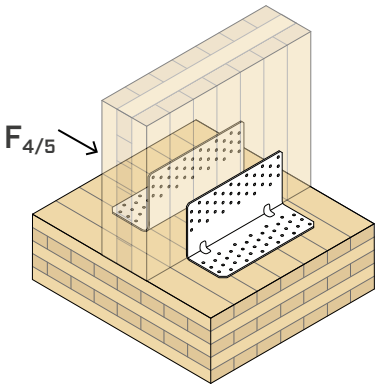
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TTN240** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_4$ | $F_5$ | $F_{4/5}$




| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_4$ | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4,k\ timber}$ | $R_{4,k\ steel}$ | |
| | | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | | |
| | | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **TTN240** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 + 36 | **23,8** | **31,1** | $\gamma_{M0}$ |

| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_5$ | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{5,k\ timber}$ | $R_{5,k\ steel}$ | |
| | | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | | |
| | | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **TTN240** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 + 36 | **7,3** | **3,4** | $\gamma_{M0}$ |

| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_{4/5}$<br>ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4/5,k\ timber}$ | $R_{4/5,k\ steel}$ | |
| | | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | | |
| | | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **TTN240** | full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 72 + 72 | **26,7** | **31,6** | $\gamma_{M0}$ |

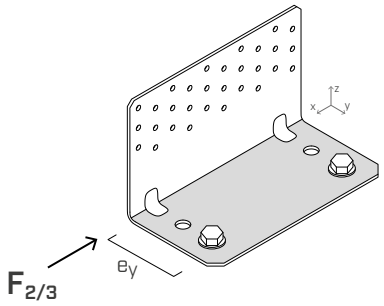
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- 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 τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 230.

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ 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).

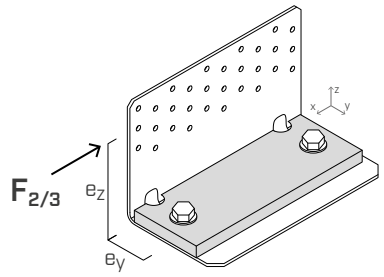



**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

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

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_{2/3}$ ΜΕ WASHER

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).

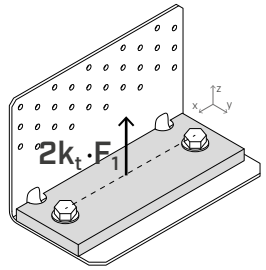



**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_1$ ΜΕ WASHER

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:**

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0496.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M0}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό 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 kg/m$^3$. Για μεγαλύτερες τιμές $\rho_k$ οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής $k_{dens}$:

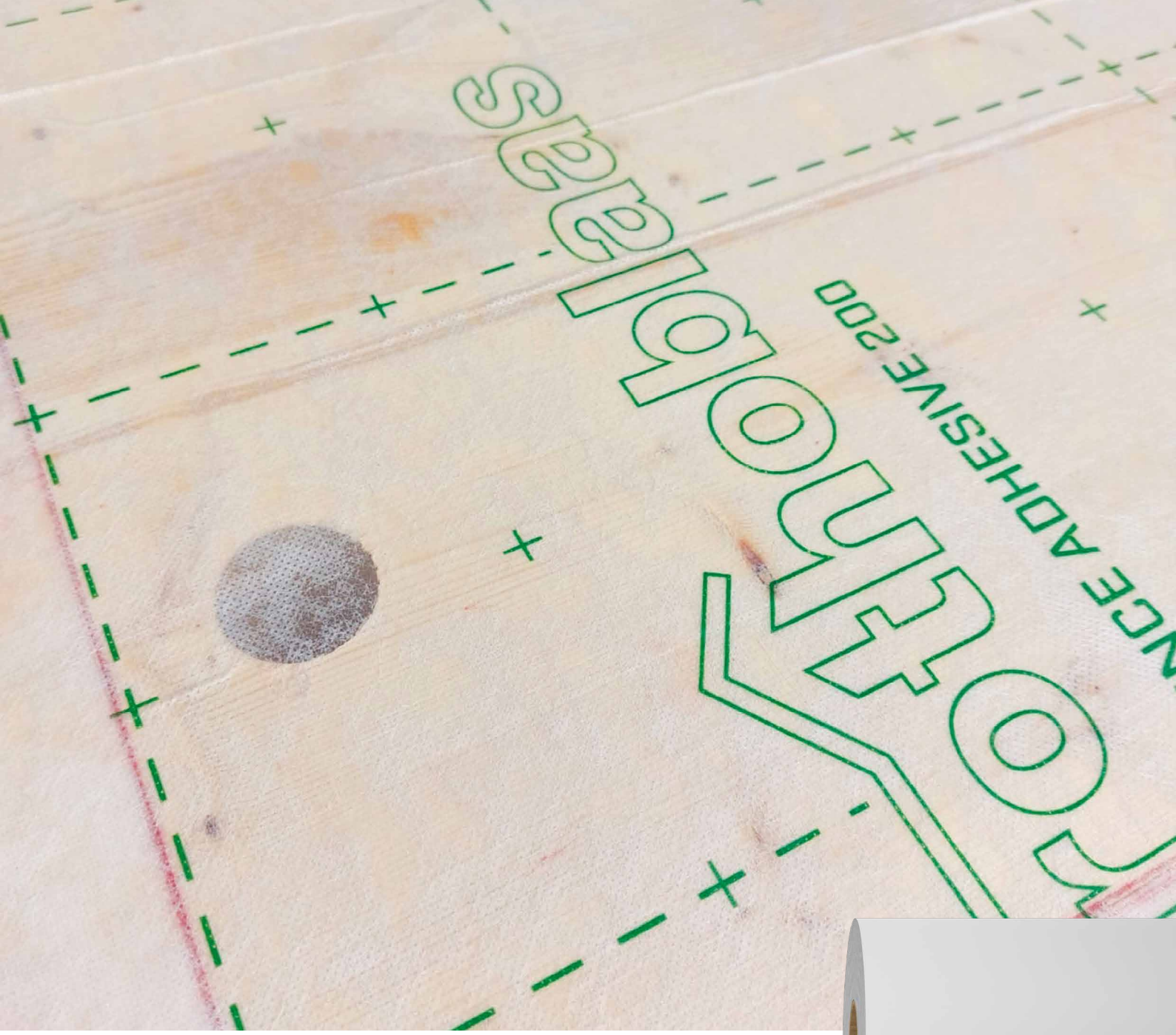
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- 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 EN 1992:2018. 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).
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
  - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA 20/0363;
  - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285;
  - χημικό αγκύριο EPO-FIX σύμφωνα με το ETA-23/0419;
  - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-17/0481 (M12);
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-99/0010 (M16).

**UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION**

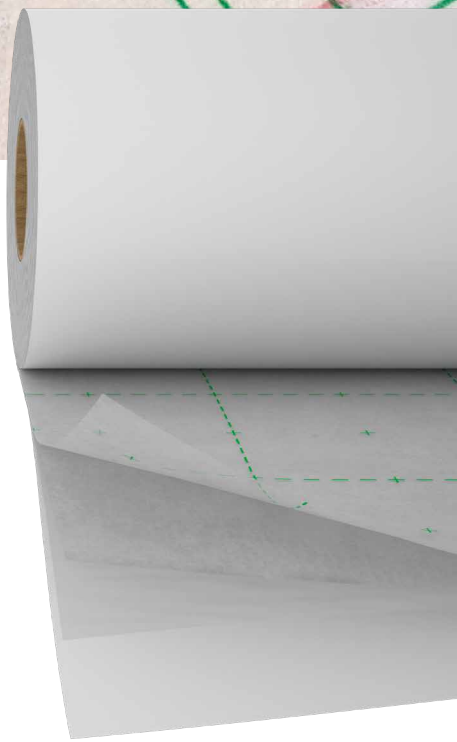
- UKTA-0836-22/6373.




# Διαφανής, αυτοκόλλητη, προστατευτική

Το **DEFENCE ADHESIVE 200** είναι η αυτοκόλλητη μεμβράνη που **προστατεύει τα κατασκευαστικά στοιχεία** από ξύλο. Εξαιρετικά διαφανής και ανθεκτική, εγγυάται προστασία 12 εβδομάδων από το νερό, την τριβή και τη σκόνη.

Με δυνατότητα εκ νέου τοποθέτησης και εφαρμογής σε περίπτωση σφάλματος, διευκολύνει την εργασία των επαγγελματιών που την τοποθετούν εκτός εργοταξίου ή στο εργοτάξιο.



**Επιλέξτε αποτελεσματικές και αξιόπιστες λύσεις, επιλέξτε την αυτοκόλλητη μεμβράνη της Rothoblaas:**

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

# TITAN S

CE
ETA-11/0496

## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

### ΟΠΈΣ ΓΙΑ HBS PLATE
Η στερέωση με βίδες HBS PLATE Ø8 μέσω κατσαβιδιού διευκολύνει και επιταχύνει την εγκατάσταση προσφέροντας άνεση και ασφάλεια στην εργασία. Η γωνία μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα με αφαίρεση των βιδών.

### 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. $R_{1,k}$ χαρακτηριστικές τιμές έως 75,9 kN.

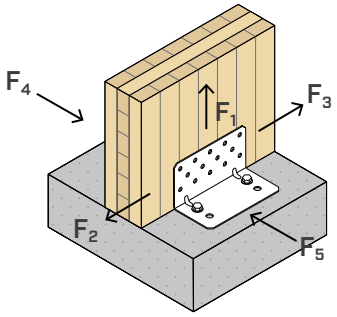
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

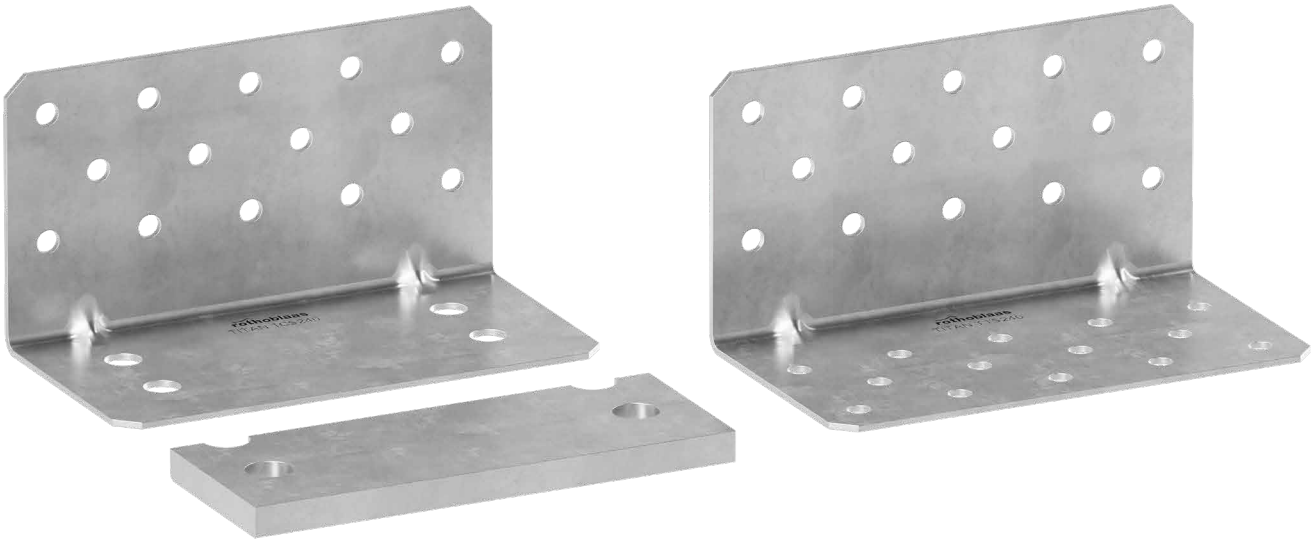
**ΥΛΙΚΟ**

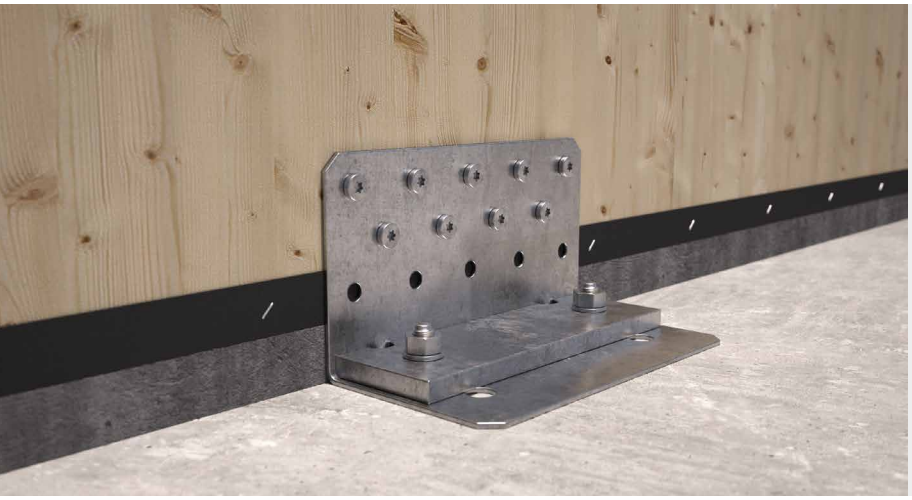
DX51D Z275 **TITAN S**: ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275

S235 Fe/Zn12c **TITAN WASHER**: ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**





## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε διάτμηση και σε εφελκυσμό για ξύλινους τοίχους.
Κατάλληλες για τοίχους που υποβάλλονται σε υψηλές καταπονήσεις.
Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- πάνελ CLT και LVL





## ΕΥΚΟΛΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Η σύνδεση των γωνιών μέσω μειωμένου αριθμού βιδών HBS PLATE Ø8 επιταχύνει και διευκολύνει την τοποθέτηση.

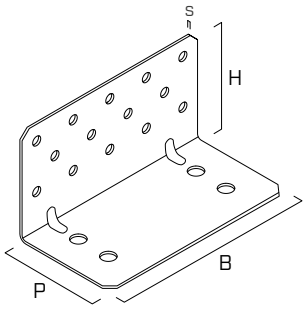
## ΟΛΕΣ ΟΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Οι εξαιρετικές τιμές αντοχής σε όλες τις κατευθύνσεις επιτρέπουν τη χρήση ακόμη και σε ειδικές ή μη τυπικές καταστάσεις.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

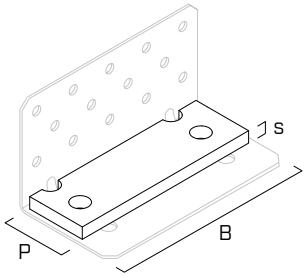
**TITAN S - TCS** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΈΜΑΤΟΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | οπές [mm] | $n_V$ Ø11 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TCS240** | 240 | 123 | 130 | 4 x Ø17 | 14 | 3 | ● | 10 |



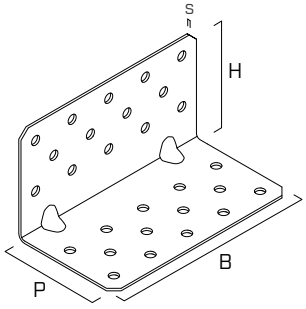

**TITAN WASHER - TCW240** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΈΜΑΤΟΣ

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



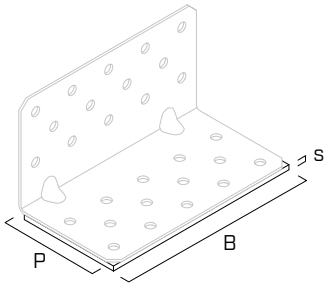

**TITAN S - TTS** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | $n_H$ Ø11 [τεμ] | $n_V$ Ø11 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TTS240** | 240 | 130 | 130 | 14 | 14 | 3 | ● | 10 |




**ΑΚΟΥΣΤΙΚΆ ΠΡΟΦΊΛ** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | B [mm] | P [mm] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **XYL35120240** | XYLOFON PLATE | 240 | 120 | 6 | ● | 10 |

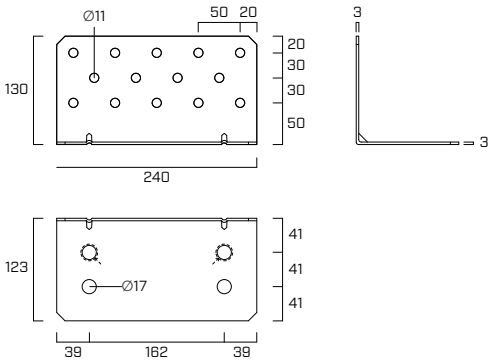



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

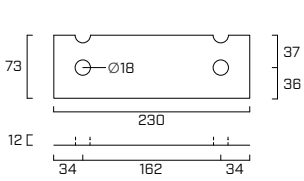
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **HBS PLATE** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη | | 8 | | 573 |
| **HBS PLATE EVO** | βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή | | 8 | | 573 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 16 | | 536 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο | | 16 | | 528 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M16 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M16 | | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M16 | | 557 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

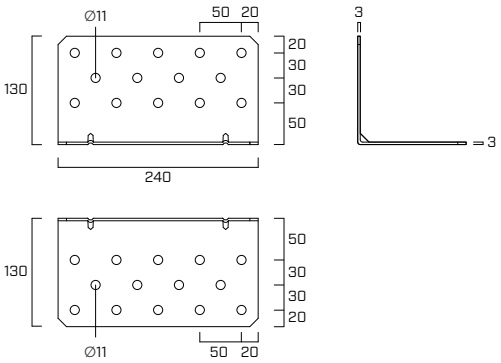
TCS240




TCW240



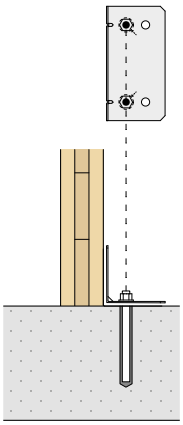

TTS240




## 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**



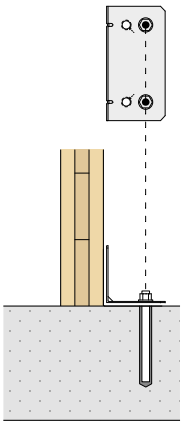
2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ (**IN**) (υποδεικνύονται με αποτύπωμα στο προϊόν)

$e=e_{y,IN}$

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

**βελτιστοποιημένη αντοχή της σύνδεσης**

**εναλλακτικη εγκατασταση**



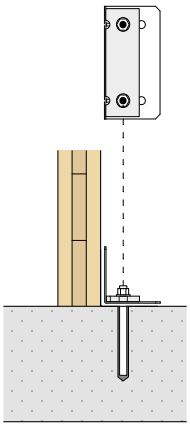
2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ (**OUT**) (π.χ. αλληλεπίδραση ανάμεσα στο αγκύριο και τον οπλισμό του υποστηρίγματος από σκυρόδεμα)

$e=e_{y,OUT}$

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

**μειωμένη αντοχή της σύνδεσης**

**εγκατασταση με washer**

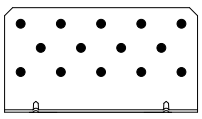


Η σύνδεση με WASHER TCW πρέπει να πραγματοποιείται μέσω 2 αγκυρίων τοποθετημένων στις ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ (**IN**)

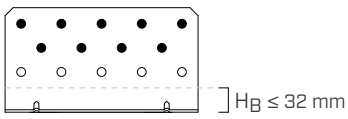
$e=e_{y,IN}$

## **TCS240** | ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΡΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

Σε περίπτωση σχεδιαστικών αναγκών, όπως καταπονήσεις διαφορετικής τιμής ή παρουσία ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονίαμα εξομάλυνσης, κατώφλι ή πλατφόρμα) μεταξύ τοίχου και επιπέδου στήριξης, είναι δυνατή η εφαρμογή διαγραμμάτων μερικής στερέωσης.

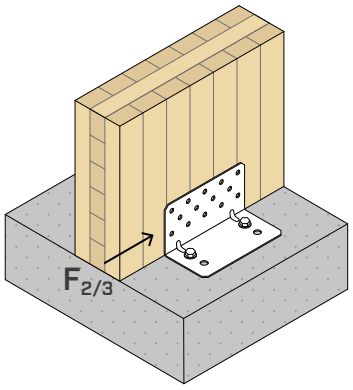


**full pattern**




**partial pattern**

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCS240** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **full pattern** | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 14 | **70,3** | **8200** |
| **partial pattern** | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 9 | **36,1** | **7000** |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

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

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø17 | | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_H$ | IN[1] | OUT[2] | $e_{y,IN}$ | $e_{y,OUT}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | [mm] | [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 160 | 2 | **67,2** | **52,9** | **39,5** | **80,5** |
| | VIN-FIX 8.8 | M16 x 160 | | **90,1** | **70,9** | | |
| | SKR | 16 x 130 | | **65,0** | **51,2** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **79,0** | **62,4** | | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M16 x 160 | | **55,0** | **43,2** | | |
| | SKR | 16 x 130 | | **45,3** | **35,7** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **67,0** | **53,1** | | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | | **35,2** | **27,7** | | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 195 | | **47,1** | **37,2** | | |

### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| εγκατάστασης | 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** | VIN-FIX 5.8 /8.8 | M16 x 160 | 3 | 134 | 134 | 140 | 18 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | 3 | 164 | 164 | 170 | 18 | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 195 | 3 | 164 | 164 | 170 | 18 | |
| | SKR | 16 x 130 | 3 | 85 | 127 | 150 | 14 | |
| | AB1 | M16 x 145 | 3 | 85 | 97 | 105 | 16 | |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

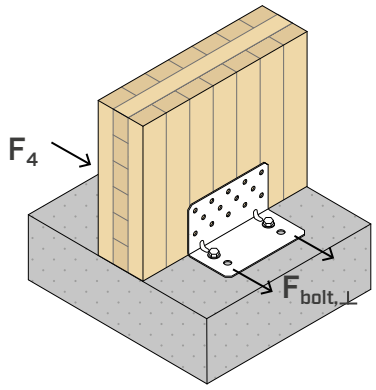
(1) Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

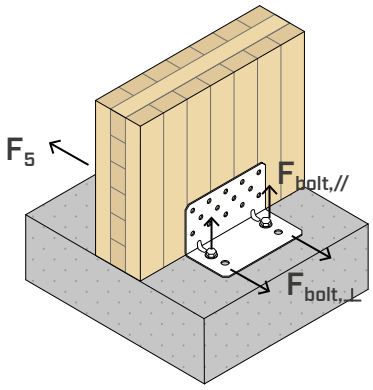
(2) Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εξωτερικές οπές (OUT).

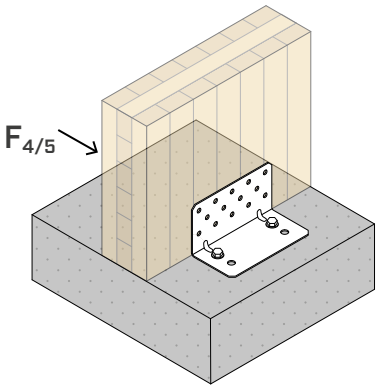
Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 241.

Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 241.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCS240** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_4$ | $F_5$ | $F_{4/5}$




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

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

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

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

| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | | $R_{4/5,k\ timber}$ | $R_{4/5,k\ steel}$ | | μέσα σύνδεσης για οπές | | IN[1] | |
| $F_{4/5}$ ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | | | Ø | $n_H$ | $k_{t\perp}$ | $k_{t//}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [mm] | [τεμ] | | |
| **TCS240** | HBS PLATE | Ø8 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: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

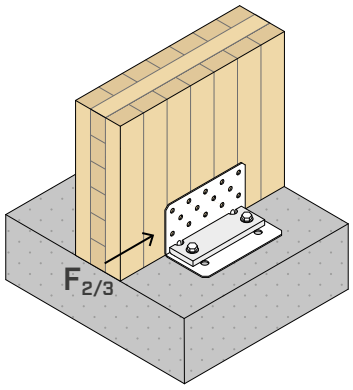
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- 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).

[1] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 241.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCS240 + TCW240** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **TCS240 + TCW240** | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 14 | **85,9** | **9000** |

### 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 | | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | IN[(1)] [kN] | $e_{y,IN}$ [mm] | $e_{z,IN}$ [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 8.8 | M16 x 195 | 2 | **60,9** | **39,5** | **78,5** |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | | **81,4** | | |
| | SKR | 16 x 130 | | **32,7** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **42,5** | | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | | **33,6** | | |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | | **72,0** | | |
| | AB1 | M16 x 145 | | **30,3** | | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M16 x 245 | | **24,7** | | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 245 | | **31,2** | | |

### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| εγκατάστασης | 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 5.8/8.8 | M16 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | | M16 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |
| | SKR | 16 x 130 | 15 | 85 | 115 | 145 | 14 | 200 |
| | AB1 | M16 x 145 | 15 | 85 | 97 | 105 | 16 | 200 |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

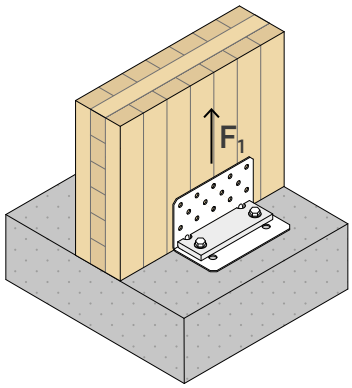
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 241.

Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 241.

# ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCS240 + TCW240** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$




## ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | | $R_{1,k\ timber}$ | $R_{1,k\ steel}$ | | $K_{ser}$ |
| | | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | | | |
| | | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [N/mm] |
| **TCS240 + TCW240** | full pattern | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 14 | -[3] | **75,9** | $\gamma_{M0}$ | **11500** |
| | partial pattern[1] | HBS PLATE | Ø8 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 | | | $R_{1,d\ concrete}$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_H$ | IN[2] | $k_{t//}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | 2 | **27,4** | **1,08** |
| | HYB-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | | **45,7** | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | | **15,3** | |
| | HYB-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | | **31,2** | |
| | HYB-FIX 5.8/8.8 | M16 x 245 | | **42,2** | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M16 x 245 | | **14,9** | |
| | | M16 x 330 | | **21,1** | |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 245 | | **19,8** | |
| | | M16 x 330 | | **28,1** | |

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| εγκατάστασης | 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 5.8/8.8 | M16 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | HYB-FIX 5.8/8.8 | M16 x 195 | 15 | 160 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | | M16 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |
| | | M16 x 330 | 15 | 295 | 295 | 300 | 18 | 350 |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 245 | 15 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |
| | | M16 x 330 | 15 | 295 | 295 | 300 | 18 | 350 |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

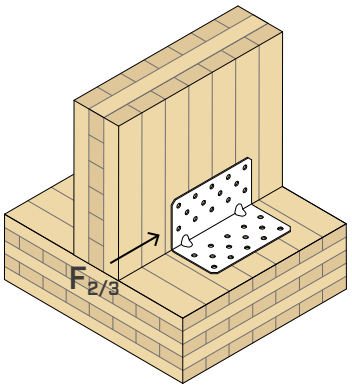
[1] Σε περίπτωση σχεδιαστικών αναγκών όπως καταπονήσεις $F_1$ διαφορετικής τιμής ή παρουσία ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ μεταξύ τοίχου και επιπέδου στήριξης είναι δυνατή η τοποθέτηση μέσου μερικής σύνδεσης με $H_B \leq 32$ mm για εφαρμογή σε πάνελ CLT.

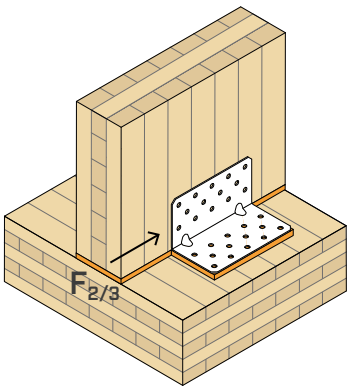
[2] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

[3] Η πειραματική μέθοδος θραύσης αφορά την πλευρά χάλυβα και για αυτόν τον λόγο δεν λαμβάνεται υπόψη η θραύση πλευράς ξύλου.

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 241.
Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 241.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TTS240** | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{2/3}$

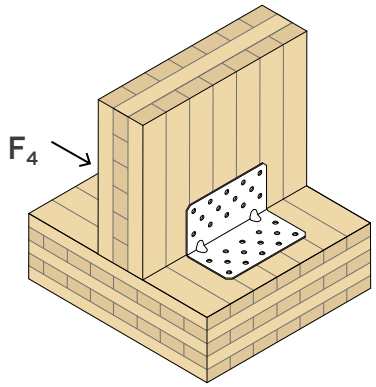


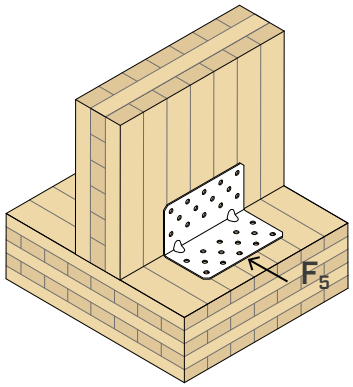



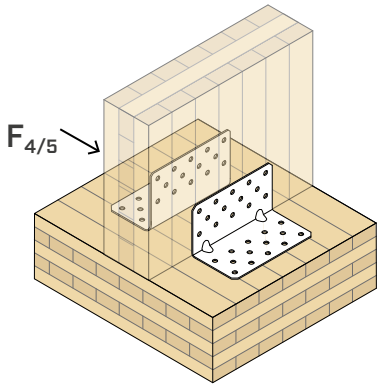

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | | | προφίλ | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | $n_H$ | s | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [mm] | [kN] | [N/mm] |
| **TTS240** | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 14 | 14 | - | **60,0** | **5600** |
| **TTS240 + XYLOFON** | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 14 | 14 | 6 | **35,7** | **6000** |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TTS240** | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_4$ | $F_5$ | $F_{4/5}$




| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_4$ | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | | $R_{4,k\ timber}$ | $R_{4,k\ steel}$ | |
| | τύπος | Ø x L | n | | | $\gamma_{steel}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | |
| **TTS240** | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 14 + 14 | **20,7** | **20,9** | $\gamma_{M0}$ |

| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_5$ | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | | $R_{5,k\ timber}$ | $R_{5,k\ steel}$ | |
| | τύπος | Ø x L | n | | | $\gamma_{steel}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | |
| **TTS240** | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 14 + 14 | **16,8** | **4,2** | $\gamma_{M0}$ |

| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $F_{4/5}$ ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | | $R_{4/5,k\ timber}$ | $R_{4/5,k\ steel}$ | |
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | | $\gamma_{steel}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | |
| **TTS240** | HBS PLATE | Ø8 x 80 | 28 + 28 | **25,2** | **23,4** | $\gamma_{M0}$ |

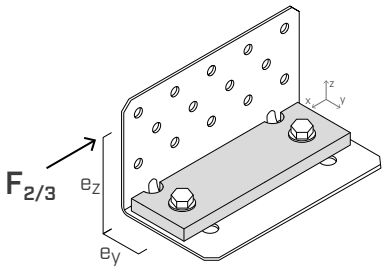
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- 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 τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 241.

## **TCW240** | ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_{2/3}$ ΜΕ WASHER

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).

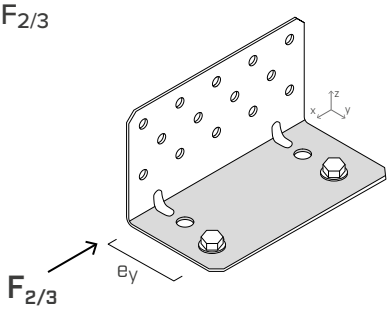



**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$
$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$

## **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).

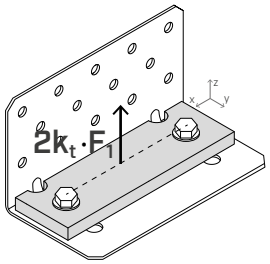



**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

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

## **TCS240 - TCW240** | ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_1$ ΜΕ WASHER

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:**

$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \cdot F_{1,d}$

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0496.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M0}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό 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 kg/m$^3$. Για μεγαλύτερες τιμές $\rho_k$ οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής $k_{dens}$:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- 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 EN 1992:2018. 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).
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
  - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA 20/0363;
  - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285;
  - χημικό αγκύριο EPO-FIX σύμφωνα με το ETA-23/0419;
  - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-99/0010 (M16).

### UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

# TITAN F

## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ

DESIGN REGISTERED

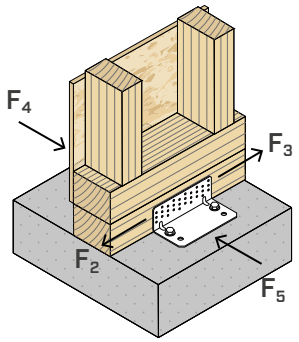
CE ETA-11/0496

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

DX51D Z275 **TITAN F**: ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΧΑΜΗΛΩΜΕΝΕΣ ΟΠΕΣ

Ιδανικό για TIMBER FRAME, είναι σχεδιασμένο για τη σύνδεση σε δοκούς πλατφόρμας ή στις δοκούς ζεύξης των δομών δικτυώματος. Πιστοποιημένες τιμές και σε συνδυασμό με μερική κάρφωση.

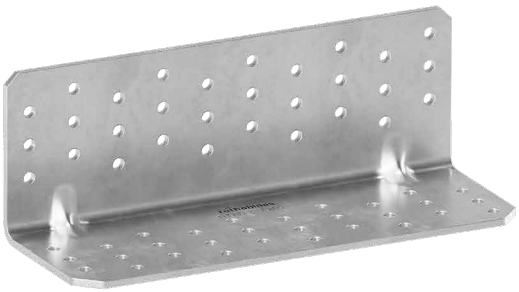
### TIMBER FRAME

Χάρη στη χαμηλωμένη θέση των οπών στην κάθετη φλάντζα, προσφέρει ιδανικές τιμές αντοχής σε διάτμηση ακόμα και σε δοκούς πλατφόρμας μειωμένου ύψους (38 mm | 2''). $R_{2,k}$ έως 51,8 kN σε σκυρόδεμα και 55,1 kN σε ξύλο.

### ΟΠΕΣ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Οι γωνίες TITAN έχουν σχεδιαστεί για να προσφέρουν δύο δυνατότητες σύνδεσης στο σκυρόδεμα, προκειμένου να αποφευχθούν οι ντίζες οπλισμού στο έδαφος.








### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε διάτμηση για ξύλινους τοίχους. Βελτιστοποιημένες για τη στερέωση των τοίχων με δικτυώματα.
Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL



## ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

Ιδανικό για την υλοποίηση συνδέσεων διάτμησης τόσο μεταξύ δαπέδου και τοίχου όσο μεταξύ τοίχου και τοίχου. Η αυξημένη αντοχή σε διάτμηση επιτρέπει τη βελτιστοποίηση του αριθμού των συνδέσεων.

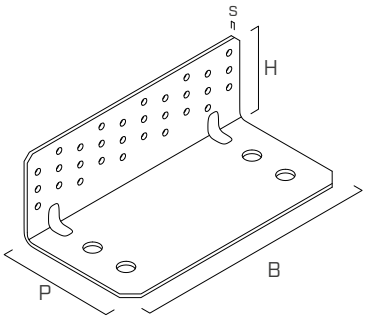
## ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ

Η μερική κάρφωση επιτρέπει την τοποθέτηση ακόμη και παρουσία κονιάματος έδρασης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης σε τοίχους με δικτυώματα μειωμένου πάχους (38 mm | 2'').

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

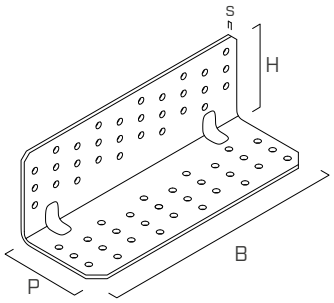
**TITAN F - TCF** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΈΜΑΤΟΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B | P | H | οπές | $n_V$ Ø5 | s | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [τεμ] | [mm] | | |
| **TCF200** | 200 | 103 | 71 | Ø13 | 30 | 3 | ● | 10 |



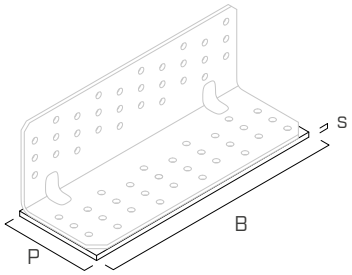

**TITAN F - TTF** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B | P | H | $n_H$ Ø5 | $n_V$ Ø5 | s | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [mm] | | |
| **TTF200** | 200 | 71 | 71 | 30 | 30 | 3 | ● | 10 |




**ΑΚΟΥΣΤΙΚΆ ΠΡΟΦΊΛ** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | B | P | s | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| **XYL3570200** | XYLOFON PLATE | 200 | 70 | 6 | ● | 10 |

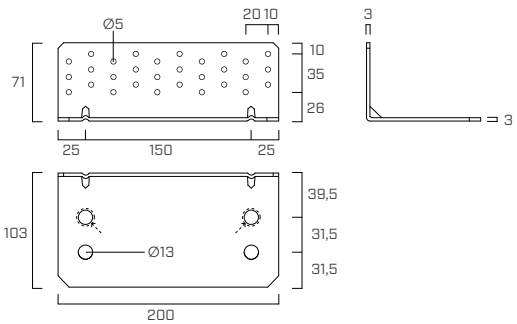



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

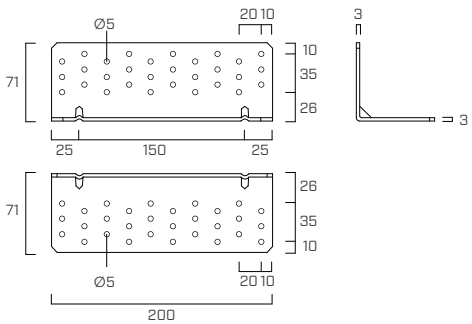
| τύπος | περιγραφή | | d | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | [mm] | | |
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 12 | | 536 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο | | 12 | | 528 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M12 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M12 | | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M12 | | 557 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

TCF200



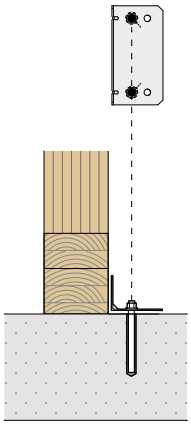

TTF200



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Η σύνδεση της γωνίας **TITAN TCF200** σε σκυρόδεμα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω **2 αγκυρίων** σύμφωνα με έναν από τους δύο ακόλουθους τρόπους εγκατάστασης:

**ιδανικη εγκατασταση**



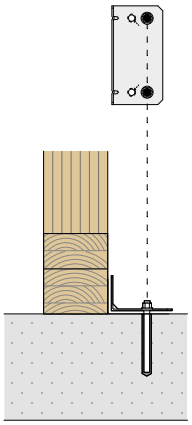
2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΈΣ (**IN**)
(υποδεικνύονται με αποτύπωμα στο προϊόν)

$e=e_{y,IN}$

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

**βελτιστοποιημένη αντοχή της σύνδεσης**

**εναλλακτικη εγκατασταση**



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

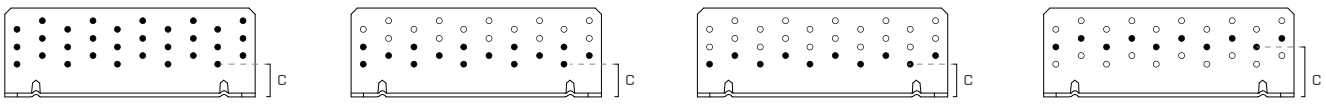
$e=e_{y,OUT}$

μέγιστη καταπόνηση στο αγκύριο (μέγιστες εκκεντρότητες $e_y$ και $k_t$)

**μειωμένη αντοχή της σύνδεσης**

## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

Σε περίπτωση σχεδιαστικών αναγκών όπως καταπονήσεις $F_{2/3}$ διαφορετικής τιμής ή παρουσία κατωφλιού ή πλατφόρμας, είναι δυνατή η τοποθέτηση μέσων μερικής σύνδεσης (pattern):



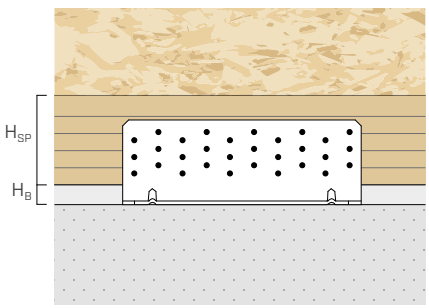

**full pattern** | **pattern 3** | **pattern 2** | **pattern 1**

| διαμόρφωση | μέσο σύνδεσης οπών Ø5 | | c | υποστήριγμα | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | [mm] | | |
| **full pattern** | 30 | 30 | 26 | ● | ● |
| **pattern 3** | 15 | 15 | 26 | ● | ● |
| **pattern 2** | 10 | 10 | 26 | ● | ● |
| **pattern 1** | 10 | 10 | 40 | - | ● |

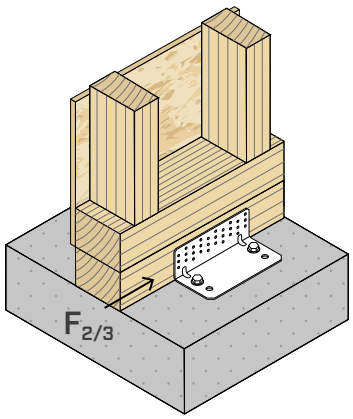
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ $H_B$

| διαμόρφωση | μέσο σύνδεσης οπών Ø5 | | $H_{B\,max}$ | $H_{SP\,min}$ |
|---|---|---|---|---|
| | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | LBA Ø4 - LBS Ø5 [mm] | [mm] |
| **full pattern** | 30 | 30 | 14 | 80 |
| **pattern 3** | 15 | 15 | 14 | 60 |
| **pattern 2** | 10 | 10 | 14 | 45 |
| **pattern 1** | 10 | 10 | 28 | 60 |



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCF200** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **full pattern** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | **48,9** | **9000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **51,8** | |
| **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 15 | **28,7** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **27,7** | |
| **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **20,8** | **4000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **33,4** | |
| **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | **17,2** | **3000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **27,5** | |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

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

| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø13 | | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_H$ [τεμ] | IN[1] [kN] | OUT[2] [kN] | $e_{y,IN}$ [mm] | $e_{y,OUT}$ [mm] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 2 | **35,5** | **29,1** | **38,5** | **70** |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 140 | | **48,1** | **39,1** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **34,5** | **28,5** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **35,4** | **28,9** | | |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | | **35,5** | **29,1** | | |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 140 | | **39,8** | **32,6** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **24,3** | **20,0** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **35,4** | **28,9** | | |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | | **29,0** | **23,8** | | |
| | SKR | 12 x 90 | | **9,0** | **7,3** | | |
| | AB1 | M12 x 100 | | **10,6** | **8,7** | | |

| εγκατάστασης | 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] |
| **TCF200** | VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | 3 | 121 | 121 | 130 | 14 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | 3 | 176 | 176 | 185 | 14 | 210 |
| | SKR | 12 x 90 | 3 | 64 | 87 | 110 | 10 | 200 |
| | AB1 | M12 x 100 | 3 | 70 | 80 | 85 | 12 | 200 |

$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

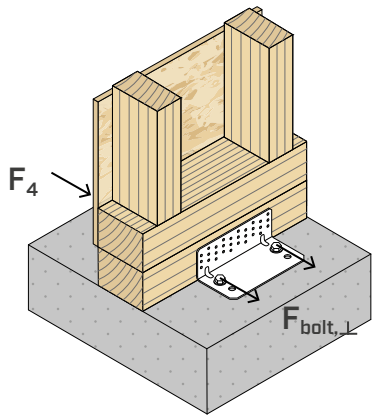
(1) Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

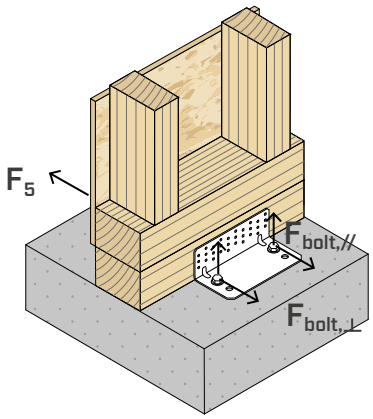
(2) Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εξωτερικές οπές (OUT).

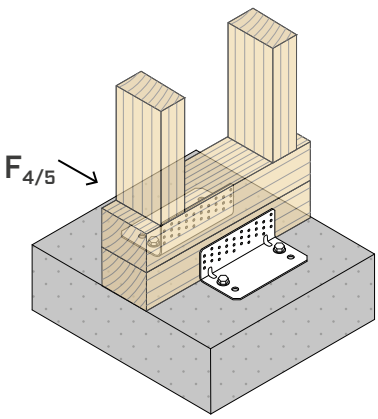
Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 249.

Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 248.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCF200** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_4$ | $F_5$ | $F_{4/5}$




| | ΞΥΛΟ | | | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4,k\ timber}$ | μέσα σύνδεσης για οπές | | IN[1] | |
| $F_4$ | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | Ø | $n_H$ | $k_{t\perp}$ | $k_{t//}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [mm] | [τεμ] | | |
| full pattern | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 30 | **18,6** | M12 | 2 | 0,5 | - |

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

| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{5,k\ timber}$ | $R_{5,k\ steel}$ | | μέσα σύνδεσης για οπές | | IN[1] | |
| $F_5$ | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | | | Ø | $n_H$ | $k_{t\perp}$ | $k_{t//}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [mm] | [τεμ] | | |
| full pattern | LBA | Ø4 x 60 | 30 | **6,4** | **9,5** | $\gamma_{M0}$ | M12 | 2 | 0,5 | 0,27 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **19,3** | | | | | | |

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

| | ΞΥΛΟ | | | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4/5,k\ timber}$ | μέσα σύνδεσης για οπές | | IN[1] | |
| $F_{4/5}$<br>ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | Ø | $n_H$ | $k_{t\perp}$ | $k_{t//}$ |
| | | [mm] | [τεμ] | [kN] | [mm] | [τεμ] | | |
| full pattern | LBA | Ø4 x 60 | 30 + 30 | **25,0** | M12 | 2 + 2 | 0,31 | 0,10 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **28,1** | | | | |

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

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- 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).

[1] Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).
Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 249.

## **TCF200** | ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ | $F_{2/3}$

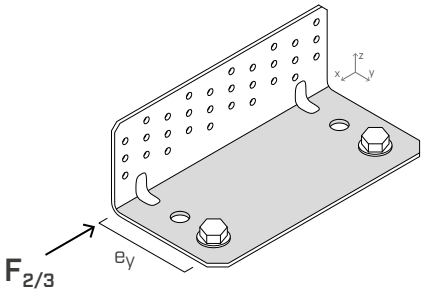
Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν δια μέσου των γεωμετρικών συντελεστών του πίνακα (e).

Οι εκκεντρότητες υπολογισμού $e_y$ ποικίλλουν ανάλογα με τον επιλεγμένο τύπο εγκατάστασης: 2 εσωτερικά αγκύρια (IN) ή 2 εξωτερικά αγκύρια (OUT).

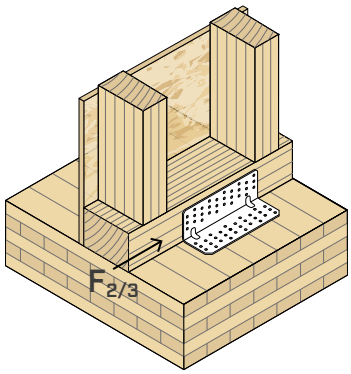
**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

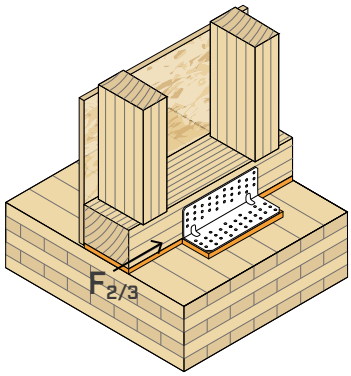
$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$

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




## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TTF200** | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{2/3}$




ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | $n_H$ | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **full pattern** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | 30 | **48,9** | **10000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | **55,1** | |
| **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 15 | 15 | **28,8** | **7000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | **36,3** | |
| **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 10 | 10 | **20,8** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | **20,0** | |

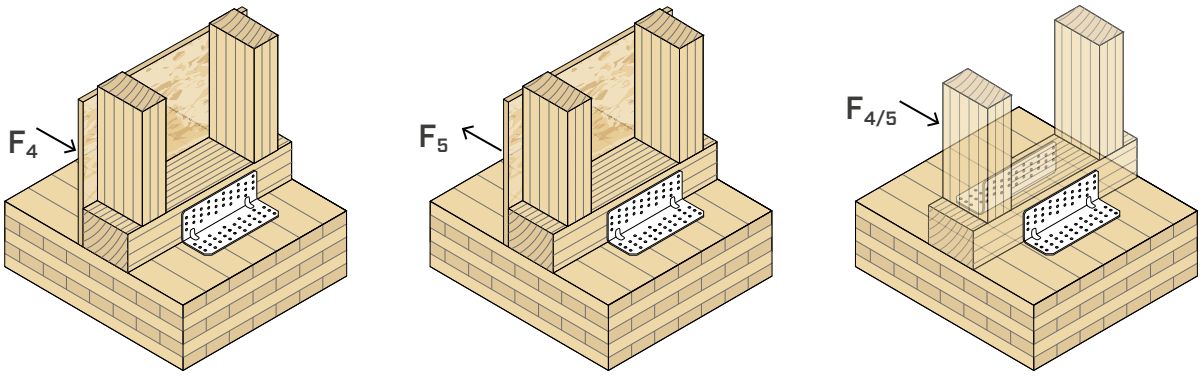
ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | $K_{2/3,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | $n_H$ | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [kN] | [N/mm] |
| **full pattern + XYLOFON** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | 30 | **40,8** | **7000** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | **45,1** | |
| **pattern 3 + XYLOFON** | LBA | Ø4 x 60 | 15 | 15 | **24,1** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | **28,3** | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- 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 τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 249.




| $F_4$ | ΞΥΛΟ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4,k\ timber}$ |
| | τύπος | Ø x L [mm] | n [τεμ] | [kN] |
| **full pattern** | LBA | Ø4 x 60 | 30+30 | **29,7** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | |

| $F_5$ | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{5,k\ timber}$ | $R_{5,k\ steel}$ | |
| | τύπος | Ø x L [mm] | n [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **full pattern** | LBA | Ø4 x 60 | 30+30 | **6,4** | **9,5** | $\gamma_{M0}$ |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **19,3** | | |

| $F_{4/5}$ ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ | ΞΥΛΟ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4/5,k\ timber}$ |
| | τύπος | Ø x L [mm] | n [τεμ] | [kN] |
| **full pattern** | LBA | Ø4 x 60 | 60+60 | **36,2** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | **39,2** |

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0496.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό 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 kg/m$^3$. Για μεγαλύτερες τιμές $\rho_k$ οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής $k_{dens}$:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \leq \rho_k \leq 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \leq 500\ kg/m^3$$

- 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 EN 1992:2018. Για χημικά αγκύρια που υποβάλλονται σε καταπόνηση διάτμησης, γίνεται υπόθεση ότι ο δακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει ($a_{gap}$=1).
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
  - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA 20/0363;
  - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285;
  - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-17/0481 (M12).

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Οι γωνίες TITAN F προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 002383265-0002;
  - RCD 002383265-0004.

### UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

# TITAN V

## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

### ΟΠΈΣ ΓΙΑ VGS
Ιδανική για CLT. Οι κεκλιμένες βίδες πλήρους σπειρώματος VGS Ø11 προσφέρουν εξαιρετικές αντοχές και επιτρέπουν τη σύνδεση των ενδιάμεσων τοίχων ακόμα και όταν έχουν διαφορετικά πάχη.

### ΜΗ ΟΡΑΤΗ
Το μειωμένο ύψος της κάθετης φλάντζας επιτρέπει την ενσωμάτωση και την απόκρυψη της γωνίας στο εσωτερικό του περιβλήματος του δαπέδου. Πάχος χάλυβα: 4 mm.

### 100 kN ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ
Σε ξύλο, η γωνία TTV εγγυάται εξαιρετική αντοχή τόσο σε εφελκυσμό ($R_{1,k}$ έως 101,0 kN) όσο σε διάτμηση ($R_{2/3,k}$ έως a 73,1 kN). Δυνατότητα μερικής σύνδεσης.

VIDEO

PATENTED

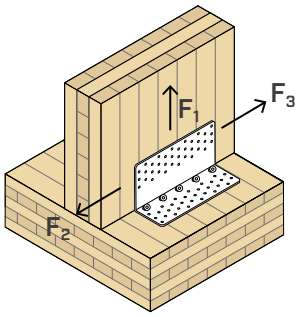
ETA-11/0496

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

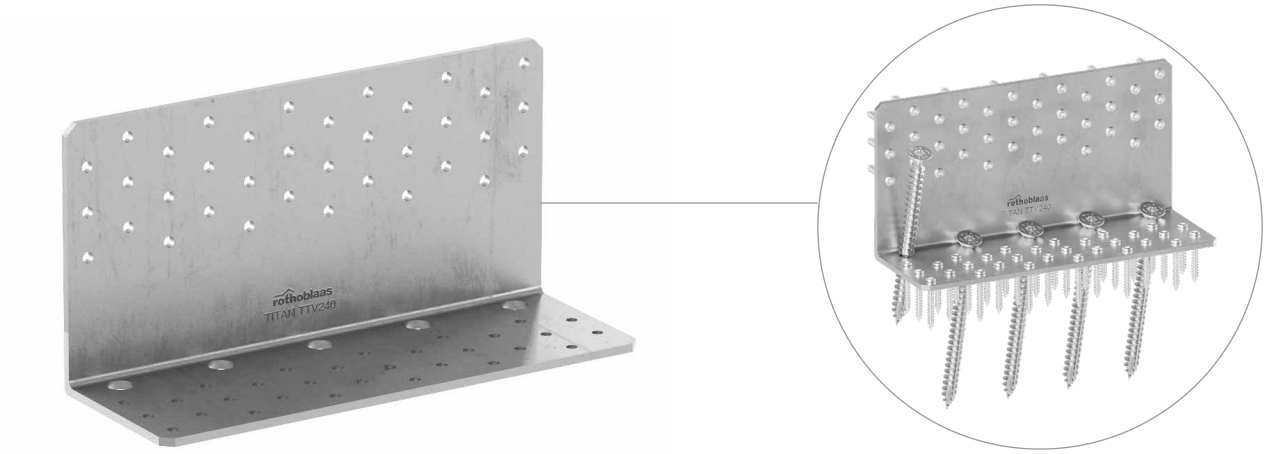
**ΥΛΙΚΟ**

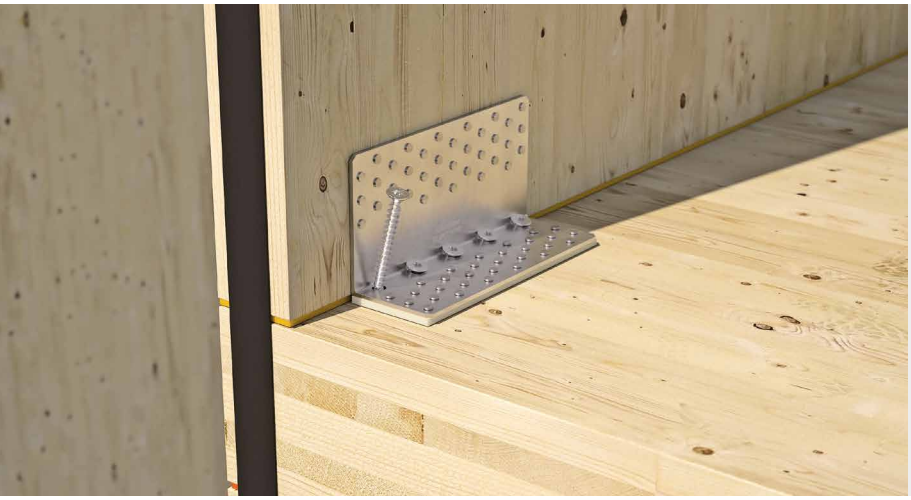
S275 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S275 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube

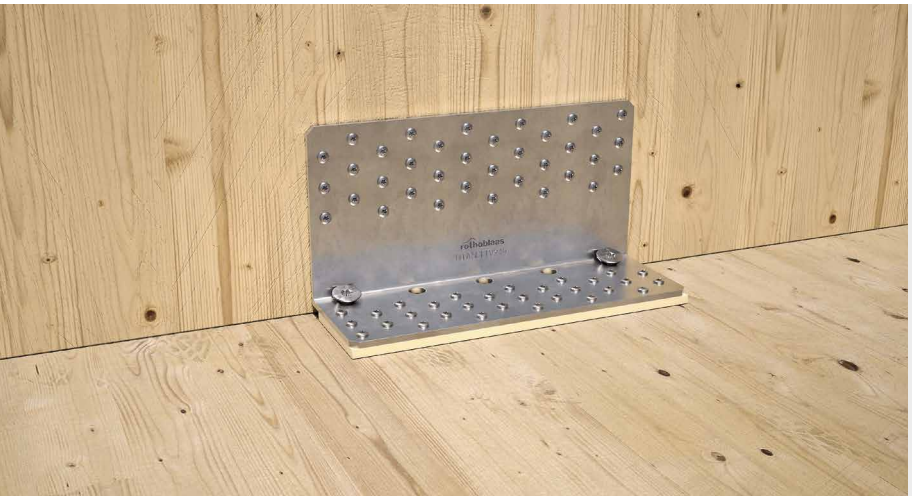


## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε διάτμηση και σε εφελκυσμό για ξύλινους τοίχους.
Κατάλληλες για τοίχους που υποβάλλονται σε πολύ υψηλές καταπονήσεις.
Διαμορφωση ξυλο-ξυλου.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- πάνελ CLT και LVL



## ΜΗ ΟΡΑΤΟ HOLD DOWN

Ιδανικό για τις συνδέσεις ξύλου-ξύλου, ξύλο είτε ως hold down στα ακραία τμήματα των τοίχων είτε ως γωνία διάτμησης κατά μήκος των τοίχων. Μπορεί να ενσωματωθεί στο εσωτερικό του περιβλήματος του δαπέδου.

## ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ ΜΟΝΑΔΙΚΗ

Χρήση μιας ενιαίας τυπολογίας γωνίας για τη σύνδεση των τοίχων τόσο σε διάτμηση όσο και σε εφελκυσμό. Βελτιστοποίηση και ομοιογένεια των μέσων σύνδεσης. Δυνατή η μερική σύνδεση και με παρεμβαλλόμενα ακουστικά προφίλ.

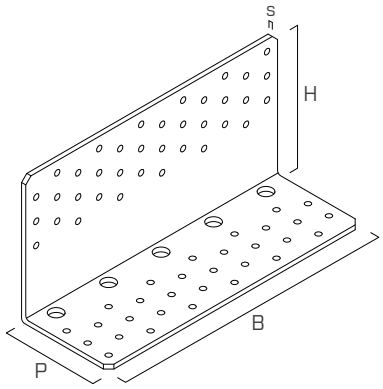
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

**TITAN V - TTV** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

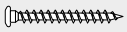
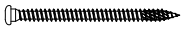
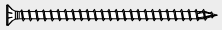
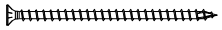
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B | P | H | $n_V$ Ø5 | $n_H$ Ø5 | $n_H$ Ø12 | s | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] | [mm] | |
| **TTV240** | 240 | 83 | 120 | 36 | 30 | 5 | 4 | 10 |

**ΑΚΟΥΣΤΙΚΆ ΠΡΟΦΊΛ** | ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

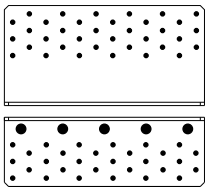
| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | B | P | s | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **XYL3590240** | XYLOFON PLATE | 240 | 90 | 6 | 10 |



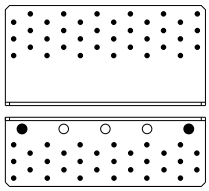

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | [mm] | | |
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης |  | 4 |  | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή |  | 5 |  | 571 |
| **LBS HARDWOOD** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 5 |  | 572 |
| **LBS HARDWOOD EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 5 |  | 572 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή |  | 5 |  | 571 |
| **VGS** | συνδέτης πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή |  | 11 |  | 575 |
| **VGS EVO** | συνδέτης C4 EVO πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή |  | 11 |  | 576 |

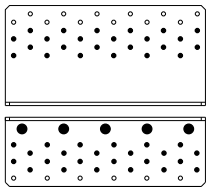
## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ



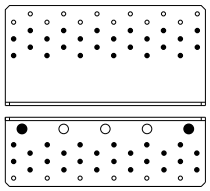
**pattern 1**



**pattern 2**

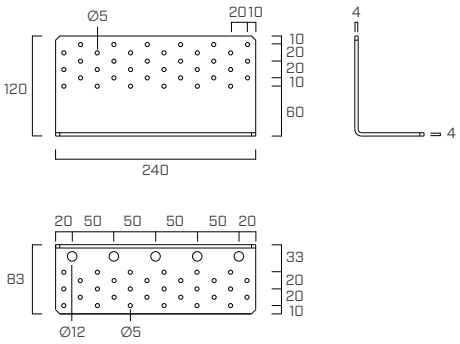


**pattern 3**

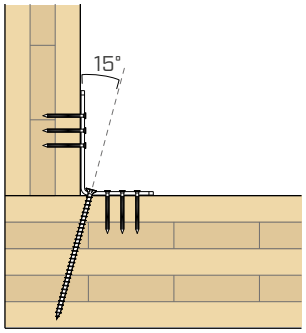


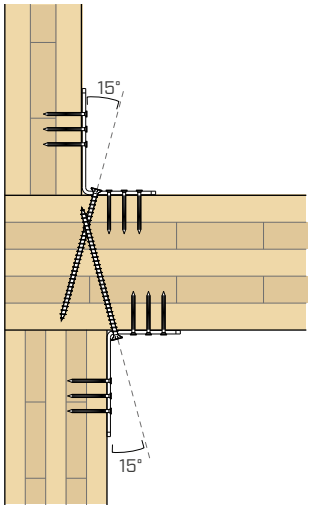
**pattern 4**

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

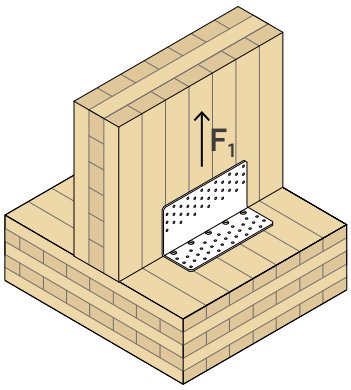


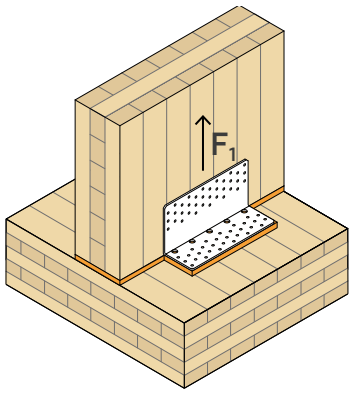

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_1$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø12 | $R_{1,k\ timber}$ | $K_{1,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | $n_H$ | τύπος | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | | [kN] | [N/mm] |
| **pattern 1** | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 | 30 | 5 - VGS Ø11x200 | **101,0** | **12500**<br>- |
| **pattern 2** | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 | 30 | 2 - VGS Ø11x200 | **51,8** | -<br>**17000** |
| **pattern 3** | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 24 | 24 | 5 - VGS Ø11x150 | **64,5** | **10500**<br>- |
| **pattern 4** | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 24 | 24 | 2- VGS Ø11x150 | **51,3** | -<br>**17000** |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | μέσα σύνδεσης για οπές Ø12 | $R_{1,k\ timber}$ | $K_{1,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L | $n_V$ | $n_H$ | τύπος | | |
| | | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | | [kN] | [N/mm] |
| **pattern 1 + XYLOFON** | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 | 30 | 5 - VGS Ø11x200 | **99,0** | - |
| **pattern 2 + XYLOFON** | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 36 | 30 | 2 - VGS Ø11x200 | **50,8** | -<br>**17000** |

#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0496.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{i,d} = R_{i,k\ timber} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

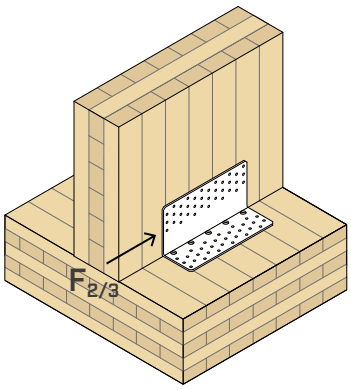
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$. Για μεγαλύτερες τιμές $\rho_k$ οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής $k_{dens}$:

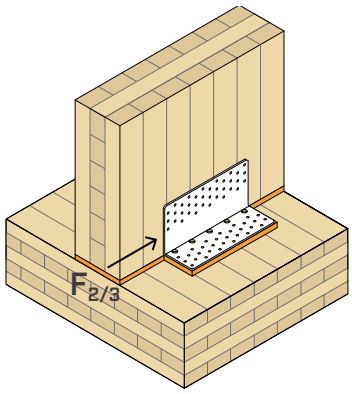
$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \leq \rho_k \leq 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \leq 500\ kg/m^3$$

- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά. 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.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{2/3}$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | μέσα σύνδεσης για οπές Ø12 τύπος | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] | $K_{2/3,ser}$ [N/mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | 30 | 5 - VGS Ø11x200 | **68,8** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | | **73,1** | **16000** |
| **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | 30 | 2 - VGS Ø11x200 | **59,7** | **6600** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | | | - |
| **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 24 | 24 | 5 - VGS Ø11x150 | **61,8** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | | **65,8** | **13000** |
| **pattern 4** | LBA | Ø4 x 60 | 24 | 24 | 2- VGS Ø11x150 | **51,5** | **4800** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | | | - |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ

| διαμόρφωση σε ξύλο | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $n_H$ [τεμ] | μέσα σύνδεσης για οπές Ø12 τύπος | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN] | $K_{2/3,ser}$ [N/mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **pattern 1 + XYLOFON** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | 30 | 5 - VGS Ø11x200 | **61,0** | - |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | | | **10000** |
| **pattern 2 + XYLOFON** | LBA | Ø4 x 60 | 36 | 30 | 2 - VGS Ø11x200 | **49,4** | **6200** |
| | LBS | Ø5 x 70 | | | | | - |

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0496.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{i,d} = R_{i,k\ timber} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$. Για μεγαλύτερες τιμές $\rho_k$ οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής $k_{dens}$:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \le \rho_k \le 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with\ \rho_k \le 500\ kg/m^3$$

- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά. 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.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Οι γωνίες TITAN V προστατεύονται από τα παρακάτω διπλώματα ευρεσιτεχνίας:
  - EP3.568.535;
  - US10.655.320;
  - CA3.049.483.

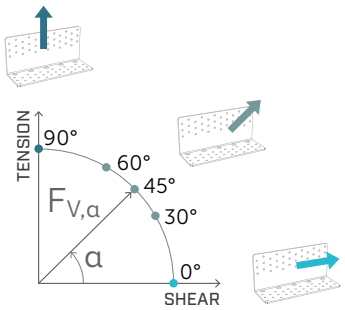
### UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ | TTV240

Η γωνία TTV240 είναι ένα καινοτόμο σύστημα σύνδεσης αυξημένων επιδόσεων όσον αφορά την αντοχή τόσο σε φορτία εφελκυσμού όσο και διάτμησης.
Χάρη στο αυξημένο πάχος και στη χρήση βιδών πλήρους σπειρώματος για τη σύνδεση του πάνελ δαπέδου, προκύπτει μια άριστη συμπεριφορά σε περίπτωση **διαξονικών καταπονήσεων** διαφορετικών κατευθύνσεων.

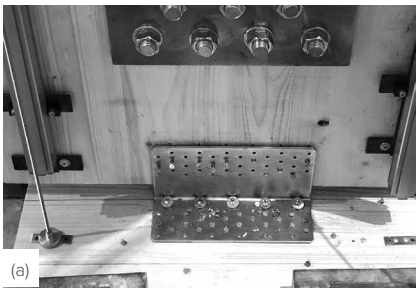
Οι πειραματικές έρευνες έλαβαν χώρα στο πλαίσιο μιας διεθνούς συνεργασίας με το Πανεπιστήμιο του Κάσελ (Γερμανία), το Πανεπιστήμιο «Kore» της Έννα (Ιταλία) και το Ινστιτούτο Βιοοικονομίας CNR-IBE (Ιταλία).




### ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Σε όλα τα τεστ διάτμησης (α=0°), εφελκυσμού (α=90°) και κλίσης του φορτίου (30° ≤ α ≤ 60°) επιτεύχθηκαν παρόμοιοι τρόποι κατάρρευσης, οι οποίοι, λόγω της αντοχής της κάτω φλάντζας, αποδόθηκαν στη θραύση των καρφιών στην κάθετη φλάντζα. Και οι μηχανικές παράμετροι σχετικά με τη συμπεριφορά σε κυκλικά φορτία έχουν επιδείξει καλή αντιστοιχία εξασφαλίζοντας ελατές θραύσεις στα επάνω καρφιά.

Με χρήση συσκευών σύνδεσης μικρής διαμέτρου, επιτεύχθηκαν συγκρίσιμες αντοχές, ανεξάρτητα από την κατεύθυνση του φορτίου καταπόνησης. Η σύγκριση των πειραματικών αποτελεσμάτων επιβεβαίωσε τις αναλυτικές μελέτες σύμφωνα με τις οποίες μπορεί να υπάρξει ένα **πλαίσιο κυκλικής αντοχής**.

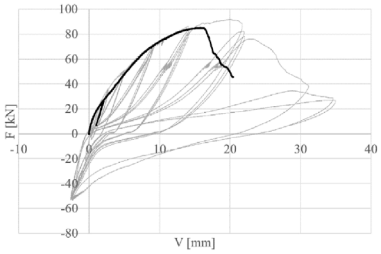


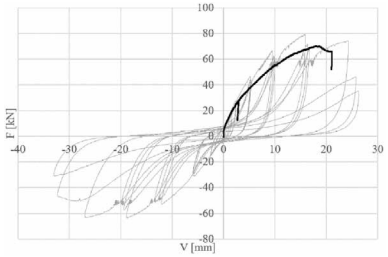


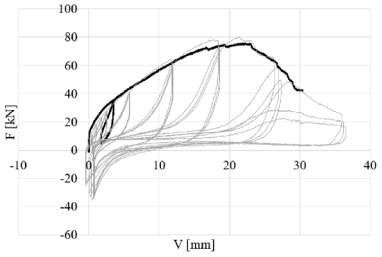





Δείγματα μετά το πέρας των κυκλικών τεστ: εφελκυσμός (a), διάτμηση (b) και 45° (c) (μερική σύνδεση).



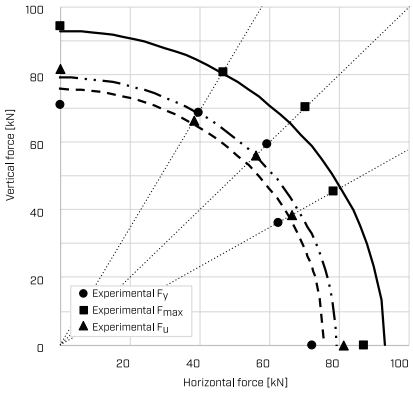



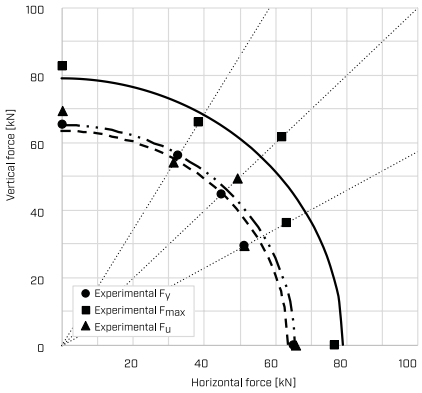

Μονότονες και κυκλικές καμπύλες δύναμης-μετατόπισης για εφελκυσμό (a), διάτμηση (b) και 45° (c) (μερική σύνδεση).

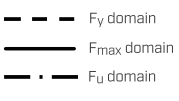
### ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

ΟΛΙΚΉ ΣΎΝΔΕΣΗ




ΜΕΡΙΚΉ ΣΎΝΔΕΣΗ




**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Ολική σύνδεση - Full nailing:

- 5 VGS Ø11x150 mm και 36+30 LBA Ø4x60 mm για 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS και 36+30 LBA Ø4x60 mm για 0°

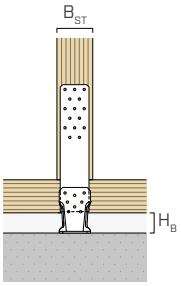
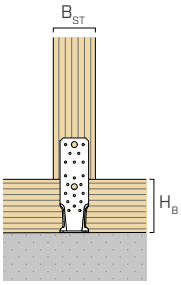
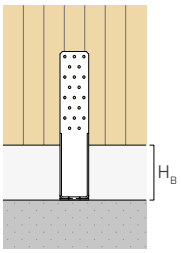
Μερική σύνδεση - Partial nailing:

- 5 VGS Ø11x150 mm και 24+ 24 LBA Ø4x60 mm για 90°/60°/45°/30°
- 2 VGS και 24+24 LBA Ø4x60 mm για 0°

# ΣΕΙΡΑ HOLD-DOWN

## ΟΛΕΣ ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΣΕ ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΓΚΑΜΑ

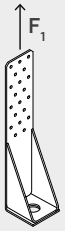
Πίνακες προδιαστασιοποίησης για την επιλογή της καταλληλότερης γωνίας ανάλογα με το σύστημα κατασκευής, τη διαμόρφωση και τις καταπονήσεις που επιδρούν.

| ΠΡΟΪΟΝ | | ΚΩΔΙΚΟΣ | pattern | CLT | TIMBER FRAME $B_{ST\ min}$ [mm] | | | | $H_{B\ max}$ | $R_{1,k\ max}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 38 | 45 | 60 | 80 | [mm] | [kN] |
| **WKR DOUBLE** |  | **WKRD40** | full pattern | ● | - | ● | ● | ● | 210 | 20,0 |
| | | **WKRD60** | full pattern | ● | - | - | - | ● | 230 | 40,0 |
| | | **WKRD60L** | full pattern | - | ● | ● | ● | ● | 210 | 26,0 |
| | | **WKRD60R** | full pattern | - | ● | ● | ● | ● | 210 | 26,0 |
| **WKR** |  | **WKR09530** | pattern 1 | ● | - | - | - | ● | 30 | 15,0 |
| | | **WKR13535** | pattern 1 | ● | - | - | - | ● | 30 | 26,0 |
| | | **WKR21535** | pattern 1 | ● | - | - | - | ● | 30 | 26,0 |
| | | | pattern 3 | ● | - | - | - | ● | 130 | 18,7 |
| | | | pattern 4 | ● | - | - | ● | ● | 130 | 8,0 |
| | | **WKR28535** | pattern 1 | ● | - | - | - | ● | 130 | 26,0 |
| | | | pattern 2 | ● | - | - | - | ● | 30 | 26,0 |
| | | | pattern 4 | ● | - | - | ● | ● | 130 | 21,3 |
| | | **WKR53035** | pattern 1 | ● | - | - | - | ● | 370 | 26,0 |
| | | | pattern 4 | ● | - | - | ● | ● | 280 | 26,0 |
| **WHT** (ETA-23/0813) |  | **WHT15** | narrow - no washer | ● | - | - | ● | ● | 110 | 22,6 |
| | | | wide - no washer | ● | - | - | - | ● | 110 | 35,5 [1] |
| | | | wide | ● | - | - | - | ● | 110 | 36,8 |
| | | **WHT20** | narrow - no washer | ● | - | - | ● | ● | 110 | 28,3 |
| | | | wide - no washer | ● | - | - | - | ● | 110 | 47,3 [1] |
| | | | wide | ● | - | - | - | ● | 110 | 48,3 |
| | | **WHT30** | narrow | ● | - | - | ● | ● | 140 | 45,3 |
| | | | wide | ● | - | - | - | ● | 140 | 82,7 [1] |
| | | **WHT40** | narrow | ● | - | - | ● | ● | 140 | 59,4 |
| | | | wide | ● | - | - | - | ● | 140 | 106,4 [1] |
| | | **WHT55** | narrow | ● | - | - | ● | ● | 140 | 84,9 |
| | | | wide | ● | - | - | - | ● | 140 | 141,8 [1] |

[1] Αναφέρονται ενδεικτικά οι τιμές χαρακτηριστικής αντοχής ($R_{1,k\ max}$) μόνο για την πλευρά ξύλου, οι οποίες υπολογίζονται σύμφωνα με το EN 1995:2014. Ανάλογα με τη διαμόρφωση της εγκατάστασης και του προϊόντος, οι τιμές μπορούν να περιοριστούν από την αντίσταση πλευράς χάλυβα και πλευράς σκυροδέματος.

## ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ

Πιστοποιημένες αντοχές στον εφελκυσμό ($R_1$) με δυνατότητα εγκατάστασης της ανυψωμένης γωνίας ως προς το επίπεδο στήριξης (εγκατάσταση με ΚΕΝΟ).
Διάφορες διαμορφώσεις ολικής (full pattern) και μερικής στερέωσης (partial pattern), οι οποίες υπολογίζονται με διάφορους συνδέσμους.

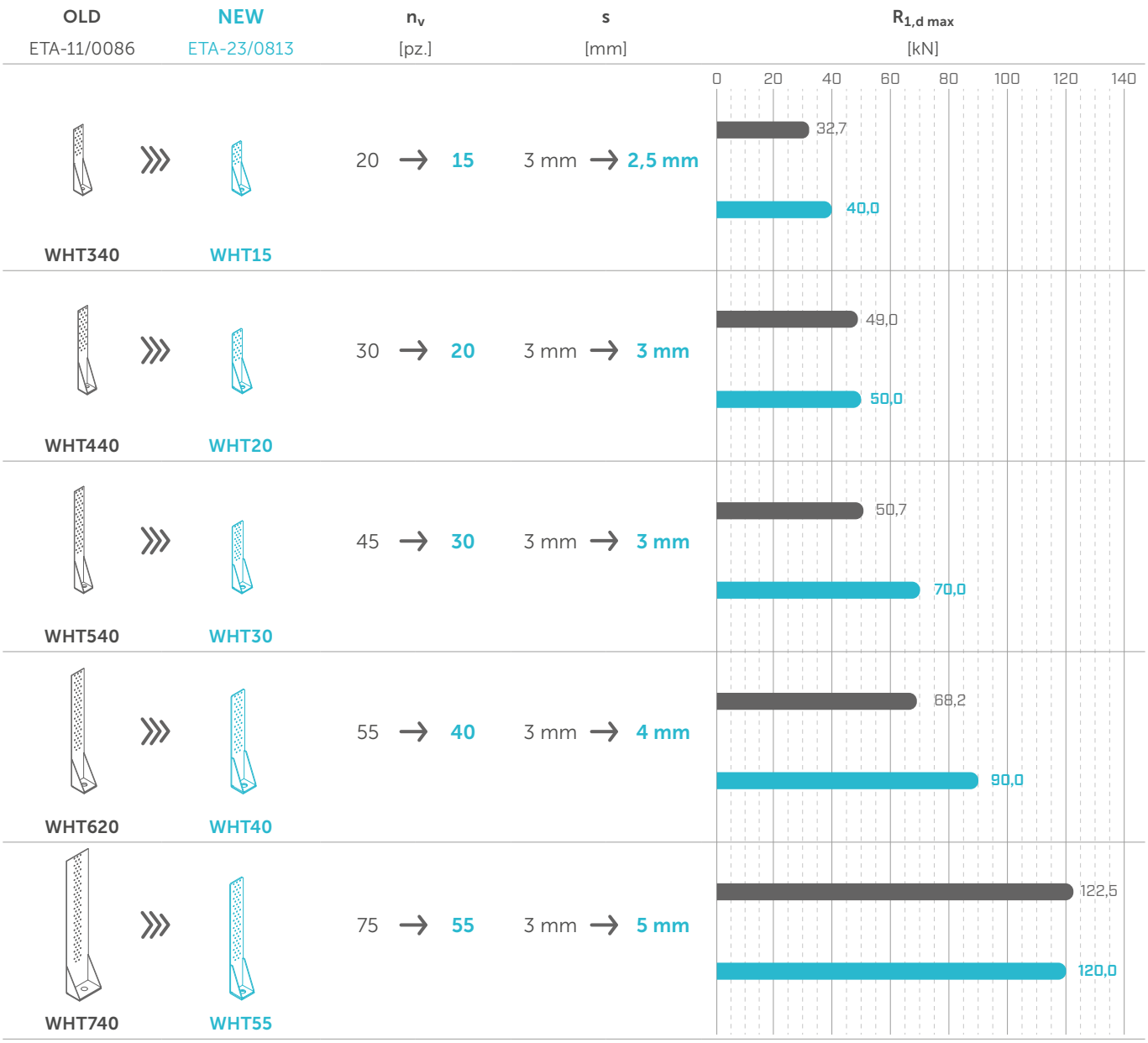


## ΝΕΟ WHT ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

### ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΜΟΝΤΕΛΩΝ: ΝΕΟ WHT ΑΠΟ ETA-23/0813 ΚΑΙ WHT ΑΠΟ ETA-11/0086

Τα hold-down WHT σύμφωνα με το ETA-11/0086 έχουν επανασχεδιαστεί πλήρως για βέλτιστη αξιοποίηση των αντοχών των νέων καρφιών LBA (ETA-22/0002) και των βιδών LBSH (ETA-11/0030).
Τα νέα μοντέλα είναι πιο ευέλικτα σε ό,τι αφορά τη δυνατότητα στερέωσης και τις διαμορφώσεις εγκατάστασης και επιτρέπουν την επίτευξη μεγαλύτερων αντοχών.
Παρακάτω αναφέρεται μια σύγκριση μεταξύ των μοντέλων λαμβανομένου υπόψη του αριθμού οπών ($n_v$), το πάχος της κατακόρυφης φλάντζας (s) και τη μέγιστη αντοχή σχεδιασμού στον εφελκυσμό ($R_{1,d\ max}$).

Για πιο συγκεκριμένες αξιολογήσεις, ανατρέξτε στο δελτίο τεχνικών δεδομένων στη σελίδα 278.




Οι τιμές αντοχής που δίνονται στον πίνακα πρέπει να θεωρούνται ενδεικτικές τιμές που παρέχονται για τη διευκόλυνση του σχεδιαστή κατά την επιλογή γωνίας. Ο τελικός έλεγχος πρέπει να γίνεται σε συμμόρφωση με τις ειδικές τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στις σελίδες του συγκεκριμένου προϊόντος, σε συνάρτηση με τις σχεδιαστικές ανάγκες και τις πραγματικές οριακές συνθήκες.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

Για να είναι δυνατή η σύγκριση, στον πίνακα παρέχονται οι τιμές αντοχής σχεδιασμού. Υπολογίστηκαν λαμβανομένων υπόψη των παρακάτω μερικών συντελεστών σύμφωνα με το EN 1995:2014 και το EN 1993:2014:

- ο διορθωτικός συντελεστής $k_{mod}$ θεωρείται ότι είναι ίσος με 1,1,
- ο συντελεστής $\gamma_M$ είναι ο συντελεστής ασφαλείας πλευράς συνδέσεων από ξύλο και θεωρείται ίσος με 1,3,
- Τα $\gamma_{M0}$ και $\gamma_{M2}$ είναι οι μερικοί συντελεστές ασφαλείας του υλικού χάλυβα που θεωρούνται ίσοι με 1,00 και 1,25 αντίστοιχα.

# WKR

## ΓΩΝΙΑ ΕΛΞΗΣ ΓΙΑ ΟΙΚΙΕΣ

DESIGN REGISTERED

CE ETA-22/0089

### TIMBER FRAME ΚΑΙ CLT
Ιδανικό για timber frame και CLT χάρη στα βελτιστοποιημένα σχέδια καρφώματος. Διαμορφώσεις πιστοποιημένες με την παρουσία κονιάματος στρωμνής, δοκού ή σκυροδέματος.

### ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟΥ
Εξαιρετικές τιμές αντίστασης και για τοποθέτηση σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου. Δυνατότητα τοποθέτησης με διαμπερή μπάρα ή με βίδες VGS ή HBS PLATE.

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ GAP
Η αυξημένη πιστοποίηση τοποθέτησης ανοίγει πολλές δυνατότητες εφαρμογής για την επίλυση μη τυπικών συνδέσεων ή τη διαχείριση των ανοχών με καινοτόμο τρόπο.

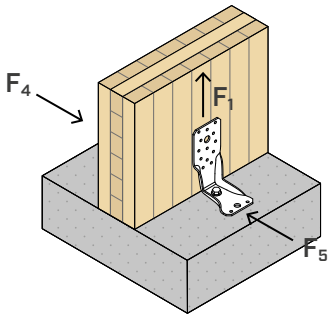
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

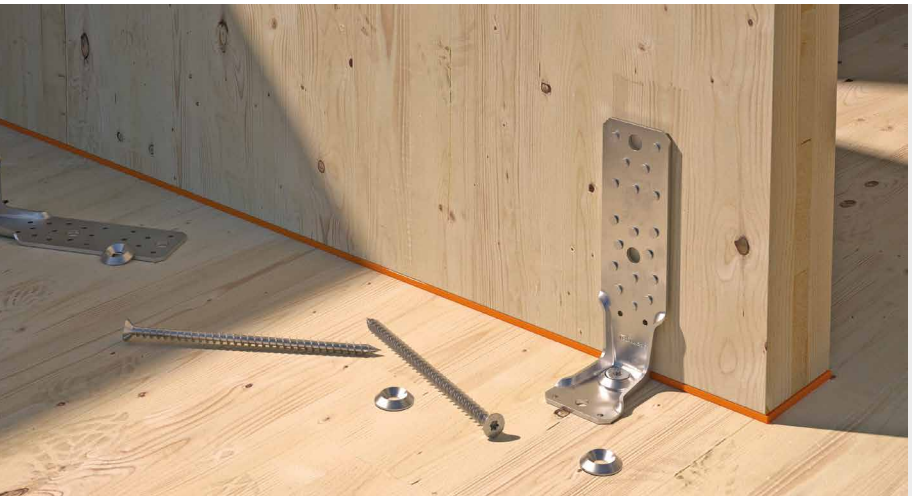
S250 Z275 **WKR9530**: ανθρακούχος χάλυβας S250GD+Z275

S235 Fe/Zn12c **WKR13535** | **WKR21535** | **WKR28535** | **WKR53035**: ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**





## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό με μέτριες-μικρές καταπονήσεις.
Βελτιστοποιημένες επίσης για τη στερέωση των τοίχων με δικτυώματα.
Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL





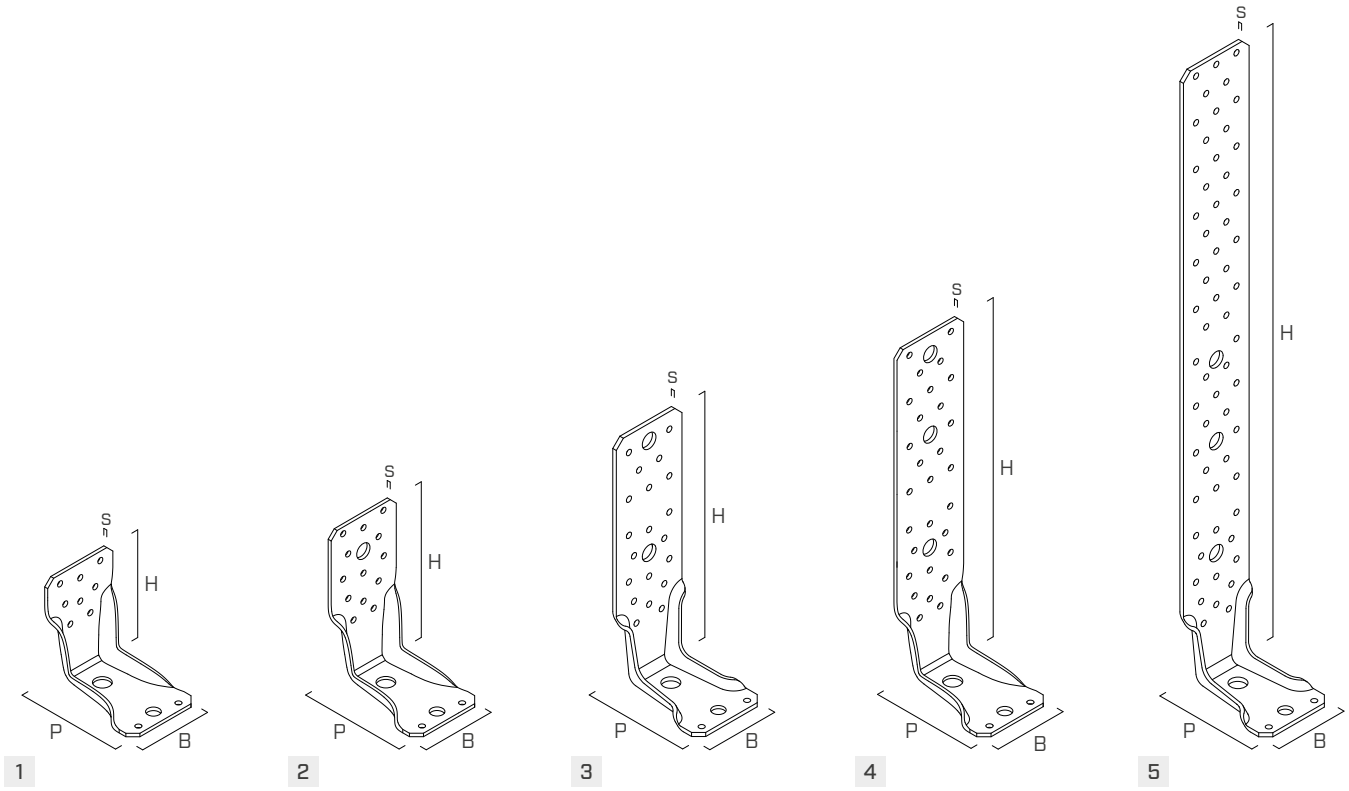
## ΑΝΥΨΩΜΕΝΟΣ ΤΟΙΧΟΣ

Τα σχέδια μερικών καρφωμάτων επιτρέπουν την τοποθέτηση σε timber frame ή CLT με την παρουσία τσιμεντένιων κράσπεδων ύψους έως 370 mm.

## ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Σε τοίχους από προκατασκευασμένο timber frame είναι δυνατή η προεγκατάσταση της αγκυρίων από σκυρόδεμα και της γωνίας στον τοίχο. Με ένα συνδετικό παξιμάδι MUT 6334 και μια ράβδο με σπείρωμα είναι δυνατή η ολοκλήρωση της σύνδεσης επί τόπου, διαχειριζόμενη όλες τις ανοχές εγκατάστασης με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | $n_H$ Ø14 [τεμ] | $n_H$ Ø11 [τεμ] | $n_V$ Ø13,5 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WKR9530** | 65 | 85 | 95 | 3 | 8 | 1 | 1 | - | ● | ● | 25 |
| 2 | **WKR13535** | 65 | 85 | 135 | 3,5 | 13 | 1 | 1 | 1 | ● | ● | 25 |
| 3 | **WKR21535** | 65 | 85 | 215 | 3,5 | 20 | 1 | 1 | 2 | ● | ● | 25 |
| 4 | **WKR28535** | 65 | 85 | 287 | 3,5 | 29 | 1 | 1 | 3 | ● | ● | 25 |
| 5 | **WKR53035** | 65 | 85 | 530 | 3,5 | 59 | 1 | 1 | 3 | ● | ● | 10 |

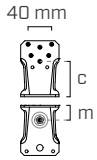
## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **VGS** | βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή | | 11-13 | | 575 |
| **HUS** | τορναρισμενη ροδελα | | 11-13 | | 569 |
| **HBS PLATE** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη | | 10-12 | | 573 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 12 | | 536 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο | | M12 | | 528 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M12 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M12 | | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M12 | | 557 |

## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

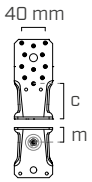
ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

**WKR9530**



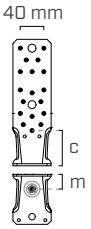

pattern 2

**WKR13535**



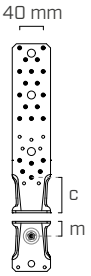

pattern 2

**WKR21535**




pattern 2

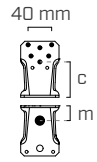
**WKR28535**




pattern 3

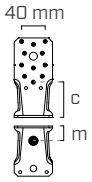
ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

**WKR9530**



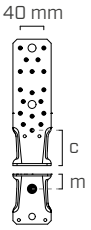

pattern 1

**WKR13535**

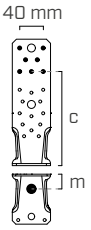



pattern 1

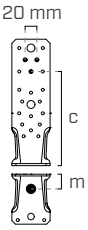
**WKR21535**




pattern 1

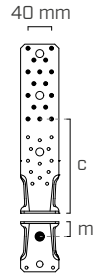



pattern 3

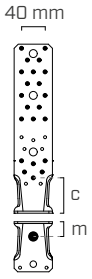



pattern 4

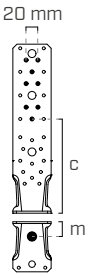
**WKR28535**




pattern 1

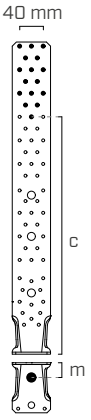



pattern 2

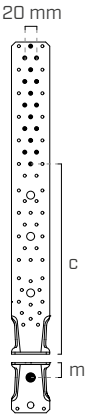



pattern 3

**WKR53035**




pattern 4

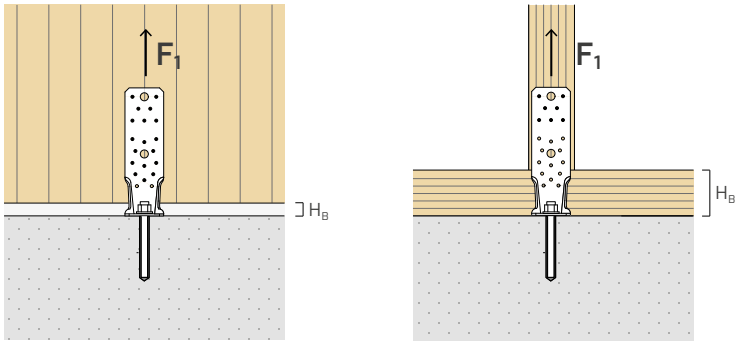



pattern 5

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσο σύνδεσης οπών Ø5 $n_V$ [τεμ] | c [mm] | m [mm] | υποστήριγμα | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| WKR9530 | pattern 1 | 6 | 60 | 25 | - | ● |
| | pattern 2 | 6 | 60 | | ● | - |
| WKR13535 | pattern 1 | 11 | 60 | | - | ● |
| | pattern 2 | 11 | 60 | | ● | - |
| WKR21535 | pattern 1 | 18 | 60 | | - | ● |
| | pattern 2 | 18 | 60 | | ● | - |
| | pattern 3 | 7 | 160 | | - | ● |
| | pattern 4 | 3 | 160 | | - | ● |
| WKR28535 | pattern 1 | 16 | 160 | | - | ● |
| | pattern 2 | 22 | 60 | | - | ● |
| | pattern 3 | 22 | 60 | | ● | - |
| | pattern 4 | 8 | 160 | | - | ● |
| WKR53035 | pattern 1 | 16 | 400 | | - | ● |
| | pattern 2 | 16 | 320 | | - | ● |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ $H_B$

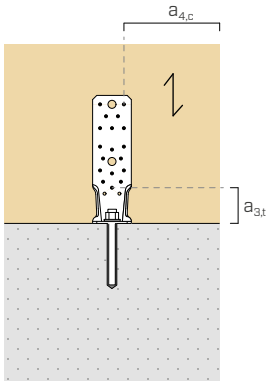



| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | $H_{B\,max}$ [mm] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CLT | | C/GL | |
| | | καρφιά<br>LBA Ø4 | βίδες<br>LBS Ø5 | καρφιά<br>LBA Ø4 | βίδες<br>LBS Ø5 |
| **WKR9530** | **pattern 1**<br>**pattern 2** | 20 | 30 | - | - |
| **WKR13535** | **pattern 1**<br>**pattern 2** | 20 | 30 | - | - |
| **WKR21535** | **pattern 1**<br>**pattern 2** | 20 | 30 | - | - |
| | **pattern 3**<br>**pattern 4** | 120 | 130 | 100 | 85 |
| **WKR28535** | **pattern 1**<br>**pattern 4** | 120 | 130 | 100 | 85 |
| | **pattern 2**<br>**pattern 3** | 20 | 30 | - | - |
| **WKR53035** | **pattern 1** | 360 | 370 | 340 | 325 |
| | **pattern 2** | 280 | 270 | 260 | 245 |

Το ύψος του ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονίαμα εξομάλυνσης, κατώφλι ή πλατφόρμα από ξύλο) προσδιορίζεται λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες προδιαγραφές σχετικά με τις συνδέσεις σε ελάχιστες αποστάσεις.

### ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ

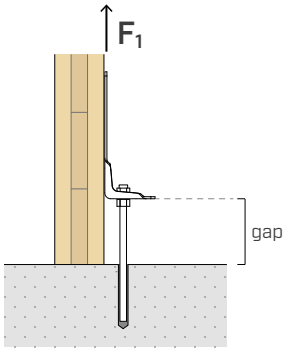
| ΞΥΛΟ | | | καρφιά<br>LBA Ø4 | βίδες<br>LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| **C/GL** | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 20 | ≥ 25 |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 60 | ≥ 75 |
| **CLT** | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 12 | ≥ 12,5 |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 40 | ≥ 30 |



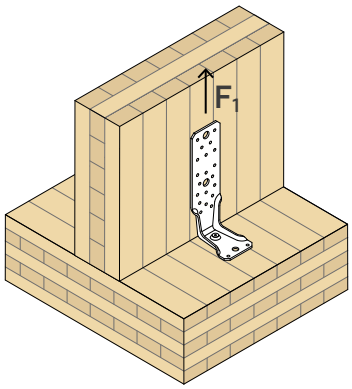

- C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.
- CLT: ελάχιστες αποστάσεις για Cross Laminated Timber σε συμφωνία με το ÖNORM EN 1995:2014 (Παράρτημα K) για καρφιά και με το ETA-11/0030 για βίδες.

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ GAP

Παρουσία δυνάμεων εφελκυσμού $F_1$ είναι δυνατή η τοποθέτηση της ανυψωμένης γωνίας ως προς την επιφάνεια στήριξης. Με αυτόν τον τρόπο, είναι δυνατή, για παράδειγμα, η τοποθέτηση της γωνίας ακόμη και παρουσία ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονιάματος έδρασης, δοκού βάσης ή κράσπεδου από σκυρόδεμα) μεγαλύτερου από $H_{B\,max}$. Συνιστάται η προσθήκη κόντρα παξιμαδιού κάτω από την οριζόντια φλάντζα για να αποφευχθούν πιθανές τάσεις στη σύνδεση που οφείλονται σε υπερβολική σύσφιξη του παξιμαδιού.



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_1$




### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{1,k\ timber}$ [1] | $K_{1,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN/mm] |
| WKR9530 | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 6 | **15,0** | $R_{1,k\ timber}$ /4 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **13,3** | |
| WKR13535 | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 11 | **28,3** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **24,6** | |
| WKR21535 | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 18 | **47,0** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **40,3** | |
| WKR28535 | pattern 3 | LBA | Ø4 x 60 | 22 | **57,6** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **49,3** | |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

| συνδετήρας | WKR | $R_{1,k\ screw,head}$ [*] | |
|---|---|---|---|
| | | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| VGS Ø11 + HUS 10 | WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535 | $R_{tens,k}$ | $\gamma_{M2}$ |
| VGS Ø13 + HUS 12 | | | |
| HBS PLATE Ø10 | WKR9530 | **20,0** | |
| | WKR13535 / WKR21535 / WKR28535 | **21,0** | |
| HBS PLATE Ø12 | WKR9530 | **27,0** | |
| | WKR13535 / WKR21535 / WKR28535 | **29,0** | |

[*] Οι τιμές στον πίνακα αναφέρονται σε αστοχία διάτρησης του συνδετικού στην οριζόντια φλάντζα.

### ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΑΓΚΥΡΙΟΥ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | $k_{t//}$ | μέσα σύνδεσης για οπές Ø14 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | τυποσ[2] | $R_{1,k,screw,ax}$ [3] [kN] |
| WKR9530 | pattern 2 | 1,05 | HBS PLATE Ø10x140 | **13,9** |
| | | | HBS PLATE Ø10x180 | **18,9** |
| WKR13535 | pattern 2 | 1,05 | HBS PLATE Ø12x140 | **16,7** |
| | | | HBS PLATE Ø12x200 | **24,2** |
| WKR21535 | pattern 2 | 1,10 | VGS Ø11x150 + HUS10 | **19,5** |
| | | | VGS Ø11x200 + HUS10 | **26,4** |
| WKR28535 | pattern 3 | 1,10 | VGS Ø13x150 + HUS12 | **23,0** |
| | | | VGS Ø13x200 + HUS12 | **31,2** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Είναι δυνατή η τοποθέτηση με καρφιά και βίδες μικρότερου μήκους από αυτά που προτείνονται στον πίνακα. Σε αυτή την περίπτωση οι τιμές της φέρουσας ικανότητας $R_{1,\ k\ timber}$ πρέπει να πολλαπλασιαστεί με τον ακόλουθο μειωτικό συντελεστή $k_F$:

- για καρφιά

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN}\right\}$$

- για βίδες

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN}\right\}$$

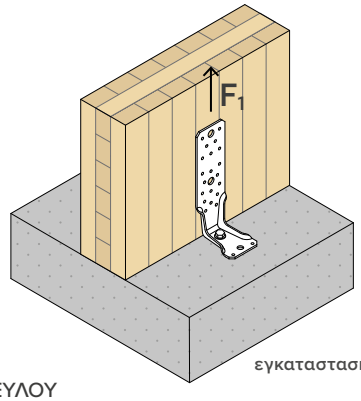
$F_{v,short,Rk}$ = χαρακτηριστική αντίσταση διάτμησης του καρφιού ή της βίδας

$F_{ax,\ short,Rk}$ = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας

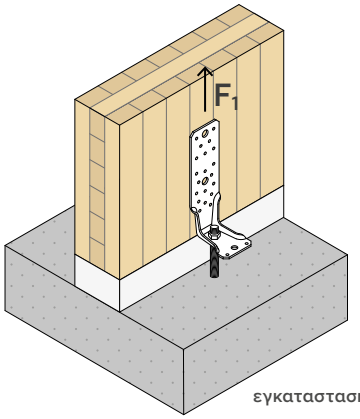
[2] Παρουσία απαιτήσεων σχεδιασμού όπως εντάσεις $F_1$ διαφορετικού μεγέθους ή ανάλογα με το πάχος του δαπέδου, είναι δυνατή η χρήση βιδών VGS Ø11 και Ø13 με ροδέλα HUS10 και HUS12 και βίδες HBS PLATE Ø10 και Ø12 με διαφορετικά μήκη από αυτά που προτείνονται στον πίνακα (βλ. κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK").

[3] Οι τιμές του $R_{1,k,screw,ax}$ μπορείτε να συμβουλευτείτε τον κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK».

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$




εγκατασταση χωρισ GAP




εγκατασταση με GAP

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{1,k\ timber}$ [1] | $K_{1,ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN/mm] |
| WKR9530 | pattern 1 | LBA | Ø4 x 60 | 6 | **15,0** | $R_{1,k\ timber}$ /4 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **13,3** | |
| WKR13535 | pattern 1 | LBA | Ø4 x 60 | 11 | **28,3** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **24,6** | |
| WKR21535 | pattern 1 | LBA | Ø4 x 60 | 18 | **47,0** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **40,3** | |
| | pattern 3 | LBA | Ø4 x 60 | 7 | **18,7** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **15,8** | |
| | pattern 4 | LBA | Ø4 x 60 | 3 | **8,0** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **6,8** | |
| WKR28535 | pattern 1 | LBA | Ø4 x 60 | 16 | **37,3** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **36,0** | |
| | pattern 2 | LBA | Ø4 x 60 | 22 | **57,6** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **49,3** | |
| | pattern 4 | LBA | Ø4 x 60 | 8 | **21,3** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **18,0** | |
| WKR53035 | pattern 1-2 | LBA | Ø4 x 60 | 16 | **42,6** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **36,0** | |

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | $R_{1,k,bolt,head}$ [*] | | $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|
| | | no gap [kN] | gap [kN] | |
| WKR9530 | pattern 1 | 26 | **8,3** | $\gamma_{M2}$ |
| WKR13535 | pattern 1 | | **19** | |
| WKR21535 | pattern 1 | | **19** | |
| | pattern 3-4 | | - | |
| WKR28535 | pattern 1-4 | | - | |
| | pattern 2 | | **19** | |
| WKR53035 | pattern 1-2 | | - | |

[*] Οι τιμές στον πίνακα αναφέρονται σε αστοχία διάτρησης του συνδετικού στην οριζόντια φλάντζα.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Είναι δυνατή η τοποθέτηση με καρφιά και βίδες μικρότερου μήκους από αυτά που προτείνονται στον πίνακα με πολλαπλασιασμό των τιμών φέρουσας ικανότητας $R_{1,k\ timber}$ για το παρακάτω μειωτικό συντελεστή $k_F$:

- για καρφιά

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN}\right\}$$

- για βίδες

$$k_F = min\left\{\frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN}\ ;\ \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN}\right\}$$

$F_{ax,short,Rk}$ = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας

$F_{ax,short,Rk}$ = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας

- Παρουσία ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονίαμα ισοπέδωσης, κατώφλι ή πλατφόρμα) με καρφιά σε CLT και σε $_{3,t}$ < 60 mm, οι τιμές $R_{1,k\ timber}$ στον πίνακα πρέπει να πολλαπλασιαστούν με συντελεστή 0,93.
- Παρουσία απαιτήσεων σχεδιασμού, όπως η παρουσία ενός ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονίαμα ισοπέδωσης, κατώφλι ή ώμο) μεγαλύτερο από $H_{B\ max}$ επιτρέπεται η τοποθέτηση της ανυψωμένης γωνίας ως προς την επιφάνεια στήριξης (τοποθέτηση με διάκενο).

## ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης. Για περαιτέρω λύσεις, εκτός από αυτές που αναφέρονται, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το λογισμικό My Project που διατίθεται στον ιστότοπο www.rothoblaas.com.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø14 | | $R_{1,d\ concrete}$ no gap | | | | $R_{1,d\ concrete}$ gap | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L | pattern 1 | pattern 2 | pattern 3 | pattern 4 | pattern 1 | pattern 2 |
| | | | [mm] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| WKR9530<br>WKR13535 | όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **26,6** | - | - | - | **28,0** | - |
| | | SKR | 12 x 90 | **10,1** | - | - | - | - | - |
| | | AB1 | M12 x 100 | **17,4** | - | - | - | - | - |
| | ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **19,5** | - | - | - | **20,5** | - |
| | | HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | **26,7** | - | - | - | **28,0** | - |
| | | AB1 | M12 x 100 | **10,2** | - | - | - | - | - |
| | αντισεισμίκο | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **14,6** | - | - | - | **15,4** | - |
| | | | M12 x 245 | **18,1** | - | - | - | **19,0** | - |
| | | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **23,6** | - | - | - | **24,8** | - |
| WKR21535 | όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **25,4** | - | **19,3** | **19,3** | **28,0** | - |
| | | SKR | 12 x 90 | **9,6** | - | **7,3** | **9,6** | - | - |
| | | AB1 | M12 x 100 | **16,6** | - | **12,6** | **12,6** | - | - |
| | ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **18,6** | - | **14,1** | **14,1** | **20,5** | - |
| | | HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | **25,5** | - | **19,3** | **19,3** | **28,0** | - |
| | | AB1 | M12 x 100 | **9,7** | - | **7,4** | **7,4** | - | - |
| | αντισεισμίκο | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **14,0** | - | **10,6** | **10,6** | **15,4** | - |
| | | | M12 x 245 | **17,3** | - | **13,1** | **13,1** | **19,0** | - |
| | | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **22,5** | - | **17,1** | **17,1** | **24,8** | - |
| WKR28535 | όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **19,3** | **25,4** | - | **19,3** | - | **28,0** |
| | | SKR | 12 x 90 | **7,3** | **9,6** | - | **9,6** | - | - |
| | | AB1 | M12 x 100 | **12,6** | **16,6** | - | **12,6** | - | - |
| | ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **14,1** | **18,6** | - | **14,1** | - | **20,5** |
| | | HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | **19,3** | **25,5** | - | **19,3** | - | **28,0** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **7,4** | **9,7** | - | **7,4** | - | - |
| | αντισεισμίκο | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **10,6** | **14,0** | - | **10,6** | - | **15,4** |
| | | | M12 x 245 | **13,1** | **17,3** | - | **13,1** | - | **19,0** |
| | | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **17,1** | **22,5** | - | **17,1** | - | **24,8** |
| WKR53035 | όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **19,3** | **19,3** | - | - | - | - |
| | | SKR | 12 x 90 | **7,3** | **9,6** | - | - | - | - |
| | | AB1 | M12 x 100 | **12,6** | **12,6** | - | - | - | - |
| | ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **14,1** | **14,1** | - | - | - | - |
| | | HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | **19,3** | **19,3** | - | - | - | - |
| | | AB1 | M12 x 100 | **7,4** | **7,4** | - | - | - | - |
| | αντισεισμίκο | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **10,6** | **10,6** | - | - | - | - |
| | | | M12 x 245 | **13,1** | **13,1** | - | - | - | - |
| | | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **17,1** | **17,1** | - | - | - | - |

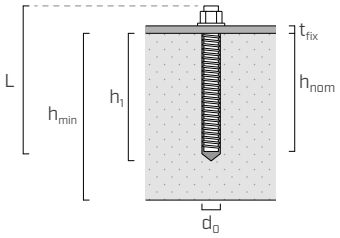
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Η εγκατάσταση με gap πρέπει να γίνει μόνο με χημικές αγκυρώσεις και προκομμένη ράβδο με σπείρωμα INA ή MGS που θα κοπεί στο μέγεθος.

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| τυποσ αγκυριου | | $h_{ef}$ | $h_{nom}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Ø x L** [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | 170 | 170 | 175 | 14 | 200 |
| HYB-FIX 5.8 | M12 x 195 | 170 | 170 | 175 | 14 | 200 |
| HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | 170 | 170 | 175 | 14 | 200 |
| | M12 x 245 | 210 | 210 | 215 | 14 | 250 |
| EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | 170 | 170 | 175 | 14 | 200 |
| SKR | 12 x 90 | 64 | 87 | 110 | 10 | 200 |
| AB1 | M12 x 100 | 70 | 80 | 85 | 14 | 200 |

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.




| | |
|---|---|
| $t_{fix}$ | πάχος στερεωμένου ελάσματος |
| $h_{nom}$ | βάθος εισαγωγής |
| $h_{ef}$ | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| $h_1$ | ελάχιστο βάθος οπής |
| $d_0$ | διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα |
| $h_{min}$ | ελάχιστο πάχος σκυροδέματος |

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_1$

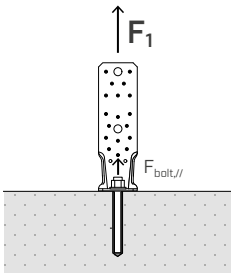
Η σύνδεση σε σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων που δεν ανήκουν σε εκείνα που αναφέρονται στον πίνακα πρέπει να ελέγχεται με βάση τη δύναμη καταπόνησης που δρα επί των ίδιων των αγκυρίων και η οποία προσδιορίζεται μέσω των συντελεστών $k_{t//}$. Η δρώσα στο μονό αγκύριο αξονική δύναμη εφελκυσμού αποκτάται ως εξής:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ συντελεστής εκκεντρότητας
$_F1,d$ καταπόνηση εφελκυσμού δρώσα στη γωνία WKR

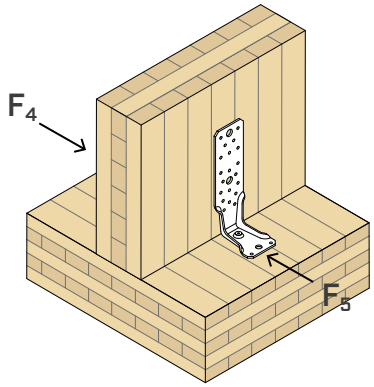
Ο έλεγχος του αγκυρίου συμμορφώνεται αν η αντοχή σε εφελκυσμό του σχεδιασμού, υπολογισμένη λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα πεπερασμένου πλάτους, είναι μεγαλύτερη από την καταπόνηση του σχεδιασμού: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

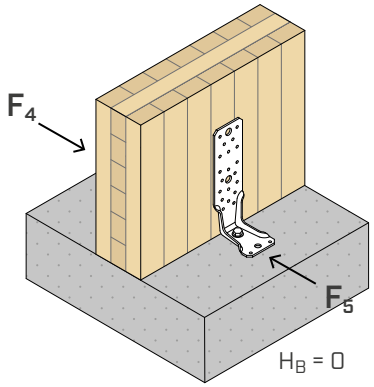
| | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΙΣ GAP | | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ GAP | |
|---|---|---|---|---|
| **ΚΩΔΙΚΟΣ** | **διαμόρφωση** | $k_{t//}$ | **διαμόρφωση** | $k_{t//}$ |
| **WKR9530** | **pattern 1-2** | 1,05 | **pattern 2** | 1,00 |
| **WKR13535** | **pattern 1-2** | 1,05 | **pattern 2** | |
| **WKR21535** | **pattern 1-2** | 1,10 | **pattern 2** | |
| | **pattern 3-4** | 1,45 | | |
| **WKR28535** | **pattern 2-3** | 1,10 | **pattern 3** | |
| | **pattern 1-4** | 1,45 | | |
| **WKR53035** | **pattern 1-2** | 1,45 | - | - |

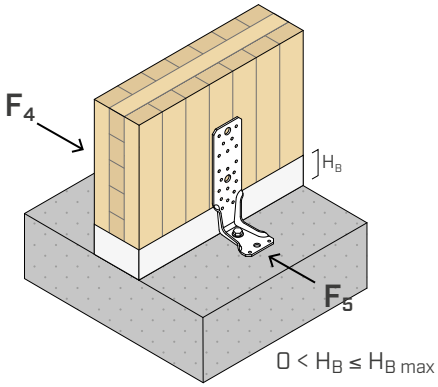



**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**
(1) Ισχύουν για τις τιμές αντοχής του πίνακα.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_4$ | $F_5$




ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{4,k\ timber}$ [1] | $R_{5,k\ timber}$ [1] | $l_{BL}$ [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | [mm] |
| **WKR9530** | **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 6 | **14,7** | **2,6** | 70,0 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **14,1** | **3,4** | |
| **WKR13535** | **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 11 | **18,3** | **2,6** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **17,2** | **3,6** | |
| **WKR21535** | **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 18 | **23,0** | **2,6** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **21,1** | **3,6** | |
| **WKR28535** | **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 22 | **25,6** | **2,6** | |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **23,4** | **3,6** | |

ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $H_B = 0$ | | $0 < H_B \leq H_{B\ max}$ | | $l_{BL}$ [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{4,k\ timber}$ [1] [kN] | $R_{5,k\ timber}$ [1] [kN] | $R_{4,k\ timber}$ [1] [kN] | $R_{5,k\ timber}$ [1] [kN] | [mm] |
| **WKR9530** | **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 6 | **14,7** | **2,6** | **11,3** | **2,6** | 70,0 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **14,1** | **3,4** | **10,7** | **3,4** | |
| **WKR13535** | **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 11 | **18,3** | **2,6** | **14,9** | **2,6** | 70,0 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **17,2** | **3,6** | **13,8** | **3,6** | |
| **WKR21535** | **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 18 | **23,0** | **2,6** | **19,6** | **2,6** | 70,0 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **21,1** | **3,6** | **17,7** | **3,6** | |
| **WKR28535** | **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 16 | **21,7** | **1,0** | **13,0** | **0,9** | 160,0 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **20,0** | **1,0** | **11,3** | **0,9** | |
| | **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 22 | **25,6** | **2,6** | **22,3** | **2,6** | 70,0 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **23,4** | **3,6** | **20,0** | **3,6** | |
| **WKR53035** | **pattern 1** | LBA | Ø4 x 60 | 16 | **21,7** | **0,3** | **11,5** | **0,3** | 343,0 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **20,0** | **0,3** | **9,8** | **0,3** | |
| | **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 16 | **21,7** | **0,3** | **11,5** | **0,3** | 423,0 |
| | | LBS | Ø5 x 50 | | **20,0** | **0,3** | **9,8** | **0,3** | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Είναι δυνατή η τοποθέτηση με καρφιά και βίδες μικρότερου μήκους από αυτά που προτείνονται στον πίνακα. Σε αυτή την περίπτωση οι τιμές της φέρουσας ικανότητας $R_{4,k\ timber}$ και $R_{5,k\ timber}$ πρέπει να πολλαπλασιαστεί με τον ακόλουθο μειωτικό συντελεστή $k_F$:

- για καρφιά

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28\ kN} \right\}$$

- για βίδες

$$k_F = min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25\ kN} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63\ kN} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = χαρακτηριστική αντίσταση διάτμησης του καρφιού ή της βίδας

$F_{ax,\ short,Rk}$ = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας

[1] Στην περίπτωση εντάσεων $F_{5,\ Ed}$ απαιτείται επαλήθευση για την ταυτόχρονη δράση κοπής στο αγκύριο $F_{v,Ed}$ και το πρόσθετο συστατικό εξαγωγής $F_{ax,Ed}$:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot l_{BL}}{25\ mm}$$

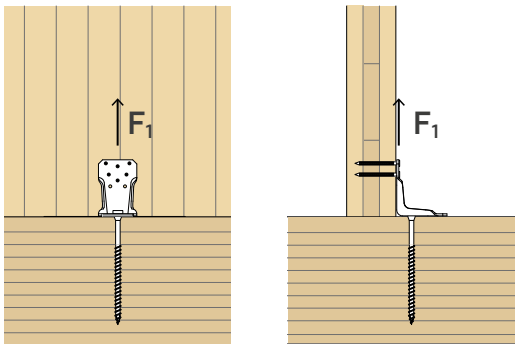
$_{BL}$ = απόσταση μεταξύ της τελευταίας σειράς δύο τουλάχιστον συνδέσμων και της επιφάνειας στήριξης

- Η αντίσταση $R_{4,k\ timber}$ περιορίζεται από την πλευρική αντίσταση $R_{v,k}$ του συνδετήρα της βάσης.
- Για τις τιμές ακαμψίας $K_{4,\ ser}$, ανατρέξτε σε όσα αναφέρονται στο ETA-22/0089.

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ $R_{1d}$

### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

| **Δεδομενα προσχεδιου** | |
|---|---|
| Κλαση υπηρεσιασ | SC1 |
| Διάρκεια του φορτίου | στιγμιαίο |
| **Συνδεσμοι** | **WKR9530** |
| Διαμορφώσεις | pattern 2 |
| Στερέωση σε ξύλο | καρφιά LBA Ø4 x 60 mm |
| **Επιλογη βιδων** | |
| HBS PLATE | Ø10 x 140 mm |
| Προδιάτρηση | χωρίς προδιάτρηση |




**EN 1995:2014**

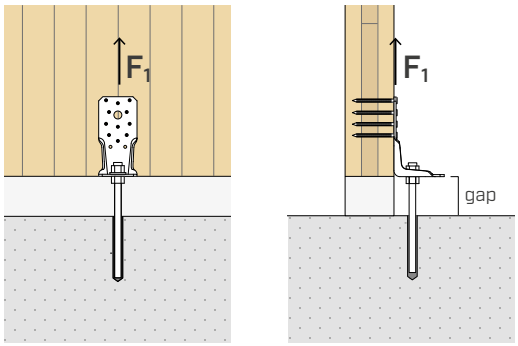
$k_{mod}$ = 1,1
$\gamma_M$ = 1,3
$\gamma_{M2}$ = 1,25
$k_{t//}$ = 1,05
$R_{1,k,\ timber}$ = 15,0 kN
$R_{1,k,screw,head}$ = 20,0 kN
$R_{1,k,\ screw,ax}$ = 13,9 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{12,7}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,head}}{\gamma_{M2}} = \mathbf{16,0}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{11,2}\ [kN] \end{cases}$$

$R_{1,d}$ = **11,2** kN ✓

### ΞΥΛΟ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ GAP

| **Δεδομενα προσχεδιου** | |
|---|---|
| Κλαση υπηρεσιασ | SC1 |
| Διάρκεια του φορτίου | στιγμιαίο |
| **Συνδεσμοι** | **WKR13535** |
| Διαμορφώσεις | pattern 1 με κενό |
| Στερέωση σε ξύλο | καρφιά LBA Ø4 x 60 mm |
| **Επιλογη αγκυριoy** | |
| Αγκύριο VIN-FIX | M12 x 195 (ατσάλι cl. 5.8) |
| Μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα | |




**EN 1995:2014**

$k_{mod}$ = 1,1
$\gamma_M$ = 1,3
$\gamma_{M2}$ = 1,25
$R_{1,k\ timber}$ = 28,3 kN
$R_{1,k,bolt,head}$ = 19,0 kN
$R_{1,d\ concrete}$ = 28,0 kN

$$R_{1,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = \mathbf{23,95}\ [kN] \\ \frac{R_{1,k,bolt,head}}{\gamma_{M2}} = \mathbf{15,2}\ [kN] \\ R_{1,d\ concrete} = \mathbf{28,0}\ [kN] \end{cases}$$

$R_{1,d}$ = **15,2** kN ✓

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-22/0089.
- Οι τιμές σχεδίου λαμβάνονται από τις τιμές πίνακα που ακολουθούν:

  ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ bolt,\ head}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  ΕΓΚΑΤΆΣΤΑΣΗ ΞΎΛΟΥ-ΞΎΛΟΥ

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,ax}}{k_{t//}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,screw,head}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Επιτρέπεται η χρήση καρφιών σύμφωνα με το EN 14592. Σε αυτήν την περίπτωση, οι τιμές της φέρουσας ικανότητας $R_{1,\ k\ timber}$ πρέπει να πολλαπλασιαστούν με τον ακόλουθο μειωτικό συντελεστή $K_{rid}$:

$$k_{rid} = min \left\{ \frac{F_{v,EN\ 14592,Rk}}{2{,}66\ kN} ; \frac{F_{ax,EN\ 14592,Rk}}{1{,}28\ kN} \right\}$$

- 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 kg/m$^3$. Για μεγαλύτερες τιμές $\rho_k$ οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής $k_{dens}$:

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ 350\ kg/m^3 \ \leq \ \rho_k \ \leq \ 420\ kg/m^3$$

$$k_{dens} = \left( \frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad for\ LVL\ with \ \ \rho_k \ \leq \ 500\ kg/m^3$$

- 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.
- Ο σεισμικός σχεδιασμός των αγκυρίων έχει γίνει στην κατηγορία απόδοσης C2, χωρίς απαιτήσεις ελατότητας αναφορικά με τα αγκύρια (επιλογή a2), ελαστικός σχεδιασμός σύμφωνα με το EN 1992:2018, με αsus= 0,6. Για τα χημικά αγκύρια γίνεται υπόθεση ότι ο δακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει ($\alpha_{gap}$=1).
- Για τη σωστή τοποθέτηση των βιδών, συνιστάται να ανατρέξετε σε όσα υποδεικνύονται στον κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK».
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
  - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA-20/0363;
  - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285;
  - χημικό αγκύριο EPO-FIX σύμφωνα με το ETA-23/0419;
  - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-17/0481 (M12).

## ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ένα μοντέλο WKR προστατεύεται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια RCD 015032190-0024.

# WKR DOUBLE

## ΓΩΝΙΑ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ ΓΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ

### ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

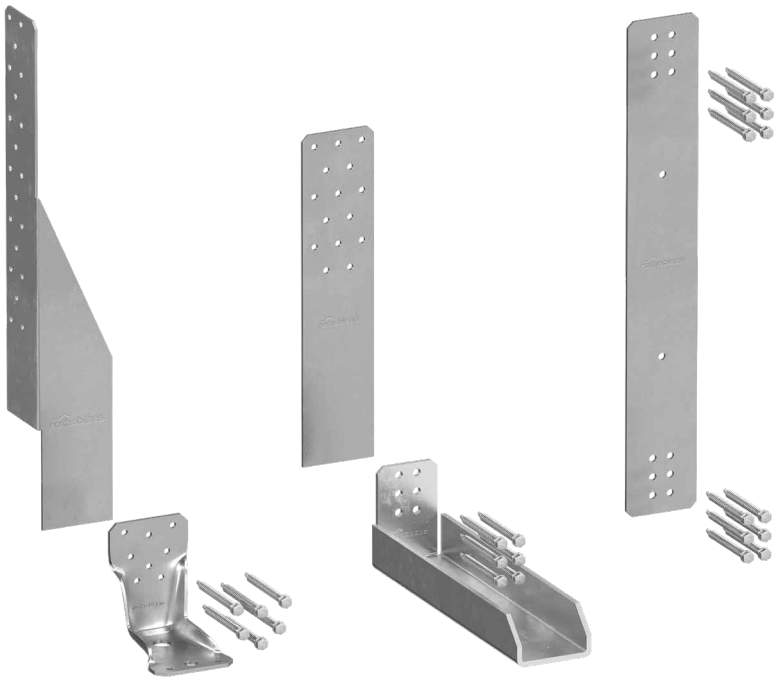
Το έλασμα για τοίχους επιτρέπει την προσυναρμολόγηση στο εργοτάξιο, με δυνατότητα προκατασκευής των φινιρισμάτων. Στο εργοτάξιο, η στερέωση γίνεται με τη χρήση γωνίας βάσης ή ελάσματος μεταξύ των ορόφων και αυτοδιατρητικών βιδών για μέταλλο.

### ΑΝΟΧΕΣ

Η διαχείριση στο εργοτάξιο είναι απλή και γρήγορη. Τα πολυάριθμα μοντέλα γωνιών βάσης επιτρέπουν την τοποθέτηση του τοίχου σε στρώμα έδρασης, σε δοκό ή σε κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα.

### ΠΡΟΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Είναι δυνατή η προεγκατάσταση των γωνιών βάσης στα θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι οπές με σχισμή για την τοποθέτηση των αγκυρίων επιτρέπουν τη διαχείριση των ανοχών τοποθέτησης.



VIDEO

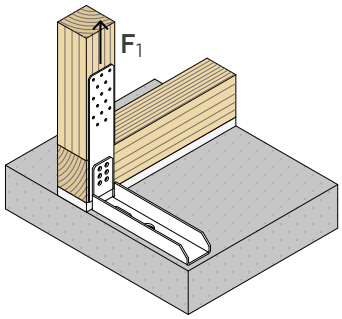
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S355 Fe/Zn12c **ΓΩΝΙΕΣ ΒΑΣΗΣ**: ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

S350 Z275 **ΑΛΛΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**: ανθρακούχος χάλυβας S350GD+Z275

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό για προκατασκευασμένους τοίχους.
Βελτιστοποιημένες για τη στερέωση των τοίχων με δικτυώματα.
Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου και ξύλου-σκυροδέματος.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL





## ΑΝΟΧΗ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

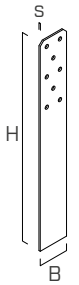
Χάρη στην οπή με σχισμή για την τοποθέτηση του αγκυρίου, είναι δυνατή η προεγκατάσταση του ελάσματος βάσης και η τοποθέτηση στη συνέχεια των τοίχων. Η σχισμή επιτρέπει τη διαχείριση της ανοχής.

## ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

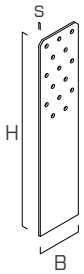
Το έλασμα μεταξύ των ορόφων επιτρέπει τη δημιουργία της σύνδεσης τοίχου-τοίχου μεταξύ του ενός ορόφου και του άλλου.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

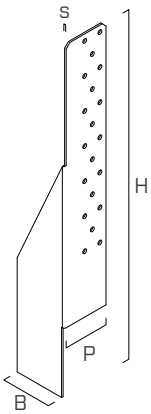
### ΈΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟ



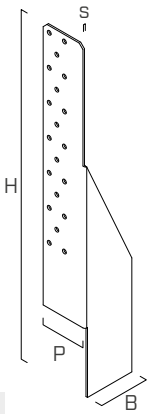

1




2




3




4

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WKRD40** | 40 | - | 275 | 2 | 8 | ● | - | 10 |
| 2 | **WKRD60** | 60 | - | 265 | 2,5 | 15 | ● | - | 10 |
| 3 | **WKRD60L** | 62 | 55 | 403 | 2 | 20 | ● | - | 10 |
| 4 | **WKRD60R** | 62 | 55 | 403 | 2 | 20 | ● | - | 10 |

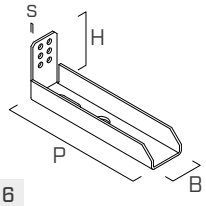
### ΠΛΑΚΑ ΜΕΤΑΞΥ ΟΡΟΦΩΝ



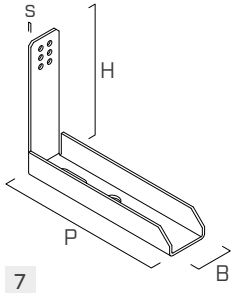

5

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | s [mm] | $n_V$ Ø6 [τεμ] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | **WKRD60T** | 60 | 410 | 2,5 | 12 | 10 |

### ΓΩΝΙΑ ΒΑΣΗΣ



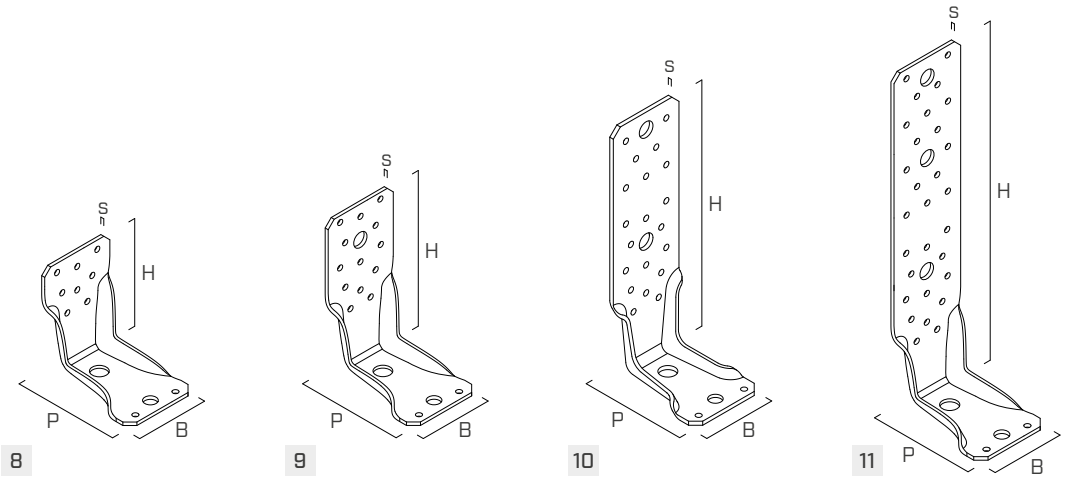

6




7

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | $n_V$ Ø6 [τεμ] | $n_H$ Ø23 [τεμ] | $n_H$ - $Ø_H$ [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | **WKRD80C** | 62 | 255 | 80 | 4 | 6 | 1 | 1 - Ø18 x 30 | - | ● | 10 |
| 7 | **WKRD180C** | 62 | 255 | 180 | 4 | 6 | 1 | 1 - Ø18 x 30 | - | ● | 10 |

ΓΩΝΙΑ ΒΑΣΗΣ

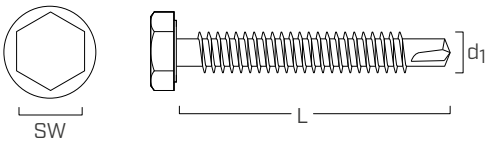



8 9 10 11

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | $n_H$ Ø14 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | **WKR9530** | 65 | 85 | 95 | 3 | 8 | 1 | - | ● | 25 |
| 9 | **WKR13535** | 65 | 85 | 135 | 3,5 | 13 | 1 | - | ● | 25 |
| 10 | **WKR21535** | 65 | 85 | 215 | 3,5 | 20 | 1 | - | ● | 25 |
| 11 | **WKR28535** | 65 | 85 | 287 | 3,5 | 29 | 1 | - | ● | 25 |

ΑΥΤΟΔΙΑΤΡΗΤΙΚΗ ΒΙΔΑ ΓΙΑ ΧΑΛΥΒΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | SW [mm] | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **WKRDSCREW** | 6,3 | SW10 | 50 | 100 |



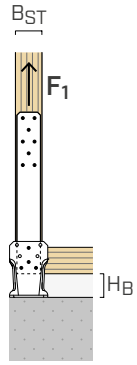

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 12-16 | | 536 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο | | M12-M16 | | 528 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M12-M16-M20 | | 545 |
| **HYB-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M12-M16-M20 | | 552 |
| **EPO-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M12-M16-M20 | | 557 |

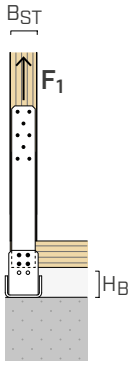
## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ $F_1$

ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΛΑΚΑΣ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟ-ΓΩΝΙΑ ΒΑΣΗΣ

WKRD40

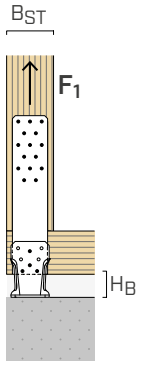



WKR

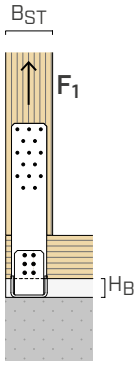



WKRDC

WKRD60

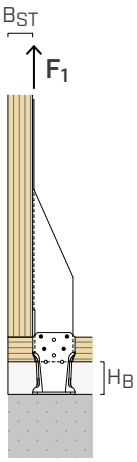



WKR

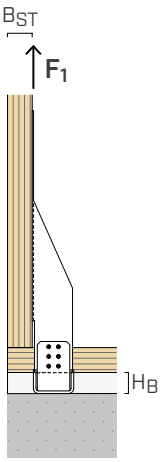



WKRDC

WKRD60L/R




WKR




WKRDC

| έλασμα για τοίχο | γωνία βάσης | στερεωση | | $H_B$ | | $B_{ST,\ min}$ | $R_{1,k,max}$ (*) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | χάλυβας-ξύλο LBA Ø4-LBS Ø5 [τεμ] | χάλυβας-χάλυβας WKRDSCREW Ø6,3 [τεμ] | min [mm] | max [mm] | [mm] | [kN] |
| WKRD40 | WKR9530 | 8 | 4 | 0 | 40 | 45 | 20,0 |
| | WKR21535 | 8 | 4 | 40 | 114 | | |
| | WKR28535 | 8 | 4 | 112 | 210 | | |
| | WKRD80C | 8 | 4 | 0 | 47 | | |
| | WKRD180C | 8 | 4 | 0 | 147 | | |
| WKRD60 | WKR9530 | 15 | 4 | 0 | 40 | 80 | 26,0 |
| | WKR13535 | 15 | 4 | 0 | 74 | | |
| | WKR21535 | 15 | 4 | 70 | 170 | | |
| | WKR28535 | 15 | 4 | 142 | 230 | | |
| | WKRD80C | 15 | 6 | 0 | 32 | | 40,0 |
| | WKRD180C | 15 | 6 | 30 | 132 | | |
| WKRD60L WKRD60R | WKR9530 | 20 | 4 | 0 | 40 | 38 | 26,0 |
| | WKR13535 | 20 | 4 | 0 | 74 | | |
| | WKR21535 | 20 | 4 | 70 | 150 | | |
| | WKR28535 | 20 | 4 | 120 | 210 | | |
| | WKRD80C | 20 | 6 | 0 | 32 | | |
| | WKRD180C | 20 | 6 | 20 | 132 | | |

Το (*)$R_{1,k,max}$ είναι μια προκαταρκτική τιμή αντοχής. Ανατρέξτε στον ιστότοπο www.rothoblaas.com για το πλήρες δελτίο τεχνικών δεδομένων.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1995:2014.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

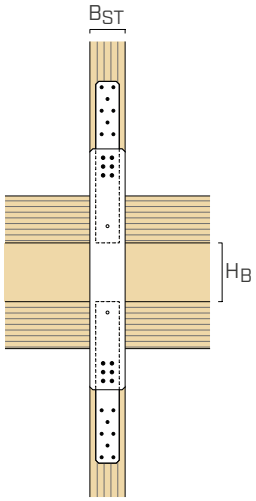
$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

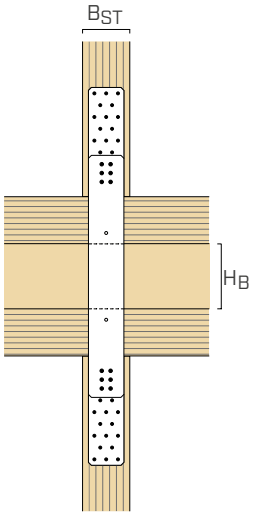
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΛΑΚΑΣ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟ-ΠΛΑΚΑ ΜΕΤΑΞΥ ΟΡΟΦΩΝ

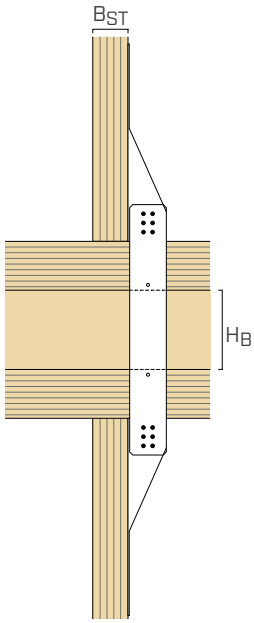
WKRD40 - WKRD60T




WKRD60 - WKRD60T




WKRD60L/R - WKRD60T




| έλασμα για τοίχο | έλασμα μεταξύ ορόφων | στερεωση | | $H_B$ | | $B_{ST,\,min}$ | $R_{1,k,max}$ (*) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | χάλυβας-ξύλο | χάλυβας-χάλυβας | | | | |
| | | LBA Ø4-LBS Ø5 | WKRDSCREW Ø6,3 | min | max | | |
| | | [τεμ] | [τεμ] | [mm] | [mm] | [mm] | [kN] |
| **WKRD40** | **WKRD60T** | 8+8 | 4+4 | 50 | 320 | 45 | **20,0** |
| **WKRD60** | **WKRD60T** | 15+15 | 6+6 | 110 | 300 | 80 | **40,0** |
| **WKRD60L WKRD60R** | **WKRD60T** | 20+20 | 6+6 | 120 | 300 | 38 | **26,0** |

Το (*)$R_{1,k,max}$ είναι μια προκαταρκτική τιμή αντοχής. Ανατρέξτε στον ιστότοπο www.rothoblaas.com για το πλήρες δελτίο τεχνικών δεδομένων.

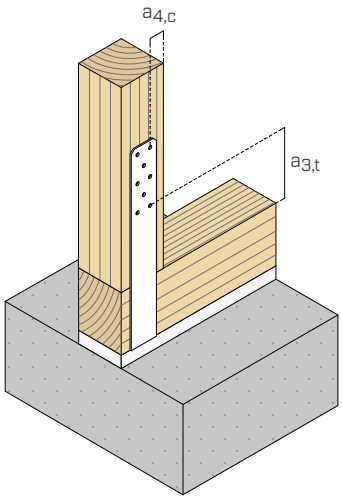
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ

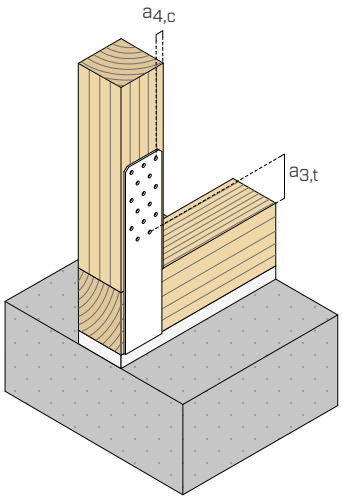
| ΞΥΛΟ | | | καρφιά LBA Ø4 | βίδες LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| C/GL | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 12 | ≥ 25 |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 60 | ≥ 75 |

C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.

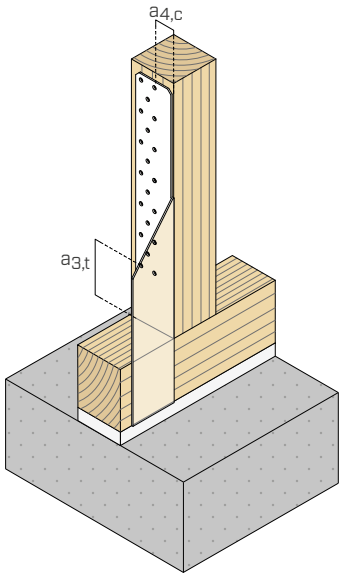
WKRD40




WKRD60




WKRD60L/R



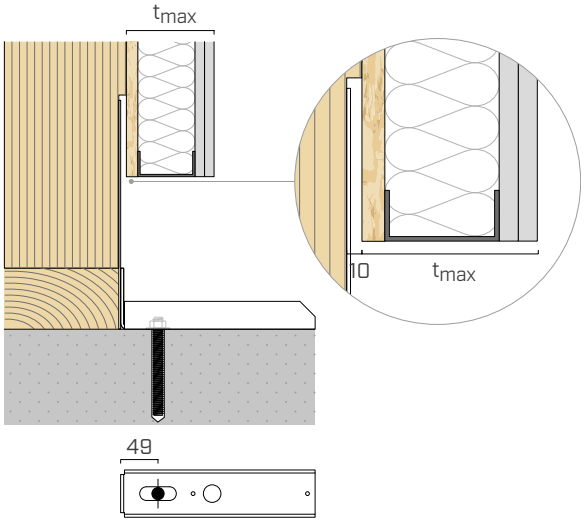
# ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΓΩΝΙΩΝ ΒΑΣΗΣ WKRD80C ΚΑΙ WKRD180C

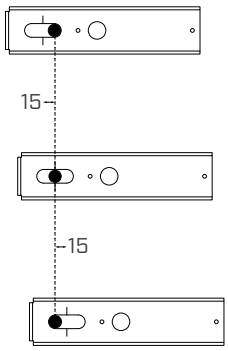
Οι τοίχοι με δικτυώματα μπορούν να παρέχονται με διάφορα επίπεδα προκατασκευής. Ανάλογα με το εάν υπάρχει εσωτερικό φινίρισμα και με το πάχος του, είναι δυνατοί διάφοροι τρόποι εγκατάστασης των γωνιών βάσης WKRD80C και WKRD180C που προβλέπουν οπές με σχισμή στα σημεία πρόσδεσης στο έδαφος.

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΓΩΝΙΩΝ ΒΑΣΗΣ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ

Οι γωνίες μπορούν να προεγκατασταθούν στα θεμέλια για να επιταχυνθεί η τοποθέτηση και η στερέωση των τοίχων. Σε αυτήν τη διαμόρφωση, συνιστάται να εγκαταστήσετε το αγκύριο στην οπή με σχισμή, ώστε να είναι δυνατή η αντιστάθμιση τυχόν ανοχών τοποθέτησης.




Παράδειγμα: αγκύριο M16 προεγκατεστημένο στην κεντρική θέση για τοίχο με προκατασκευασμένο εσωτερικό φινίρισμα (χωρίς περιορισμό πάχους).

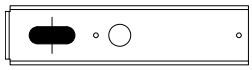



Η παρουσία της οπής με σχισμή επιτρέπει την αντιστάθμιση ανοχής τοποθέτησης ± 15 mm μετά την εγκατάσταση του τοίχου. Μετά την τοποθέτηση, αρκεί να εφαρμοστεί η απαιτούμενη ροή σύσφιξης όταν ολοκληρωθεί η αγκύρωση της σύνδεσης στο έδαφος.

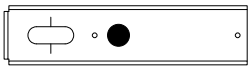
### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΓΩΝΙΩΝ ΒΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ

Οι γωνίες μπορούν να εγκατασταθούν μετά την τοποθέτηση των τοίχων. Σε αυτήν την περίπτωση, είναι δυνατή η εφαρμογή δύο τρόπων στερέωσης στο έδαφος:

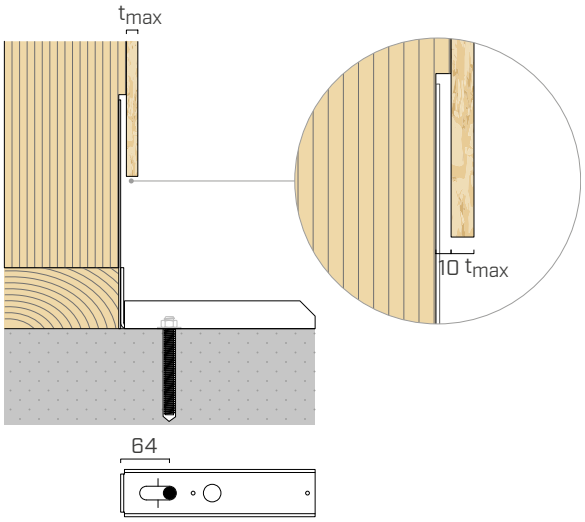
| επιλογη του αγκυριου | | |
|---|---|---|
| $t_{max}$ [mm] | IN | OUT |
| 20 | M12-M16 | M20 |
| 80 | - | M20 |



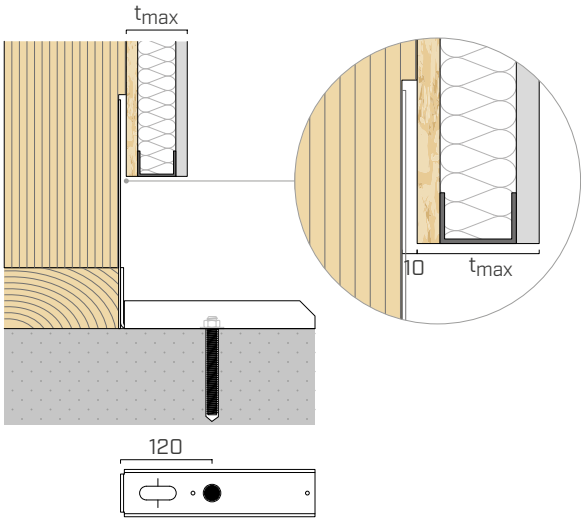
αγκύριο τοποθετημένο στην εσωτερική οπή (**IN**)



αγκύριο τοποθετημένο στην εξωτερική οπή (**OUT**)




Παράδειγμα: αγκύριο M16 μετέπειτα εγκατεστημένο για προκατασκευασμένο τοίχο με μεμονωμένο πάνελ από OSB.




Παράδειγμα: αγκύριο M20 μετέπειτα εγκατάστασης για προκατασκευασμένο τοίχο με εσωτερικό κόντρα τοίχο.



# WHT

## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

DESIGN REGISTERED

CE ETA-23/0813

### ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ

Το κλασικό hold-down Rothoblaas σε βελτιστοποιημένη έκδοση. Η μείωση του αριθμού στηριγμάτων και η τροποποίηση του πάχους του χάλυβα οδήγησε σε πιο αποτελεσματική στερέωση χωρίς συμβιβασμό στην απόδοση.

### ΠΛΗΡΗΣ ΓΚΑΜΑ

Διατίθεται σε 5 μεγέθη για ικανοποίησης όλων των αναγκών στατικής ή αντισεισμικής απόδοσης, για τοίχους από CLT, LVL ή timber frame.

### ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

Δυνατότητα στερέωσης με καρφιά LBA, βίδες LBS ή LBS HARDWOOD με διαφορετικά μήκη. Ο σχεδιασμός σε capacity design είναι δυνατός χάρη στη μεγάλη επιλογή στηριγμάτων και συστημάτων μερικής κάρφωσης.

### TIMBER FRAME

Οι νέες δυνατότητες κάρφωσης NARROW PATTERN επιτρέπουν την εγκατάσταση σε τοίχους με δικτυώματα και στηρίγματα μειωμένου πλάτους (60 mm).

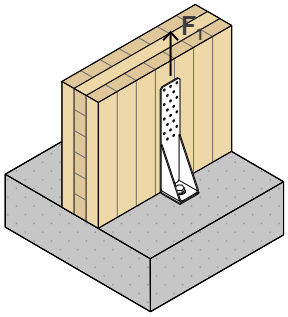
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

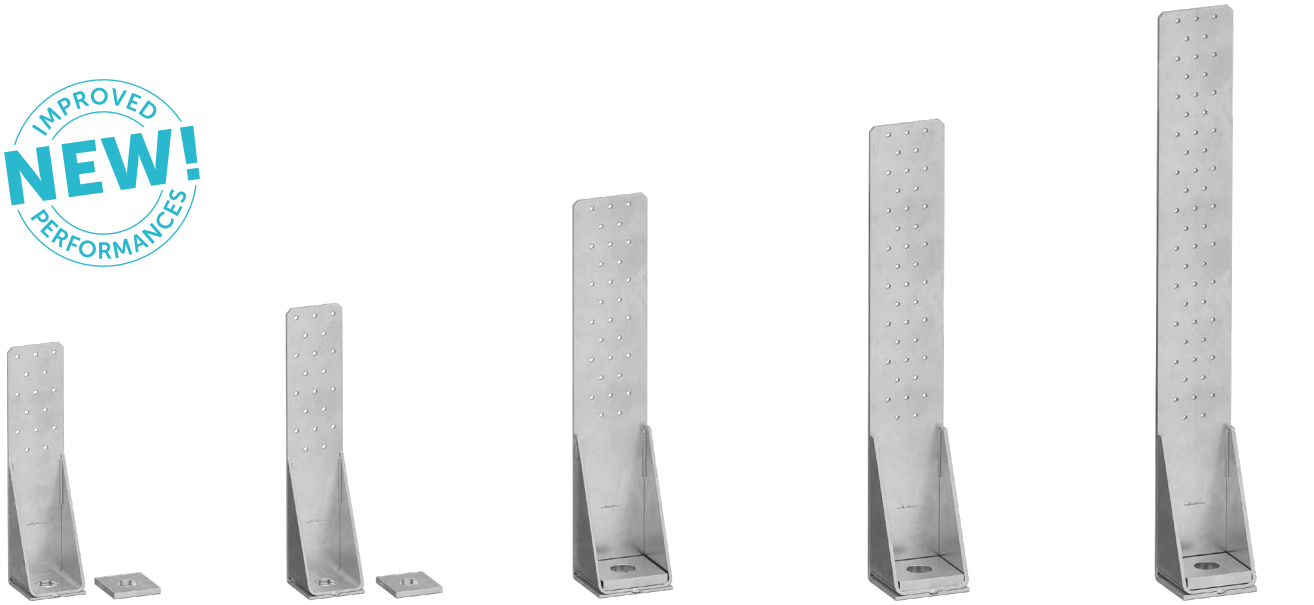
S355 Fe/Zn12c **WHT**: ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

S275 Fe/Zn12c **WHT WASHER**: ανθρακούχος χάλυβας S275 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




IMPROVED NEW! PERFORMANCES





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό για ξύλινους τοίχους. Κατάλληλες για τοίχους που υποβάλλονται σε υψηλές καταπονήσεις.
Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL





## ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

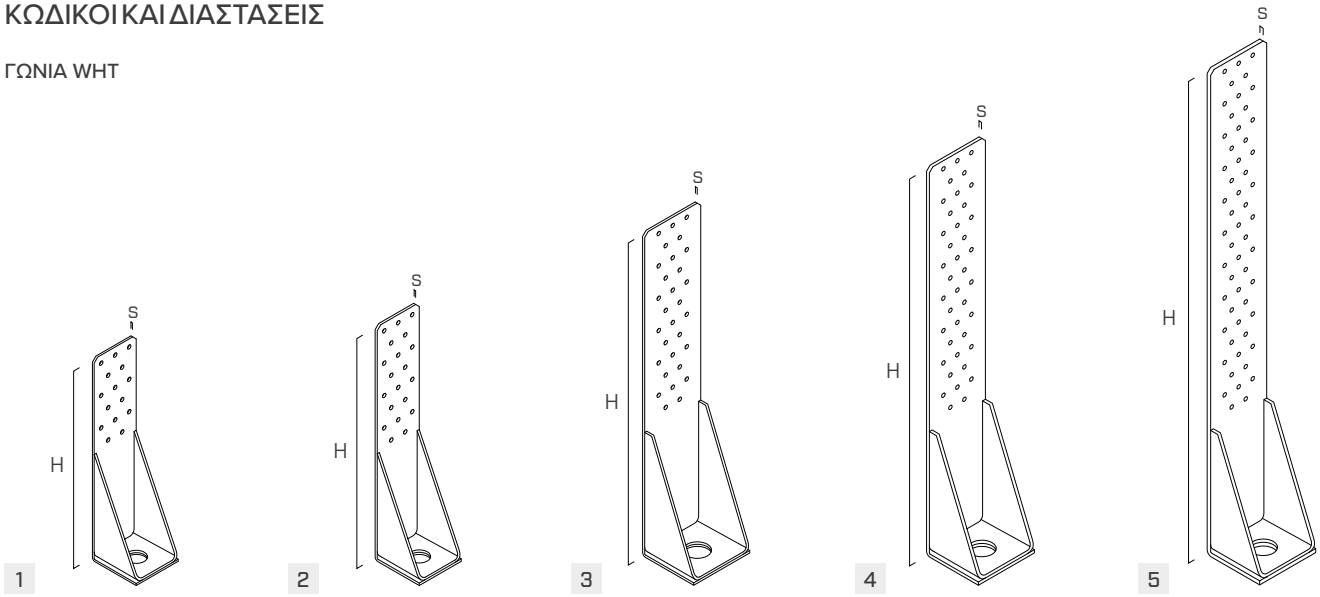
Ιδανικές για συνδέσεις σε εφελκυσμό μεταξύ ξύλινων δαπέδων και πυρήνα ζεύξης στα υβριδικά κτήρια ξύλου-σκυροδέματος.

## ΑΝΥΨΩΜΕΝΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Η πιστοποίηση με κενό μεταξύ γωνίας και στηρίγματος επιτρέπει την κάλυψη ειδικών αναγκών, όπως η παρουσία κράσπεδων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

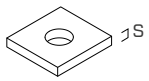
### ΓΩΝΙΑ WHT




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | s [mm] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | οπή [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WHT15** | 250 | 2,5 | 15 | Ø23 | 20 |
| 2 | **WHT20** | 290 | 3 | 20 | Ø23 | 20 |
| 3 | **WHT30** | 400 | 3 | 30 | Ø29 | 10 |
| 4 | **WHT40** | 480 | 4 | 40 | Ø29 | 10 |
| 5 | **WHT55** | 600 | 5 | 55 | Ø29 | 1 |

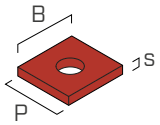
### ΡΟΔΕΛΑ WHT

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | οπή [mm] | Ø [mm] | s [mm] | WHT15 | WHT20 | WHT30 | WHT40 | WHT55 | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WHTW6016** | Ø18 | M16 | 6 | ● | ● | - | - | - | 1 |
| 2 | **WHTW6020** | Ø22 | M20 | 6 | ● | ● | - | - | - | 1 |
| 3 | **WHTW8020** | Ø22 | M20 | 10 | - | - | ● | ● | - | 1 |
| 4 | **WHTW8024** | Ø26 | M24 | 10 | - | - | ● | ● | - | 1 |
| 5 | **WHTW8024L** | Ø26 | M24 | 12 | - | - | - | - | ● | 1 |




### ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ | XYLOFON WASHER

| ΚΩΔΙΚΟΣ | | οπή [mm] | P [mm] | B [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **XYLW806060** | WHT15<br>WHT20 | Ø23 | 60 | 60 | 6 | 10 |
| **XYLW808080** | WHT30<br>WHT40<br>WHT55 | Ø27 | 80 | 80 | 6 | 10 |

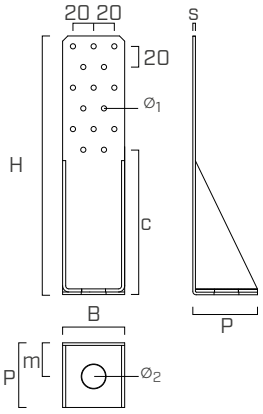



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

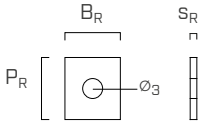
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **LBS HARDWOOD** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα | | 5 | | 572 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M16-M20-M24 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M16-M20-M24 | | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M16-M20-M24 | | 557 |
| **KOS** | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής | | M16-M20-M24 | | 168 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

| WHT | | | WHT15 | WHT20 | WHT30 | WHT40 | WHT55 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ύψος | H | [mm] | 250 | 290 | 400 | 480 | 600 |
| Βάση | B | [mm] | 60 | 60 | 80 | 80 | 80 |
| Βάθος | P | [mm] | 62,5 | 63 | 73 | 74 | 75 |
| Πάχος κατακόρυφης φλάντζας | s | [mm] | 2,5 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| Θέση οπών ξύλου | c | [mm] | 140 | 140 | 170 | 170 | 170 |
| Θέση οπής σκυροδέματος | m | [mm] | 32,5 | 33 | 38 | 39 | 40 |
| Οπές φλάντζας | $Ø_1$ | [mm] | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Οπή βάσης | $Ø_2$ | [mm] | 23 | 23 | 29 | 29 | 29 |




| ΡΟΔΕΛΑ WHT | | | WHTW6016 | WHTW6020 | WHTW8020 | WHTW8024 | WHTW8024L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Βάση | $B_R$ | [mm] | 50 | 50 | 70 | 70 | 70 |
| Βάθος | $P_R$ | [mm] | 56 | 56 | 66 | 66 | 66 |
| Πάχος | $s_R$ | [mm] | 6 | 6 | 10 | 10 | 12 |
| Οπή ροδέλας | $Ø_3$ | [mm] | 18 | 22 | 22 | 26 | 26 |

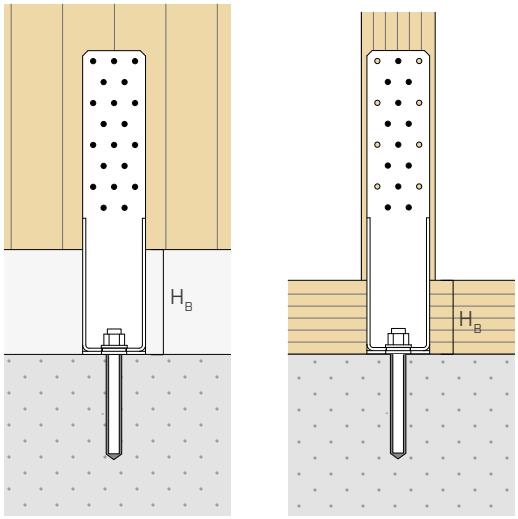



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ $H_B$

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $H_{B\ max}$ [mm] | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CLT | | C/GL | |
| | καρφιά | βίδες | καρφιά | βίδες |
| | LBA Ø4 | LBS Ø5 | LBA Ø4 | LBS Ø5 |
| **WHT15** | 100 | 110 | 80 | 65 |
| **WHT20** | 100 | 110 | 80 | 65 |
| **WHT30** | 130 | 140 | 110 | 95 |
| **WHT40** | 130 | 140 | 110 | 95 |
| **WHT55** | 130 | 140 | 110 | 95 |

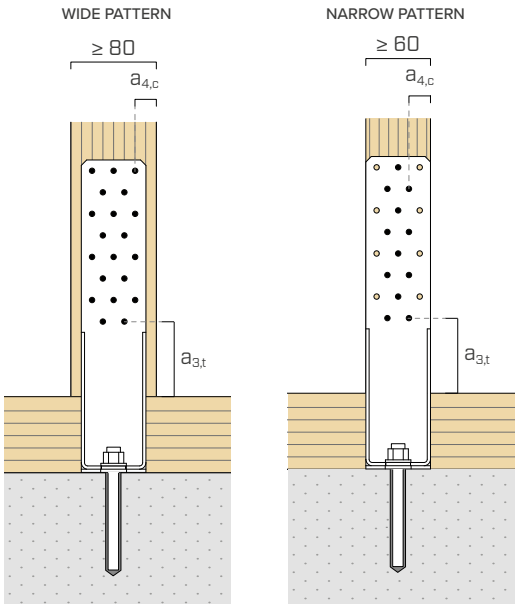
Το ύψος του ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονίαμα εξομάλυνσης, κατώφλι ή πλατφόρμα από ξύλο) προσδιορίζεται λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες προδιαγραφές σχετικά με τις συνδέσεις σε ελάχιστες αποστάσεις.




### ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

| ΞΥΛΟ<br>ελάχιστες αποστάσεις | | | καρφιά<br>LBA Ø4 | βίδες<br>LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| C/GL | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 20 | ≥ 25 |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 60 | ≥ 75 |
| CLT | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 12 | ≥ 12,5 |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 40 | ≥ 30 |

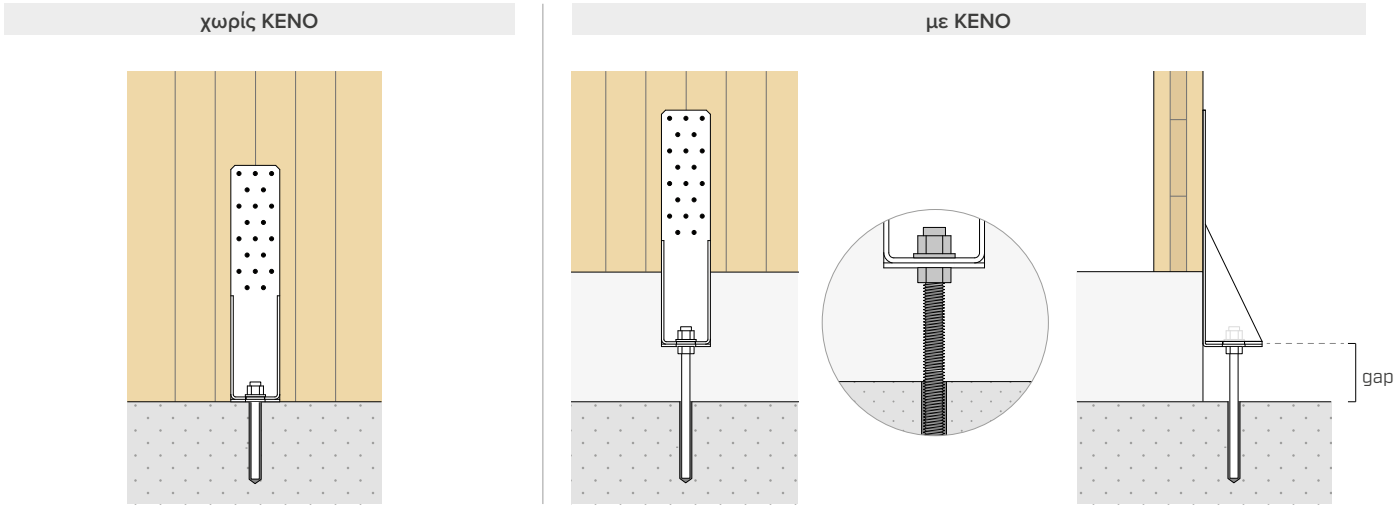
- C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420\ kg/m^3$.
- CLT: ελάχιστες αποστάσεις για Cross Laminated Timber σε συμφωνία με το ÖNORM EN 1995:2014 (Παράρτημα K) για καρφιά και με το ETA-11/0030 για βίδες.



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

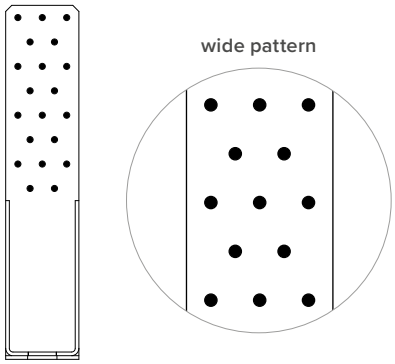
### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ GAP

Είναι δυνατή η εγκατάσταση της ανυψωμένης γωνίας ως προς την επιφάνεια στήριξης. Με αυτόν τον τρόπο, είναι δυνατή, για παράδειγμα, η τοποθέτηση της γωνίας ακόμη και παρουσία ενδιάμεσου στρώματος $H_B$ (κονιάματος έδρασης, δοκού βάσης ή κράσπεδου από σκυρόδεμα) μεγαλύτερου από $H_{B\,max}$ ή η διαχείριση των ανοχών εργοταξίου, όπως για παράδειγμα, η δημιουργία οπής αγκύρωσης μακριά από τον τοίχο ή το στήριγμα.
Στην περίπτωση εγκατάστασης με κενό, συνιστάται η εγκατάσταση κόντρα παξιμαδιού κάτω από την οριζόντια φλάντζα για να αποφευχθούν πιθανές τάσεις στη σύνδεση που οφείλονται σε υπερβολική σύσφιξη του παξιμαδιού.

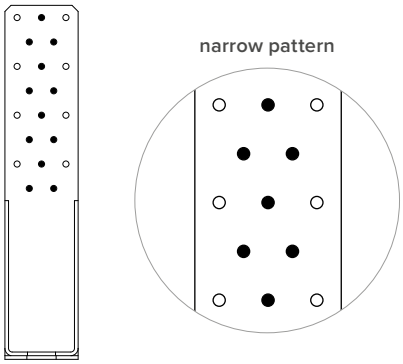



## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

Είναι δυνατή η εγκατάσταση της γωνίας σύμφωνα με δύο ειδικά pattern:
- **wide pattern**: εγκατάσταση των συνδέσμων σε όλες τις κολόνες της κατακόρυφης φλάντζας,
- **narrow pattern**: εγκατάσταση με στενή κάρφωση, αφήνοντας ελεύθερες τις εξωτερικές κολόνες.



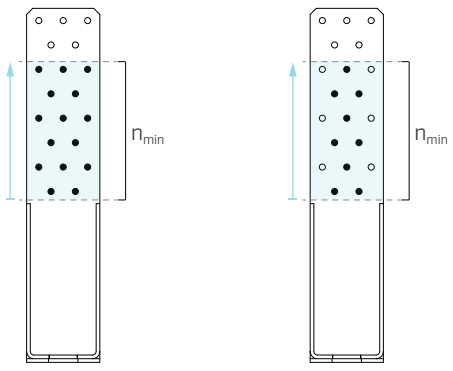

WHT20: ολική στερέωση στη διαμόρφωση wide pattern




WHT20: ολική στερέωση στη διαμόρφωση narrow pattern

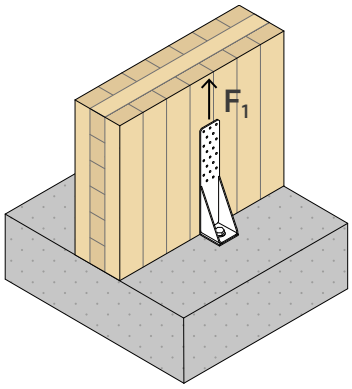
Και για τα δύο pattern μπορούν να εφαρμοστούν διαγράμματα ολικής ή μερικής στερέωσης. Στην περίπτωση εγκατάστασης με μερική σύνδεση, μπορεί να μεταβληθεί ο αριθμός συνδέσμων ώστε να διασφαλίζεται η ελάχιστη ποσότητα $n_{min}$ που αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα. Η εγκατάσταση των συνδέσμων πρέπει να πραγματοποιηθεί ξεκινώντας από τις κάτω οπές.

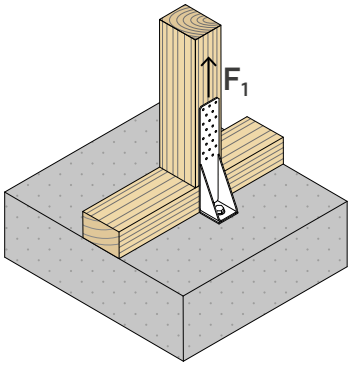
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $n_{min}$ [τμχ.] | |
|---|---|---|
| | wide pattern | narrow pattern |
| **WHT15** | 10 | 6 |
| **WHT20** | 15 | 9 |
| **WHT30** | 20 | 12 |
| **WHT40** | 25 | 15 |
| **WHT55** | 30 | 18 |

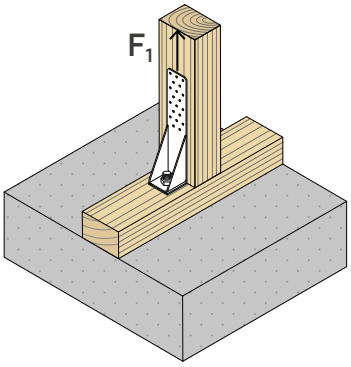



WHT20: μερική στερέωση στη διαμόρφωση wide pattern και narrow pattern αντίστοιχα με εγκατάσταση του ελάχιστου αριθμού συνδέσμων $n_{min}$.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$




ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ | WIDE PATTERN | ολική σύνδεση

| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | no washer | washer | | no washer | washer |
| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{1,k\ timber}$ [kN] | $R_{1,k\ steel}$ [kN] | $R_{1,k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ | $K_{1,ser}$ [N/mm] | $K_{1,ser}$ [N/mm] |
| **WHT15** | LBA | Ø4 x 60 | 15 | 36,8 | **30,0** | **40,0** | $\gamma_{M0}$ | 5000 | 5880 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 35,6 | | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 35,3 | | | | | |
| **WHT20** | LBA | Ø4 x 60 | 20 | 48,1 | **40,0** | **50,0** | $\gamma_{M0}$ | 6667 | 7980 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 48,3 | | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 47,9 | | | | | |
| **WHT30** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | 76,4 | - | **70,0** | $\gamma_{M0}$ | - | 11667 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 73,7 | | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 73,1 | | | | | |
| **WHT40** | LBA | Ø4 x 60 | 40 | 101,9 | - | **90,0** | $\gamma_{M0}$ | - | 15000 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 96,5 | | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 95,8 | | | | | |
| **WHT55** | LBA | Ø4 x 60 | 55 | 141,5 | - | **120,0** | $\gamma_{M0}$ | - | 20000 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 132,1 | | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 131,0 | | | | | |

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ | NARROW PATTERN | ολική σύνδεση

| | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | no washer | washer | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | $R_{1,k\ timber}$ [kN] | $R_{1,k\ steel}$ [kN] | $R_{1,k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ | $K_{1,ser}$ [N/mm] |
| **WHT15** | LBA | Ø4 x 60 | 9 | 22,6 | **30,0** | - | $\gamma_{M0}$ | 3360 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 20,3 | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 20,2 | | | | |
| **WHT20** | LBA | Ø4 x 60 | 12 | 28,3 | **40,0** | - | $\gamma_{M0}$ | 4620 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 27,9 | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 27,7 | | | | |
| **WHT30** | LBA | Ø4 x 60 | 18 | 45,3 | - | **70,0** | $\gamma_{M0}$ | 7140 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 43,2 | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 42,8 | | | | |
| **WHT40** | LBA | Ø4 x 60 | 24 | 59,4 | - | **90,0** | $\gamma_{M0}$ | 9240 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 55,9 | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 55,4 | | | | |
| **WHT55** | LBA | Ø4 x 60 | 33 | 84,9 | - | **120,0** | $\gamma_{M0}$ | 13020 |
| | LBS | Ø5 x 70 | | 78,7 | | | | |
| | LBSH | Ø5 x 50 | | 78,1 | | | | |

# ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ | ΜΕΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ

Για διαγράμματα μερικής στερέωσης, οι τιμές $R_{1,k\ timber}$ λαμβάνονται με πολλαπλασιασμό της χαρακτηριστικής αντοχής του μεμονωμένου συνδέσμου $R_{v,k}$ για τις σχετικές τιμές $\mathbf{n_{eq}}$ που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα, στον οποίο το **n** αναπαριστά τον συνολικό αριθμό καρφιών που προβλέπονται για εγκατάσταση.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | wide pattern $n_{eq}$ | | narrow pattern $n_{eq}$ | |
|---|---|---|---|---|
| | LBA | LBS / LBSH | LBA | LBS / LBSH |
| **WHT15** | n-2 | n-1 | n-1 | n-1 |
| **WHT20** | n-3 | n-1 | n-2 | n-1 |
| **WHT30** | n-3 | n-1 | n-2 | n-1 |
| **WHT40** | n-4 | n-2 | n-3 | n-2 |
| **WHT55** | n-5 | n-3 | n-3 | n-2 |

Για τις τιμές $R_{vk}$ των συνδέσμων, ανατρέξτε στον κατάλογο «ΞΥΛΌΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK» στον ιστότοπο www.rothoblaas.com.

### ΧΡΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

Είναι δυνατή η χρήση καρφιών ή βιδών μικρότερου μήκους από αυτό που προτείνεται.
Σε αυτή την περίπτωση, οι τιμές της φέρουσας ικανότητας $R_{1,k\ timber}$ πρέπει να πολλαπλασιαστούν με τον μειωτικό συντελεστή $\mathbf{k_F}$:

| μήκος συνδέσμου | $k_F$ | | |
|---|---|---|---|
| [mm] | LBA Ø4 | LBS Ø5 | LBSH Ø5 |
| **40** | 0,74 | 0,79 | 0,83 |
| **50** | 0,91 | 0,89 | **1,00** |
| **60** | **1,00** | 0,94 | 1,08 |
| **70** | - | **1,00** | 1,14 |
| **75** | 1,13 | - | - |
| **100** | 1,30 | - | - |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

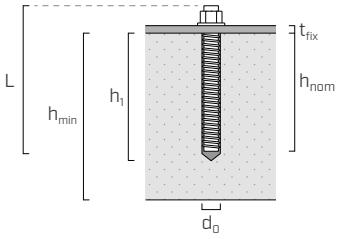
Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης. Για περαιτέρω λύσεις, εκτός από αυτές που αναφέρονται, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το λογισμικό My Project που διατίθεται στον ιστότοπο www.rothoblaas.com.

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσα σύνδεσης για οπές Ø14 | | $R_{1,d\ concrete}$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L | no gap | gap |
| | | | [mm] | [kN] | [kN] |
| **WHT15 WHT20 no washer** | **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 195 | **34,0** | **37,1** |
| | | | M16 x 245 | **44,7** | **48,8** |
| | | | M20 x 245 | **55,9** | **61,0** |
| | **ρηγματωμένο** | HYB-FIX 5.8 | M16 x 195 | **45,1** | **49,2** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M16 x 245 | **59,3** | **64,6** |
| | **αντισεισμίκο** | EPO-FIX 8.8 | M20 x 245 | **40,3** | **44,0** |
| | | | M20 x 330 | **56,7** | **61,8** |
| **WHT15 WHT20** | **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 245 | **42,6** | **46,5** |
| | | | M20 x 245 | **53,2** | **58,0** |
| | **ρηγματωμένο** | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | **43,7** | **47,6** |
| | | | M16 x 245 | **47,6** | **51,9** |
| | **αντισεισμίκο** | EPO-FIX 8.8 | M20 x 245 | **38,3** | **41,8** |
| | | | M20 x 330 | **55,7** | **60,7** |
| **WHT30 WHT40** | **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M20 x 245 | **53,2** | **58,0** |
| | | VIN-FIX 5.8 | M20 x 330 | **73,3** | **79,9** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M20 x 245 | **91,5** | **99,7** |
| | **ρηγματωμένο** | HYB-FIX 5.8 | M20 x 245 | **64,0** | **69,8** |
| | | VIN-FIX 5.8 | M24 x 330 | **89,6** | **97,7** |
| | | EPO-FIX 5.8 | M24 x 330 | **107,3** | **117,0** |
| | **αντισεισμίκο** | EPO-FIX 8.8 | M24 x 330 | **64,6** | **70,4** |
| | | | M24 x 495 | **103,4** | **112,7** |
| **WHT55** | **όχι ρηγματωμένο** | HYB-FIX 8.8 | M24 x 330 | **153,2** | **167,0** |
| | **ρηγματωμένο** | EPO-FIX 5.8 | M24 x 330 | **107,3** | **117,0** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M24 x 495 | **143,4** | **156,3** |
| | **αντισεισμίκο** | EPO-FIX 8.8 | M24 x 330 | **64,6** | **70,4** |
| | | | M24 x 495 | **103,3** | **112,6** |

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| τύπος ντίζας Ø x L [mm] | | τύπος WHT | τυποσ ροδελασ | $t_{fix}$ [mm] | $h_{nom}=h_{ef}$ [mm] | $h_1$ [mm] | $d_0$ [mm] | $h_{min}$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M16 | 195 | WHT15 / WHT20 | WHTW6016 | 11 | 160 | 165 | 18 | 200 |
| | 245 | WHT15 / WHT20 | WHTW6016 | 11 | 200 | 205 | 18 | 250 |
| M20 | 245 | WHT15 / WHT20 | WHTW6020 | 11 | 200 | 205 | 22 | 250 |
| | 330 | | | 11 | 290 | 295 | 22 | 350 |
| | 245 | WHT30 | WHTW8020 | 16 | 200 | 205 | 22 | 250 |
| | 330 | | | 16 | 280 | 285 | 22 | 350 |
| | 245 | WHT40 | WHTW8020 | 16 | 195 | 200 | 22 | 250 |
| | 330 | | | 16 | 275 | 280 | 22 | 350 |
| M24 | 330 | WHT30 | WHTW8024 | 16 | 280 | 285 | 26 | 350 |
| | 330 | WHT40 / WHT55 | WHTW8024 | 18 | 275 | 280 | 26 | 350 |
| | 330 | WHT55 | WHTW8024 | 21 | 275 | 280 | 26 | 350 |
| | 495 | WHT55 | WHTW8024L | 21 | 440 | 445 | 26 | 350 |

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.



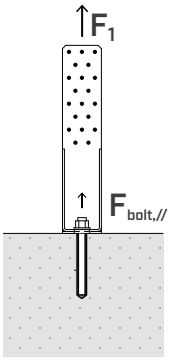

| | |
|---|---|
| **$t_{fix}$** | πάχος στερεωμένου ελάσματος |
| **$h_{nom}$** | βάθος εισαγωγής |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |
| **$d_0$** | διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα |
| **$h_{min}$** | ελάχιστο πάχος σκυροδέματος |

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_1$

Η σύνδεση σε σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων που δεν ανήκουν σε εκείνα που αναφέρονται στον πίνακα πρέπει να ελέγχεται με βάση τη δύναμη καταπόνησης που δρα επί των ίδιων των αγκυρίων και η οποία προσδιορίζεται μέσω των συντελεστών $k_{t//}$. Η δρώσα στο μονό αγκύριο αξονική δύναμη εφελκυσμού αποκτάται ως εξής:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$ συντελεστής εκκεντρότητας
$F_{1,d}$ καταπόνηση εφελκυσμού δρώσα στη γωνία WHT




Ο έλεγχος του αγκυρίου συμμορφώνεται αν η αντοχή σε εφελκυσμό του σχεδιασμού, υπολογισμένη λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα πεπερασμένου πλάτους, είναι μεγαλύτερη από την καταπόνηση του σχεδιασμού: $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$.

| | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ GAP | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΙΣ GAP |
|---|---|---|
| **ΚΩΔΙΚΟΣ** | $k_{t//}$ | $k_{t//}$ |
| **WHT15** | 1,00 | 1,09 |
| **WHT20** | 1,00 | 1,09 |
| **WHT30** | 1,00 | 1,09 |
| **WHT40** | 1,00 | 1,09 |
| **WHT55** | 1,00 | 1,09 |

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-23/0813.
- Οι τιμές σχεδίου λαμβάνονται από τις τιμές πίνακα που ακολουθούν:

ΟΛΙΚΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗ

$$R_d = min \left\{ \frac{k_F \cdot R_{k,\,timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\,concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

ΜΕΡΙΚΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗ

$$R_d = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M};\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M0}};\ \frac{R_{d,\,concrete}}{k_{t//}} \right\}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M0}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Η τιμή $K_{1,ser}$ για διαφορετικά στηρίγματα από τα προτεινόμενα μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:

$$K_{1,ser} = min \left\{ \frac{n_{eq} \cdot R_{v,k}}{6};\ \frac{R_{k,\,steel}}{6} \right\}$$

- Στη φάση υπολογισμού, λήφθηκε υπόψη μάζα όγκου των ξύλινων στοιχείων ίση με $\rho_k$=350 kg/m$^3$ και κλάση αντοχής σκυροδέματος C25/30 με αραιό οπλισμό, εάν οι αξονικές αποστάσεις και οι πλευρικές αποστάσεις δεν είναι διαθέσιμες, και το ελάχιστο πάχος είναι εκείνο που αναφέρεται στους πίνακες των παραμέτρων εγκατάστασης των αγκυρίων που χρησιμοποιούνται. 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.
- Οι τιμές αντοχής σχεδιασμού για το σκυρόδεμα δίνονται για μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα ($R_{1,d\ uncracked}$), ρηγματωμένο ($R_{1,d\ cracked}$) και στην περίπτωση της σεισμικής επαλήθευσης ($R_{1,d\ seismic}$) για τη χρήση χημικού αγκυρίου με σπειροειδή ντίζα κλάσης χάλυβα 5.8 και 8.8.
- Σεισμικός σχεδιασμός κατηγορίας απόδοσης C2, χωρίς απαιτήσεις ελατότητας αναφορικά με τα αγκύρια (επιλογή a2), ελαστικός σχεδιασμός σύμφωνα με το EN 1992:2018.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Για εφαρμογές σε CLT (Cross Laminated Timber) συνιστάται η χρήση καρφιών/βιδών επαρκούς μήκους ώστε να διασφαλίζεται ότι το βάθος περικοπής εμπλέκει ένα πάχος ξύλου το οποίο είναι επαρκές ώστε να αποτρέπει τις ψαθυρές αστοχίες λόγω ομαδοποίησης.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Τα hold-down WHT προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια: RCD 015032190-0019 | RCD 015032190-0020 | RCD 015032190-0021 | RCD 015032190-0022 | RCD 015032190-0023.

# WZU

## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

CE
ETA

### ΠΛΗΡΗΣ ΓΚΑΜΑ
Διαθέσιμο σε διάφορα πάχη. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ή χωρίς ροδέλα ανάλογα με τα φορτία.

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ
Τιμές αντοχής σε εφελκυσμό πιστοποιημένες από τη σήμανση CE σύμφωνα με το ETA.

### TIMBER FRAME
Ιδανικό για τη σύνδεση σε σκυρόδεμα των ορθοστατών από ξύλο των δομών δικτυώματος.

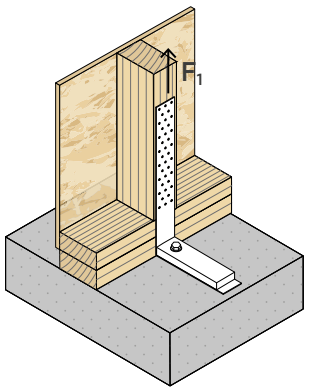
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

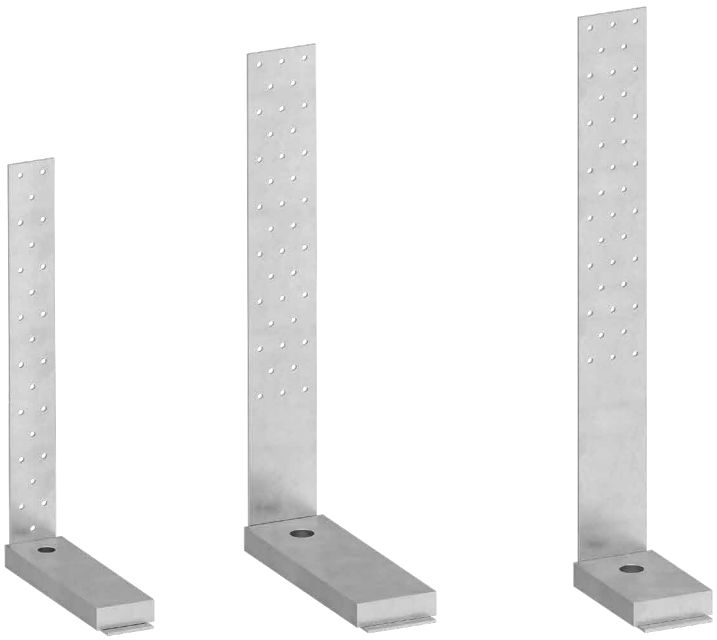
**ΥΛΙΚΟ**

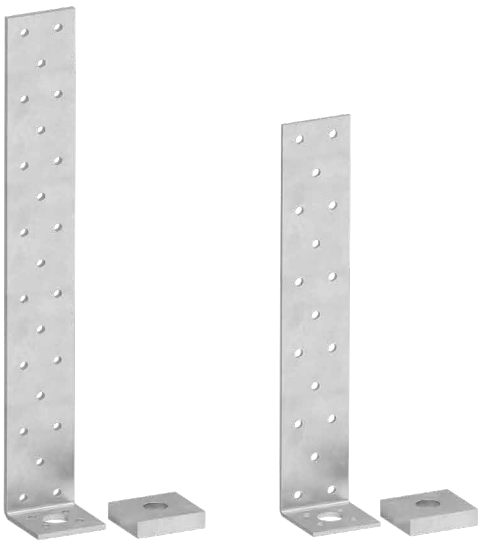
S250 Z275 **WZU**: ανθρακούχος χάλυβας S250GD + Z275

S235 Fe/Zn12c **WZUW**: ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**







### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό με μέτριες-μικρές καταπονήσεις.
Βελτιστοποιημένες για τη στερέωση των τοίχων με δικτυώματα.
Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL





## TIMBER FRAME

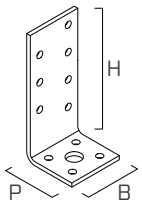
Το μειωμένο πλάτος της κάθετης φλάντζας (40 mm) διευκολύνει την εγκατάσταση στους ορθοστάτες των πάνελ δικτυωμάτων.

## ΕΛΞΗ

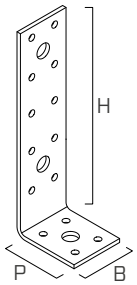
Χάρη στη ροδέλα που περιλαμβάνεται στη συσκευασία, το WZU STRONG εγγυάται άριστες τιμές αντοχής σε εφελκυσμό. Τιμές πιστοποιημένες κατά ETA.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

WZU 90 / 155



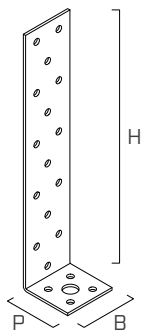

1



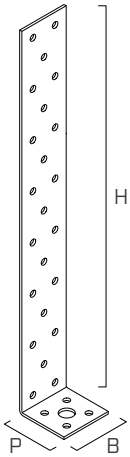

2

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø11 [τεμ] | n Ø13 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WZU090** | 40 | 35 | 90 | 3,0 | 11 | 1 | - | ● | ● | 100 |
| 2 | **WZU155** | 40 | 50 | 155 | 3,0 | 14 | - | 3 | ● | ● | 100 |

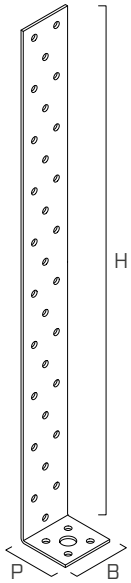
WZU 200 / 300 / 400



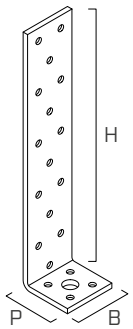

1



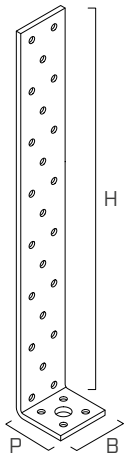

2



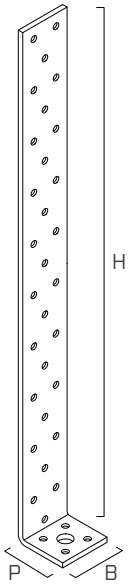

3



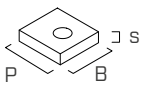

4




5




6

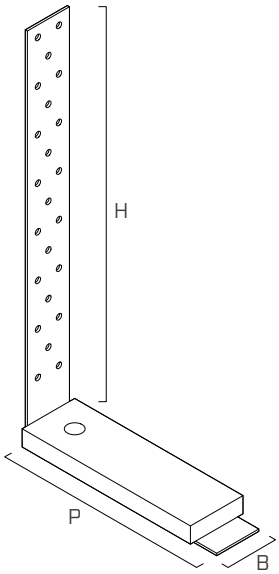



7

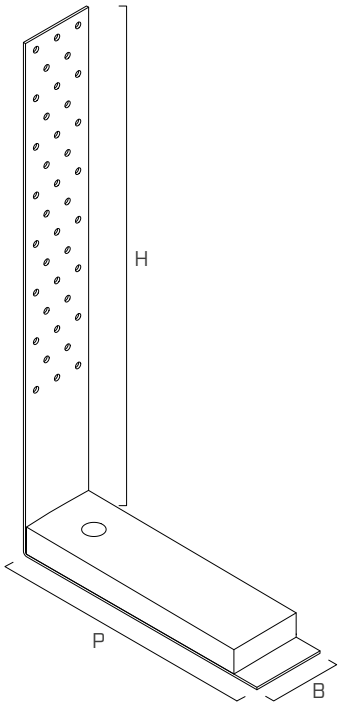
| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø14 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WZU2002** | 40 | 40 | 200 | 2,0 | 19 | 1 | ● | ● | 100 |
| 2 | **WZU3002** | 40 | 40 | 300 | 2,0 | 27 | 1 | ● | ● | 50 |
| 3 | **WZU4002** | 40 | 40 | 400 | 2,0 | 34 | 1 | ● | ● | 50 |
| 4 | **WZU2004** | 40 | 40 | 200 | 4,0 | 19 | 1 | ● | ● | 50 |
| 5 | **WZU3004** | 40 | 40 | 300 | 4,0 | 27 | 1 | ● | ● | 50 |
| 6 | **WZU4004** | 40 | 40 | 400 | 4,0 | 34 | 1 | ● | ● | 25 |
| 7 | **WZUW** | 40 | 43 | - | 10 | - | 1 | ● | ● | 50 |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

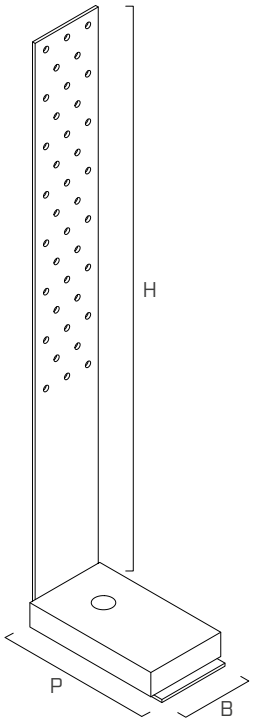
WZU STRONG



1



2



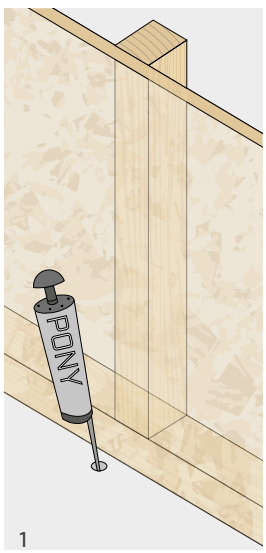
3

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø13 [τεμ] | n Ø18 [τεμ] | n Ø22 [τεμ] | ροδέλα* | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WZU342** | 40 | 182 | 340 | 2,0 | 23 | 1 | - | - | 160 x 50 x 15 Ø12,5 | - | ● | 10 |
| 2 | **WZU422** | 60 | 222 | 420 | 2,0 | 38 | - | 1 | - | 200 x 60 x 20 Ø16,5 | - | ● | 10 |
| 3 | **WZU482** | 60 | 123 | 480 | 2,5 | 38 | - | - | 1 | 115 x 70 x 20 Ø20,5 | - | ● | 10 |

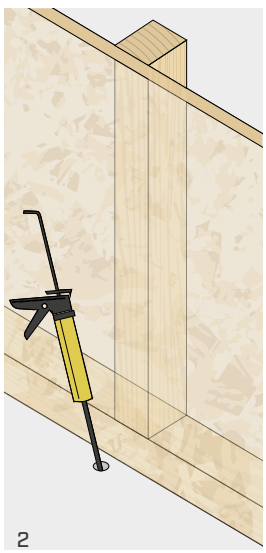
*Η ροδέλα συμπεριλαμβάνεται στη συσκευασία.

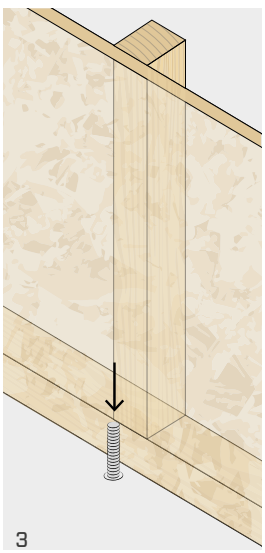
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

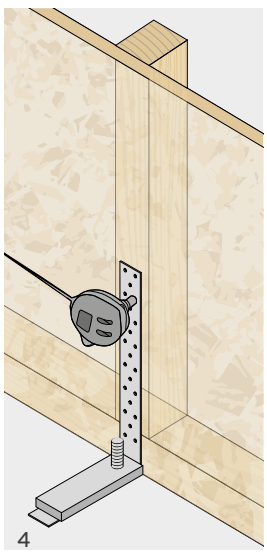
Σύνδεση σε σκυρόδεμα με ντίζες με σπείρωμα και χημικό αγκύριο.

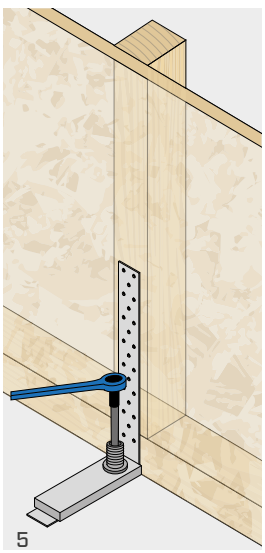


1


2

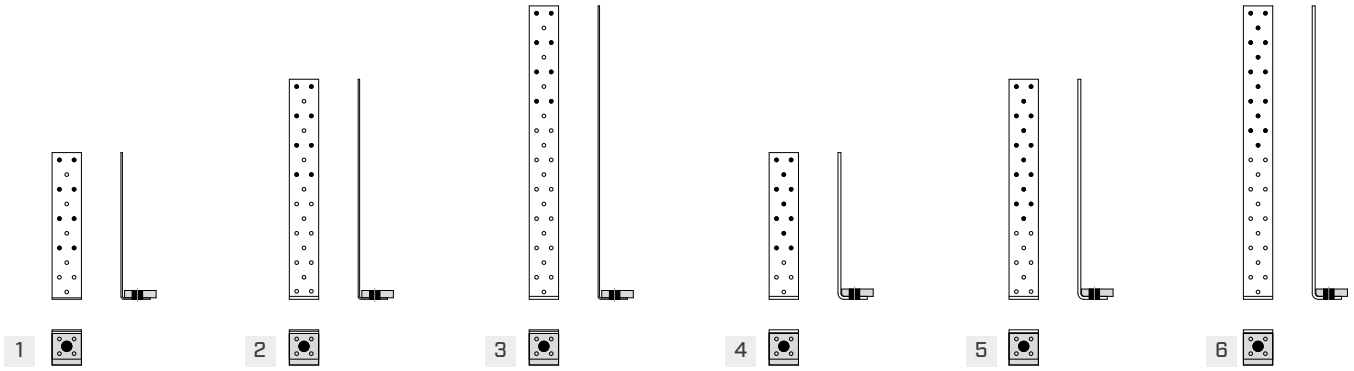

3


4


5

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

WZU 200/300/400 ΜΕ ΡΟΔΕΛΑ*

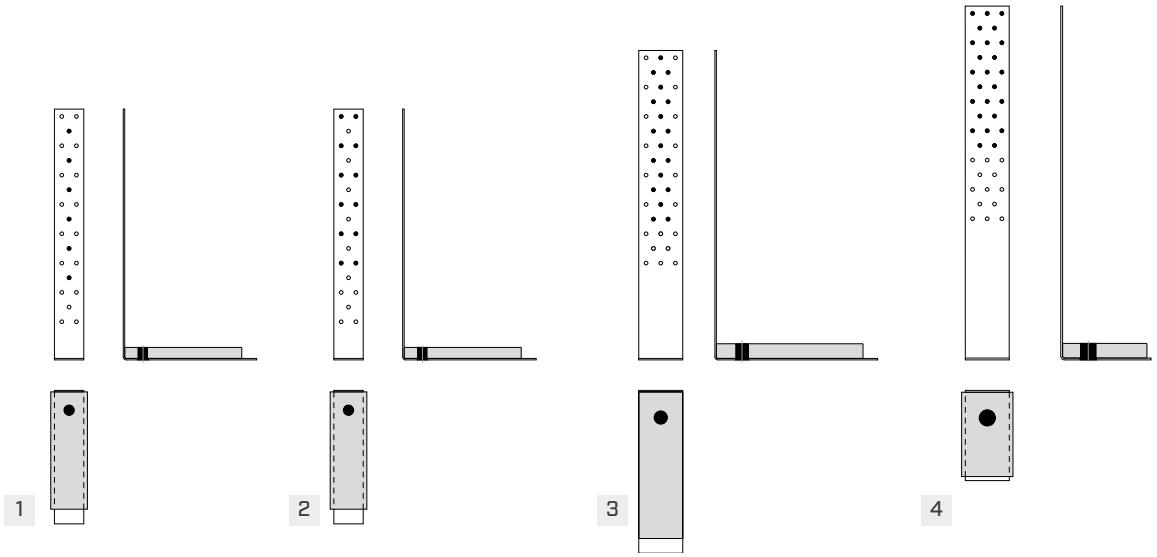



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | ΞΥΛΟ | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L | $n_V$ | $R_{1,k\ timber}$ | $R_{1,k\ steel}$ | | $R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX[1] Ø x L, cl.5.8 | |
| | | | [mm] | τμχ. | [kN] | [kN] | γsteel | [mm] | [kN] |
| 1 | **WZU2002 + WZUW** | LBA | Ø4 x 40 | 8 | **12,6** | **11,6** | $\gamma_{M0}$ | M12 x 195 | **8,8** |
| | | | Ø4 x 60 | | **15,4** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **12,6** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **15,4** | | | | |
| 2 | **WZU3002 + WZUW** | LBA | Ø4 x 40 | 8 | **12,6** | **11,6** | $\gamma_{M0}$ | M12 x 195 | **8,8** |
| | | | Ø4 x 60 | | **15,4** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **12,6** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **15,4** | | | | |
| 3 | **WZU4002 + WZUW** | LBA | Ø4 x 40 | 8 | **12,6** | **11,6** | $\gamma_{M0}$ | M12 x 195 | **8,8** |
| | | | Ø4 x 60 | | **15,4** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **12,6** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **15,4** | | | | |
| 4 | **WZU2004 + WZUW** | LBA | Ø4 x 40 | 11 | **17,3** | **23,1** | $\gamma_{M0}$ | M12 x 195 | **7,0** |
| | | | Ø4 x 60 | | **21,2** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **17,3** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **21,2** | | | | |
| 5 | **WZU3004 + WZUW** | LBA | Ø4 x 40 | 15 | **23,6** | **23,1** | $\gamma_{M0}$ | M12 x 195 | **7,0** |
| | | | Ø4 x 60 | | **28,9** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **23,6** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **28,9** | | | | |
| 6 | **WZU4004 + WZUW** | LBA | Ø4 x 40 | 15 | **23,6** | **23,1** | $\gamma_{M0}$ | M12 x 195 | **7,0** |
| | | | Ø4 x 60 | | **28,9** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **23,6** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **28,9** | | | | |

(*)Πρέπει να γίνει ξεχωριστεί παραγγελία της ροδέλας.
(1)Προτεμαχισμένες ντίζες με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα. Χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA-20/0363.

# ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΣΥΝΔΕΣΗ ΞΕΦΕΛΚΥΣΜΟ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

## WZU STRONG ΜΕ ΡΟΔΕΛΑ*




| | | | | | ΞΥΛΟ | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ΚΩΔΙΚΟΣ | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{1,k\ timber}$ | $R_{1,k\ steel}$ | | $R_{1,d\ uncracked}$ VIN-FIX[1] | |
| | | τύπος | Ø x L | $n_v$ | | | | Ø x L, cl.5.8 | |
| | | | [mm] | τμχ. | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [mm] | [kN] |
| 1 | **WZU342** | LBA | Ø4 x 40 | 6 | **9,4** | **11,6** | $\gamma_{M0}$ | M12 x 195 | **22,5** |
| | | | Ø4 x 60 | | **11,6** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **9,4** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **11,6** | | | | |
| 2 | **WZU342** | LBA | Ø4 x 40 | 12 | **18,8** | **11,6** | $\gamma_{M0}$ | M12 x 195 | **22,5** |
| | | | Ø4 x 60 | | **23,2** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **18,8** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **23,2** | | | | |
| 3 | **WZU422** | LBA | Ø4 x 40 | 18 | **22,0** | **17,3** | $\gamma_{M0}$ | M16 x 195 | **29,3** |
| | | | Ø4 x 60 | | **27,0** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **22,0** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **27,0** | | | | |
| 4 | **WZU482** | LBA | Ø4 x 40 | 25 | **39,3** | **21,7** | $\gamma_{M0}$ | M20 x 245 | **38,6** |
| | | | Ø4 x 60 | | **48,3** | | | | |
| | | LBS | Ø5 x 40 | | **39,3** | | | | |
| | | | Ø5 x 50 | | **48,3** | | | | |

(*)Πρέπει να γίνει ξεχωριστεί παραγγελία της ροδέλας.
(1)Προτεμαχισμένες ντίζες με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα. Χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA-20/0363.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M0}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Κατά τη φάση υπολογισμού λήφθηκε υπόψη μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$ και σκυρόδεμα C25/30 με αραιό οπλισμό, ελάχιστο πάχος ίσο με 240 mm σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αποστάσεις από την πλευρά.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Οι τιμές αντοχής ισχύουν για τις παραδοχές μελέτης που ορίζονται στον πίνακα· διαφορετικές οριακές συνθήκες (παρ. ελάχιστες αποστάσεις από τα άκρα) θα πρέπει να ελέγχονται.

# WKF

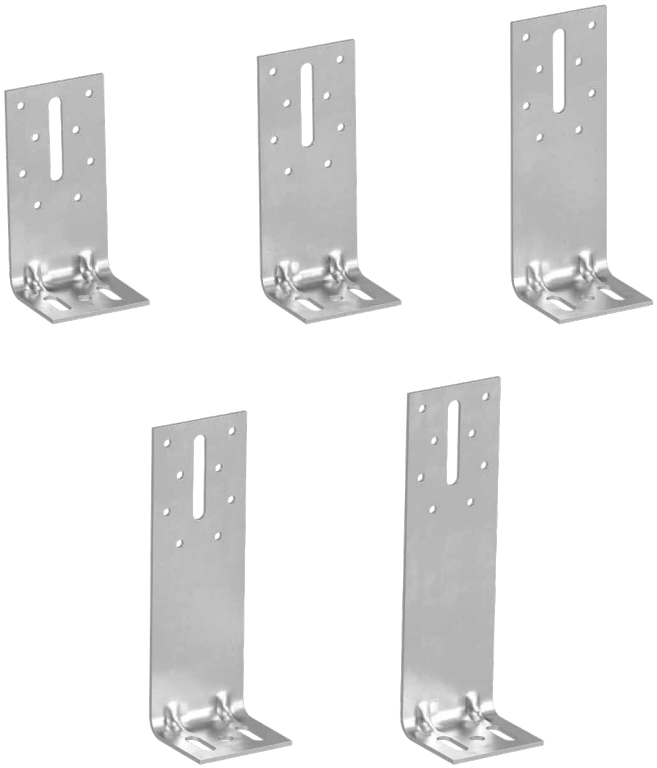
## ΓΩΝΊΕΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΌΨΕΙΣ

CE
ETA

### ΠΡΟΣΌΨΕΙΣ
Ιδανικό για την υλοποίηση επενδύσεων σε νέες ή προς αναπαλαίωση κατασκευές. Τοποθέτηση σε ξύλινους τοίχους, τοιχοποιία και σκυρόδεμα.

### ΕΙΔΙΚΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ
Ο χάλυβας S350 υψηλής αντοχής διασφαλίζει υψηλές αντοχές σε κάμψη.

### ΣΤΙΒΑΡΟ
Ενισχύσεις σχεδιασμένες για τη διασφάλιση υψηλής ακαμψίας. Η εγκατάσταση είναι απλή και γρήγορη.





| | |
|---|---|
| **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** | SC1 SC2 |
| **ΥΛΙΚΟ** | |
| S350 Z275 | ανθρακούχος χάλυβας S350GD + Z275 |
| **ΥΨΟΣ** [mm] | από 120 mm έως 200 mm |

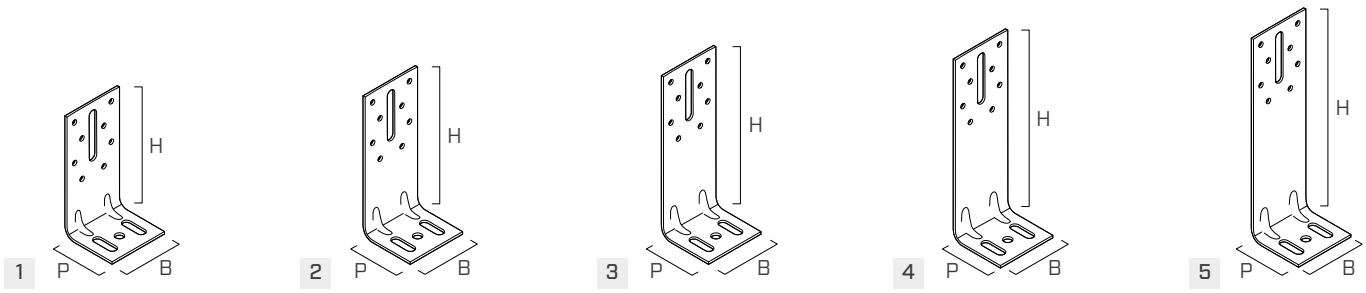


### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις ξύλινης υποδομής στα συστήματα επένδυσης για τοίχους.
Τα διάφορα μήκη προσαρμόζονται στα διάφορα πάχη του μονωτικού υλικού.
Κατάλληλο για ξύλινους τοίχους, τοίχους από σκυρόδεμα ή τοιχοποιία.

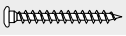
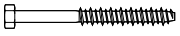
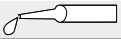
Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- LVL
- άλλα υλικά με βάση το ξύλο

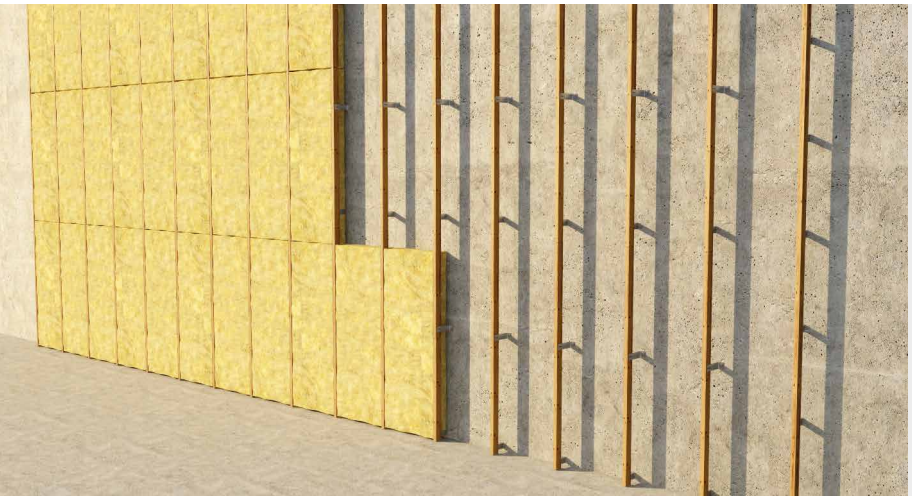
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B | P | H | s | n Ø5 | n Ø8,5 | n $Ø_V$ | n $Ø_H$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] | [τεμ] | |
| 1 | **WKF120** | 60 | 54 | 120 | 2,5 | 8 | 1 | 1 - Ø8,5 x 41,5 | 2 - Ø8,5 x 16,5 | 100 |
| 2 | **WKF140** | 60 | 54 | 140 | 2,5 | 8 | 1 | 1 - Ø8,5 x 41,5 | 2 - Ø8,5 x 16,5 | 100 |
| 3 | **WKF160** | 60 | 54 | 160 | 2,5 | 8 | 1 | 1 - Ø8,5 x 41,5 | 2 - Ø8,5 x 16,5 | 100 |
| 4 | **WKF180** | 60 | 54 | 180 | 2,5 | 8 | 1 | 1 - Ø8,5 x 41,5 | 2 - Ø8,5 x 16,5 | 100 |
| 5 | **WKF200** | 60 | 54 | 200 | 2,5 | 8 | 1 | 1 - Ø8,5 x 41,5 | 2 - Ø8,5 x 16,5 | 100 |

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | [mm] | | |
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης |  | 4 |  | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή |  | 5 |  | 571 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο |  | 10 |  | 528 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα |  | M8 |  | 545 |



### ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΔΩΜΑ

Στερεώνει τον ξύλινο σκελετό στον τοίχο, επιτρέποντας τη δημιουργία του χώρου για την υποδοχή της θερμομόνωσης και της ενδεχόμενης αδιαβροχοποιητικής μεμβράνης ξύλινων στοιχείων σε μεταλλικά υποστηρίγματα.

# WBR | WBO | WVS | WHO

## ΤΥΠΙΚΑ ΓΩΝΙΑΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

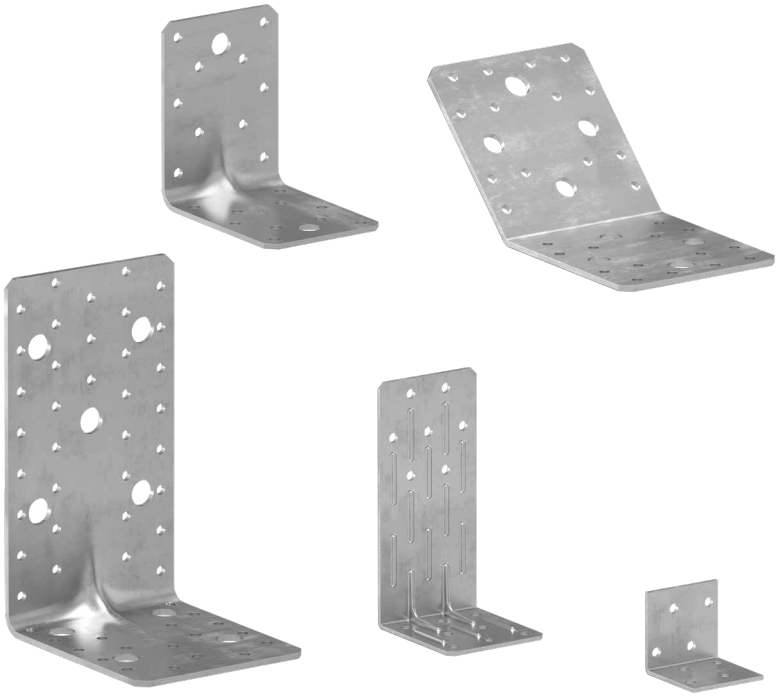
CE
ETA

### ΠΛΗΡΗΣ ΓΚΑΜΑ
Απλές και αποτελεσματικές γωνίες που διατίθενται σε διάφορα μεγέθη για ικανοποίηση όλων των δομικών αναγκών και μη.

### ΞΥΛΟ ΚΑΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
Χάρη στις πολυάριθμες οπές και στη διάταξή τους, είναι κατάλληλη για χρήση τόσο σε ξύλο όσο και σε σκυρόδεμα.

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ
Καταλληλότητα προς χρήση εγγυημένη από τη σήμανση CE κατά ETA.





**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**

SC1 SC2 — **WBR, WBO, WVS, WHO**

SC1 SC2 SC3 — **WBR A2**

**ΥΛΙΚΟ**

DX51D Z275 — **WBR**: ανθρακούχος χάλυβας DX51D + Z275

A2 AISI 304 — **WBR A2, WHO A2, LBV A2**: ανοξείδωτος χάλυβας A2 AISI304

S250 Z275 — **WBO** - **WVS** - **WHO**: ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Δομικές εφαρμογές και μη, για τη στερέωση οποιουδήποτε ξύλινου στοιχείου.
Κατάλληλες για μικρές κατασκευές, έπιπλα και μικρές ξυλουργικές συνδέσεις.

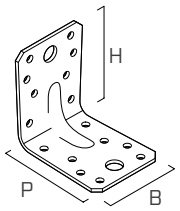
Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- LVL
- άλλα υλικά με βάση το ξύλο

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

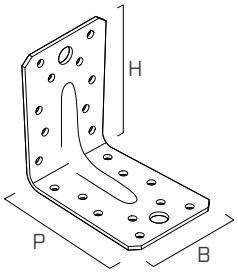
### WBR 70-90-100

DX51D Z275

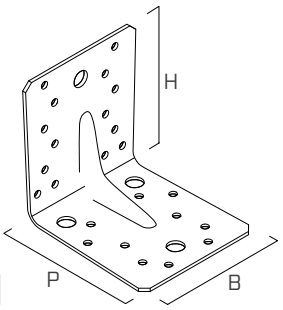
1




2




3

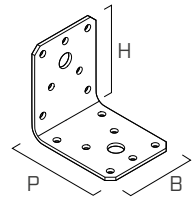



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø11 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WBR07015** | 55 | 70 | 70 | 1,5 | 16 | 2 | ● | ● | 100 |
| 2 | **WBR09015** | 65 | 90 | 90 | 1,5 | 20 | 2 | ● | ● | 100 |
| 3 | **WBR10020** | 90 | 105 | 105 | 2,0 | 24 | 4 | ● | ● | 50 |

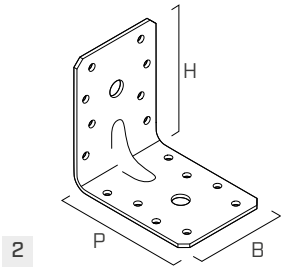
### WBR A2 70-90-100

A2 AISI 304

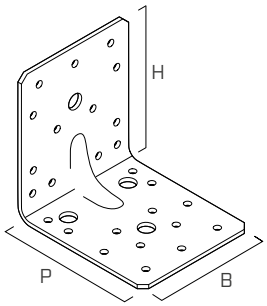
1




2




3

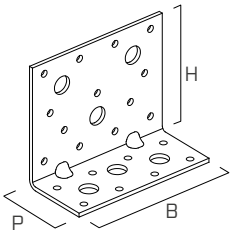



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø11 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **AI7055** | 55 | 70 | 70 | 2,0 | 14 | 2 | ● | ● | 100 |
| 2 | **AI9065** | 65 | 90 | 90 | 2,5 | 16 | 2 | ● | ● | 100 |
| 3 | **AI10090** | 90 | 105 | 105 | 2,5 | 26 | 4 | ● | ● | 50 |

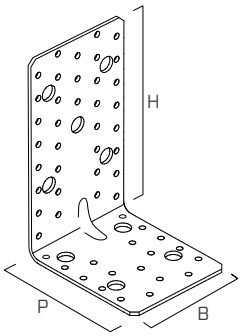
### WBR 90110-170

DX51D Z275

1




2

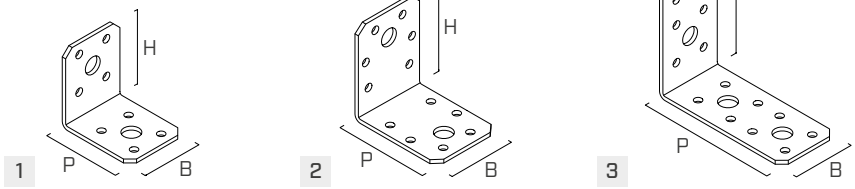



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø13 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WBR90110** | 110 | 50 | 90 | 3,0 | 21 | 6 | ● | ● | 50 |
| 2 | **WBR170** | 95 | 114 | 174 | 3,0 | 53 | 9 | ● | ● | 25 |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### WBO 50 - 60 - 90

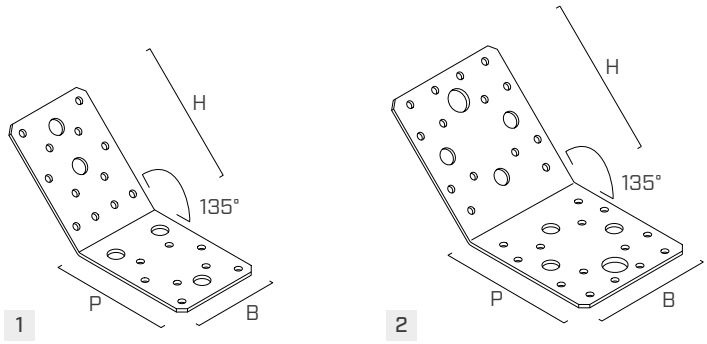
S250 Z275




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø11 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WBO5040** | 40 | 50 | 50 | 2,5 | 8 | 2 | ● | ● | 150 |
| 2 | **WBO6045** | 45 | 60 | 60 | 2,5 | 12 | 2 | ● | ● | 50 |
| 3 | **WBO9040** | 40 | 90 | 90 | 3,0 | 16 | 4 | ● | ● | 100 |

### WBO 135°

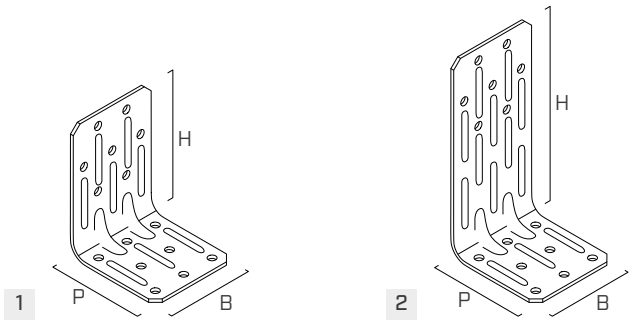
S250 Z275




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø11 [τεμ] | n Ø13 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WBO13509** | 65 | 90 | 90 | 2,5 | 20 | 5 | - | ● | ● | 100 |
| 2 | **WBO13510** | 90 | 100 | 100 | 3,0 | 28 | 6 | 2 | ● | ● | 40 |

### WVS 80 - 120

S250 Z275

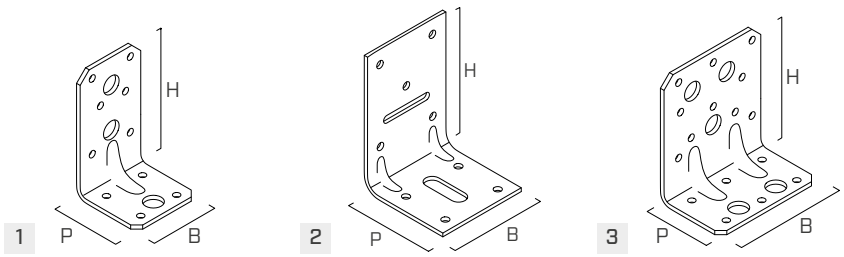



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WVS8060** | 55 | 60 | 80 | 2,0 | 15 | ● | - | 100 |
| 2 | **WVS12060** | 55 | 60 | 120 | 2,0 | 15 | ● | - | 100 |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### WVS 90

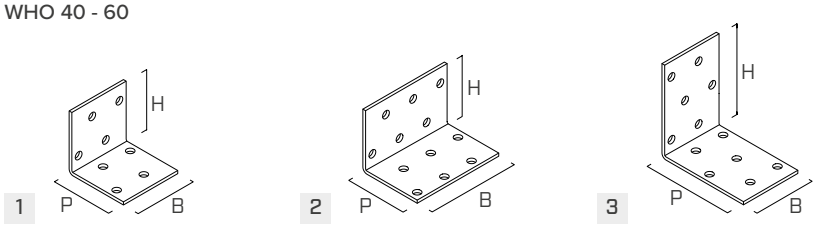
S250 Z275




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø13 [τεμ] | n $Ø_v$ [τεμ] | n $Ø_H$ [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WVS9050** | 50 | 50 | 90 | 3,0 | 10 | 3 | - | - | ● | ● | 100 |
| 2 | **WVS9060** | 60 | 60 | 90 | 2,5 | 9 | - | 1 - Ø5 x 30 | 1 - Ø10 x 30 | ● | - | 100 |
| 3 | **WVS9080** | 80 | 50 | 90 | 3,0 | 16 | 5 | - | - | ● | ● | 100 |

### WHO 40 - 60

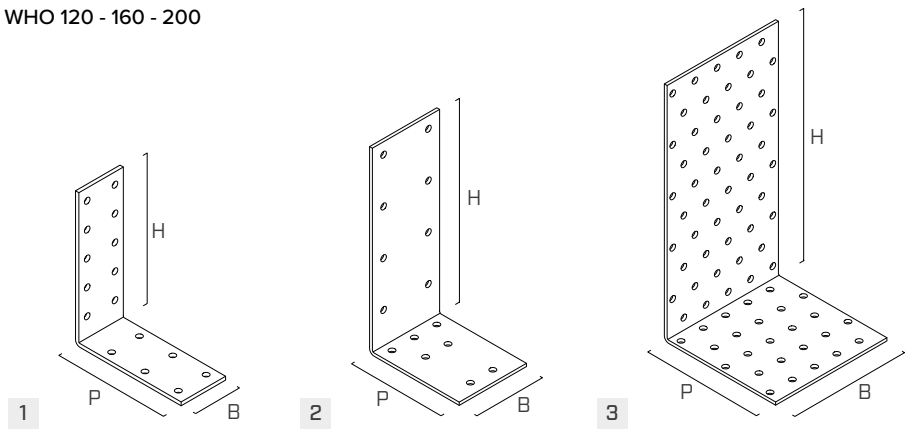
S250 Z275




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | $n_H$ Ø5 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WHO4040** | 40 | 40 | 40 | 2,0 | 8 | 4 | 4 | ● | - | 200 |
| 2 | **WHO4060** | 60 | 40 | 40 | 2,0 | 12 | 6 | 6 | ● | - | 150 |
| 3 | **WHO6040** | 40 | 60 | 60 | 2,0 | 12 | 6 | 6 | ● | - | 150 |

### WHO 120 - 160 - 200

S250 Z275




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | $n_H$ Ø5 [τεμ] | | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WHO12040** | 40 | 95 | 120 | 3,0 | 16 | 10 | 6 | ● | - | 100 |
| 2 | **WHO16060** | 60 | 80 | 160 | 4,0 | 15 | 8 | 7 | ● | - | 50 |
| 3 | **WHO200100** | 100 | 100 | 200 | 2,5 | 75 | 50 | 25 | ● | - | 25 |

### WHO A2 | AISI304 - LBV A2 | AISI304

A2 AISI 304

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | s [mm] | n Ø4,5 [τεμ] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **WHOI1540** | 15 | 40 | 40 | 1,75 | 4 | 50 |
| 2 | **LBVI15100** | 15 | 100 | - | 1,75 | 4 | 50 |



# LOG

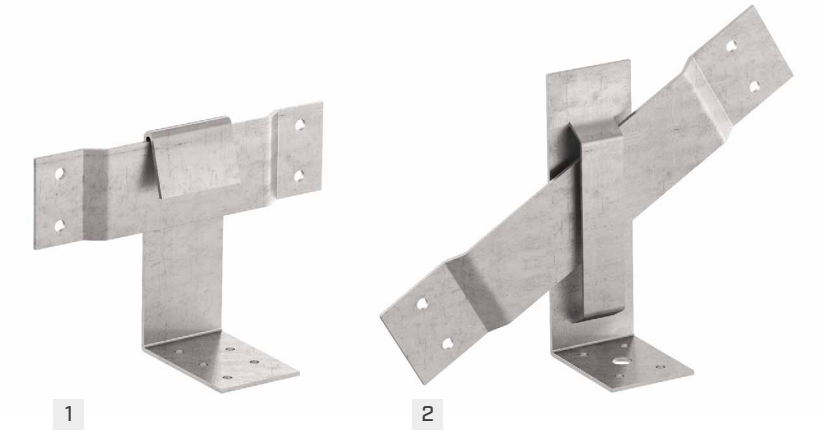
## ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ LOG HOUSE

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟ
Χάρη στην ειδική γεωμετρία, καλύπτει τις υγρομετρικές παραμορφώσεις του ξύλου.

### ΟΡΘΟΣΤΑΤΕΣ
Εκδόσεις ιδανικές για τη σύνδεση των ορθοστατών από ξύλο στους οριζόντιους ξύλινους κορμούς (LOG210).

### ΔΟΚΟΙ
Έκδοση ιδανική για τη σύνδεση των δοκίδων από ξύλο στους οριζόντιους ξύλινους κορμούς (LOG250).

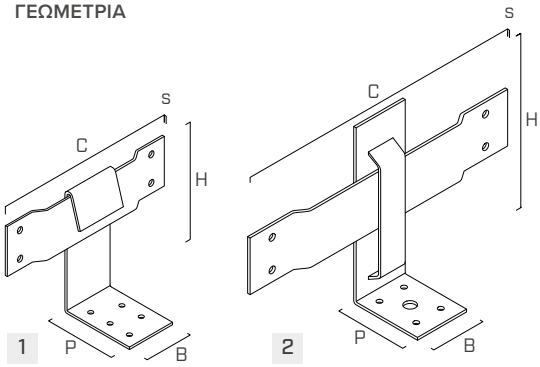





**ΠΑΧΟΣ** [mm]

2,0 mm

**ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ**




**ΥΛΙΚΟ**

DX51D Z275 ανθρακούχος χάλυβας DX51D + Z275

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**

SC1 SC2

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | C [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | n Ø8,5 [τεμ] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **LOG210** | 40 | 65 | 78 | 210 | 2 | 9 | - | 25 |
| 2 | **LOG250** | 40 | 52 | 125 | 250 | 2 | 8 | 1 | 25 |



## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ειδικό έλασμα για συνδέσεις που απαιτούν ελευθερία κίνησης.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- LVL
- άλλα υλικά με βάση το ξύλο

# SPU

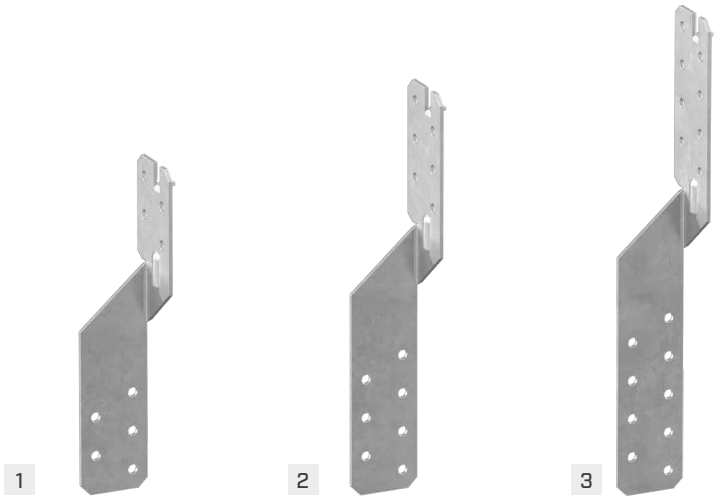
## ΕΛΑΣΜΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ UNI ΓΙΑ ΔΟΚΙΔΕΣ

### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ
Ιδανικό για τη σύνδεση των δοκίδων στις δοκούς πλατφόρμας. Καταλληλότητα προς χρήση εγγυημένη από τη σήμανση CE κατά ETA.

### ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ
Το ίδιο μοντέλο μπορεί να τοποθετηθεί στη δεξιά ή στην αριστερή πλευρά της δοκού. Συνιστώνται δύο αγκυρώσεις για κάθε σύνδεση.

### ΤΥΦΩΝΕΣ
Κατάλληλο για τη μεταφορά των δυνάμεων εφελκυσμού που προκαλούνται από την αρνητική πίεση του ανέμου ή τυφώνων.






## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | B [mm] | s [mm] | n Ø5 [τεμ] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **SPU170** | 170 | 36 | 2 | 9 | 100 |
| 2 | **SPU210** | 210 | 36 | 2 | 13 | 100 |
| 3 | **SPU250** | 250 | 36 | 2 | 17 | 100 |

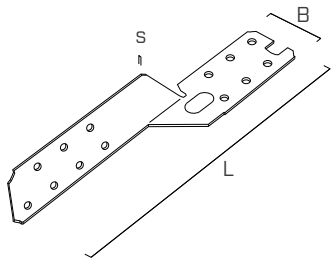
**ΠΑΧΟΣ** [mm]

2,0 mm

**ΥΨΟΣ** [mm]

170, 210 και 250 mm

**ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ**




**ΥΛΙΚΟ**

S250 Z275 ανθρακούχος χάλυβας S250GD + Z275

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**

SC1 SC2



## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Γωνιακό έλασμα για να παρεμποδίζεται η ανύψωση των ξύλινων στοιχείων.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- LVL
- άλλα υλικά με βάση το ξύλο

# TITAN PLATE C CONCRETE

## ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

### ΕΥΕΛΙΚΤΗ
Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συνεχή σύνδεση στην υποδομή τόσο τοίχων από CLT όσο και light timber frame.

### ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ
Σχεδιασμένο για να συνδέεται με καρφιά ή βίδες, με μερική η ολική σύνδεση. Δυνατότητα εγκατάστασης και παρουσία τσιμεντοκονιάματος.

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΟ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ
Σήμανση CE σύμφωνα με το EN 14545. Διαθέσιμο σε δύο εκδόσεις. TCP300 με αυξημένο πάχος βελτιστοποιημένο για CLT.

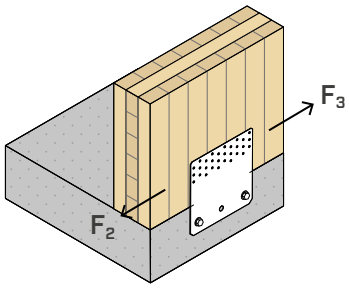
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

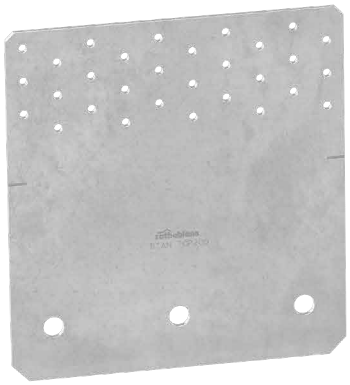
**ΥΛΙΚΟ**

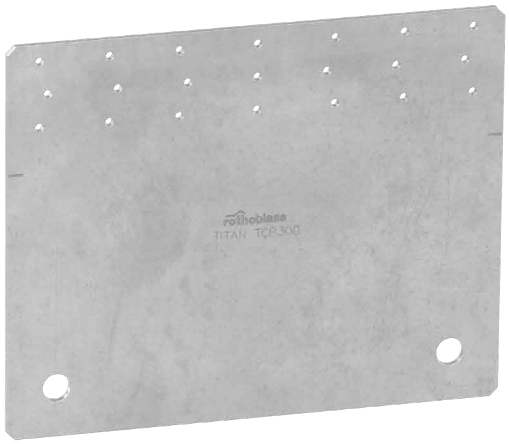
DX51D Z275 **TCP200**: ανθρακούχος χάλυβας DX51D + Z275

S355 Fe/Zn12c **TCP300**: ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**







### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε διάτμηση για ξύλινους τοίχους. Διαμορφώσεις ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.
Κατάλληλη για τοίχους ευθυγραμμισμένους με το άκρο του στοιχείου από σκυρόδεμα.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL





## ΕΠΙΚΛΙΣΕΙΣ

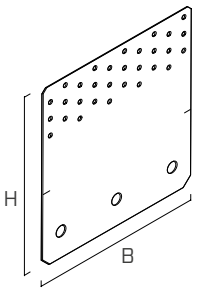
Ιδανικό για την υλοποίηση επίπεδων συνδέσεων μεταξύ στοιχείων από σκυρόδεμα ή τοιχοποιία και πάνελ από CLT. Υλοποίηση συνεχών συνδέσεων σε διάτμηση.

## ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Στο εσωτερικό υβριδικών κατασκευών ξύλου-χάλυβα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συνδέσεις σε διάτμηση ευθυγραμμίζοντας απλά το άκρο του ξύλου με εκείνο του στοιχείου από χάλυβα.

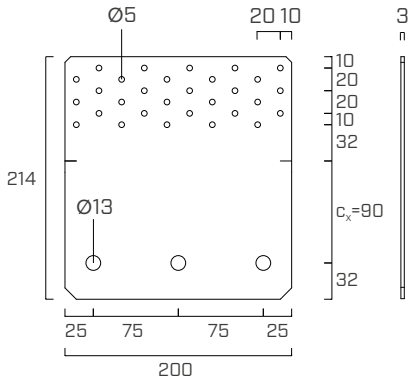
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | οπές | $n_V$ Ø5 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TCP200** | 200 | 214 | Ø13 | 30 | 3 | ● | 10 |
| **TCP300** | 300 | 240 | Ø17 | 21 | 4 | ● | 5 |

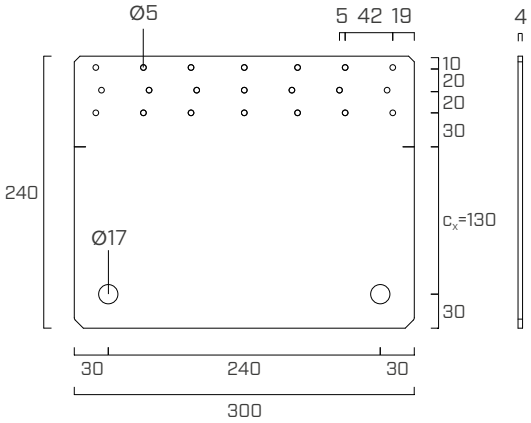



## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

TCP200




TCP300



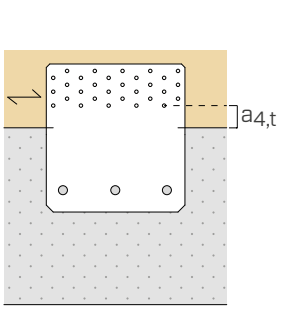

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

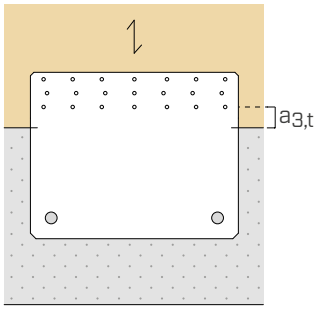
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο | | 12 - 16 | | 528 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M12 - M16 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M12 - M16 | | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M12 - M16 | | 557 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

| ΞΥΛΟ ελάχιστες αποστάσεις | | | καρφιά LBA Ø4 | βίδες LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| **C/GL** | $a_{4,t}$ | [mm] | ≥ 20 | ≥ 25 |
| **CLT** | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 28 | ≥ 30 |

- C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.
- CLT: ελάχιστες αποστάσεις για Cross Laminated Timber σε συμφωνία με το ÖNORM EN 1995:2014 (Παράρτημα K) για καρφιά και με το ETA-11/0030 για βίδες.



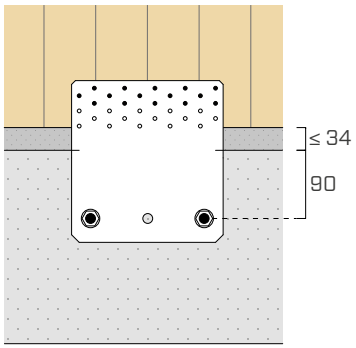



## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

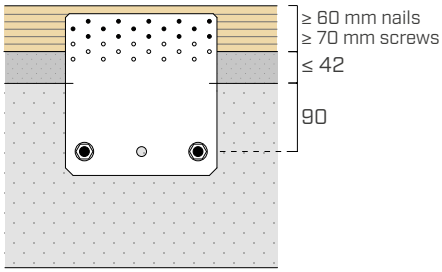
### ΜΕΡΙΚΉ ΣΎΝΔΕΣΗ

Σε περίπτωση σχεδιαστικών αναγκών όπως καταπονήσεις διαφορετικής τιμής ή παρουσία ενδιάμεσου στρώματος εξομάλυνσης μεταξύ τοίχου και επιπέδου στήριξης, είναι δυνατή η τοποθέτηση προϋπολογισμένων **μερικών ηλώσεων** ή η τοποθέτηση των ελασμάτων ανάλογα με τις ανάγκες (π.χ. χαμηλωμένα ελάσματα), προσέχοντας να τηρούνται οι ελάχιστες αποστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα και να ελεγχθεί η αντοχή της ομάδας των αγκυρίων πλευράς σκυροδέματος λαμβάνοντας υπόψη την αύξηση της απόστασης από την πλευρά ($c_x$). Στη συνέχεια αναφέρονται διάφορα παραδείγματα πιθανών διαμορφώσεων στο όριο:

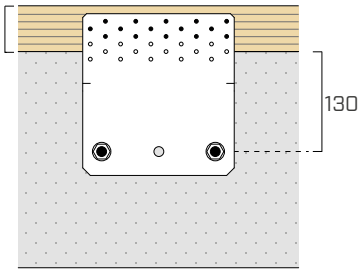
TCP200




μερικο 15 μεσα συνδεσησ - CLT

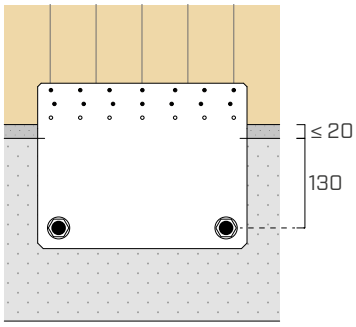



μερικο 15 μεσα συνδεσησ - C/GL

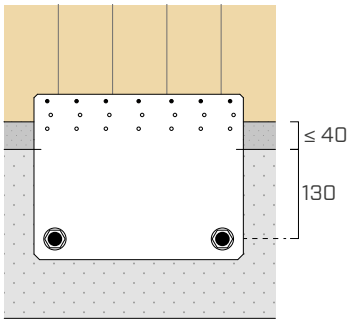



χαμηλωμενο ελασμα - C/GL

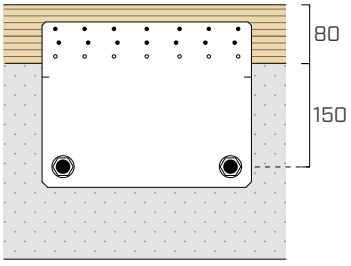
TCP300




μερικο 14 μεσα συνδεσησ - CLT

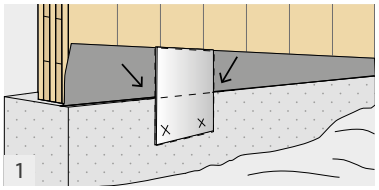



μερικο 7 μεσα συνδεσησ - CLT

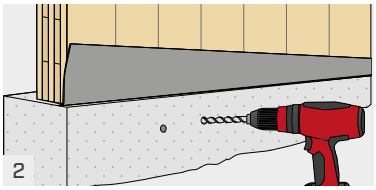



χαμηλωμενο ελασμα - C/GL

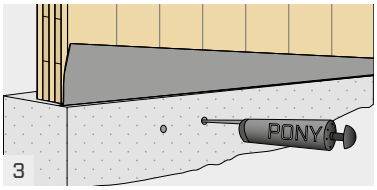
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



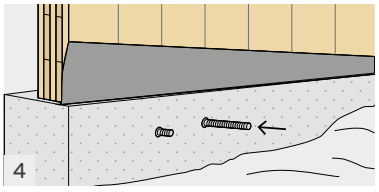

Τοποθετήστε το TITAN TCP με τη διακεκομμένη γραμμή στη διασύνδεση ξύλου/σκυροδέματος και σημειώστε τις οπές.



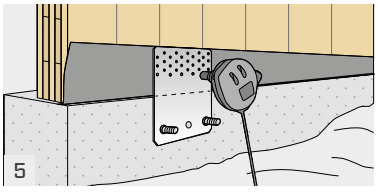

Αφαίρεση του ελάσματος TITAN TCP και διάτρηση του σκυροδέματος.



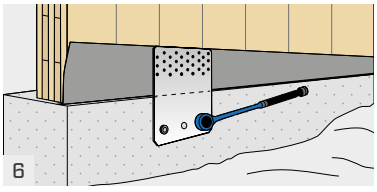

Επιμελής καθαρισμός των οπών.




Έγχυση του αγκυρίου και τοποθέτηση των ντιζών με σπείρωμα.

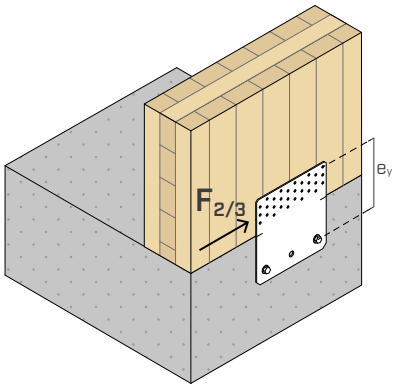



Τοποθέτηση του ελάσματος TITAN TCP και κάρφωμα.

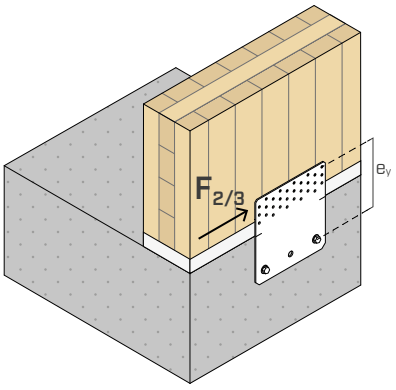



Τοποθέτηση παξιμαδιών και ροδελών με κατάλληλη ροπή σύσφιξης.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCP200** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$




ολική σύνδεση




μερική σύνδεση

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| | ΞΥΛΟ | | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση σε ξύλο** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø5** | | | $R_{2/3,k\ timber}$ [1] | $R_{2/3,k\ CLT}$ [2] | $R_{2/3,k\ steel}$ | | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø13** | | |
| | **τύπος** | **Ø x L** [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | **Ø** [mm] | $n_V$ [τεμ] | $e_y$ [3] [mm] |
| **ολική σύνδεση** | LBA | Ø4 x 60 | 30 | **62,9** | **84,9** | **21,8** | $\gamma_{M2}$ | M12 | 2 | 147 |
| | LBS | Ø5 x 60 | 30 | **54,0** | **69,8** | | | | | |
| **μερική σύνδεση** | LBA | Ø4 x 60 | 15 | **31,5** | **42,5** | **20,5** | $\gamma_{M2}$ | | | 162 |
| | LBS | Ø5 x 60 | 15 | **27,0** | **34,9** | | | | | |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντοχής σε σκυρόδεμα ορισμένων από τις πιθανές λύσεις αγκύρωσης, σε συμφωνία με τις διαμορφώσεις που υιοθετούνται για τη σύνδεση σε ξύλο ($e_y$). Υποθέτουμε ότι το έλασμα είναι τοποθετημένο με τις εγκοπές εγκατάστασης σε αντιστοιχία με τη διασύνδεση ξύλου-σκυροδέματος (απόσταση αγκύριου-πλευράς σκυροδέματος $c_x$ = **90 mm**).

| | | | ολική σύνδεση ($e_y$ = 147 mm) | μερική σύνδεση ($e_y$ = 162 mm) |
|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση σε σκυρόδεμα** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø13** | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | $R_{2/3,d\ concrete}$ |
| | **τύπος** | **Ø x L** [mm] | [kN] | [kN] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | **12,6** | **11,5** |
| | | M12 x 195 | **13,4** | **12,2** |
| | SKR | 12 x 90 | **11,3** | **10,3** |
| | AB1 | M12 x 100 | **13,1** | **11,9** |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | **8,9** | **8,1** |
| | | M12 x 195 | **9,5** | **8,7** |
| | SKR | 12 x 90 | **8,0** | **7,3** |
| | AB1 | M12 x 100 | **9,2** | **8,4** |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | **6,6** | **6,1** |
| | | M12 x 195 | **8,1** | **7,4** |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 140 | **7,6** | **6,9** |

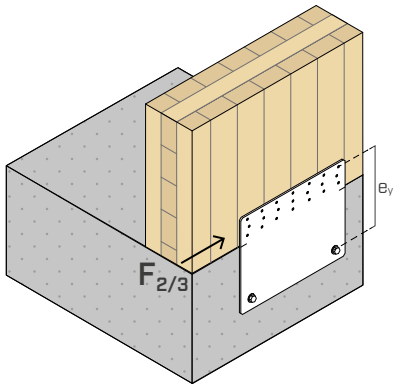
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Τιμές αντοχής για χρήση σε δοκό πλατφόρμας από μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο, υπολογισμένες λαμβάνοντας υπόψη τον πραγματικό αριθμό σύμφωνα με τον Πίνακα 8.1 (EN 1995:2014).

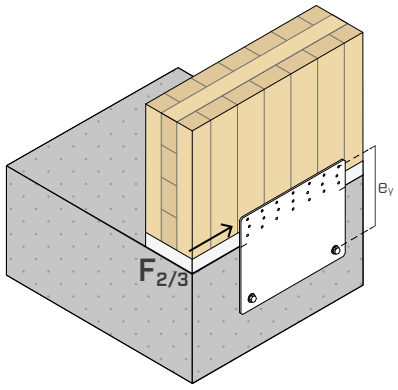
[2] Τιμές αντοχής για χρήση σε CLT.

[3] Εκκεντρότητα υπολογισμού για τον έλεγχο της ομάδας αγκυρίων σε σκυρόδεμα.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TCP300** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$




ολική σύνδεση




μερική σύνδεση

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

| | ΞΥΛΟ | | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση σε ξύλο** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø5** | | | $R_{2/3,k\ timber}$ [1] | $R_{2/3,k\ CLT}$ [2] | $R_{2/3,k\ steel}$ | | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø17** | | $e_y$ [3] |
| | **τύπος** | **Ø x L** [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | **Ø** [mm] | $n_V$ [τεμ] | [mm] |
| **ολική σύνδεση** | LBA | Ø4 x 60 | 21 | **43,4** | **59,4** | **64,0** | $\gamma_{M2}$ | M16 | 2 | 180 |
| | LBS | Ø5 x 60 | 21 | **36,8** | **48,9** | | | | | |
| **μερική σύνδεση** 14 μέσα σύνδεσης | LBA | Ø4 x 60 | 14 | **29,0** | **39,6** | **60,5** | $\gamma_{M2}$ | | | 190 |
| | LBS | Ø5 x 60 | 14 | **24,6** | **32,6** | | | | | |
| **μερική σύνδεση** 7 στερεωση | LBA | Ø4 x 60 | 7 | **14,5** | **19,8** | **57,6** | $\gamma_{M2}$ | | | 200 |
| | LBS | Ø5 x 60 | 7 | **12,3** | **16,3** | | | | | |

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντοχής σε σκυρόδεμα ορισμένων από τις πιθανές λύσεις αγκύρωσης, σε συμφωνία με τις διαμορφώσεις που υιοθετούνται για τη σύνδεση σε ξύλο ($e_y$). Υποθέτουμε ότι το έλασμα τοποθετείται με τις εγκοπές εγκατάστασης σε αντιστοιχία με τη διασύνδεση ξύλου-σκυροδέματος (απόσταση αγκύριου-πλευράς σκυροδέματος $c_x$ = **130 mm**).

| | | | ολική σύνδεση ($e_y$ = 180 mm) | μερική σύνδεση ($e_y$ = 190 mm) | μερική σύνδεση ($e_y$ = 200 mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση σε σκυρόδεμα** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø17** | | $R_{2/3,d\ concrete}$ | $R_{2/3,d\ concrete}$ | $R_{2/3,d\ concrete}$ |
| | **τύπος** | **Ø x L** [mm] | [kN] | [kN] | [kN] |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 195 | **29,6** | **28,3** | **27,0** |
| | SKR | 16 x 130 | **26,0** | **24,8** | **23,7** |
| | AB1 | M16 x 145 | **30,2** | **28,7** | **27,3** |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M16 x 195 | **21,0** | **20,0** | **19,1** |
| | SKR | 16 x 130 | **18,4** | **17,6** | **16,8** |
| | AB1 | M16 x 145 | **21,4** | **20,3** | **19,3** |
| **αντισεισμίκο** | HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | **16,8** | **16,2** | **15,6** |
| | | M16 x 245 | **18,6** | **17,7** | **16,9** |
| | EPO-FIX 8.8 | M16 x 195 | **17,8** | **17,0** | **16,9** |

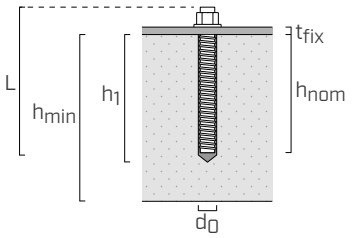
**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Για τις ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 306.

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| εγκατάστασης | 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] |
| **TCP200** | VIN-FIX 5.8<br>HYB-FIX 8.8<br>EPO-FIX 8.8 | M12 x 140 | 3 | 112 | 112 | 120 | 14 | 150 |
| | SKR | 12 x 90 | 3 | 64 | 87 | 110 | 10 | |
| | AB1 | M12 x 100 | 3 | 70 | 80 | 85 | 12 | |
| | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | 3 | 170 | 170 | 175 | 14 | 200 |
| | HYB-FIX 8.8 | | | | | | | |
| **TCP300** | VIN-FIX 5.8<br>HYB-FIX 8.8<br>EPO-FIX 8.8 | M16 x 195 | 4 | 164 | 164 | 170 | 18 | 200 |
| | SKR | 16 x 130 | 4 | 85 | 126 | 150 | 14 | |
| | AB1 | M16 x 145 | 4 | 85 | 97 | 105 | 16 | |
| | HYB-FIX 8.8 | M16 x 245 | 4 | 210 | 210 | 215 | 18 | 250 |

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.



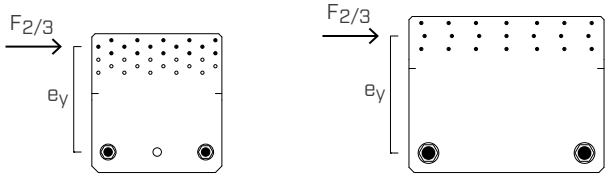

| | |
|---|---|
| $t_{fix}$ | πάχος στερεωμένου ελάσματος |
| $h_{nom}$ | βάθος εισαγωγής |
| $h_{ef}$ | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| $h_1$ | ελάχιστο βάθος οπής |
| $d_0$ | διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα |
| $h_{min}$ | ελάχιστο πάχος σκυροδέματος |

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

Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που εξαρτώνται από τη διαμόρφωση σύνδεσης πλευράς ξύλου.
Η θέση και ο αριθμός καρφιών/βιδών καθορίζουν την τιμή εκκεντρότητας $e_y$, η οποία λαμβάνεται ως η απόσταση μεταξύ κέντρου βάρους της ήλωσης και κέντρου βάρους των αγκύριων.

**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$
$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_y$




### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1995:2014.

- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{(R_{k,\,timber} \text{ or } R_{k,\,CLT}) \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\,steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\,concrete} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$ και σκυρόδεμα C25/30 με αραιό οπλισμό και ελάχιστο πάχος που αναγράφεται στον πίνακα.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- 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), 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 EN 1992:2018. Για τα χημικά αγκύρια γίνεται υπόθεση ότι ο δακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει ($\alpha_{gap}$ = 1).

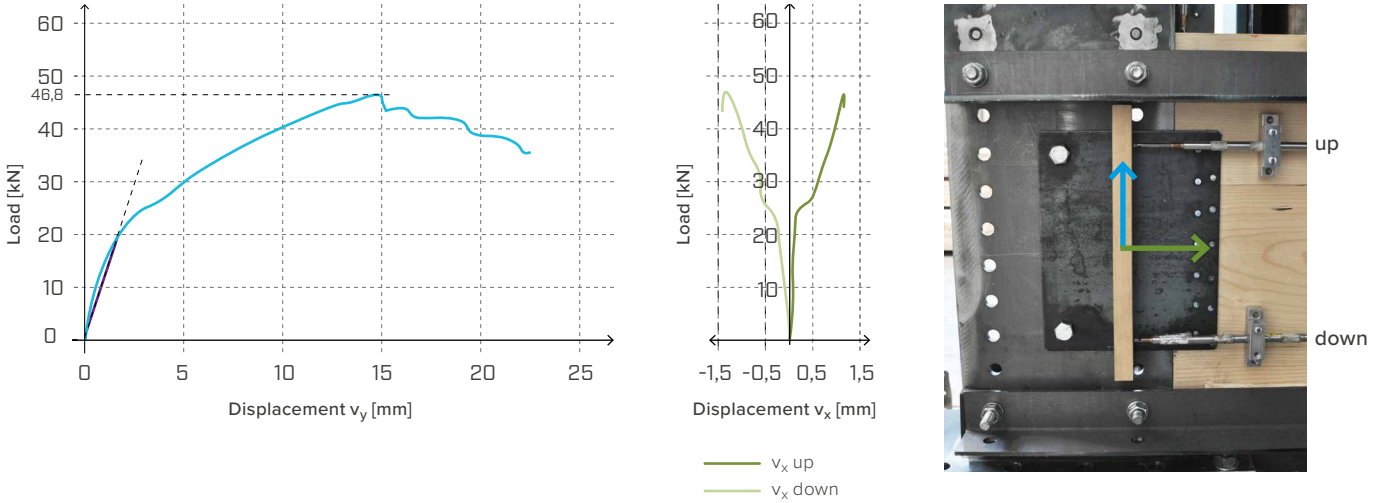
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
  - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA 20/0363;
  - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285;
  - χημικό αγκύριο EPO-FIX σύμφωνα με το ETA-23/0419;
  - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-17/0481 (M12);
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-99/0010 (M16).

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Τα ελάσματα TITAN PLATE C προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 002383265-0003;
  - RCD 008254353-0014.

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ | TCP300

Προκειμένου να γίνει βαθμονόμηση των αριθμητικών μοντέλων που χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό και τον έλεγχο του ελάσματος TCP300, έλαβε χώρα μια πειραματική έρευνα σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Βιοοικονομίας (IBE) - San Michele all'Adige.
Το σύστημα σύνδεσης, καρφωμένο ή βιδωμένο σε πάνελ από CLT, καταπονήθηκε σε διάτμηση μέσω μονότονων δοκιμών με έλεγχο μετατόπισης καταγράφοντας το φορτίο, τη μετατόπιση στις δύο κύριες κατευθύνσεις και τη λειτουργία κατάρρευσής του.
Τα αποτελέσματα που ελήφθησαν χρησιμοποιήθηκαν για την επαλήθευση του αναλυτικού μοντέλου υπολογισμού για το έλασμα TCP300, με βάση την υπόθεση ότι το κέντρο της διάτμησης είναι τοποθετημένο σε αντιστοιχία με το κέντρο βάρους των μέσων σύνδεσης σε ξύλο και συνεπώς ότι τα αγκύρια, που είναι συνήθως ο αδύναμος κρίκος του συστήματος, καταπονούνται όχι μόνο από τις διατμητικές δράσεις αλλά και από την τοπική ροπή.
Η μελέτη διάφορων διαμορφώσεων σύνδεσης (καρφιά Ø4/βίδες Ø5, ολική κάρφωση, μερική με 14 συνδέσμους, μερική με 7 συνδέσμους) δείχνει πώς η μηχανική συμπεριφορά του ελάσματος επηρεάζεται έντονα από τη **σχετική αντοχή των συνδέσμων** σε ξύλο σε σχέση με εκείνη των αγκυρίων, στα τεστ προσομοίωσης με κοχλίωση σε χάλυβα.
Σε όλες τις περιπτώσεις παρατηρήθηκε μια λειτουργία θραύσης σε διάτμηση των συνδέσεων σε ξύλο η οποία δεν επιφέρει ορατές περιστροφές στο έλασμα. Μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις (πλήρης κάρφωση) η μη αμελητέα περιστροφή του ελάσματος προκαλεί αύξηση των καταπονήσεων στα μέσα σύνδεσης σε ξύλο η οποία προκύπτει από μια ανακατανομή της τοπικής ροπής με επακόλουθη ανακούφιση των αγκυρίων από την καταπόνηση, τα οποία αντιπροσωπεύουν το κατώφλι της συνολικής αντοχής του συστήματος.




*Διαγράμματα δύναμης-μετατόπισης για το δοκίμιο TCP300 με μερική κάρφωση (αρ. 14 καρφιά LBA Ø4 x 60 mm).*

Απαιτούνται περαιτέρω έρευνες για τον καθορισμό ενός αναλυτικού μοντέλου που μπορεί να γενικευτεί για διαφορετικές διαμορφώσεις της χρήσης του ελάσματος το οποίο να είναι σε θέση να παρέχει την πραγματική ακαμψία του συστήματος και την ανακατανομή των καταπονήσεων όσο οι συνθήκες στα όρια (σύνδεσμοι και υλικά βάσης) διαφέρουν.

# TITAN PLATE T TIMBER

## ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

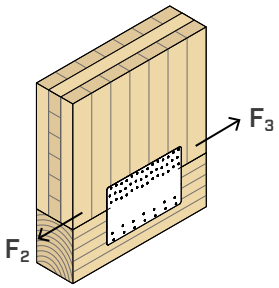
CE EN 14545

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

DX51D Z275 ανθρακούχος χάλυβας DX51D + Z275

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

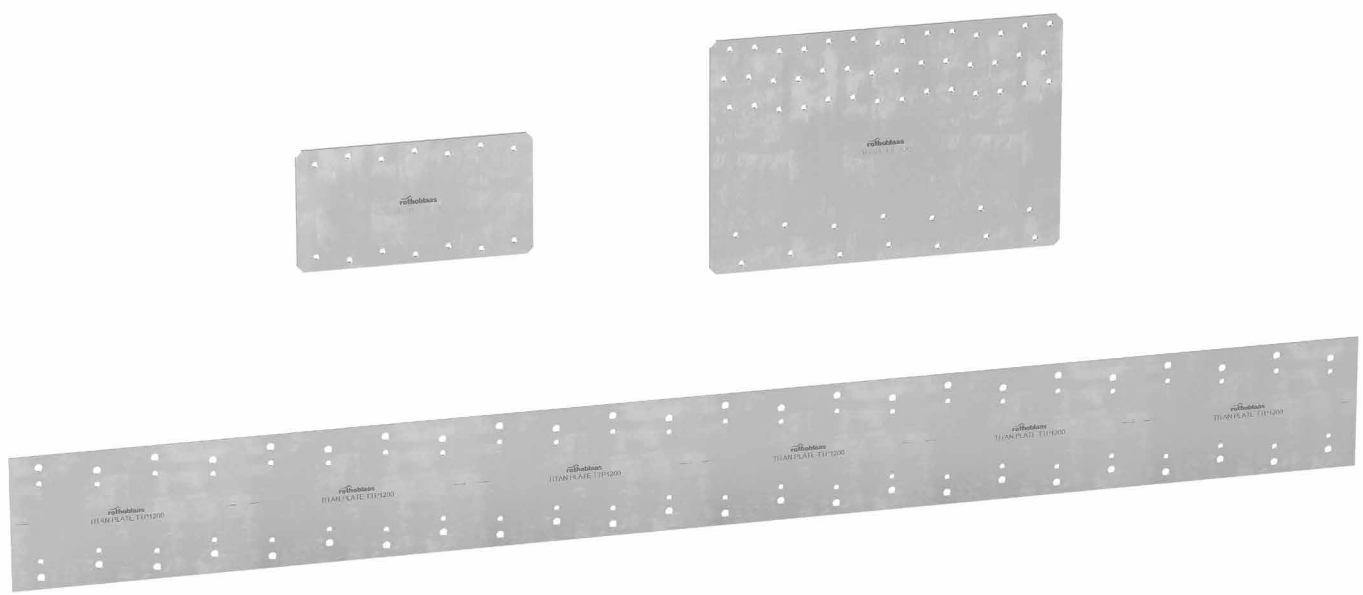
Ελάσματα ιδανικά για τη σύνδεση σε επίπεδο των δοκών πλατφόρμας από ξύλο στα φέροντα πάνελ από ξύλο.

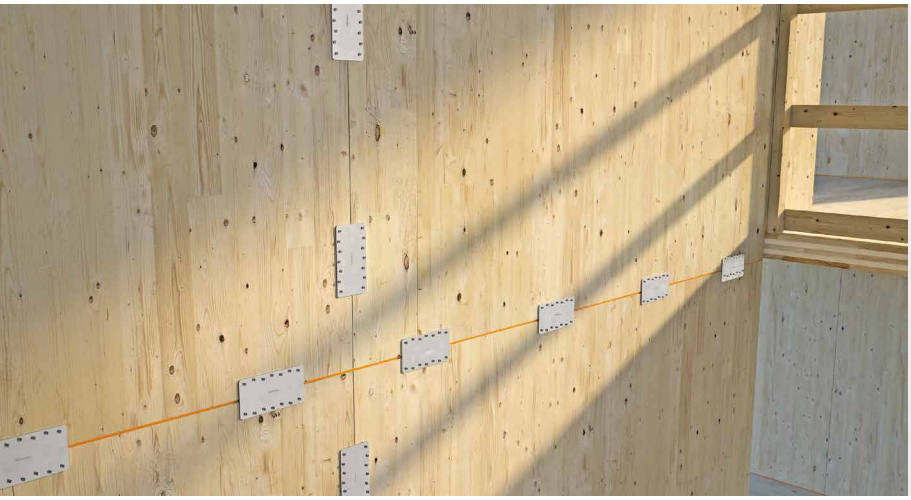
### ΣΥΝΕΧΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗ

Η έκδοση TTP1200, μήκους 1,2 m, επιτρέπει τη δημιουργία συνδέσεων μεγάλου μήκους σε δάπεδα με πάνελ, αντικαθιστώντας την κλασική σανίδα μέσα στο πάνελ.

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΟ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ

Σήμανση CE σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 14545. Διατίθεται σε τρεις εκδόσεις. Εκδόσεις TTP300 και TTP1200 ιδανικές για CLT.





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε διάτμηση για ξύλινους τοίχους ή δάπεδα.
Διαμορφωση ξυλο-ξυλου.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL





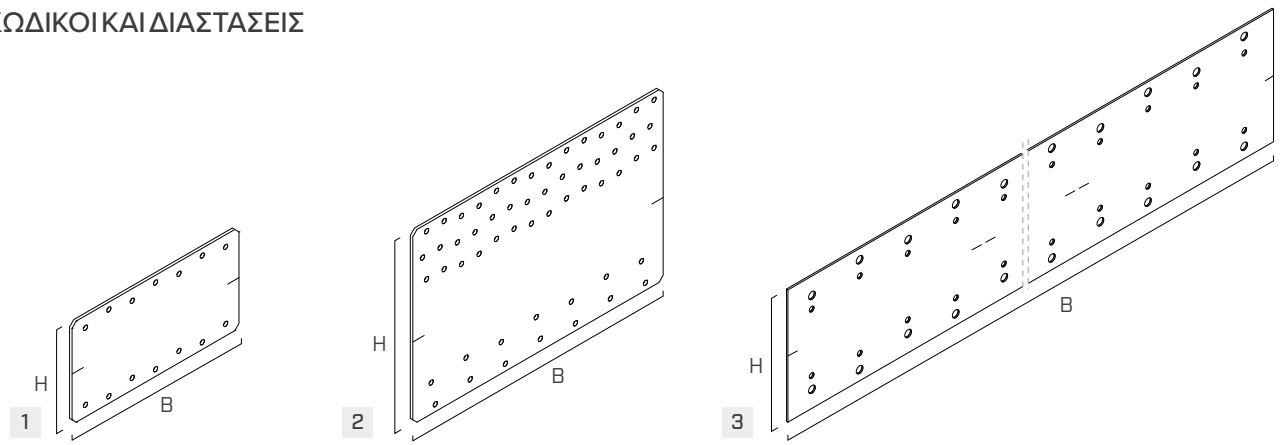
## SPLINE STRAP

Ιδανικές για τη δημιουργία δαπέδων με συμπεριφορά διαφράγματος, αποκαθιστώντας τη συνέχεια σε διάτμηση μεταξύ των διαφόρων πάνελ από τα οποία αποτελείται το δάπεδο.

## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

Η έκδοση 300 mm, με ασύμμετρη κάρφωση, επιτρέπει τη στερέωση τόσο σε δοκό όσο και σε CLT με βελτιστοποιημένα διαγράμματα στερέωσης.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ



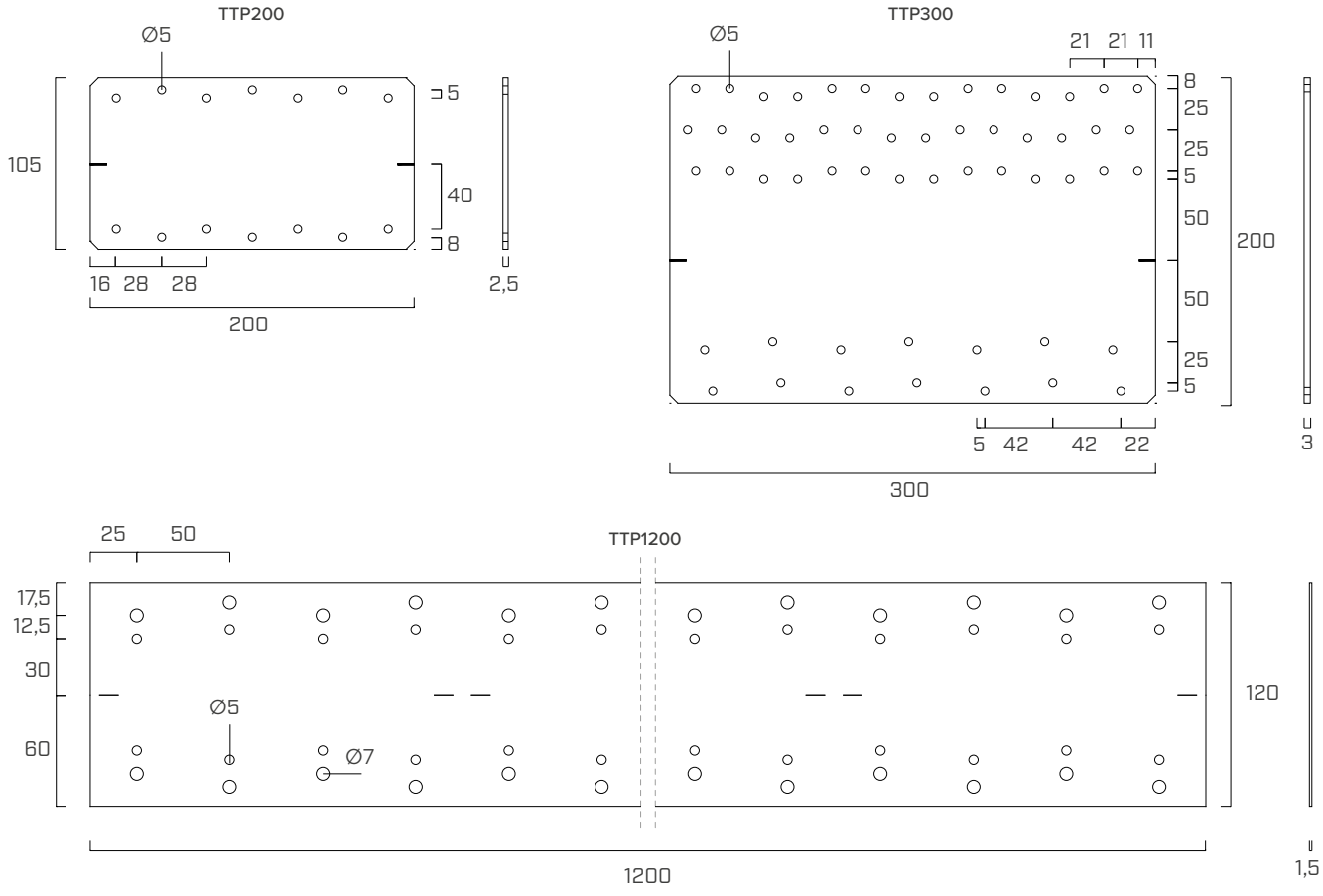

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | $n_{V1}$ Ø5 [τεμ] | $n_{V2}$ Ø5 [τεμ] | $n_{V1}$ Ø7 [τεμ] | $n_{V2}$ Ø7 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **TTP200** | 200 | 105 | 7 | 7 | - | - | 2,5 | ● | 10 |
| 2 | **TTP300** | 300 | 200 | 42 | 14 | - | - | 3 | ● | 5 |
| 3 | **TTP1200**(*) | 1200 | 120 | 48 | 48 | 48 | 48 | 1,5 | ● | 5 |

(*)Δεν διαθέτει σήμανση UKCA.

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 - 7 | | 571 |
| **LBS HARDWOOD EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα | | 7 | | 572 |

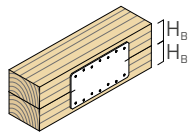
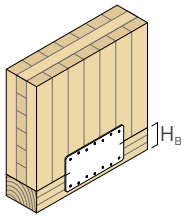
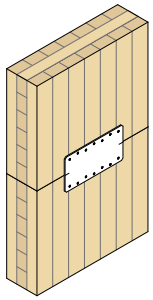
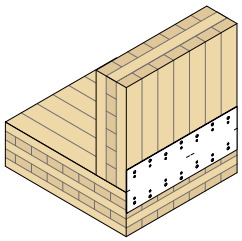
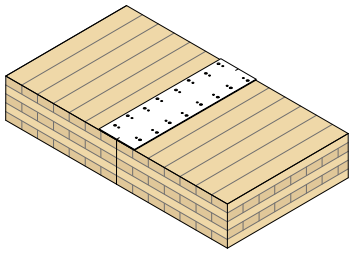
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τα ελάσματα TITAN PLATE T μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο σε CLT όσο και σε στοιχεία από μασίφ/πολυστρωματικό ξύλο και πρέπει να τοποθετούνται με τις εγκοπές εγκατάστασης σε αντιστοιχεία με τη διασύνδεση ξύλου-ξύλου.

Παρακάτω αναφέρονται οι πιθανές διαμορφώσεις στερέωσης:

| διαμόρφωση | | στερεωση | TTP200 | TTP300 | TTP1200 |
|---|---|---|---|---|---|
|  | **ξύλο-ξύλο** | LBA Ø4 | ● | ● | - |
| | | LBS Ø5 | - | ● | - |
|  | **CLT - ξύλο** | LBA Ø4 | ● | ● | - |
| | | LBS Ø5 | - | ● | - |
|  | **CLT - CLT**<br>lateral face - narrow face | LBA Ø4 | ● | ● | - |
| | | LBS Ø5 | ● | ● | ● |
| | | LBS Ø7<br>LBSH EVO Ø7 | - | - | ● |
|  | **CLT - CLT**<br>lateral face - narrow face | LBA Ø4 | - | - | - |
| | | LBS Ø5 | - | - | - |
| | | LBS Ø7<br>LBSH EVO Ø7 | - | - | ● |
|  | **CLT - CLT**<br>lateral face - narrow face | LBA Ø4 | ● | ● | ● |
| | | LBS Ø5 | ● | ● | ● |
| | | LBS Ø7<br>LBSH EVO Ø7 | - | - | ● |

### ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ $H_B$

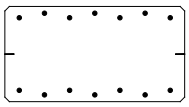
Στην περίπτωση σύνδεσης σε δοκό/πλατφόρμα, η ελάχιστη σχετική διάσταση $H_B$ των στοιχείων αναφέρεται στον πίνακα αναφοράς στα διαγράμματα εγκατάστασης.

| διαμόρφωση | στερεωση | $H_{B\,min}$ [mm] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | TTP200 | TTP300 | |
| | | ήλωση | ήλωση | ήλωση |
| **ξύλο-ξύλο** | LBA Ø4 | 75 | 110 | - |
| | LBS Ø5 | - | 130 | - |
| **CLT - ξύλο** | LBA Ø4 | 75 | 110 | 100 |
| | LBS Ø5 | - | 130 | 105 |

Το ύψος$_B$ προσδιορίζεται με βάση τις ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 λαμβανομένης υπόψη της μάζας όγκου των ξύλινων στοιχείων $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.

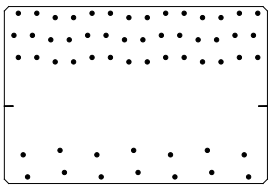
## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

### TTP200

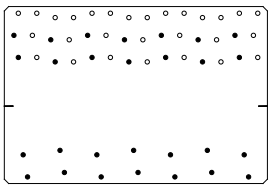


**ολική σύνδεση**

### TTP300

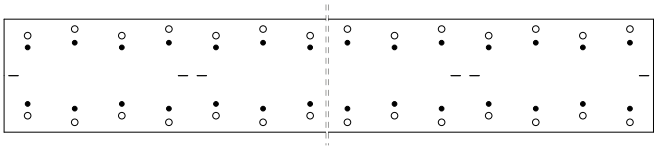


**ολική σύνδεση**

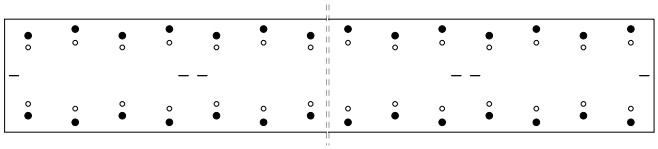


**μερική σύνδεση**

### TTP1200



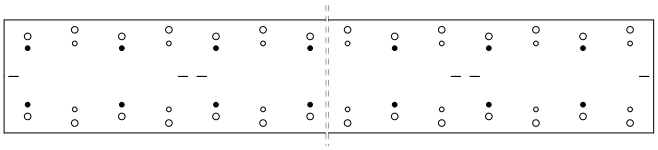
LBA Ø4 - LBS Ø5



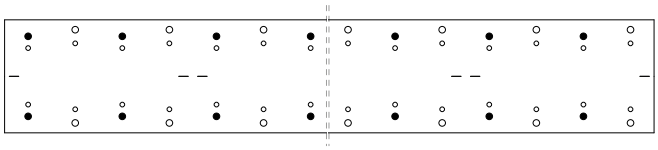
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

**ολική σύνδεση**

24+24 στηρίγματα - απόσταση κέντρων 50 mm



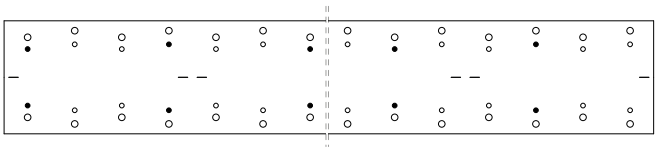
LBA Ø4 - LBS Ø5



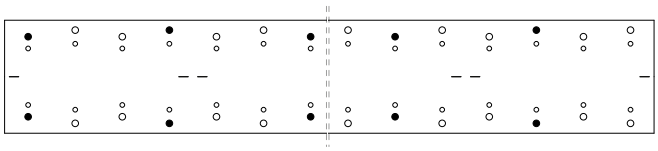
LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

**μερική σύνδεση**

12+12 στηρίγματα - απόσταση κέντρων 100 mm



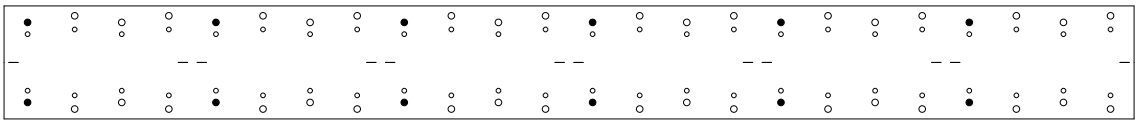
LBA Ø4 - LBS Ø5



LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

**μερική σύνδεση**

8+8 στηρίγματα - απόσταση κέντρων 150 mm

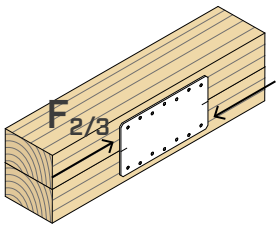


LBS Ø7 - LBSH EVO Ø7

**μερική σύνδεση**

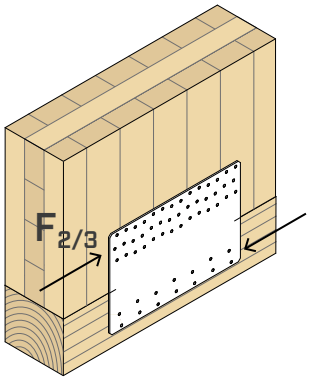
6+6 στηρίγματα - απόσταση κέντρων 200 mm

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TTP200** | $F_{2/3}$




| διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | $R_{2/3,k\ timber}$ [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_{V1}$ [τεμ] | $n_{V2}$ [τεμ] | [kN] |
| **ολική σύνδεση** | LBA | Ø4 x 60 | 7 | 7 | **8,8** |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **TTP300** | $F_{2/3}$




| διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | $R_{2/3,k\ timber}$ [1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_{V1}$ [τεμ] | $n_{V2}$ [τεμ] | [kN] |
| **ολική σύνδεση** | LBA | Ø4 x 60 | 42 | 14 | **31,7** |
| | LBS | Ø5 x 60 | 42 | 14 | **27,7** |
| **μερική σύνδεση** | LBA | Ø4 x 60 | 14 | 14 | **17,2** |
| | LBS | Ø5 x 60 | 14 | 14 | **15,0** |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Οι τιμές αντοχής ισχύουν για όλες τις ολικές/μερικές διαμορφώσεις που βρίσκονται στην ενότητα ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.

**ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ**

- Τα ελάσματα TITAN PLATE T προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 008254353-0015;
  - RCD 008254353-0016;
  - RCD 015051914-0006.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

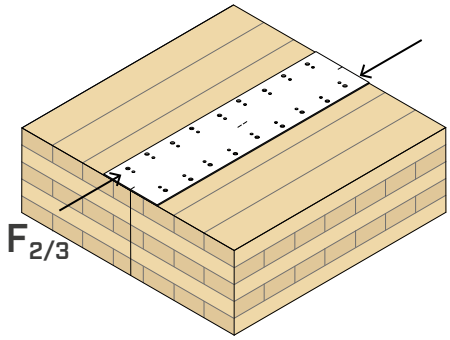
- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1995:2014.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.

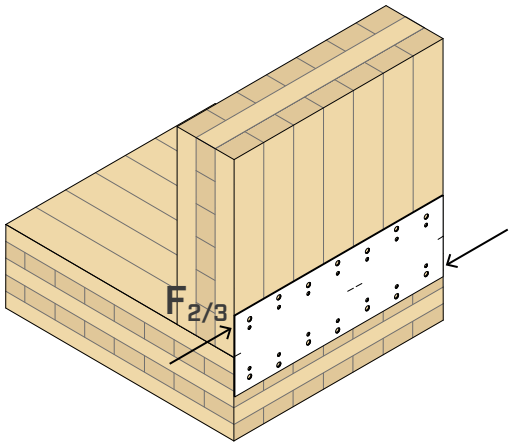
CLT - CLT
lateral face - narrow face




| διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_{V1}$ [τεμ] | $n_{V2}$ [τεμ] | [kN] | [kN/m][1] |
| **ολική σύνδεση** 24+24 στηρίγματα απόσταση κέντρων 50 mm | LBA | Ø4 x 60 | 24 | 24 | **58,8** | ***49,0*** |
| | LBS | Ø5 x 60 | 24 | 24 | **48,3** | ***40,3*** |
| | LBS | Ø7 x 100 | 24 | 24 | **74,8** | ***62,3*** |
| | LBSH EVO | Ø7 x 120 | 24 | 24 | **91,3** | ***76,1*** |
| **μερική σύνδεση** 12+12 στηρίγματα απόσταση κέντρων 100 mm | LBA | Ø4 x 60 | 12 | 12 | **29,8** | ***24,9*** |
| | LBS | Ø5 x 60 | 12 | 12 | **24,5** | ***20,4*** |
| | LBS | Ø7 x 100 | 12 | 12 | **38,1** | ***31,8*** |
| | LBSH EVO | Ø7 x 120 | 12 | 12 | **46,6** | ***38,8*** |
| **μερική σύνδεση** 8+8 στηρίγματα απόσταση κέντρων 150 mm | LBA | Ø4 x 60 | 8 | 8 | **19,8** | ***16,5*** |
| | LBS | Ø5 x 60 | 8 | 8 | **16,3** | ***13,6*** |
| | LBS | Ø7 x 100 | 8 | 8 | **25,3** | ***21,0*** |
| | LBSH EVO | Ø7 x 120 | 8 | 8 | **30,8** | ***25,7*** |
| **μερική σύνδεση** 6+6 στηρίγματα απόσταση κέντρων 200 mm | LBS | Ø7 x 100 | 6 | 6 | **19,3** | ***16,1*** |
| | LBSH EVO | Ø7 x 120 | 6 | 6 | **23,6** | ***19,6*** |

[1]Είναι δυνατή η κοπή του ελάσματος σε μονάδες μήκους 600 mm. Η αντοχή σε kN/m παραμένει αμετάβλητη.

CLT - CLT
lateral face - narrow face




| διαμόρφωση | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | | $R_{2/3,k\ timber}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_{V1}$ [τεμ] | $n_{V2}$ [τεμ] | [kN] | [kN/m][1] |
| **ολική σύνδεση** 24+24 στηρίγματα απόσταση κέντρων 50 mm | LBS | Ø7 x 100 | 24 | 24 | **49,2** | ***41,0*** |
| | LBSH EVO | Ø7 x 120 | 24 | 24 | **59,2** | ***49,3*** |
| **μερική σύνδεση** 12+12 στηρίγματα απόσταση κέντρων 100 mm | LBS | Ø7 x 100 | 12 | 12 | **25,1** | ***20,9*** |
| | LBSH EVO | Ø7 x 120 | 12 | 12 | **30,2** | ***25,2*** |

[1]Είναι δυνατή η κοπή του ελάσματος σε μονάδες μήκους 600 mm. Η αντοχή σε kN/m παραμένει αμετάβλητη.




# Στοιχεία δομικής σύνδεσης σε ψηφιακή μορφή

Με τρισδιάστατα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και επιπρόσθετες παραμετρικές πληροφορίες, είναι έτοιμα να ενσωματωθούν στο έργο σας και διατίθενται σε μορφή IFC, REVIT, ALLPLAN, ARCHICAD και TEKLA.

**BUILDING INFORMATION MODELING**

**Κατεβάστε τα τώρα!**

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

# WHT PLATE C CONCRETE

## ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

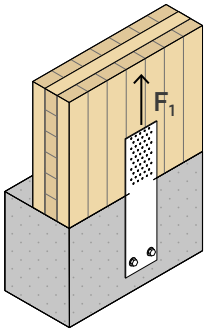
UK CA EN 14545 CE EN 14545

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

DX51D Z275 ανθρακούχος χάλυβας DX51D + Z275

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΔΥΟ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

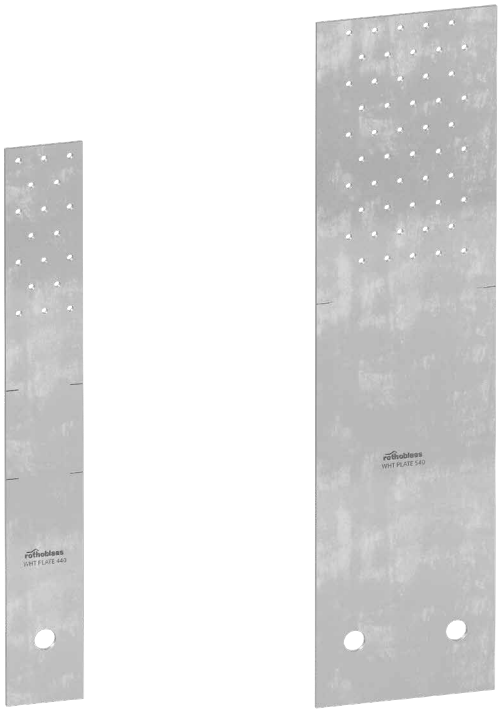
WHT PLATE 440 ιδανικό για δομές δικτυωμάτων (platform frame); WHT PLATE 540 ιδανικό για δομές πάνελ CLT.

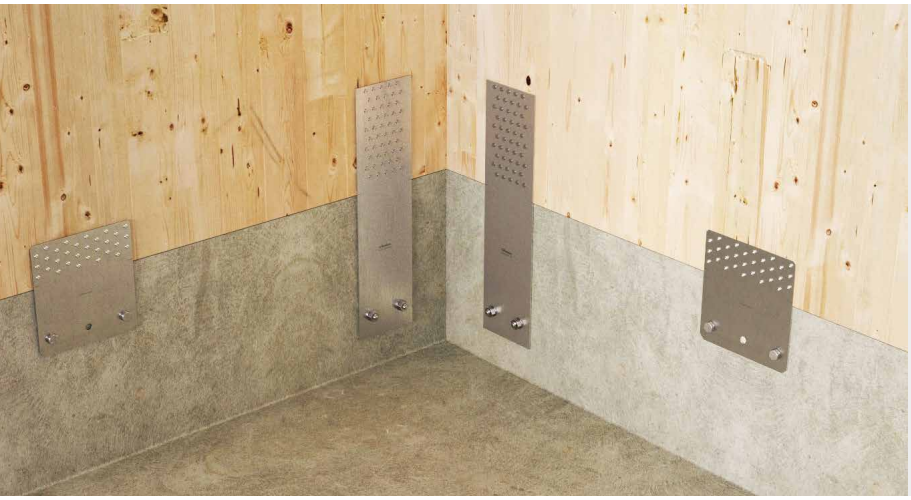
### LIGHT TIMBER FRAME

Η νέα μερική κάρφωση για το μοντέλο WHTPLATE440 είναι βέλτιστη για τοίχους με δικτυώματα και πάχος 60 mm.

### ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Η υψηλή αντοχή σε εφελκυσμό επιτρέπει τη βελτιστοποίηση της ποσότητας εγκατεστημένων ελασμάτων, εξασφαλίζοντας μία αξιοσημείωτη εξοικονόμηση χρόνου.
Τιμές υπολογισμένες και πιστοποιημένες σύμφωνα με τη σήμανση CE.





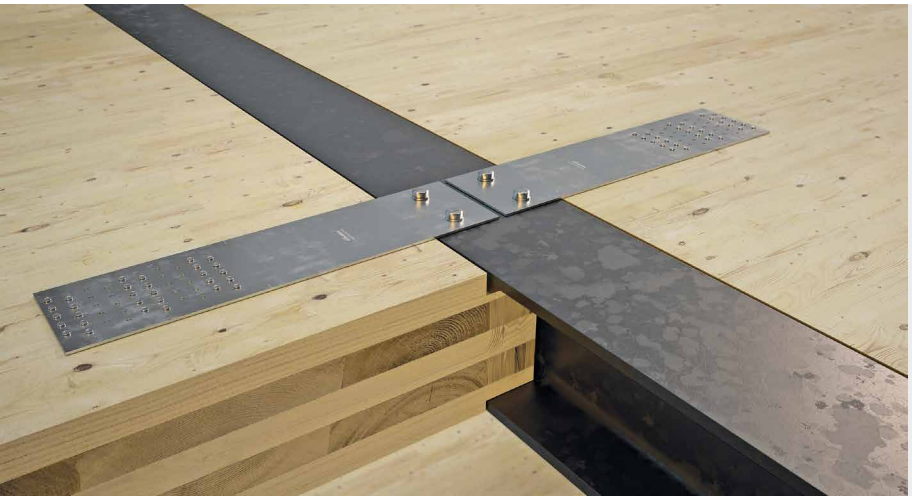
### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό για ξύλινους τοίχους.
Διαμορφώσεις ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.
Κατάλληλη για τοίχους ευθυγραμμισμένους με το άκρο του στοιχείου από σκυρόδεμα.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL



## ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

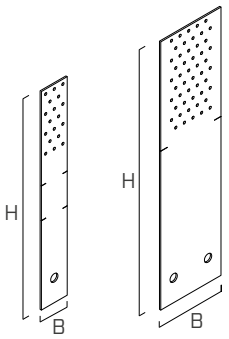
Εκτός από τη φυσική του λειτουργία, είναι ιδανικό για να επιλύει δεόντως ιδιαίτερες καταστάσεις που απαιτούν τη μεταφορά των δυνάμεων εφελκυσμού από το ξύλο στο σκυρόδεμα.

## ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Στο εσωτερικό υβριδικών κατασκευών ξύλου-χάλυβα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συνδέσεις σε εφελκυσμό ευθυγραμμίζοντας απλά το άκρο του ξύλου με εκείνο του στοιχείου από χάλυβα.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | οπές [mm] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **WHTPLATE440** | 60 | 440 | Ø17 | 18 | 3 | ● | 10 |
| **WHTPLATE540** | 140 | 540 | Ø17 | 50 | 3 | ● | 10 |

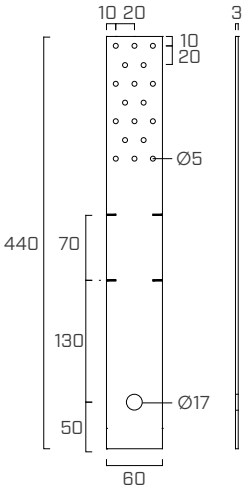



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

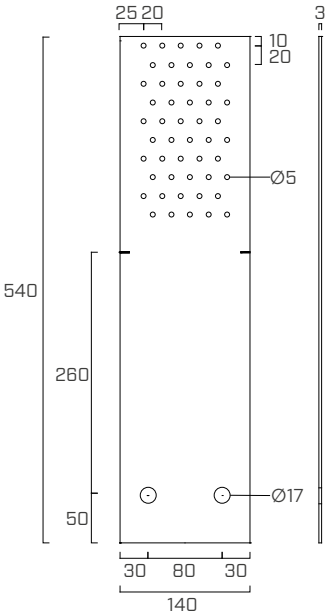
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 16 | | 536 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M16 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M16 | | 552 |
| **KOS** | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής | | M16 | | 168 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

WHTPLATE440




WHTPLATE540

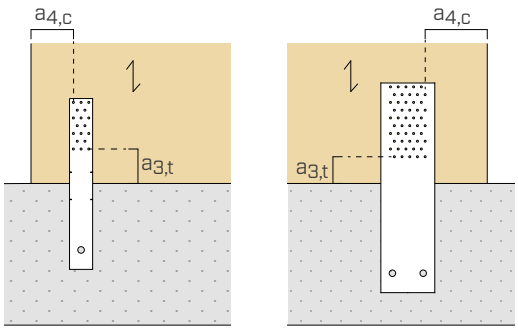



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ

| ΞΥΛΟ ελάχιστες αποστάσεις | | | καρφιά LBA Ø4 | βίδες LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| **C/GL** | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 20 | ≥ 25 |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 60 | ≥ 75 |
| **CLT** | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 12 | ≥ 12,5 |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 40 | ≥ 30 |

- C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.
- CLT: ελάχιστες αποστάσεις για Cross Laminated Timber σε συμφωνία με το ÖNORM EN 1995:2014 (Παράρτημα K) για καρφιά και με το ETA-11/0030 για βίδες.



## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

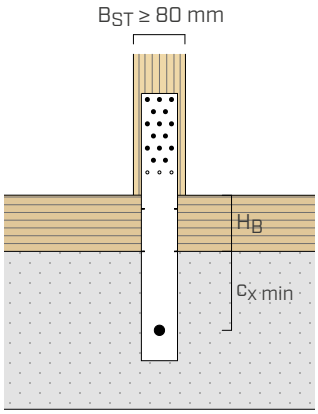
### WHTPLATE440

Το WHT PLATE 440 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαφορετικά κατασκευαστικά συστήματα (CLT/timber frame) και πρόσδεσης στο έδαφος (με/χωρίς δοκό πλατφόρμας, με/χωρίς στρώμα εξομάλυνσης). Ανάλογα με την παρουσία και τη διάσταση του $H_B$ του ενδιάμεσου στρώματος, αναφορικά με τις ελάχιστες αποστάσεις των συνδέσεων πλευράς ξύλου και πλευράς σκυροδέματος, το WHT PLATE 440 πρέπει να τοποθετηθεί με τρόπο ώστε το αγκύριο να βρίσκεται σε απόσταση από το άκρο του σκυροδέματος:

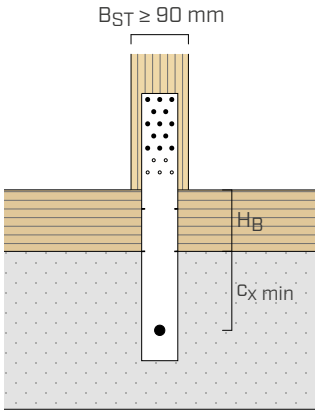
$$130 \text{ mm} \le c_x \le 200 \text{ mm}$$

#### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME

**wide pattern**

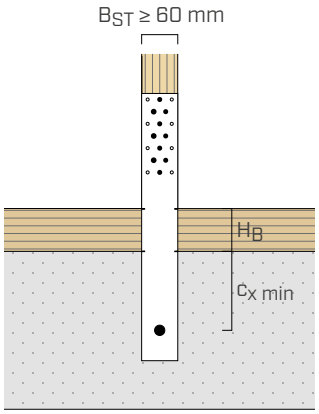



15 στερεωση
LBA Ø4 x 60

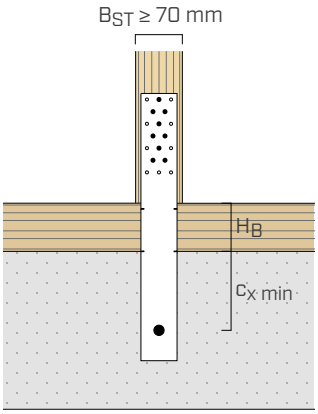



13 στερεωση
LBS Ø5 x 60

**narrow pattern**



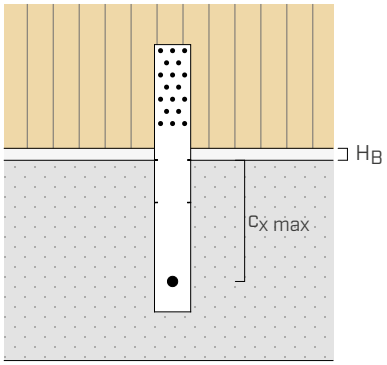

10 στερεωση
LBA Ø4 x 60




9 στηρίγματα
LBS Ø5 x 60

#### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT

**wide pattern**



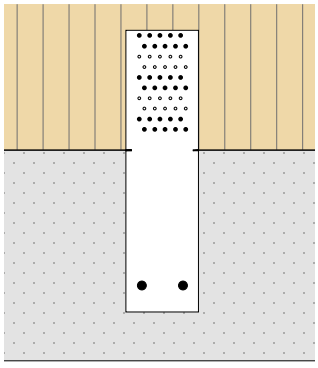

18 στερεωση
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

| $c_x$ [mm] |
|---|
| $c_{x\,min} = 130$ |
| $c_{x\,max} = 200$ |

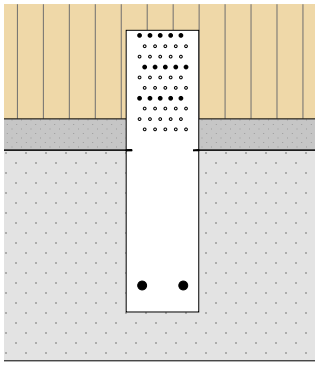
Είναι δυνατή η εγκατάσταση της γωνίας σύμφωνα με δύο ειδικά pattern:
- **wide pattern**: εγκατάσταση των συνδέσμων σε όλες τις κολόνες της κατακόρυφης φλάντζας,
- **narrow pattern**: εγκατάσταση με στενή κάρφωση, αφήνοντας ελεύθερες τις εξωτερικές κολόνες.

### WHTPLATE540

#### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT



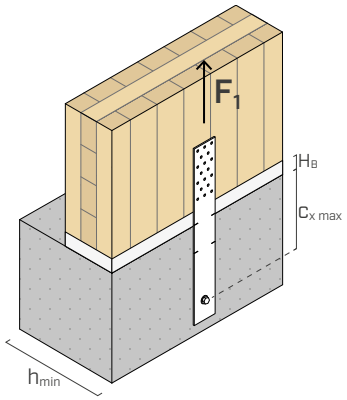
30 στερεωση
μερική σύνδεση
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

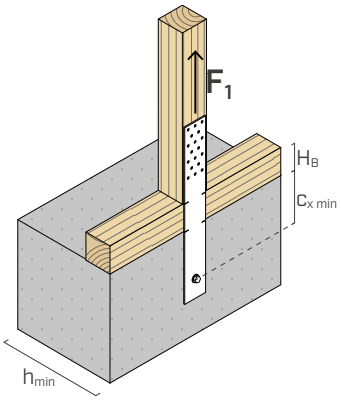


15 στερεωση
μερική σύνδεση
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

Σε περίπτωση σχεδιαστικών αναγκών όπως καταπονήσεις διάφορων τιμών ή παρουσία ενός **στρώματος εξομάλυνσης** μεταξύ τοίχου και επιπέδου στήριξης, είναι δυνατή η υιοθέτηση **μερικών ηλώσεων** προϋπολογισμένων και βελτιστοποιημένων προκειμένου να επηρεαστεί ο πραγματικός αριθμός $n_{ef}$ των συνδέσεων σε ξύλο. Εναλλακτικές ηλώσεις είναι δυνατές σύμφωνα με τις ελάχιστες αποστάσεις που προβλέπονται για τους συνδέσμους.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | **WHTPLATE440** | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_1$



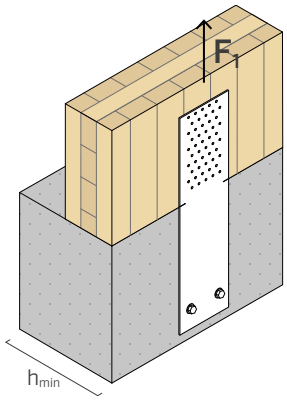



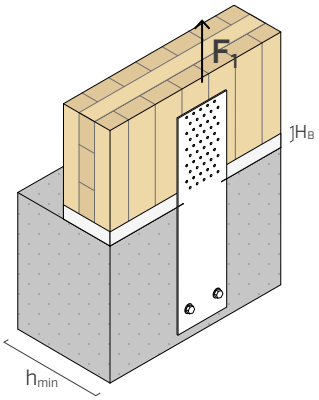

ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ $h_{min} \geq 200$ mm

| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| διαμόρφωση | pattern | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{1,k}$ timber | $R_{1,k}$ steel | | $R_{1,d}$ uncracked | | $R_{1,d}$ cracked | | $R_{1,d}$ seismic | |
| | | Ø x L | $n_V$ | $H_{B\ max}$ | | | | VIN-FIX 5.8 Ø x L | | VIN-FIX 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 8.8 Ø x L | |
| | | [mm] | [τεμ] | [mm] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| $c_{x\ max}$ = 200 mm | wide pattern | LBA Ø4 x 60 | 18 | 20 | **39,6** | **34,8** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 195 | **32,3** | M16 x 195 | **22,9** | M16 x 195 | **22,9** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 18 | 30 | **31,8** | | | | | | | | |
| $c_{x\ min}$ = 130 mm | wide pattern | LBA Ø4 x 60 | 15 | 90 | **34,0** | **34,8** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 195 | **22,6** | M16 x 195 | **16,0** | M16 x 195 | **16,0** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 13 | 95 | **24,5** | | | | | | | | |
| $c_{x\ min}$ = 130 mm | narrow pattern | LBA Ø4 x 60 | 10 | 70 | **22,3** | **34,8** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 195 | **22,6** | M16 x 195 | **16,0** | M16 x 195 | **16,0** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 9 | 75 | **17,5** | | | | | | | | |

ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ $h_{min} \geq 150$ mm

| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| διαμόρφωση | pattern | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | | $R_{1,k}$ timber | $R_{1,k}$ steel | | $R_{1,d}$ uncracked | | $R_{1,d}$ cracked | | $R_{1,d}$ seismic | |
| | | Ø x L | $n_V$ | $H_{B\ max}$ | | | | VIN-FIX 5.8 Ø x L | | VIN-FIX 5.8 Ø x L | | HYB-FIX 8.8 Ø x L | |
| | | [mm] | [τεμ] | [mm] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| $c_{x\ max}$ = 200 mm | wide pattern | LBA Ø4 x 60 | 18 | 20 | **39,6** | **34,8** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 130 | **26,0** | M16 x 130 | **18,4** | M16 x 130 | **18,4** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 18 | 30 | **31,8** | | | | | | | | |
| $c_{x\ min}$ = 130 mm | wide pattern | LBA Ø4 x 60 | 15 | 90 | **34,0** | **34,8** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 130 | **18,2** | M16 x 130 | **12,9** | M16 x 130 | **12,9** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 13 | 95 | **24,5** | | | | | | | | |
| $c_{x\ min}$ = 130 mm | narrow pattern | LBA Ø4 x 60 | 10 | 70 | **22,3** | **34,8** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 130 | **18,2** | M16 x 130 | **12,9** | M16 x 130 | **12,9** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 9 | 75 | **17,5** | | | | | | | | |




ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ $h_{min} \geq 200$ mm

| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ[2] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση** | **pattern** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø5** | | | **$R_{1,k\ timber}$** | **$R_{1,k\ steel}$** | | **$R_{1,d}$ uncracked** | | **$R_{1,d}$ cracked** | | **$R_{1,d}$ seismic** | |
| | | **Ø x L** | **$n_V$** | **$H_{B\ max}$** | | | | VIN-FIX 5.8 **Ø x L** | | VIN-FIX 5.8 **Ø x L** | | HYB-FIX 8.8 **Ø x L** | |
| | | [mm] | [τεμ] | [mm] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **μερική σύνδεση**[1] 2 αγκύρια M16 | 30 στερεωση | LBA Ø4 x 60 | 30 | - | **84,9** | **70,6** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 195 | **44,1** | M16 x 195 | **31,3** | M16 x 195 | **26,6** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 30 | 10 | **69,9** | | | | | | | | |
| **μερική σύνδεση**[1] 2 αγκύρια M16 | 15 στερεωση | LBA Ø4 x 60 | 15 | 60 | **42,5** | **70,6** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 195 | **44,1** | M16 x 195 | **31,3** | M16 x 195 | **26,6** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 15 | 70 | **35,0** | | | | | | | | |

ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ $h_{min} \geq 150$ mm

| | | ΞΥΛΟ | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ[2] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση** | **pattern** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø5** | | | **$R_{1,k\ timber}$** | **$R_{1,k\ steel}$** | | **$R_{1,d}$ uncracked** | | **$R_{1,d}$ cracked** | | **$R_{1,d}$ seismic** | |
| | | **Ø x L** | **$n_V$** | **$H_{B\ max}$** | | | | VIN-FIX 5.8 **Ø x L** | | VIN-FIX 5.8 **Ø x L** | | HYB-FIX 8.8 **Ø x L** | |
| | | [mm] | [τεμ] | [mm] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] | [mm] | [kN] |
| **μερική σύνδεση**[1] 2 αγκύρια M16 | 30 στερεωση | LBA Ø4 x 60 | 30 | - | **84,9** | **70,6** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 130 | **35,9** | M16 x 130 | **25,4** | M16 x 130 | **21,6** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 30 | 10 | **69,9** | | | | | | | | |
| **μερική σύνδεση**[1] 2 αγκύρια M16 | 15 στερεωση | LBA Ø4 x 60 | 15 | 60 | **42,5** | **70,6** | $\gamma_{M2}$ | M16 x 130 | **35,9** | M16 x 130 | **25,4** | M16 x 130 | **21,6** |
| | | LBS Ø5 x 60 | 15 | 70 | **35,0** | | | | | | | | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

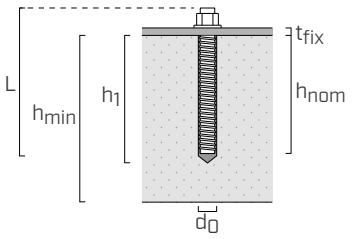
(1) Σε περίπτωση διαμορφώσεων με μερική κάρφωση, οι τιμές αντοχής του πίνακα ισχύουν για την εγκατάσταση μέσων σύνδεσης σε ξύλο σύμφωνα με $a_1 > 10d$ ($n_{ef} = n$).

(2) Οι τιμές αντοχής πλευράς σκυροδέματος ισχύουν υπό την υπόθεση τοποθέτησης των εγκοπών εγκατάστασης του ελάσματος WHTPLATE540 σε αντιστοιχία με τη διασύνδεση ξύλου-σκυροδέματος ($c_x = 260$ mm).

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| τυποσ αγκυριου | | $t_{fix}$ | $h_{nom} = h_{ef}$ | $h_1$ | $d_0$ | $h_{min}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **τύπος** | **Ø x L** [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| VIN-FIX 5.8 | M16 x 130 | 3 | 110 | 115 | 18 | 150 |
| HYB-FIX 8.8 | M16 x 195 | 3 | 164 | 170 | | 200 |

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.




| | |
|---|---|
| $t_{fix}$ | πάχος στερεωμένου ελάσματος |
| $h_{nom}$ | βάθος εισαγωγής |
| $h_1$ | ελάχιστο βάθος οπής |
| $d_0$ | διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα |
| $h_{min}$ | ελάχιστο πάχος σκυροδέματος |

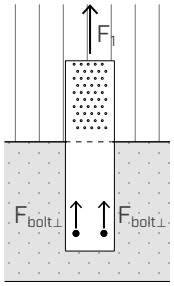
## ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων διαφορετικών από αυτά του πίνακα πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν δια μέσου των συντελεστών $k_{t\perp}$. Η δρώσα στο μονό αγκύριο πλευρική δύναμη διάτμησης αποκτάται ως εξής:

$$F_{bolt\perp,d} = k_{t\perp} \cdot F_{1,d}$$

| | |
|---|---|
| $k_{t\perp}$ | συντελεστής εκκεντρότητας |
| $F_1$ | καταπόνηση εφελκυσμού που δρα επί του ελάσματος WHT PLATE |

Ο έλεγχος του αγκυρίου συμμορφώνεται αν η αντοχή σε διάτμηση του σχεδιασμού, υπολογισμένη λαμβάνοντας υπόψη τα μεταδοτικά αποτελέσματα, είναι μεγαλύτερη από την καταπόνηση του σχεδιασμού: $R_{bolt\perp,d} \geq F_{bolt\perp,d}$.




| | $k_{t\perp}$ |
|---|---|
| **WHTPLATE440** | 1,00 |
| **WHTPLATE540** | 0,50 |

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1995:2014.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k,\ steel}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d,\ concrete} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Οι τιμές αντοχής πλευράς ξύλου $R_{1,k\ timber}$ υπολογίζοντας λαμβάνοντας υπόψη τον πραγματικό αριθμό σύμφωνα με τον Πίνακα 8.1 (EN 1995:2014).
- Κατά τη φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$ και σκυρόδεμα C25/30 με αραιό οπλισμό και ελάχιστο πάχος που αναγράφεται στους σχετικούς πίνακες.
- Οι τιμές αντοχής σχεδιασμού για το σκυρόδεμα δίνονται για μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα ($R_{1,d\ uncracked}$), ρηγματωμένο ($R_{1,d\ cracked}$) και στην περίπτωση της σεισμικής επαλήθευσης ($R_{1,d\ seismic}$) για τη χρήση χημικού αγκυρίου με σπειροειδή ντίζα κλάσης χάλυβα 8.8.
- Σεισμικός σχεδιασμός κατηγορίας απόδοσης C2, χωρίς απαιτήσεις ελατότητας αναφορικά με τα αγκύρια (επιλογή a2), ελαστικός σχεδιασμός σύμφωνα με το EN 1992:2018. Για τα χημικά αγκύρια γίνεται υπόθεση ότι ο δακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει ($\alpha_{gap}$=1).
- 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), ο έλεγχος της ομάδας των αγκυρίων της πλευράς σκυροδέματος μπορεί να λάβει χώρα μέσω του λογισμικού υπολογισμού MyProject σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
  - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA-20/0363
  - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285




# ADD YOUR LOGO!

## Chic, not shock

**Η ασφάλεια στο εργοτάξιο έχει μοναδικό στυλ: το δικό σας.**
Από σήμερα μπορείτε να ζητήσετε την εξατομίκευση των κράνων Rothoblaas με την προσθήκη του λογότυπού σας.
Επιλέξτε μαζί μας χρώματα, εξαρτήματα και συνδυασμούς.

ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΧΡΩΜΑΤΑ:





**Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπό σας**

rothoblaas.com

rothoblaas
Solutions for Building Technology

# WHT PLATE T TIMBER

## ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

### ΠΛΗΡΗΣ ΓΚΑΜΑ

Διαθέσιμο σε 5 διαφορετικές εκδόσεις πάχους, υλικού και ύψους. Οι βίδες HBS PLATE παρέχουν τη δυνατότητα γρήγορης και ασφαλούς συναρμολόγησης.

### ΕΛΞΗ

Ελάσματα έτοιμα για χρήση: υπολογισμένα, πιστοποιημένα για δυνάμεις εφελκυσμού σε συνδέσεις ξύλου-ξύλου. Πέντε διαφορετικά επίπεδα αντοχής.

### ΣΕΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΥΟΡΟΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ιδανικά για τον σχεδιασμό πολυώροφων κτιρίων για διαφορετικά πάχη δαπέδων. Χαρακτηριστικές αντιστάσεις σε εφελκυσμό μεγαλύτερες από 200 kN.

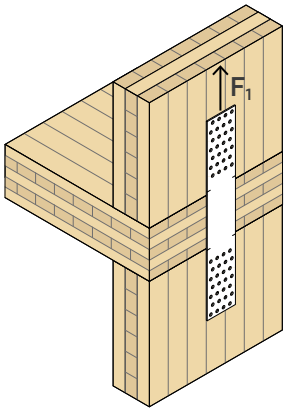
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

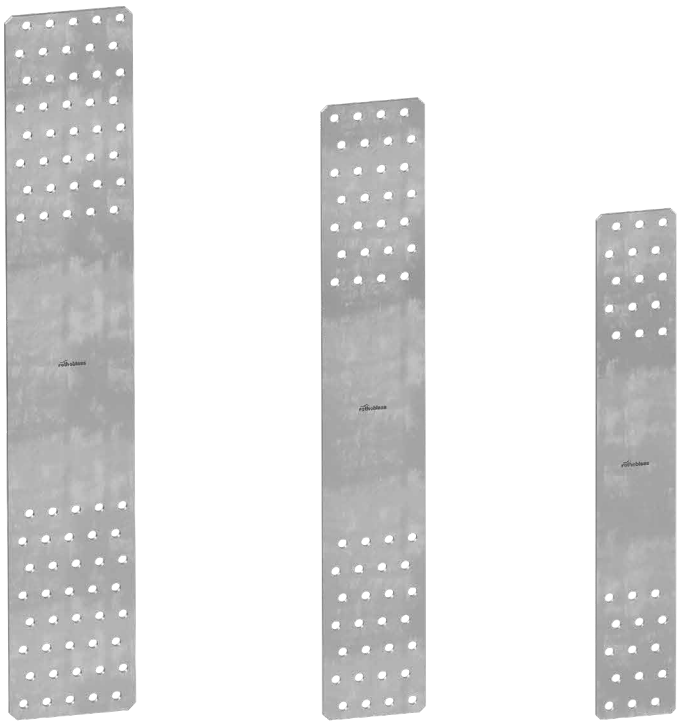
**ΥΛΙΚΟ**

S350 Z275 — **WHTPT300** και **WHTPT530**: ανθρακούχος χάλυβας S350GD + Z275

S355 Fe/Zn12c — **WHTPT600, WHTPT720** e **WHTPT820**: ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**





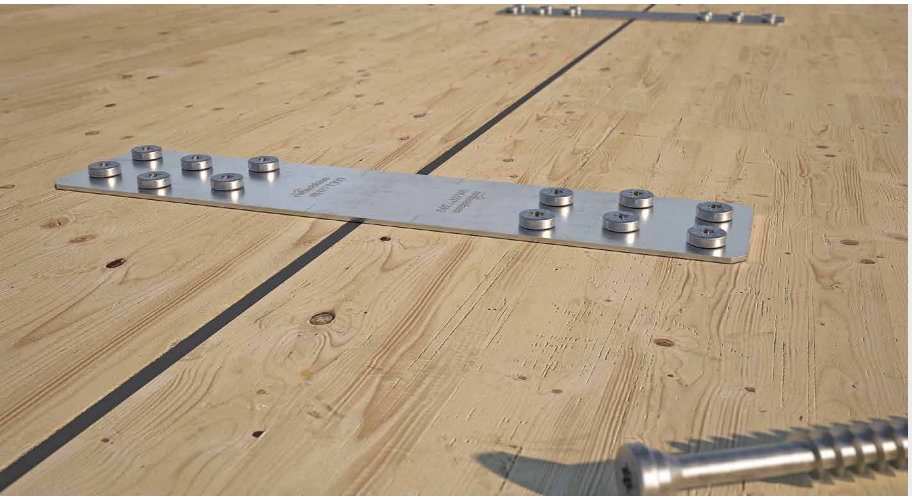


### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό για ξύλινους τοίχους, δοκούς ή δάπεδα.
Διαμορφωση ξυλο-ξυλου.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- πάνελ CLT και LVL



## HBS PLATE

Ιδανικό σε συνδυασμό με βίδες HBS PLATE ή HBS PLATE EVO για στερέωση με απόλυτη ασφάλεια και αξιοπιστία των ελασμάτων στο ξύλο. Η αποσυναρμολόγηση της σύνδεσης στο τέλος της διάρκειας ζωής γίνεται γρήγορα και με ασφάλεια.

## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ

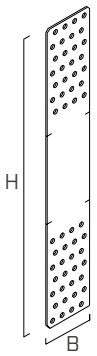
Τα νέα μοντέλα TTP530 και TTP300 είναι κατάλληλα επίσης για σύνδεση σε εφελκυσμό μεταξύ πάνελ CLT στα δάπεδα.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### WHT PLATE T

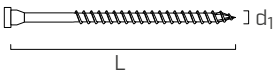
| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | B | $n_V$ Ø11 | s | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [τεμ] | [mm] | |
| **WHTPT300**(*) | 300 | 67 | 6 + 6 | 2 | 10 |
| **WHTPT530**(*) | 530 | 67 | 8 + 8 | 2,5 | 10 |
| **WHTPT600** | 594 | 91 | 15 + 15 | 3 | 10 |
| **WHTPT720** | 722 | 118 | 28 + 28 | 4 | 5 |
| **WHTPT820** | 826 | 145 | 40 + 40 | 5 | 1 |

(*)Δεν διαθέτει σήμανση UKCA.

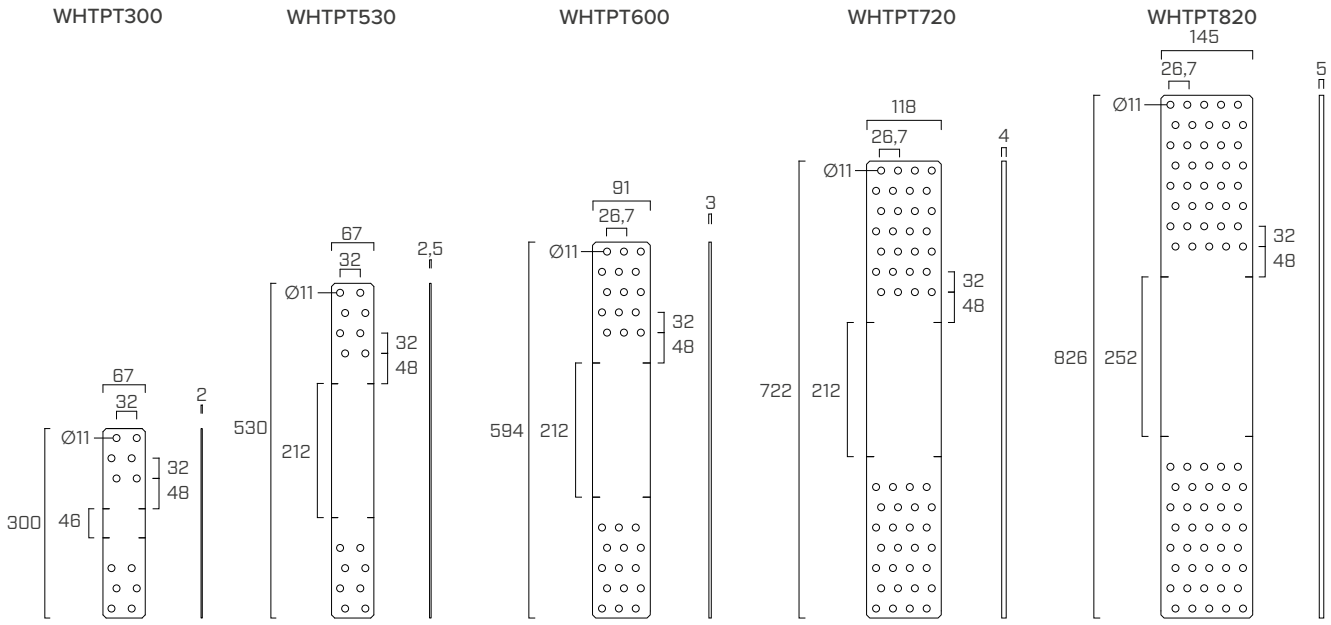



### HBS PLATE

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | b | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| **HBSPL880** | 8 | 80 | 55 | TX40 | 100 |
| **HBSPL8100** | 8 | 100 | 75 | TX40 | 100 |



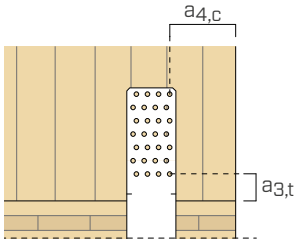

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ




## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ | ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΤΟΙΧΟ

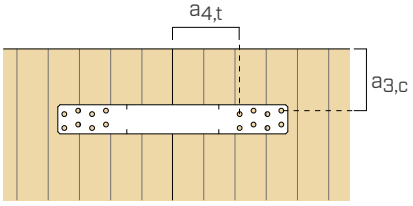
| ΞΥΛΟ<br>ελάχιστες αποστάσεις | | | βίδες<br>HBS PLATE Ø8 |
|---|---|---|---|
| CLT | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 20 |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 48 |




### ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ | ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΔΑΠΕΔΟ

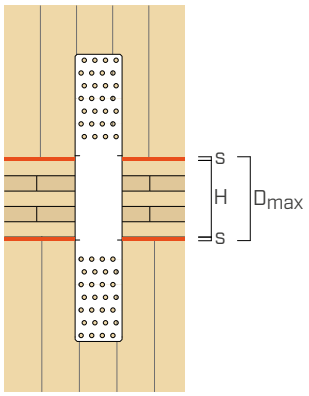
Μέσω της χρήσης των ελασμάτων WHTPT300 και WHTPT530, μπορεί να δημιουργηθεί η σύνδεση σε εφελκυσμό μεταξύ των δαπέδων. Οι ελάχιστες αποστάσεις για αυτήν την εφαρμογή είναι οι εξής:

| ΞΥΛΟ<br>ελάχιστες αποστάσεις | | | βίδες<br>HBS PLATE Ø8 |
|---|---|---|---|
| CLT | $a_{4,t}$ | [mm] | ≥ 48 |
| | $a_{3,c}$ | [mm] | ≥ 48 |



### ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΝΕΛ $D_{max}$

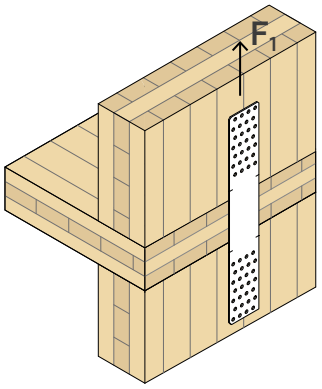
Τα ελάσματα WHT PLATE T είναι σχεδιασμένα για διαφορετικά πάχη δαπέδου και περιέχουν ανθεκτικό ακουστικό προφίλ. Οι εγκοπές τοποθέτησης, ως βοήθεια για τη συναρμολόγηση, υποδεικνύουν τη μέγιστη επιτρεπτή απόσταση (D) μεταξύ των πάνελ τοίχου από CLT σε σχέση με τις ελάχιστες αποστάσεις για τις βίδες HBS PLATE Ø8 mm. Αυτή η απόσταση περιλαμβάνει τον απαραίτητο χώρο για την υποδοχή του ακουστικού προφίλ ($s_{acoustic}$).




| ΚΩΔΙΚΟΣ | $D_{max}$ [mm] | $H_{max}$ δάπεδο [mm] | $s_{acoustic}$ [mm] |
|---|---|---|---|
| **WHTPT300** | 46 | - | - |
| **WHTPT530** | 212 | 200 | 6 + 6 |
| **WHTPT600** | 212 | 200 | 6 + 6 |
| **WHTPT720** | 212 | 200 | 6 + 6 |
| **WHTPT820** | 252 | 240 | 6 + 6 |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_1$

| | ΞΥΛΟ | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø11 | | $R_{1,k\ timber}$ | $R_{1,k\ steel}$ | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ | HBS PLATE Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **WHTPT300** | Ø8 x 80 | 6 + 6 | **23,0** | **34,0** | $\gamma_{M2}$ |
| | Ø8 x 100 | 6 + 6 | **28,9** | | |
| **WHTPT530** | Ø8 x 80 | 8 + 8 | **30,5** | **42,5** | $\gamma_{M2}$ |
| | Ø8 x 100 | 8 + 8 | **38,4** | | |
| **WHTPT600** | Ø8 x 80 | 15 + 15 | **56,8** | **80,3** | $\gamma_{M2}$ |
| | Ø8 x 100 | 15 + 15 | **71,6** | | |
| **WHTPT720** | Ø8 x 80 | 28 + 28 | **104,7** | **135,9** | $\gamma_{M2}$ |
| | Ø8 x 100 | 28 + 28 | **132,3** | | |
| **WHTPT820** | Ø8 x 80 | 40 + 40 | **166,7** | **206,6** | $\gamma_{M2}$ |
| | Ø8 x 100 | 40 + 40 | **202,7** | | |




#### 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:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.

#### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Τα ελάσματα WHT PLATE T προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 008254353-0019;
  - RCD 008254353-0020;
  - RCD 008254353-0021;
  - RCD 015051914-0007;
  - RCD 015051914-0008.

# VGU PLATE T TIMBER

## ΕΛΑΣΜΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ

DESIGN REGISTERED

UK CA EN 14545

CE EN 14545

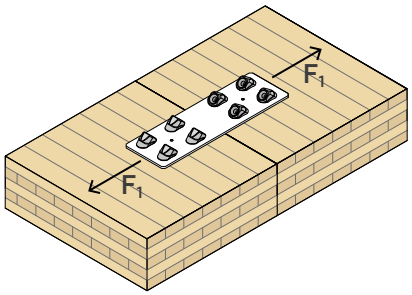
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S350 Z275 **VGUPLATET185**: S350GD+Z275

S235 Fe/Zn12c **VGUPLATET350**: ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

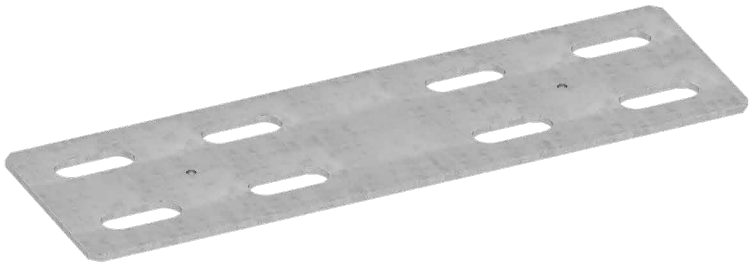
Χάρη στη χρήση των βίδες VGS που διατίθενται σε 45°, είναι δυνατή η μεταφορά αυξημένων τάσεων εφελκυσμού σε μικρό χώρο. Αντοχή άνω των 90 kN.

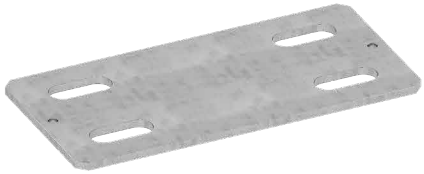
### ΕΥΚΟΛΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

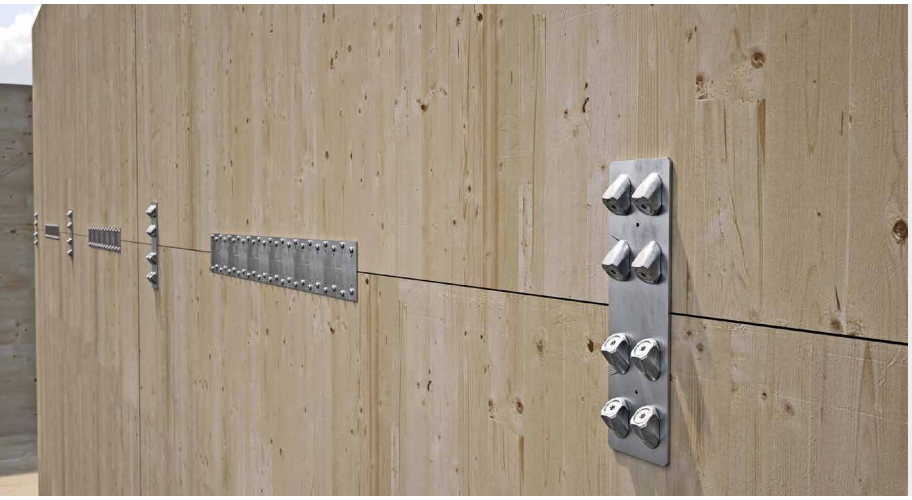
Το έλασμα διαθέτει κρίκους για την εισαγωγή των ροδέλων VGU οι οποίες επιτρέπουν την εισαγωγή σε 45° των βιδών VGS.

### ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΟΠΕΣ

Οι οπές 5 mm επιτρέπουν την εισαγωγή προσωρινών βιδών τοποθέτησης για τη διατήρηση του ελάσματος στη θέση του κατά τη διάρκεια της εισαγωγής των κεκλιμένων βιδών.







### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό υψηλής ακαμψίας.
Διαμορφωση ξυλο-ξυλου.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- πάνελ CLT και LVL





## ΑΚΑΜΨΙΑ

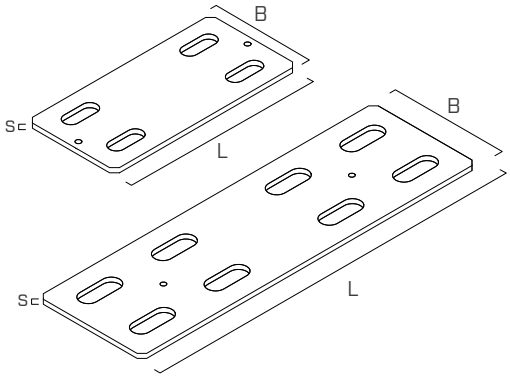
Επιτρέπει τη δημιουργία άκαμπτων συνδέσεων σε εφελκυσμό σε δάπεδα με πάνελ και συμπεριφορά διαφράγματος.

## ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΡΟΠΗΣ

Είναι δυνατή η δημιουργία μικρών αρμών ροπής σε μια δράση εφελκυσμού, η οποία απορροφάται από το έλασμα VGU PLATE T και σε μια δράση συμπίεσης που απορροφάται από το ξύλο ή, όπως σε αυτήν την περίπτωση, από τον μη ορατό σύνδεσμο DISC FLAT.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | L [mm] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **VGUPLATET185** | 88 | 185 | 3 | ● | 1 |
| **VGUPLATET350** | 108 | 350 | 4 | ● | 1 |

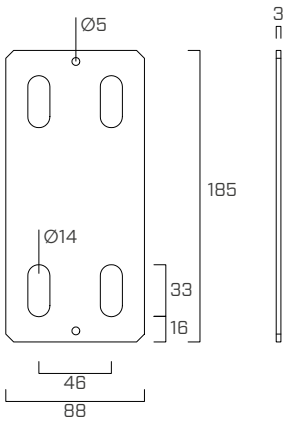



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

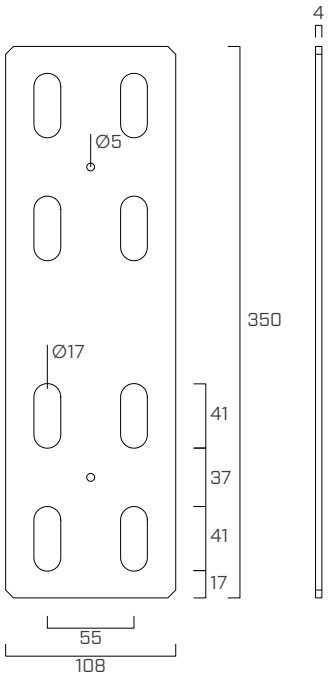
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **VGS** | βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή | | 9-11 | | 575 |
| **VGU** | ροδέλα 45° | | 9-11 | | 569 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

VGUPLATET185




VGUPLATET350

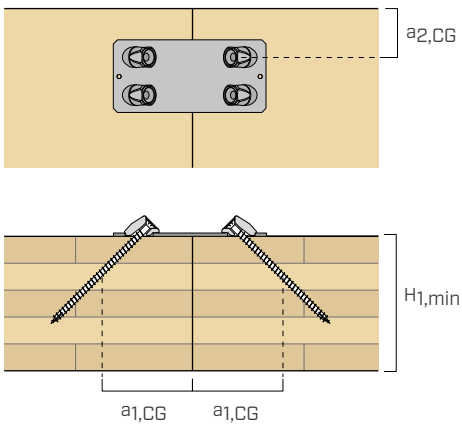



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

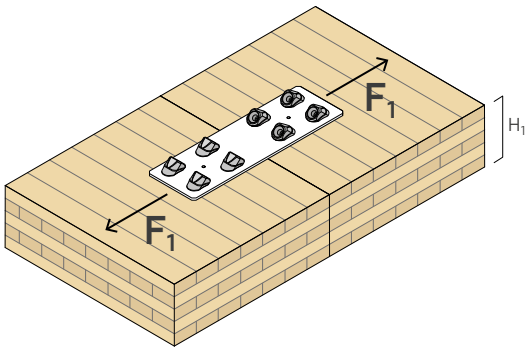
### ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

| | $Ø_{screw}$ [mm] | $L_{screw,min}$ [1] [mm] | $a_{1,CG}$ [mm] | $a_{2,CG}$ [mm] | $H_{1,min}$ [1] [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| **VGUPLATET185** | 9 | 120 | 90 | 36 | 90 |
| **VGUPLATET350** | 11 | 175 | 110 | 44 | 125 |

[1] Οριακή τιμή η οποία ισχύει αν θεωρήσουμε ότι το κέντρο του ελάσματος είναι κεντραρισμένο στη διασύνδεση των στοιχείων από ξύλο, με χρήση όλων των συνδέσμων.



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_1$




| ΚΩΔΙΚΟΣ | | $R_{1,k\ screw}$ | | | | | $R_{1,k\ steel\ plate}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | στερεωση | | | $R_{1,k\ ax}$ | $R_{1,k\ tens}$ | $R_{1,k\ plate}$ |
| | $H_1$ [mm] | VGU | VGS - Ø x L [mm] | $n_V$ [τεμ] | [kN] | [kN] | [kN] |
| VGUPLATET185 | 90 | VGU945 | 9 x 120 | 2+2 | **14,1** | **35,9** | **39,3** |
| | 100 | | 9 x 140 | 2+2 | **17,1** | | |
| | 115 | | 9 x 160 | 2+2 | **20,1** | | |
| | 130 | | 9 x 180 | 2+2 | **23,1** | | |
| | 145 | | 9 x 200 | 2+2 | **26,1** | | |
| | 160 | | 9 x 220 | 2+2 | **29,0** | | |
| | 170 | | 9 x 240 | 2+2 | **32,0** | | |
| VGUPLATET350 | 125 | VGU1145 | 11 x 175 | 4+4 | **49,2** | **100,3** | **95,9** |
| | 140 | | 11 x 200 | 4+4 | **57,7** | | |
| | 160 | | 11 x 225 | 4+4 | **66,2** | | |
| | 175 | | 11 x 250 | 4+4 | **74,7** | | |
| | 195 | | 11 x 275 | 4+4 | **83,2** | | |
| | 210 | | 11 x 300 | 4+4 | **91,7** | | |

### 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:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{1,k\,ax} . k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{1,k\,tens}}{\gamma_{M2}} \\ \frac{R_{1,k\,steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$ , $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Οι τιμές αντοχής ισχύουν για τις παραδοχές υπολογισμού που ορίζονται στον πίνακα. Σε περίπτωση διαφορετικών συνθηκών στα όρια πρέπει να ελέγχονται.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Τα ελάσματα VGU PLATE T προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 008254353-0017;
  - RCD 008254353-0018.

# LBV

## ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΕΛΑΣΜΑ

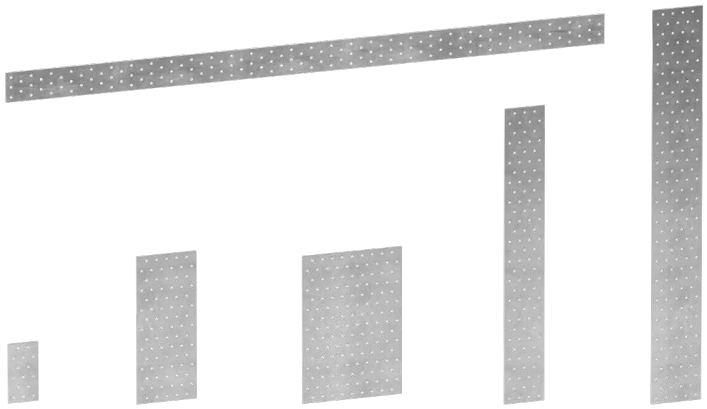
CE
EN 14545

### ΜΕΓΑΛΗ ΓΚΑΜΑ
Διαθέσιμο σε πολυάριθμες μορφές, είναι σχεδιασμένο για να ανταποκρίνεται σε όλες τις σχεδιαστικές και κατασκευαστικές ανάγκες, από τις πιο απλές συνδέσεις δοκών και δοκίδων μέχρι τις πιο σημαντικές συνδέσεις μεταξύ ορόφων και ενδιάμεσων ορόφων.

### ΕΤΟΙΜΟ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ
Τα μεγέθη ανταποκρίνονται σε όλες τις πιο κοινές ανάγκες και ελαχιστοποιούν τους χρόνους εγκατάστασης. Άριστη αναλογία κόστους/επίδοσης.

### ΑΠΟΔΟΣΗ
Τα νέα καρφιά LBA σύμφωνα με το ETA-22/0002 επιτρέπουν την επίτευξη βέλτιστων αντοχών με μειωμένο αριθμό στηριγμάτων.





**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**

SC1 SC2

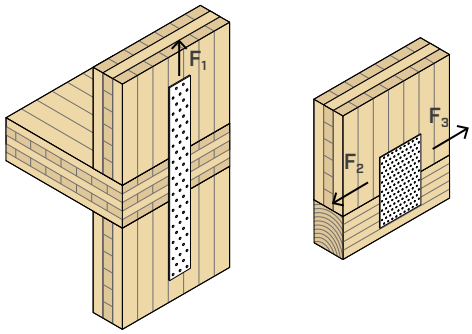
**ΥΛΙΚΟ**

S250 Z275 ανθρακούχος χάλυβας S250GD + Z275

**ΠΑΧΟΣ** [mm]

1,5 mm | 2,0 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**






## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό με μέτριες-μικρές καταπονήσεις μέσω μιας απλής και οικονομικής λύσης. Διαμορφωση ξυλο-ξυλου.

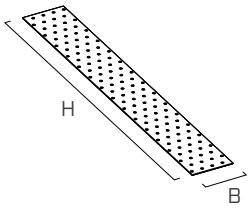
Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

LBV 1,5 mm

S250 Z275

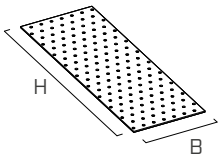
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | n Ø5 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LBV60600** | 60 | 600 | 75 | 1,5 | ● | 10 |
| **LBV60800** | 60 | 800 | 100 | 1,5 | ● | 10 |
| **LBV80600** | 80 | 600 | 105 | 1,5 | ● | 10 |
| **LBV80800** | 80 | 800 | 140 | 1,5 | ● | 10 |
| **LBV100800** | 100 | 800 | 180 | 1,5 | ● | 10 |




LBV 2,0 mm

S250 Z275

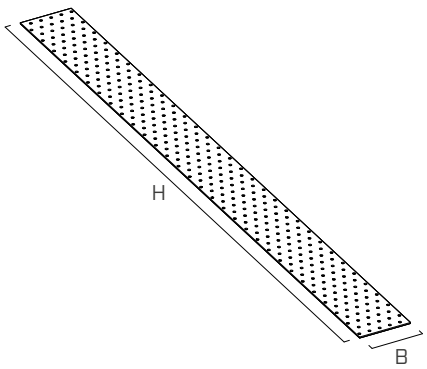
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | n Ø5 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LBV40120** | 40 | 120 | 9 | 2,0 | ● | 200 |
| **LBV40160** | 40 | 160 | 12 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV60140** | 60 | 140 | 18 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV60200** | 60 | 200 | 25 | 2,0 | ● | 100 |
| **LBV60240** | 60 | 240 | 30 | 2,0 | ● | 100 |
| **LBV80200** | 80 | 200 | 35 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV80240** | 80 | 240 | 42 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV80300** | 80 | 300 | 53 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV100140** | 100 | 140 | 32 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV100200** | 100 | 200 | 45 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV100240** | 100 | 240 | 54 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV100300** | 100 | 300 | 68 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV100400** | 100 | 400 | 90 | 2,0 | ● | 20 |
| **LBV100500** | 100 | 500 | 112 | 2,0 | ● | 20 |
| **LBV120200** | 120 | 200 | 55 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV120240** | 120 | 240 | 66 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV120300** | 120 | 300 | 83 | 2,0 | ● | 50 |
| **LBV140400** | 140 | 400 | 130 | 2,0 | ● | 15 |
| **LBV160400** | 160 | 400 | 150 | 2,0 | ● | 15 |
| **LBV200300** | 200 | 300 | 142 | 2,0 | ● | 15 |




LBV 2,0 x 1200 mm

S250 Z275

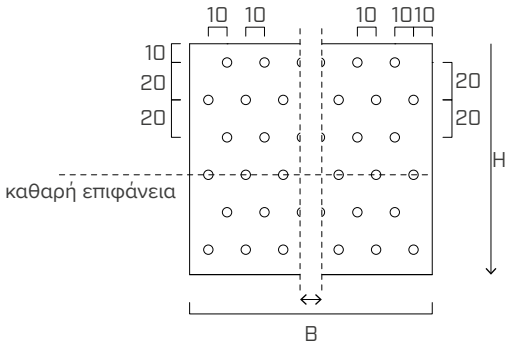
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | n Ø5 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LBV401200** | 40 | 1200 | 90 | 2,0 | ● | 20 |
| **LBV601200** | 60 | 1200 | 150 | 2,0 | ● | 20 |
| **LBV801200** | 80 | 1200 | 210 | 2,0 | ● | 20 |
| **LBV1001200** | 100 | 1200 | 270 | 2,0 | ● | 10 |
| **LBV1201200** | 120 | 1200 | 330 | 2,0 | ● | 10 |
| **LBV1401200** | 140 | 1200 | 390 | 2,0 | ● | 10 |
| **LBV1601200** | 160 | 1200 | 450 | 2,0 | ● | 10 |
| **LBV1801200** | 180 | 1200 | 510 | 2,0 | ● | 10 |
| **LBV2001200** | 200 | 1200 | 570 | 2,0 | ● | 5 |
| **LBV2201200** | 220 | 1200 | 630 | 2,0 | ● | 5 |
| **LBV2401200** | 240 | 1200 | 690 | 2,0 | ● | 5 |
| **LBV2601200** | 260 | 1200 | 750 | 2,0 | ● | 5 |
| **LBV2801200** | 280 | 1200 | 810 | 2,0 | ● | 5 |
| **LBV3001200** | 300 | 1200 | 870 | 2,0 | ● | 5 |
| **LBV4001200** | 400 | 1200 | 1170 | 2,0 | ● | 5 |




## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |

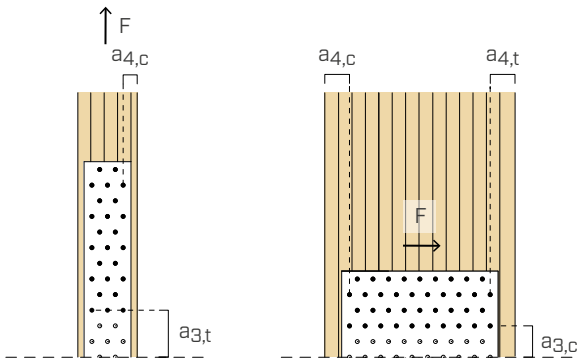
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ




| B [mm] | οπές καθαρή επιφάνεια τμχ. | B [mm] | οπές καθαρή επιφάνεια [τεμ] | B [mm] | οπές καθαρή επιφάνεια [τεμ] |
|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 2 | 140 | 7 | 240 | 12 |
| 60 | 3 | 160 | 8 | 260 | 13 |
| 80 | 4 | 180 | 9 | 280 | 14 |
| 100 | 5 | 200 | 10 | 300 | 15 |
| 120 | 6 | 220 | 11 | 400 | 20 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ



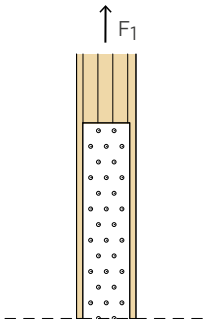

| γωνία μεταξύ δύναμης και ινών α = 0° | | | καρφί LBA Ø4 | βίδα LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| πλευρικός σύνδεσμος - αφόρτιστο άκρο | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 20 | ≥ 25 |
| σύνδεσμος - Φορτισμένο άκρο | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 60 | ≥ 75 |

| γωνία ανάμεσα από δύναμη και ίνες α = 90° | | | καρφί LBA Ø4 | βίδα LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| πλευρικός σύνδεσμος - φορτισμένο άκρο | $a_{4,t}$ | [mm] | ≥ 28 | ≥ 50 |
| πλευρικός σύνδεσμος - αφόρτιστο άκρο | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 20 | ≥ 25 |
| σύνδεσμος - αφόρτιστο άκρο | $a_{3,c}$ | [mm] | ≥ 40 | ≥ 50 |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_1$

### ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η αντοχή σε εφελκυσμό του συστήματος $R_{1,d}$ είναι η ελάχιστη μεταξύ της αντοχής σε εφελκυσμό πλευράς ελάσματος $R_{ax,d}$ και της αντοχής σε διάτμηση των συνδέσμων που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση $n \cdot R_{v,d}$.
Σε περίπτωση που οι σύνδεσμοι διατάσσονται σε περισσότερες διαδοχικές σειρές και η διεύθυνση του φορτίου είναι παράλληλη στην ίνα, θα πρέπει να εφαρμοστεί το ακόλουθο διαστασιολογικό κριτήριο.




$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0,85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0,75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Όπου $m_i$ είναι ο αριθμός των σειρών των συνδέσμων που είναι παράλληλες στην ίνα και $n_i$ είναι ο αριθμός των συνδέσμων που υπάρχουν στην ίδια τη σειρά.

### ΕΛΑΣΜΑ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

| τύπος | B | s | οπές καθαρή επιφάνεια | $R_{ax,k}$ |
|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [τεμ] | [kN] |
| **LBV 1,5 mm** | 60 | 1,5 | 3 | **20,0** |
| | 80 | 1,5 | 4 | **26,7** |
| | 100 | 1,5 | 5 | **33,4** |
| **LBV 2,0 mm** | 40 | 2,0 | 2 | **17,8** |
| | 60 | 2,0 | 3 | **26,7** |
| | 80 | 2,0 | 4 | **35,6** |
| | 100 | 2,0 | 5 | **44,6** |
| | 120 | 2,0 | 6 | **53,5** |
| | 140 | 2,0 | 7 | **62,4** |
| | 160 | 2,0 | 8 | **71,3** |
| | 180 | 2,0 | 9 | **80,2** |
| | 200 | 2,0 | 10 | **89,1** |
| | 220 | 2,0 | 11 | **98,0** |
| | 240 | 2,0 | 12 | **106,9** |
| | 260 | 2,0 | 13 | **115,8** |
| | 280 | 2,0 | 14 | **124,7** |
| | 300 | 2,0 | 15 | **133,7** |
| | 400 | 2,0 | 20 | **178,2** |

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ | ΣΥΝΔΕΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

Ένα παράδειγμα υπολογισμού της τυπολογίας σύνδεσης της εικόνας παρουσιάζεται στη σελ. 339, με χρήση για τη σύγκριση και μιας διάτρητης ταινίας LBB.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι τιμές σχεδιασμού (πλευράς ελάσματος) λαμβάνονται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

Ο συντελεστής $\gamma_{M2}$ θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Συνιστάται να διατάσσονται οι σύνδεσμοι με συμμετρικό τρόπο σε σχέση με την ευθεία ενέργειας της δύναμης.

# LBB

## ΔΙΑΤΡΗΤΗ ΤΑΙΝΊΑ

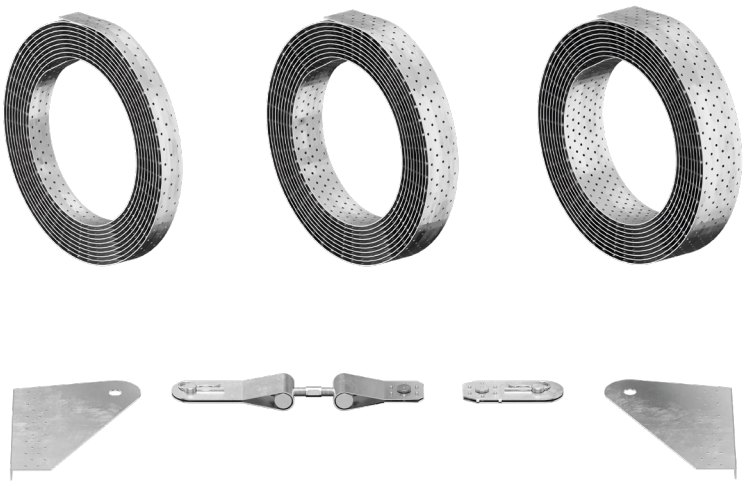
CE
EN 14545



### ΔΥΟ ΠΑΧΗ
Απλό και αποτελεσματικό σύστημα για υλοποίηση οριζόντιων αντιανεμίων διαθέσιμο στο πάχος του 1,5 και 3,0 mm.

### ΕΙΔΙΚΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ
Χάλυβας S350GD υψηλής αντοχής στην έκδοση 1,5 mm για υψηλές αντοχές με μειωμένο πάχος.

### ΤΑΝΥΣΗ
Το εξάρτημα CLIPFIX60 επιτρέπει την τάνυση της ταινίας και τη σταθερή της στερέωση στα άκρα. Με τη χρήση του εξολκέα πάνελ GEKO ή SKORPIO σε συνδυασμό με το εξάρτημα CLAMP1 είναι δυνατή η τάνυση της διάτρητης ταινίας.



**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**

SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

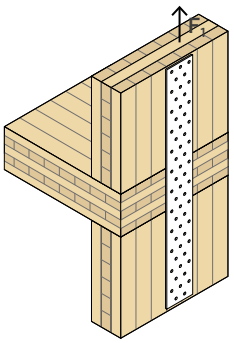
S350 Z275 **LBB 1,5 mm**: ανθρακούχος χάλυβας S350GD + Z275

S250 Z275 **LBB 3,0 mm**: ανθρακούχος χάλυβας S250GD + Z275

**ΠΑΧΟΣ** [mm]

1,5 mm | 3,0 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

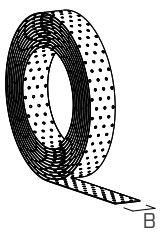
Οικονομική λύση για συνδέσεις σε εφελκυσμό με μέτριες-μικρές καταπονήσεις.
Τα ρολά 25 ή 50 m επιτρέπουν τη δημιουργία συνδέσεων πολύ μεγάλου μήκους.
Διαμορφωση ξυλο-ξυλου.

Εφαρμογή σε:
- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

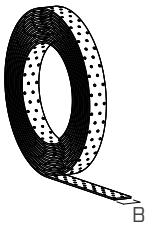
LBB 1,5 mm

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | L [m] | n Ø5 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LBB40** | 40 | 50 | 75/m | 1,5 | ● | 1 |
| **LBB60** | 60 | 50 | 125/m | 1,5 | ● | 1 |
| **LBB80** | 80 | 25 | 175/m | 1,5 | ● | 1 |




LBB 3,0 mm

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | L [m] | n Ø5 [τεμ] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LBB4030** | 40 | 50 | 75/m | 3 | ● | 1 |

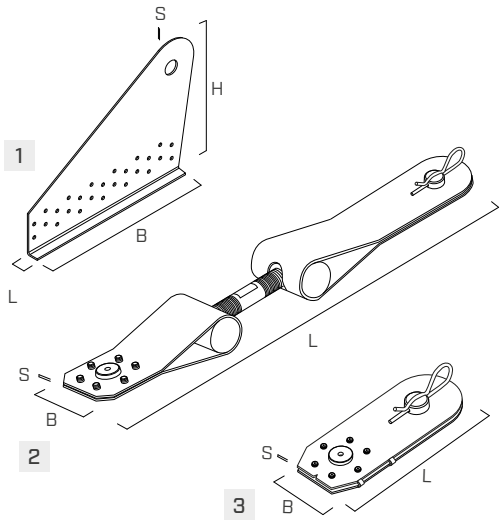



CLIPFIX

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος LBB | πλάτος LBB | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **CLIPFIX60** | LBB40 I LBB60 | 40 mm I 60 mm | 1 |

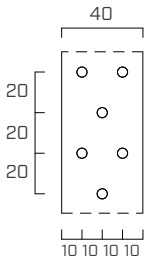
| ΤΟ ΣΕΤ ΑΠΟΤΕΛΕΊΤΑΙ ΑΠΌ: | | B [mm] | H [mm] | L [mm] | n Ø5 τμχ. | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Έλασμα απόληξης | 289 | 198 | 15 | 26 | 2 | 4(1) |
| 2 | Τεντωτήρας Clip-Fix | 60 | - | 300-350 | 7 | 2 | 2 |
| 3 | Απόληξη Clip-Fix | 60 | - | 157 | 7 | 2 | 2 |

(1) Το σετ περιλαμβάνει δύο δεξιά ελάσματα και δύο αριστερά ελάσματα.
Οι τεντωτήρες και τα τερματικά στοιχεία Clip-Fix είναι συμβατά για την εγκατάσταση των διάτρητων ταινιών LBB40 και LBB60.

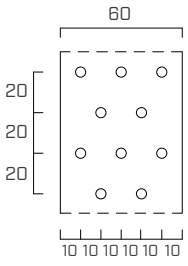



## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

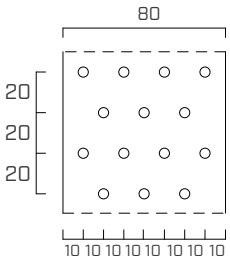
LBB40 / LBB4030




LBB60




LBB80



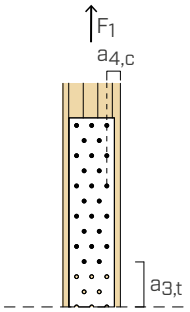

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **LBS EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ

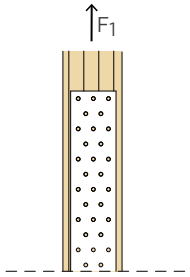
| ΞΥΛΟ<br>ελάχιστες αποστάσεις | | | καρφιά<br>LBA Ø4 | βίδες<br>LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| Πλευρικός σύνδεσμος - αφόρτιστο άκρο | $a_{4,c}$ | [mm] | ≥ 20 | ≥ 25 |
| Σύνδεσμος - Φορτισμένο άκρο | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 60 | ≥ 75 |




## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_1$

### ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η αντοχή σε εφελκυσμό του συστήματος $R_{1,d}$ είναι η ελάχιστη μεταξύ της αντοχής σε εφελκυσμό πλευράς ελάσματος $R_{ax,d}$ και της αντοχής σε διάτμηση των συνδέσμων που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση $n_{tot}$ $R_{v,d}$. Σε περίπτωση που οι σύνδεσμοι διατάσσονται σε περισσότερες διαδοχικές σειρές και η διεύθυνση του φορτίου είναι παράλληλη στην ίνα, θα πρέπει να εφαρμοστεί το ακόλουθο διαστασιολογικό κριτήριο.




$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases} \qquad k = \begin{cases} 0,85 & LBA \quad Ø = 4 \\ 0,75 & LBS \quad Ø = 5 \end{cases}$$

Όπου το $m_i$ αντιστοιχεί στον αριθμό των σειρών των συνδέσμων που είναι παράλληλες στην ίνα και το $n_i$ είναι ο αριθμός των συνδέσμων που υπάρχουν στην ίδια τη σειρά.

### ΤΑΙΝΙΑ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

| τύπος | B | s | οπές καθαρή επιφάνεια | $R_{ax,k}$ |
|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [τεμ] | [kN] |
| **LBB 1,5 mm** | 40 | 1,5 | 2 | **17,0** |
| | 60 | 1,5 | 3 | **25,5** |
| | 80 | 1,5 | 4 | **34,0** |
| **LBB 3,0 mm** | 40 | 3,0 | 2 | **26,7** |

### ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Για τις αντοχές $R_{v,k}$ των καρφιών Anker LBA και των βιδών LBS, ανατρέξτε στον κατάλογο «ΞΥΛΌΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΈΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK».

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 και EN 1993:2014.
- Οι τιμές σχεδιασμού (πλευράς ελάσματος) λαμβάνονται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

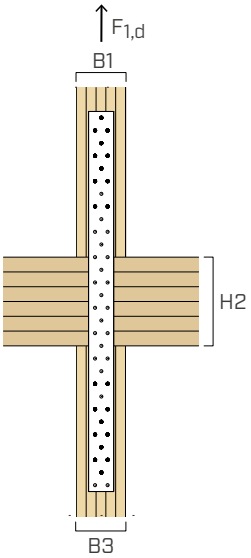
- Οι τιμές σχεδιασμού (πλευράς συνδέσμου) λαμβάνονται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350$ kg/m$^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Συνιστάται να διατάσσονται οι σύνδεσμοι με συμμετρικό τρόπο σε σχέση με την ευθεία ενέργειας της δύναμης.

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ $R_{1d}$




| Δεδομενα προσχεδιου | | |
|---|---|---|
| Δυναμη | $F_{1,d}$ | 12,0 kN |
| Κλαση υπηρεσιασ | | 2 |
| Διάρκεια του φορτίου | | σύντομη |
| Ξύλο μασίφ C24 | | |
| Στοιχείο 1 | **B1** | 80 mm |
| Στοιχειο 2 | **H2** | 140 mm |
| Στοιχειο 3 | **B3** | 80 mm |

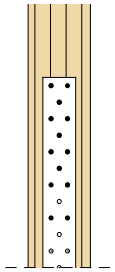
| διάτρητη ταινία LBB40 |
|---|
| B = 40 mm |
| s = 1,5 mm |

| διάτρητη ταινία LBV401200[2] |
|---|
| B = 40 mm |
| s = 2 mm |
| H = 600 mm |

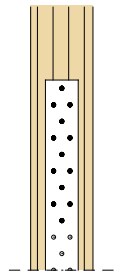
| καρφί Anker LBA440[1] |
|---|
| $d_1$ = 4,0 mm |
| L = 40 mm |

| καρφί Anker LBA440[1] |
|---|
| $d_1$ = 4,0 mm |
| L = 40 mm |

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



διάτρητη ταινία LBB40



διάτρητη ταινία LBV401200

#### ΤΑΙΝΙΑ/ΕΛΑΣΜΑ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

| διάτρητη ταινία LBB40 | | | |
|---|---|---|---|
| $R_{ax,k}$ | = | 17,0 | kN |
| $\gamma_{M2}$ | = | 1,25 | |
| **$R_{ax,d}$** | **=** | **13,60** | **kN** |

| διάτρητη ταινία LBV401200[2] | | | |
|---|---|---|---|
| $R_{ax,k}$ | = | 17,8 | kN |
| $\gamma_{M2}$ | = | 1,25 | |
| **$R_{ax,d}$** | **=** | **14,24** | **kN** |

#### ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ

| διάτρητη ταινία LBB40 | | | |
|---|---|---|---|
| $R_{v,k}$ | = | 2,19 | kN |
| $n_{tot}$ | = | 13 | τμχ. |
| $n_1$ | = | 5 | τμχ. |
| $m_1$ | = | 2 | σειρές |
| $n_2$ | = | 3 | τμχ. |
| $m_2$ | = | 1 | σειρές |
| $k_{LBA}$ | = | 0,85 | |
| $k_{mod}$ | = | 0,90 | |
| $\gamma_M$ | = | 1,30 | |
| $R_{v,d}$ | = | 1,52 | kN |
| **$\Sigma m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d}$** | **=** | **15,77** | **kN** |

| διάτρητη ταινία LBV401200[2] | | | |
|---|---|---|---|
| $R_{v,k}$ | = | 2,17 | kN |
| $n_{tot}$ | = | 13 | τμχ. |
| $n_1$ | = | 4 | τμχ. |
| $m_1$ | = | 2 | σειρές |
| $n_2$ | = | 5 | τμχ. |
| $m_2$ | = | 1 | σειρές |
| $k_{LBA}$ | = | 0,85 | |
| $k_{mod}$ | = | 0,90 | |
| $\gamma_M$ | = | 1,30 | |
| $R_{v,d}$ | = | 1,50 | kN |
| **$\Sigma m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d}$** | **=** | **15,66** | **kN** |

### ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

$$R_{1,d} = min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \Sigma m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

| διάτρητη ταινία LBB40 | | | |
|---|---|---|---|
| **$R_{1,d}$** | = | 13,60 | kN |

| διάτρητη ταινία LBV401200[2] | | | |
|---|---|---|---|
| **$R_{1,d}$** | = | 14,24 | kN |

| ΕΛΕΓΧΟΣ | $R_{1,d} \geq F_{1,d}$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **13,6 kN** | ≥ | **12,0** | **kN** ✓ |
| | | **έλεγχος ικανοποιημένος** | | | |

| ΕΛΕΓΧΟΣ | $R_{1,d} \geq F_{1,d}$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **14,2** | ≥ | **12,0** | **kN** ✓ |
| | | **έλεγχος ικανοποιημένος** | | | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Στο παράδειγμα υπολογισμού χρησιμοποιούνται καρφιά Anker LBA. Η σύνδεση μπορεί να υλοποιηθεί επίσης με βίδες LBS (σελ. 571).

(2) Το έλασμα LBV401200 θεωρείται κομμένο σε μήκος 600 mm.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Για τη βελτιστοποίηση του συστήματος σύνδεσης, συνιστάται να υιοθετείται πάντα ένας αριθμός συνδέσμων, τέτοιος ώστε να μην ξεπερνάται η αντοχή σε εφελκυσμό της ταινίας/ελάσματος.
- Συνιστάται να διατάσσονται οι σύνδεσμοι με συμμετρικό τρόπο σε σχέση με την ευθεία ενέργειας της δύναμης.

# ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ, ΔΑΠΕΔΑ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΑ

# ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ, ΔΑΠΕΔΑ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΑ

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΠΡΟΣΔΕΣΗ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ


ALU START
*ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΔΕΣΗ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ* . . . . . 346

TITAN DIVE
*ΣΥΝΘΕΤΗ ΓΩΝΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΟΧΗΣ* . . . . . 362

UP LIFT
*ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΑΝΥΨΩΜΕΝΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ* . . . . . 368


## ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ


RADIAL
*ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ ΔΟΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛ* . . . . . 376

RING
*ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΑ ΠΑΝΕΛ* . . . . . 388

X-RAD
*ΣΎΣΤΗΜΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ X-RAD* . . . . . 390

SLOT
*ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΑ ΠΑΝΕΛ* . . . . . 396


## ΑΓΚΙΣΤΡΩΤΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ


SHARP METAL
*ΑΓΚΙΣΤΡΩΤΟ ΕΛΑΣΜΑ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ* . . . . . 404


## ΣΥΣΤΗΜΑ POST-AND-SLAB


SPIDER
*ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΓΙΑ ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΑ* . . . . . 420

PILLAR
*ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ-ΔΑΠΕΔΟΥ* . . . . . 428

SHARP CLAMP
*ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΡΟΠΗ ΓΙΑ ΠΑΝΕΛ* . . . . . 436


## ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ


TC FUSION
*ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ* . . . . . 440

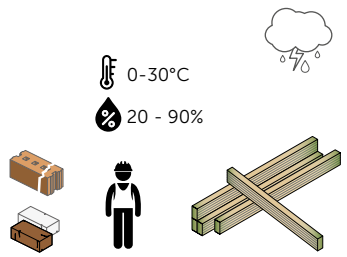
# DESIGN for MANUFACTURE AND ASSEMBLY

Ο σχεδιασμός για την κατασκευή και τη συναρμολόγηση (DfMA) είναι μια προσέγγιση στο σχέδιο και στην κατασκευή που έχει ως στόχο να βελτιώσει τον κατασκευαστικό τομέα και να τον κάνει πιο απλό και πιο ασφαλή. Σε αυτό το πλαίσιο, η Rothoblaas, αναπτύσσει **εκ των προτέρων επεξεργασμένες, τυποποιημένες και κλιμακούμενες συνδέσεις**, οι οποίες βασίζονται σε μερικούς τύπους συνδέσμων παρόμοιων μεταξύ τους. Επίσης, προτείνει **αρθρωτά και προκατασκευασμένα συστήματα σύνδεσης** προς όφελος της **αποτελεσματικότητας της κατασκευαστικής διαδικασίας.** Το DfMA μπορεί να παρέχεται με διάφορους τρόπους και στρατηγικές, όπως για παράδειγμα, η **προκατασκευή** και η ανάπτυξη καινοτόμων συστημάτων για τη **διαχείριση των αντοχών.**

## ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

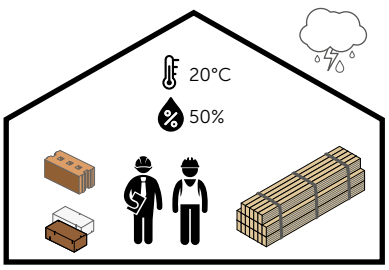
Οι ξύλινες κατασκευές, χάρη στις δυνατότητες συναρμολόγησης πλήρως εν ξηρώ και στην ακρίβεια της κοπής CNC, είναι ιδιαίτερα κατάλληλες για την προκατασκευή και τον αρθρωτό σχεδιασμό. Η προκατασκευή περιλαμβάνει την εκτέλεση ενός μέρους της συναρμολόγησης των οικοδομικών στοιχείων σε χώρο διαφορετικό από την τελική τους θέση (εργοστάσιο παραγωγής ή χώρος εργασίας) για να μεταφερθούν στη συνέχεια στον προορισμό τους και να τοποθετηθούν με μερικά απλά βήματα. **Η εκτέλεση εργασιών στο εργοστάσιο συνεπάγεται μεγαλύτερη ταχύτητα και αποτελεσματικότητα,** προς όφελος του κόστους και της ποιότητας ζωής των εργατών.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ




- Απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες
- Μη οργανωμένο περιβάλλον
- Κοινή χρήση των χώρων με άλλες επιχειρήσεις
- Περιορισμένη διαθεσιμότητα εξοπλισμών
- Κόστος διατροφής, διαμονής και μετακίνησης των εργατών
- Δυνατότητα επικοινωνίας με τους τεχνικούς μας

ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

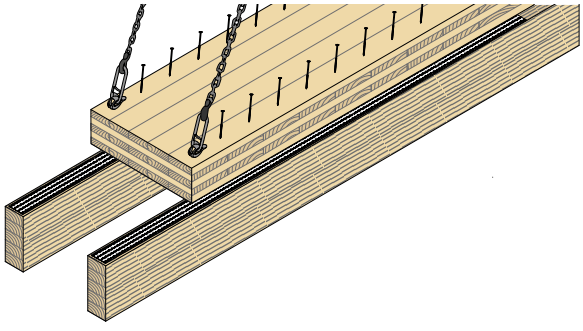



- Ελεγχόμενες κλιματικές συνθήκες
- Τάξη, καθαριότητα
- Αποκλειστική χρήση των χώρων
- Άμεσα διαθέσιμα μηχανήματα και εργαλεία
- Βελτιστοποίηση κόστους προσωπικού
- Εγγύτητα στο τεχνικό μας γραφείο

Η προκατασκευή μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους και με επίπεδα σταδιακά πιο σύνθετα: ας δούμε μερικά.

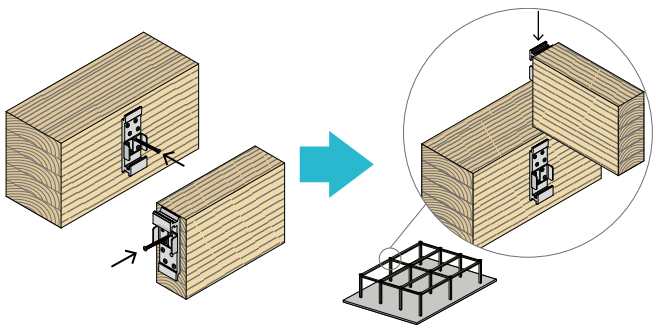
### ΠΡΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τα δομικά στοιχεία που αποτελούνται από πολλά ξύλινα στοιχεία μπορούν να συναρμολογηθούν εκ των προτέρων στο εργοστάσιο, όπως για παράδειγμα, τα ξύλινα δάπεδα (rib panel ή box panel). Η συναρμολόγηση εν ξηρώ με το SHARP METAL επιτρέπει τη μεταφορά των αποσυναρμολογημένων δαπέδων σε container για μετέπειτα ανακατασκευή του τμήματος με νευρώσεις στο εργοτάξιο.



### ΠΡΟΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΣΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ορισμένα συστήματα σύνδεσης επιτρέπουν την προεγκατάσταση του συνδέσμου στο εργοστάσιο. Οι περιορισμένες διαστάσεις των συνδέσμων επιτρέπουν τη βελτιστοποίηση των χώρων κατά τη μεταφορά και την αποφυγή ζημιών κατά τη μετακίνηση. Η σύνδεση των στοιχείων στο εργοτάξιο είναι επομένως γρήγορη και αποτελεσματική.

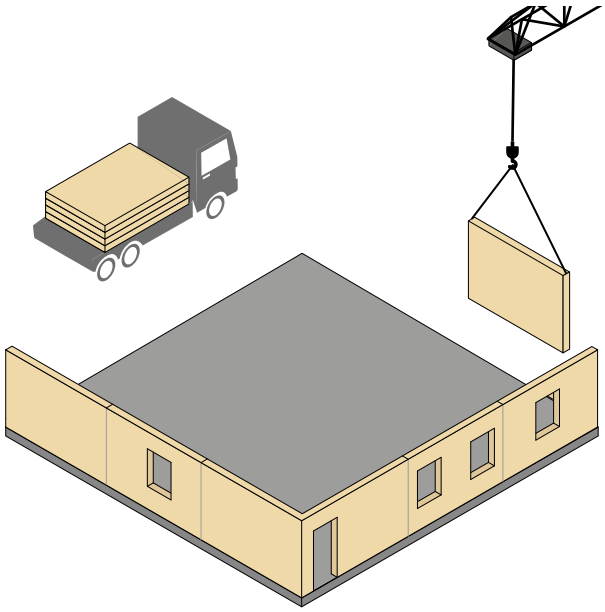


### ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ( Ή ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΕΣ)

Μια πρώτη λειτουργία της προηγμένης προκατασκευής των κτηρίων είναι η παραγωγή στο εργοστάσιο επίπεδων στοιχείων, όπως τοίχων, δαπέδων ή επικαλύψεων. Μπορούν να μεταφερθούν στο εργοτάξιο με διάφορους βαθμούς προκατασκευής:

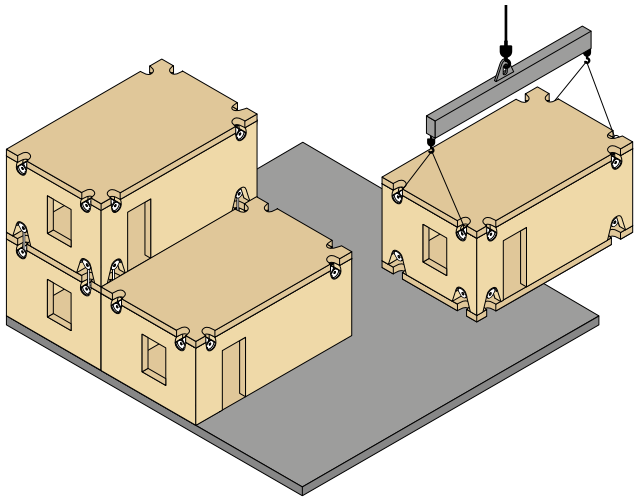
- **Δομικές μονάδες 2D,** που αποτελούνται μόνο από τη φέρουσα δομή, με πιθανές προσθήκες μονωτικών υλικών ή υλικών αδιαβροχοποίησης.
- **Πλήρεις μονάδες 2D,** στις οποίες υπάρχουν τα φινιρίσματα εν μέρει ή συνολικά και πιθανά στοιχεία εγκατάστασης.

Η Rothoblaas προτείνει διάφορα συστήματα σύνδεσης βελτιστοποιημένα για αυτόν τον τύπο εφαρμογής.



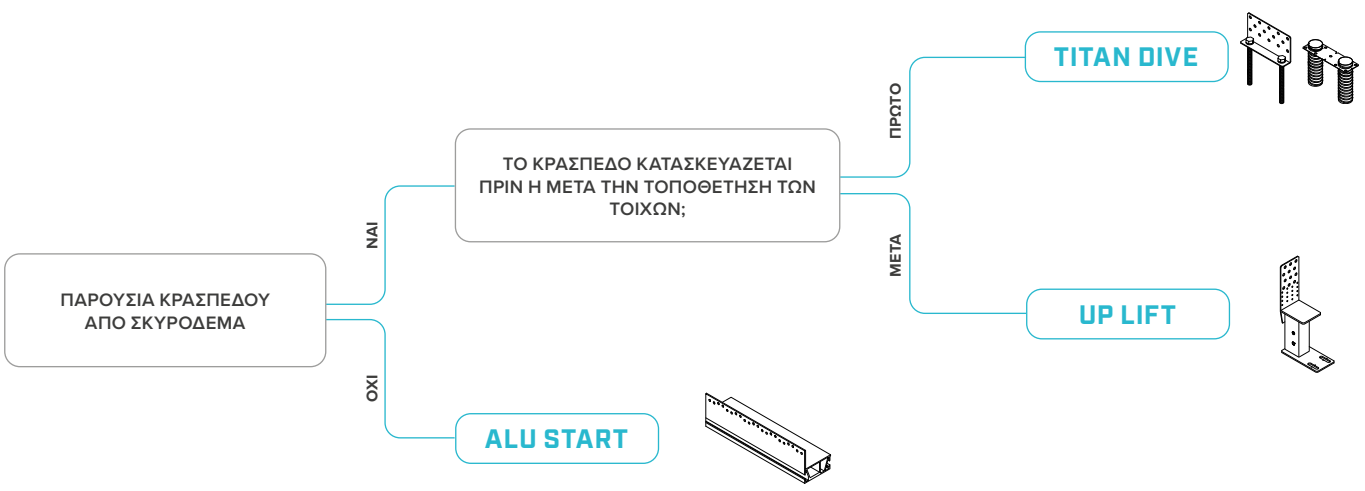
### ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΕ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (Ή ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΕΣ)

Η μέθοδος προκατασκευής που προωθείται περισσότερο περιλαμβάνει την παραγωγή στο εργοτάξιο ογκομετρικών στοιχείων, τα οποία, μετά από την παράλληλη τοποθέτησή τους και την αλληλοεπικάλυψή τους στο εργοτάξιο, δίνουν ζωή σε δωμάτια και άλλους χώρους του κτηρίου.
Αυτά τα στοιχεία μπορεί να είναι προϊόντα με εξαιρετικά υψηλό βαθμό προκατασκευής, συμπεριλαμβανομένων εσωτερικών και εξωτερικών φινιρισμάτων, εγκαταστάσεων και επίπλων. Μια σημαντική πρόκληση για αυτά τα κτήρια είναι η οργάνωση της εφοδιαστικής αλυσίδας και των μεταφορών. Για αυτόν τον λόγο, το σύστημα σύνδεσης μεταξύ μονάδων μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης ως σύστημα ανύψωσης και μετακίνησης. Ανακαλύψτε τις λύσεις της Rothoblaas για αυτόν τον τύπο εφαρμογών!



## ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΝΟΧΩΝ

Το DfMA δεν σημαίνει μόνο προκατασκευή, αλλά, για παράδειγμα, **έξυπνες λύσεις για τη διαχείριση των ανοχών μεταξύ ξύλινων κατασκευών και βάσης από σκυρόδεμα.** Ορισμένα καινοτόμα συστήματα επιτρέπουν την αποτελεσματική οργάνωση του εργοταξίου, διασφαλίζοντας βέλτιστη διαχείριση των ανοχών μεταξύ της ξύλινης κατασκευής και της βάσης από σκυρόδεμα. Πρόκειται για τα **TITAN DIVE, UP LIFT** και **ALU START:** μια ολοκληρωμένη σειρά έξυπνων λύσεων για τη διαχείριση των συστημάτων πρόσδεσης στο έδαφος.

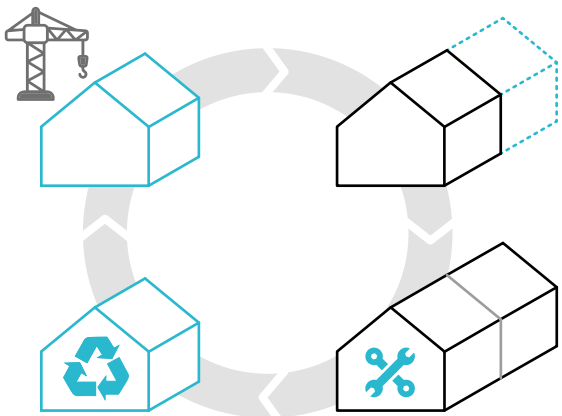


# DESIGN for ADAPTABILITY AND DISASSEMBLY

Τίποτα δεν έχει απεριόριστη διάρκεια: η διάρκεια ζωής ενός κτηρίου επηρεάζεται από συνθήκες για τις οποίες απαιτούνται προσαρμογές και μερικές ή ολικές αποσυναρμολογήσεις. Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα:

- Έκτακτη **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**.
- **ΕΠΕΚΤΑΣΗ** ή τροποποίηση της χρήσης του κτηρίου.
- **ΕΠΙΣΚΕΥΗ** μετά από έκτακτα συμβάντα (πυρκαγιά, τυφώνες, σεισμοί).
- **ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ** και **ΑΠΟΡΡΙΨΗ** στο τέλος της διάρκειας ζωής.

Ο σχεδιασμός για την προσαρμοστικότητα και την αποσυναρμολόγηση (DfAD) είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για **ελαχιστοποίηση του μελλοντικού κόστους για τον ιδιοκτήτη** και για μείωση της παραγωγής αποβλήτων από την κατασκευή και την κατεδάφιση και της δημιουργίας αερίων του θερμοκηπίου.



## ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

Σε ένα ξύλινο κτήριο, οι συνδέσεις παίζουν σημαντικό ρόλο στην προσαρμοστικότητα και στην αποσυναρμολόγηση: συνεπώς, **η επιλογή είναι σημαντικό να είναι ενσυνείδητη.** Κάθε σύνδεση αποτελείται από έναν σύνδεσμο (π.χ. έλασμα, γωνία κλπ...) και από τα σχετικά στηρίγματα που τον συνδέουν στα ξύλινα στοιχεία (π.χ. καρφιά, βίδες κλπ.).

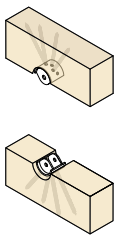
### ΣΤΑ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ

Τα μεταλλικά στηρίγματα με κυλινδρικό στέλεχος είναι πολύ διαφορετικά μεταξύ τους σε ό,τι αφορά το DfAD. Η μεγάλη γκάμα συνδέσεων της Rothoblaas επιτρέπει την επιλογή, από την ίδια ομάδα προϊόντων, λύσεων με διαφορετικά στηρίγματα ανάλογα με τις δομικές ανάγκες, αλλά και σύμφωνα με την υγεία και την ασφάλεια των εργαζόμενων, όπως και τη δυνατότητα προσυναρμολόγησης, προσαρμοστικότητας και αποσυναρμολόγησης.



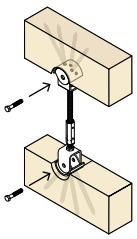

### ΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Υπάρχουν διάφοροι τύποι συνδέσμων που παρέχουν τη δυνατότητα διαφορετικής διαχείρισης των παρακάτω βημάτων:



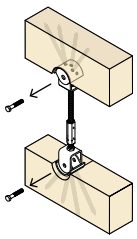
**ΠΡΟΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Η πιθανή φάση προσυναρμολόγησης του συνδέσμου στα στοιχεία για στερέωση.



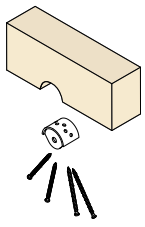
**ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ**

Η φάση στην οποία δύο ξύλινα δομικά στοιχεία (για παράδειγμα, ένας τοίχος και ένα δάπεδο) συνδέονται μεταξύ τους.



**ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ**

Η φάση στην οποία τα δύο ξύλινα δομικά στοιχεία διαχωρίζονται το ένα από το άλλο.



**ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ**

Η φάση στην οποία οι μεταλλικοί σύνδεσμοι και τα σχετικά στηρίγματα εξάγονται από τα ξύλινα δομικά στοιχεία.

Η επιλογή της σύνδεσης πρέπει να γίνει επίσης ανάλογα με τις επιδόσεις που απαιτούνται σε αυτές τις τέσσερις φάσεις.

# ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

DfMA
DfAD

Ό,τι συναρμολογείται εύκολα, συχνά αποσυναρμολογείται εύκολα. Μια ολιστική προσέγγιση για τον σχεδιασμό πρέπει να λαμβάνει υπόψη του απαραίτητα το DfMA και το DfAD: δύο όψεις του ίδιου νομίσματος.
**Για διευκόλυνση της επιλογής, είναι δυνατή για παράδειγμα η ταξινόμηση των συνδέσεων σε τέσσερις τύπους:**

0 — 1 — 2 — 3

### ΤΥΠΟΣ 0

πρόκειται για συνδέσεις «για σκλήρυνση» με την έννοια ότι **τουλάχιστον ένα από τα στοιχεία της σύνδεσης βρίσκεται σε υγρή κατάσταση κατά την αποσυναρμολόγηση,** το οποίο θα στερεοποιηθεί αργότερα και θα δημιουργηθεί η σύνδεση.

### ΤΎΠΟΣ 1

Πρόκειται για άμεσες συνδέσεις**,** στις οποίες ένας μοναδικός σύνδεσμος λειτουργεί ως σύνδεση, **χωρίς βοηθητικά εξαρτήματα.**

### ΤΥΠΟΣ 2

Συνδέσεις **με μοναδικό σύνδεσμο,** στις οποίες ένα μοναδικό έλασμα στερεώνεται και στα δύο ξύλινα δομικά στοιχεία μέσω **στηριγμάτων με κυλινδρικό στέλεχος.**

### ΤΥΠΟΣ 3

Συνδέσεις **με διπλό σύνδεσμο,** στις οποίες δύο ξεχωριστοί σύνδεσμοι συνδέονται στα ξύλινα δομικά στοιχεία μέσω στηριγμάτων με κυλινδρικό στέλεχος. Οι δύο σύνδεσμοι **συνδέονται μεταξύ τους** στο εργοτάξιο για ολοκλήρωση της σύνδεσης.

| | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (DfMA) | | ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (DfAD) | |
|---|---|---|---|---|
| τύπος | προεγκατάσταση | σύνδεση στο εργοτάξιο | αποσυναρμολόγηση | αφαίρεση συνδέσμων |
| 0 ΓΙΑ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ | πιθανή προεγκατάσταση στηριγμάτων στο ξύλινο στοιχείο | διάστρωση και σκλήρυνση του υγρού υλικού | κοπή του σχετικού όγκου ξύλου | μέσω κατεδάφισης |
| 1 ΆΜΕΣΗ ΣΤΕΡΈΩΣΗ | προετοιμασία ειδικών κοπών μέσω CNC | εισαγωγή συνδέσμων που συνδέουν άμεσα τα δύο ξύλινα στοιχεία | εξαγωγή συνδέσμων από δύο ξύλινα στοιχεία | - |
| 2 ΜΟΝΑΔΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ | - | στήριξη του ελάσματος στα δύο ξύλινα στοιχεία | εξαγωγή στηριγμάτων από το πρώτο ξύλινο στοιχείο | εξαγωγή στηριγμάτων από το δεύτερο ξύλινο στοιχείο |
| 3 ΔΙΠΛΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ + ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ | προεγκατάσταση δύο ελασμάτων στα ξύλινα στοιχεία | σύνδεση μεταξύ των δύο ελασμάτων | αποσύνδεση των δύο ελασμάτων | εξαγωγή στηριγμάτων από δύο ξύλινα στοιχεία |

**Ο παρών κατάλογος επιτρέπει την επιλογή του καταλληλότερου συστήματος σύνδεσης από τις τέσσερις κατηγορίες. Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα.**

0 **XEPOX, TC FUSION**

1 **SLOT, WOODY, SHARP CLAMP**

2 **ALUMINI, ALUMIDI, ALUMAXI, DISC FLAT, NINO, TITAN, TITAN PLATE T, WHT PLATE T, VGU PLATE**

3 **LOCK T, UV-T, ALUMEGA, WKR DOUBLE, WKR, WHT, RADIAL, X-RAD, SPIDER, PILLAR**

Η χρήση συστημάτων σύνδεσης, **επεξεργασμένων σε μεγάλο βαθμό** (και συχνά πιο ακριβών), μπορεί να παρέχει μεγάλη εξοικονόμηση κόστους και χρόνου χάρη στην **αποδοτικότητα της συναρμολόγησης** (και της συναρμολόγησης). Σε κάθε περίπτωση, **δεν υπάρχει κάποιος σύνδεσμος καλύτερος από όλους,** όλα εξαρτώνται από τις ανάγκες του έργου, την εφοδιαστική αλυσίδα του εργοταξίου, τις ικανότητες των εργατών και από πολλούς άλλους παράγοντες.

# ALU START

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΔΕΣΗ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

### ΣΗΜΑΝΣΗ CE ΚΑΤΆ ETA

Το προφίλ είναι σε θέση να μεταδίδει στη θεμελίωση τις διατμητικές τάσεις, τις τάσεις εφελκυσμού και συμπίεσης. Οι αντοχές είναι δοκιμασμένες, υπολογισμένες και πιστοποιημένες σύμφωνα με τις προδιαγραφές ETA-20/0835.

### ΥΠΕΡΥΨΩΣΗ ΤΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

Το προφίλ επιτρέπει την εξάλειψη της επαφής μεταξύ των πάνελ από ξύλο (CLT ή TIMBER FRAME) και της υποδομής από σκυρόδεμα. Εξαιρετική αντοχή της πρόσδεσης του κτίριου στο έδαφος.

### ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ

Χάρη στους ειδικούς οδηγούς εφαρμογής για τη συναρμολόγηση, το επίπεδο της επιφάνειας τοποθέτησης είναι εύκολα ρυθμιζόμενο. Η οριζοντίωση ολόκληρου του κτιρίου γίνεται με ευκολία, ακρίβεια και ταχύτητα.

VIDEO

CALCULATION TOOL

DESIGN REGISTERED

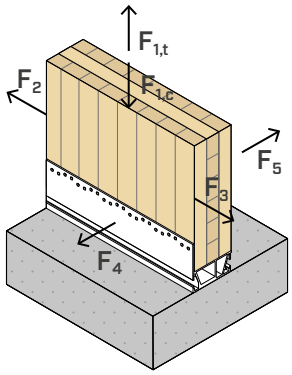
CE ETA-20/0835

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6060 κράμα αλουμινίου EN AW-6060

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σύστημα πρόσδεσης στο έδαφος για ξύλινους τοίχους.
Τα προφίλ αλουμινίου τοποθετούνται και οριζοντιώνονται πριν από την τοποθέτηση των τοίχων.
Στήριξη με καρφιά LBA, βίδες LBS και αγκύρια για σκυρόδεμα.

Εφαρμογή σε:

- τοίχοι TIMBER FRAME
- τοίχοι με πάνελ CLT και LVL





## ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

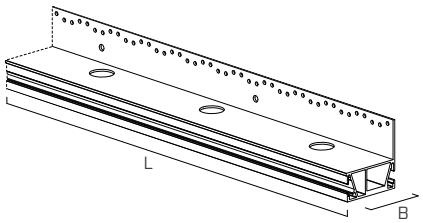
Χάρη στην υπερύψωση της θεμελίωσης και στο αλουμίνιο ως υλικό, η βάση πρόσδεσης του κτιρίου προστατεύεται από την τριχοειδή ανύψωση. Η πρόσδεση στο έδαφος εγγυάται την ανθεκτικότητα και την υγιεινή της κατασκευής.

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΑΝΤΟΧΕΣ

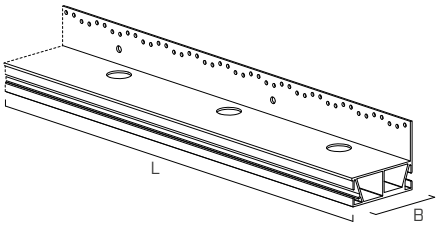
Χάρη στην πλευρική φλάντζα, το προφίλ μπορεί να συνδεθεί στον τοίχο από ξύλο μέσω καρφιών ή βιδών τα οποία εγγυώνται άριστη αντοχή σε όλες τις κατευθύνσεις πιστοποιημένη με σήμανση CE σύμφωνα με το ETA.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

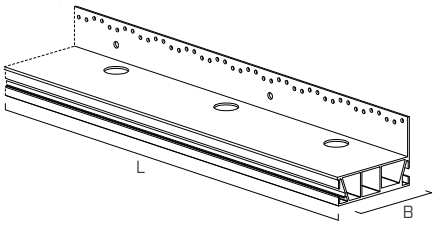
### ALU START



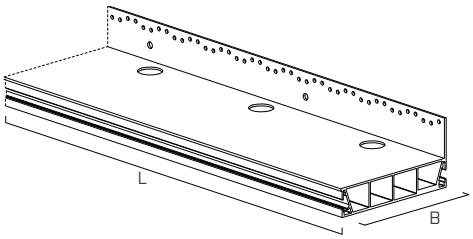

ALUSTART80



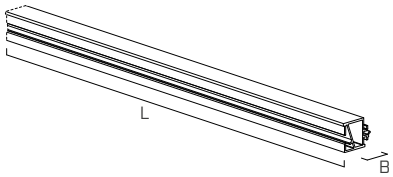

ALUSTART100




ALUSTART120




ALUSTART175




ALUSTART35

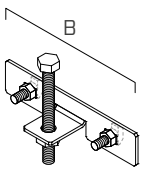
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | L [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **ALUSTART80** | 80 | 2400 | ● | 1 |
| **ALUSTART100** | 100 | 2400 | ● | 1 |
| **ALUSTART120** | 120 | 2400 | ● | 1 |
| **ALUSTART175** | 175 | 2400 | ● | 1 |
| **ALUSTART35** * | 35 | 2400 | ● | 1 |

* Πλευρική επέκταση για προφίλ ALUSTART.

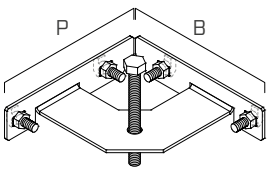
### ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ - ΟΔΗΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ JIG START

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | B [mm] | P [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **JIGSTARTI** | οδηγός εφαρμογής εξομάλυνσης για γραμμική σύνδεση | 160 | - | 25 |
| **JIGSTARTL** | οδηγός εφαρμογής εξομάλυνσης για γωνιακή σύνδεση | 160 | 160 | 10 |

Οι οδηγοί εφαρμογής διαθέτουν μπουλόνι M12 για την υψομετρική ρύθμιση, μπουλόνια ALUSBOLT και παξιμάδια MUT93410.




JIGSTARTI

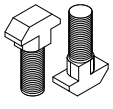



JIGSTARTL

### ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|
| **ALUSBOLT** | μπουλόνι με κεφαλή με σφύρα για σύνδεση οδηγού εφαρμογής | 100 |
| **MUT93410** | παξιμάδι για μπουλόνι με σφύρα | 500 |
| **ALUSPIN** | ελαστικός πίρος ISO 8752 για τη συναρμολόγηση του ALUSTART35 | 50 |

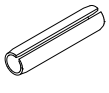
Μπορεί να γίνει ξεχωριστή παραγγελία των ALUSBOLT και ALUSPIN από τους οδηγούς εφαρμογής ως εφεδρικά στελέχη.



ALUSBOLT

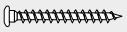
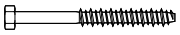
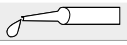


MUT93410

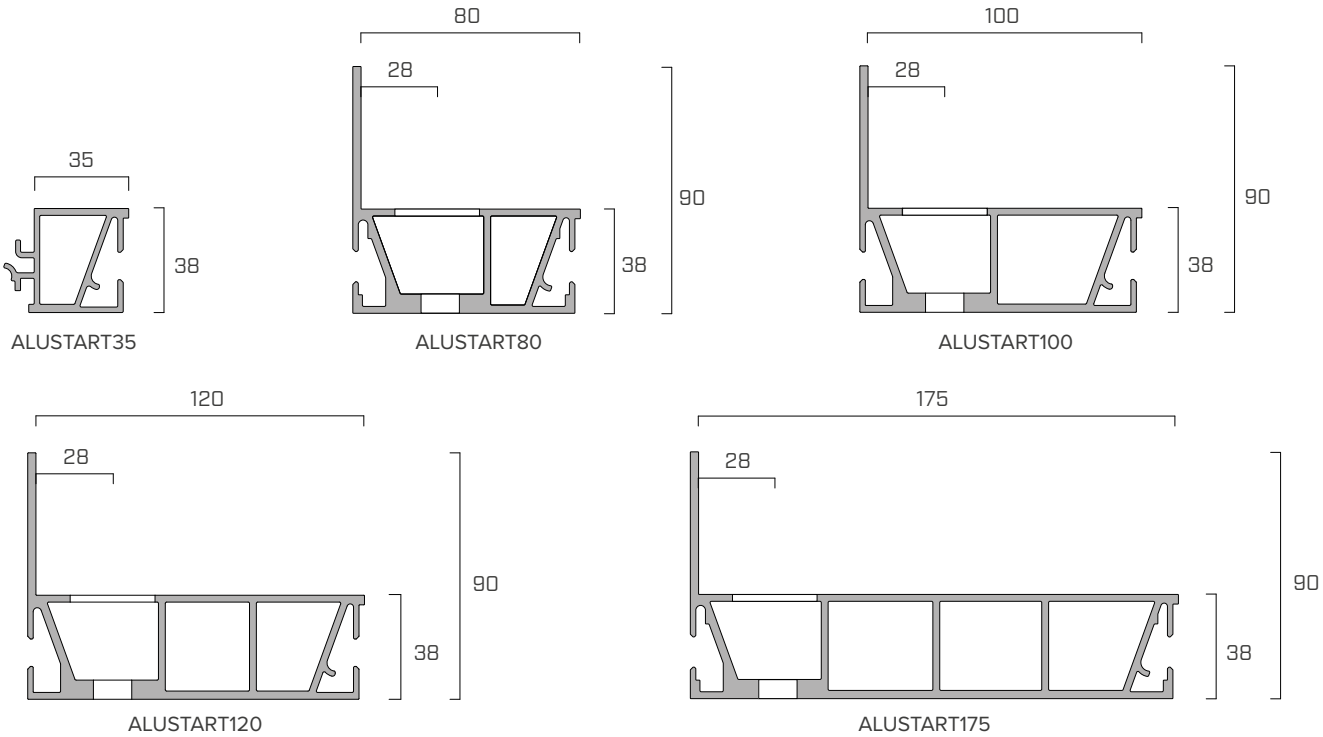


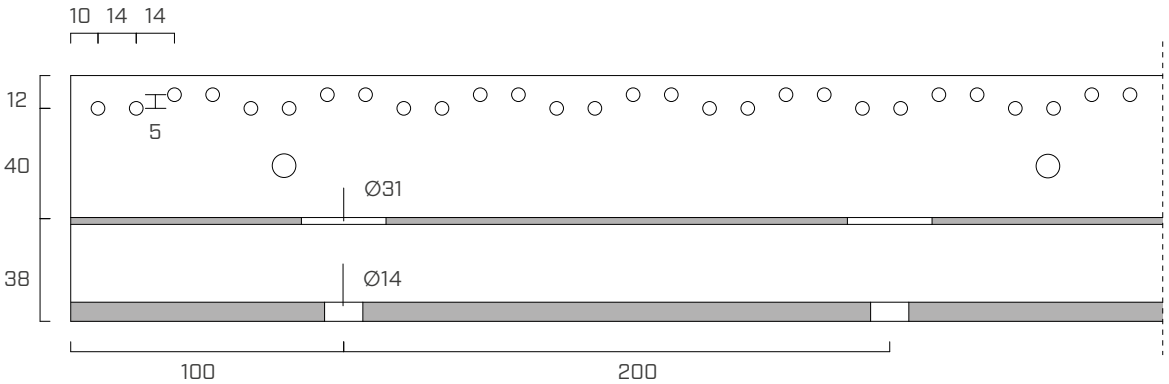
ALUSPIN

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης |  | 4 |  | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή |  | 5 |  | 571 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο |  | 12 |  | 528 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 |  | M12 |  | 536 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα |  | M12 |  | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο |  | M12 |  | 552 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



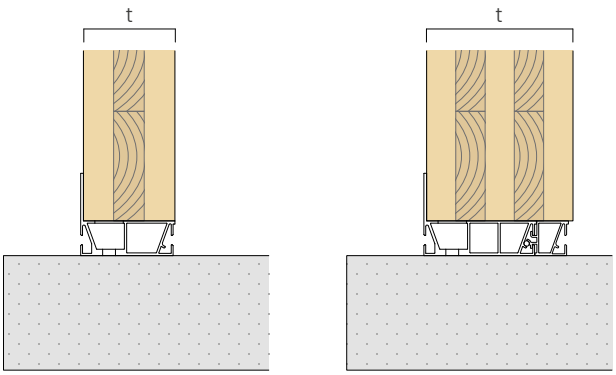




| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | H [mm] | L [mm] | $n_v$ Ø5 [τεμ] | $n_H$ Ø14 [τεμ] |
|---|---|---|---|---|---|
| **ALUSTART80** | 80 | 90 | 2400 | 171 | 12 |
| **ALUSTART100** | 100 | 90 | 2400 | 171 | 12 |
| **ALUSTART120** | 120 | 90 | 2400 | 171 | 12 |
| **ALUSTART175** | 175 | 90 | 2400 | 171 | 12 |
| **ALUSTART35** | 35 | 38 | 2400 | - | - |

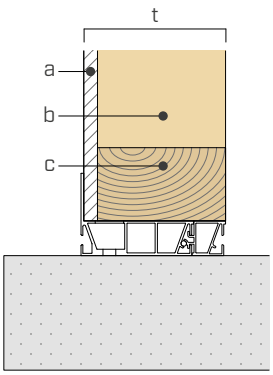
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το ALU START είναι ένα προφίλ από εξελασμένο αλουμίνιο που έχει σχεδιαστεί για τη στέγαση των τοίχων και για να παίξει τον ρόλο του κόμβου θεμελίωσης-τοίχου από ξύλο. Το προφίλ είναι πιστοποιημένο για την αντοχή σε όλες τις τυπικές καταπονήσεις ενός τοίχου από ξύλο, δηλαδή $F_1$, $F_{2/3}$, $F_4$ και $F_5$. Τα προφίλ ALU START έχουν σχειδαστεί για να προσαρμόζονται τόσο σε τοίχους από CLT όσο και από Timber Frame. Η χρήση της πλευρικής επέκτασης ALUSTART35 επιτρέπει τη χρήση με τοίχους μεγαλύτερου πάχους, από CLT και TImber Frame.

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT**

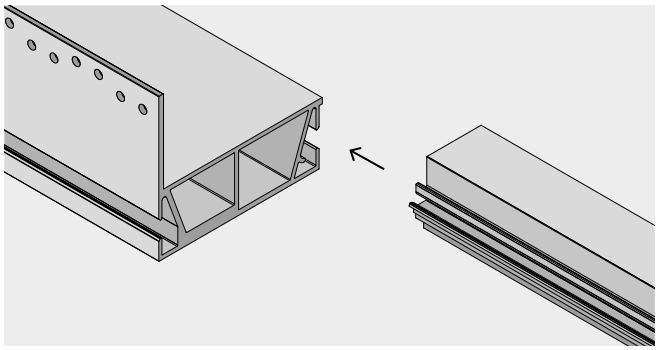


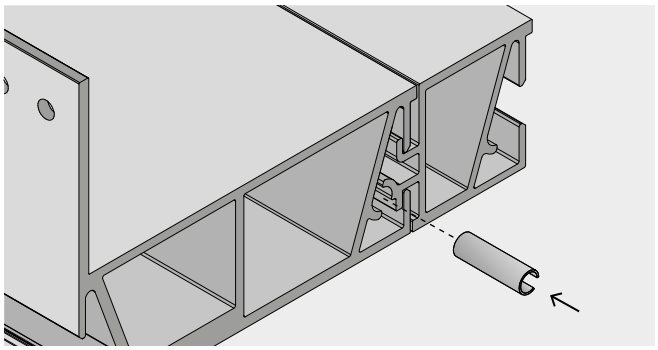

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME**




a. φύλλο αντιανέμιου συνδέσμου
b. ορθοστάτης
c. διαδοκίδα

Η πλευρική επέκταση ALUSTART35 εισάγεται εύκολα στα προφίλ ALU TART. Το σύνθετο προφίλ τοποθετείται στη συνέχεια στη θέση του μέσω δύο πίρων ALUSPIN που εισέρχονται στα άκρα. Μπορείτε να εγκαταστήσετε μέχρι και δύο προφίλ ALUSTART35 σε ένα προφίλ με καρφωτή φλάντζα.





### ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΦΙΛ

| προφίλ | πλάτος αναφοράς | συνιστώμενο πάχος t | |
|---|---|---|---|
| | | ελάχιστο όριο | ανώτατο όριο |
| | [mm] | [mm] | [mm] |
| **ALUSTART80** | 80 | - | 95 |
| **ALUSTART100** | 100 | 90 | 115 |
| **ALUSTART120** | 120 | 115 | 135 |
| **ALUSTART100 + ALUSTART35** | 135 | 135 | 155 |
| **ALUSTART120 + ALUSTART35** | 155 | 155 | 175 |
| **ALUSTART175** | 175 | 155 | 195 |
| **ALUSTART120 + 2x ALUSTART35** | 190 | 180 | 215 |
| **ALUSTART175 + ALUSTART35** | 210 | 195 | 235 |
| **ALUSTART175 + 2x ALUSTART35** | 245 | 235 | 270 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΗΛΩΣΕΙΣ

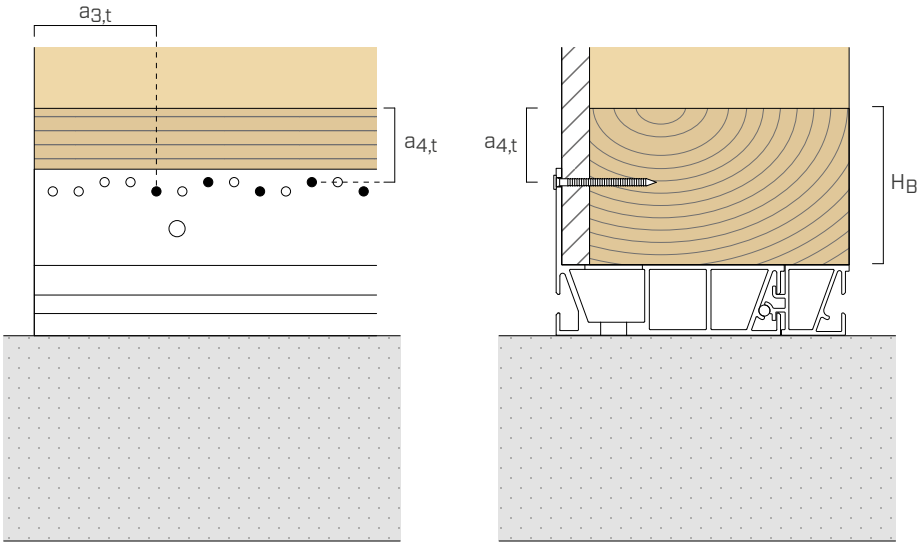
Τα προφίλ ALU START μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διαφορετικά κατασκευαστικά συστήματα (CLT/Timber Frame).
Ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνολογία, είναι δυνατόν να υιοθετήσετε διαφορετικές ηλώσεις ανάλογα με τις ελάχιστες αποστάσεις.

### ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ

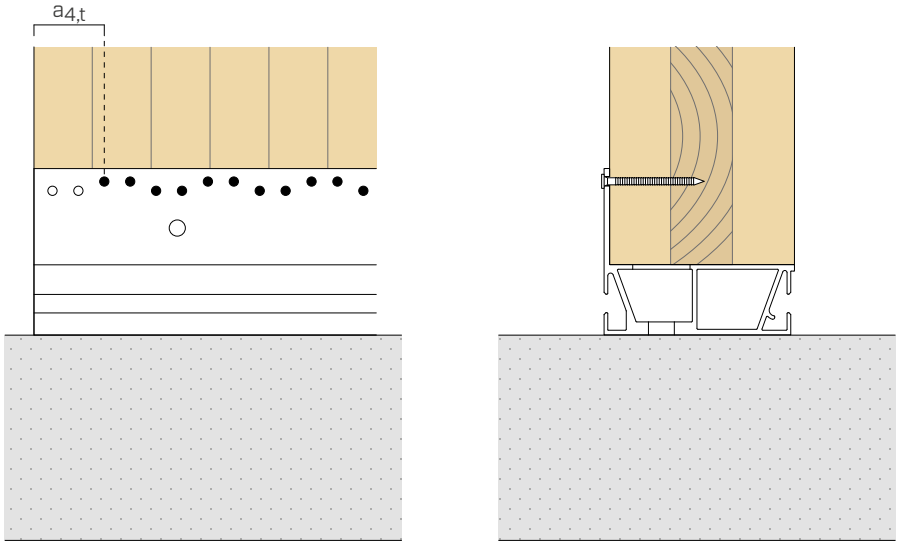
| ΞΥΛΟ<br>ελάχιστες αποστάσεις | | | καρφιά<br>LBA Ø4 | βίδες<br>LBS Ø5 |
|---|---|---|---|---|
| C/GL | $a_{4,t}$ | [mm] | ≥ 28 | - |
| | $H_B$ | [mm] | ≥ 73 | - |
| | $a_{3,t}$ | [mm] | ≥ 60 | - |
| CLT | $a_{4,t}$ | [mm] | ≥ 28 | ≥ 30 |

- C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.
- CLT: ελάχιστες αποστάσεις για Cross Laminated Timber σε συμφωνία με το ÖNORM EN 1995-1-1 (Παράρτημα K) για καρφιά και με το ETA-11/0030 για βίδες.

ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ (C) Ή ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟ ΞΥΛΟ (GL)

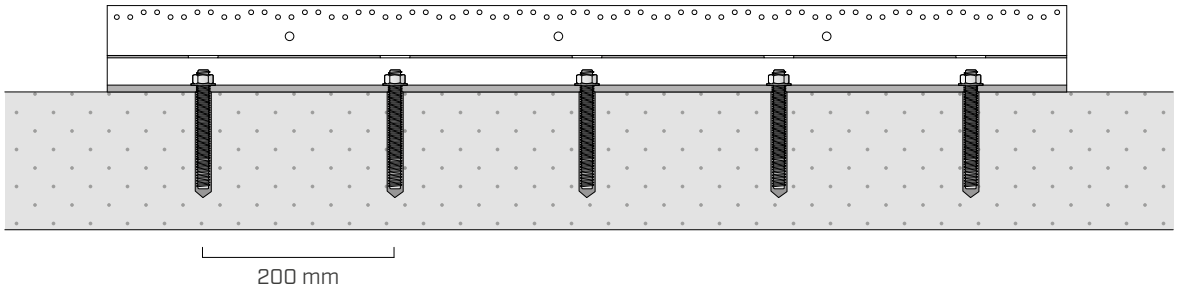


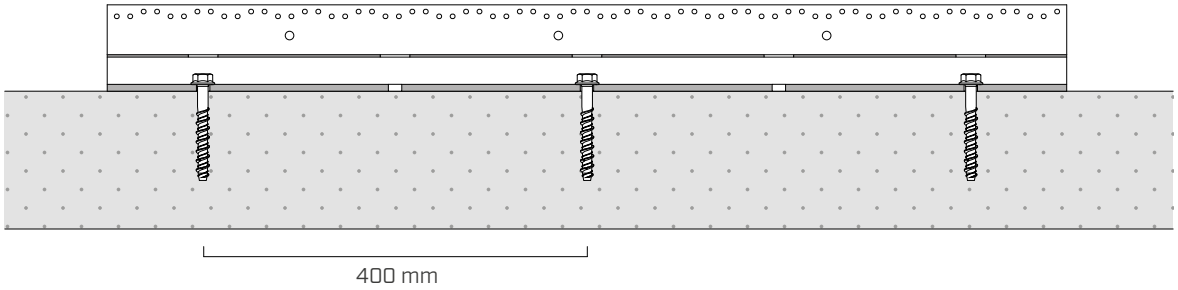

CLT



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Η σύνδεση των προφίλ ALU START σε σκυρόδεμα πραγματοποιείται με έναν αριθμό αγκυρίων που να είναι ιδανικός για τα φορτία του έργου.
Είναι δυνατόν να διαθέσετε τους πίρους σε όλες τις οπές ή να επιλέξετε μεγαλύτερες διαξονικές αποστάσεις τοποθέτησης.



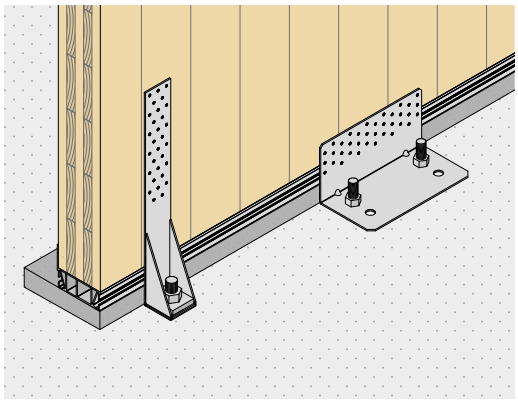




Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις φάσεις συναρμολόγησης των προφίλ αναφέρονται στην ενότητα «ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ».

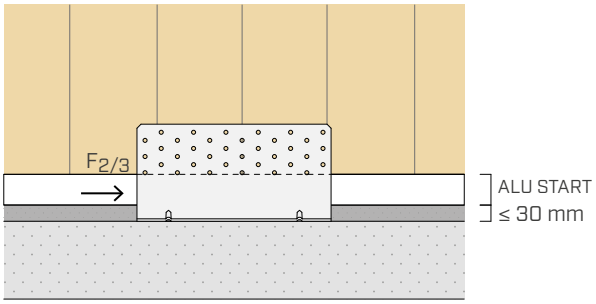
## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

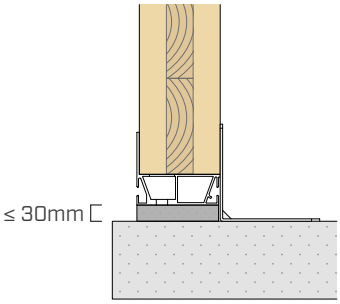
Η γεωμετρία του ALU START επιτρέπει τη χρήση επιπρόσθετων συστημάτων σύνδεσης όπως TITAN TCN και WHT, και όταν υφίσταται ένα στρώμα εξομάλυνσης μεταξύ του προφίλ και της θεμελίωσης.

Είναι διαθέσιμες μερικές ηλώσεις πιστοποιημένες για την εγκατάσταση του TITAN TCN οι οποίες επιτρέπουν την τοποθέτηση τσιμεντοκονιάματος πάχους έως και 30 mm.



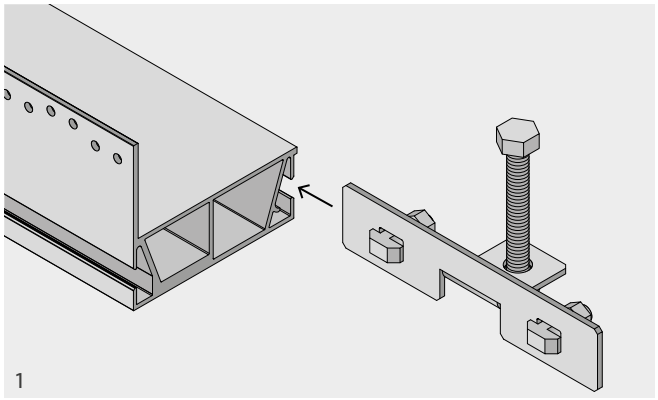
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕ TITAN TCN240

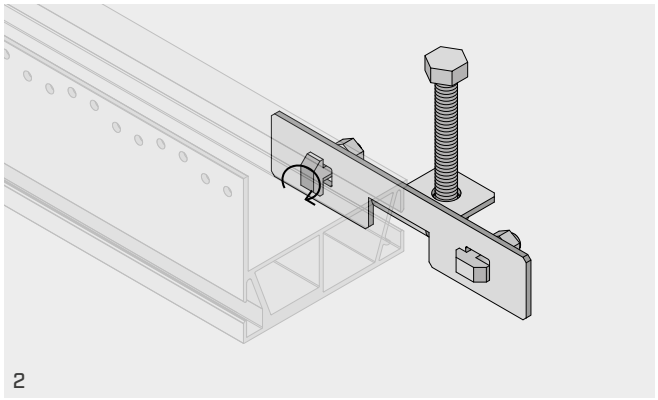


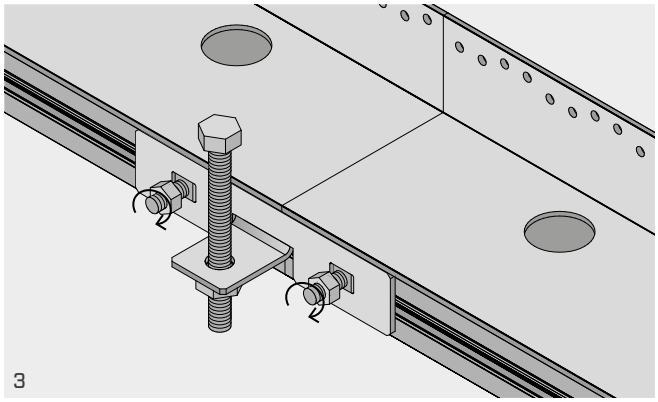



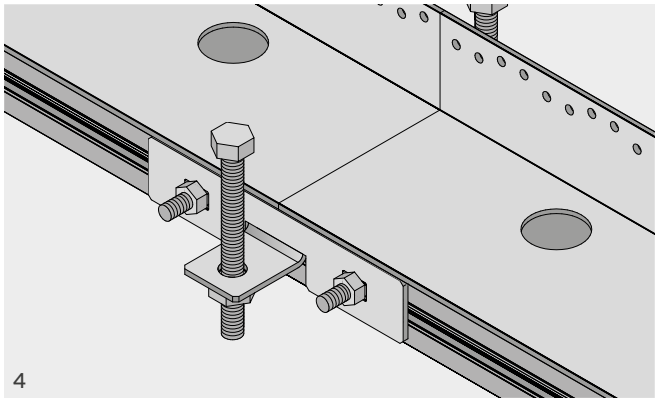
## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Η εγκατάσταση προβλέπει τη χρήση των ειδικών οδηγών σύνδεσης JIG START για την υψομετρική εξομάλυνση των προφίλ, για τη γραμμική σύνδεση και για την υλοποίηση των γωνιών 90°.

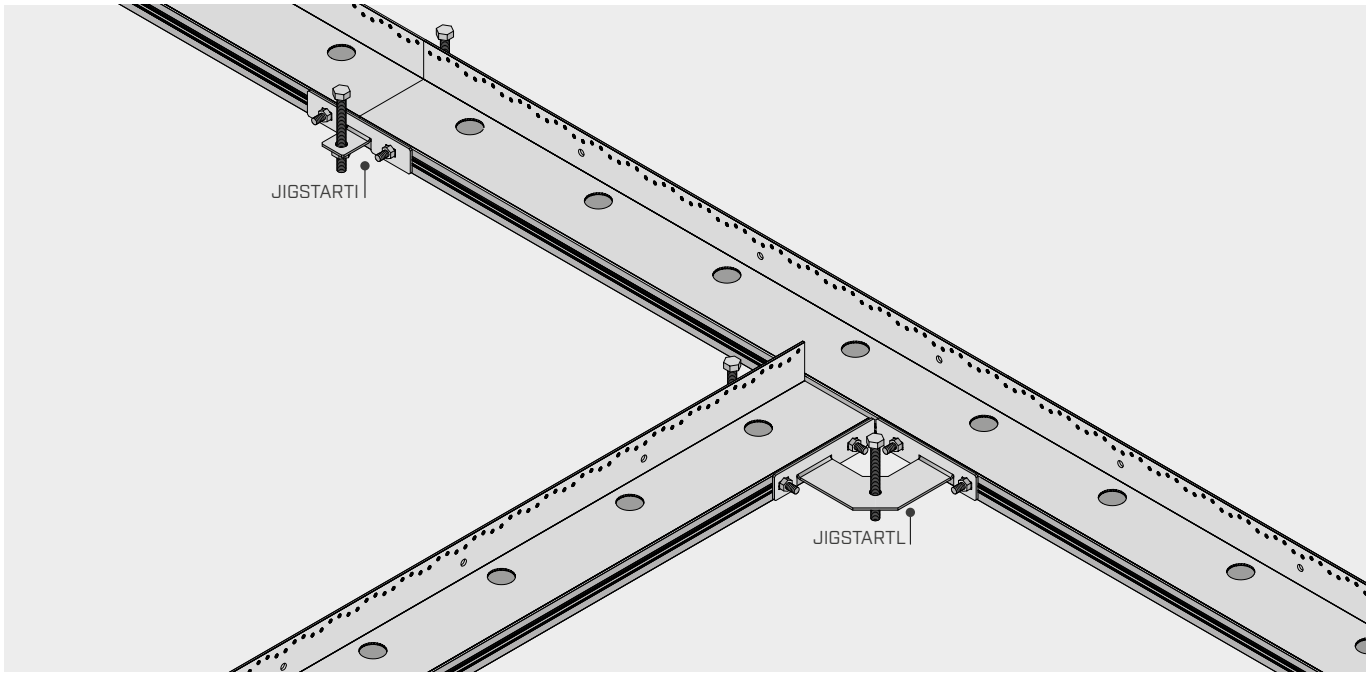


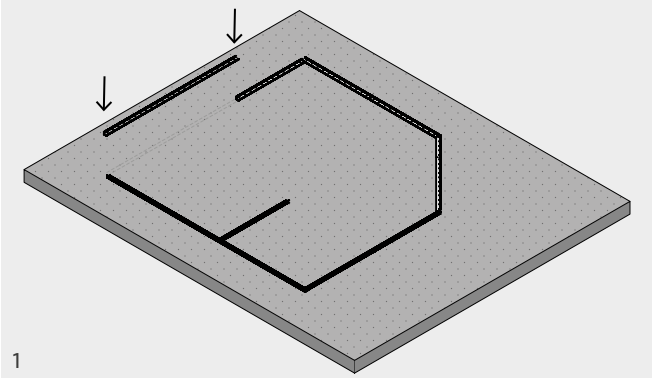



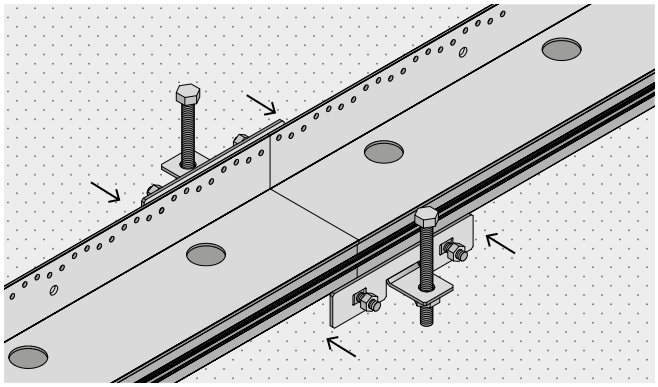

Οι οδηγοί εφαρμογής JIGSTARTI μπορούν να συνδέσουν δύο διαδοχικά προφίλ και τοποθετούνται και στις δύο πλευρές του ALU START, χωρίς περιορισμούς τοποθέτησης κατά την ανάπτυξη.
Αντίθετα, η γωνιακή σύνδεση 90° πραγματοποιείται μέσω των οδηγών JIGSTARTL.
Σε κάθε οδηγό εφαρμογής υπάρχει ένα μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής που επιτρέπει την υψομετρική ρύθμιση των προφίλ από αλουμίνιο.



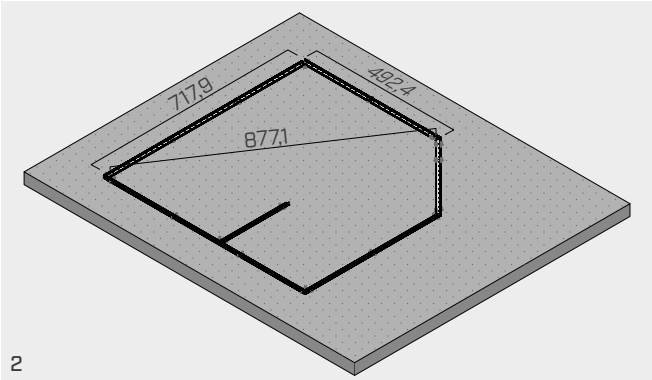
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

VIDEO

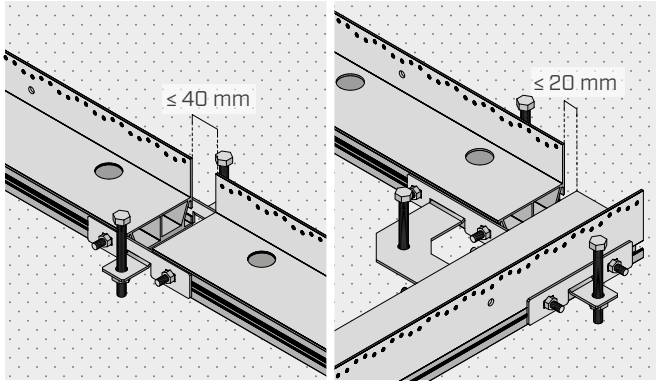


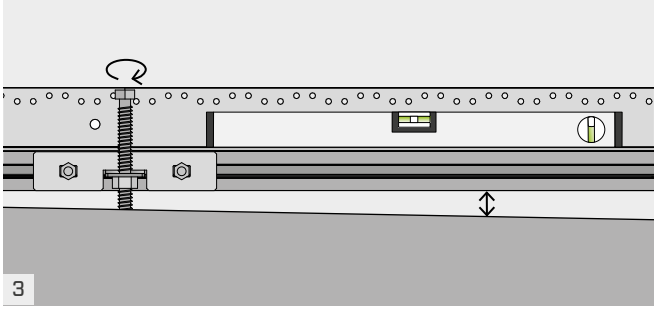
Προκαταρκτική τοποθέτηση των προφίλ στην επιφάνεια εγκατάστασης μέσω των οδηγών εφαρμογής και κοπής των στοιχείων στις κατάλληλες διαστάσεις εάν χρειαστεί.



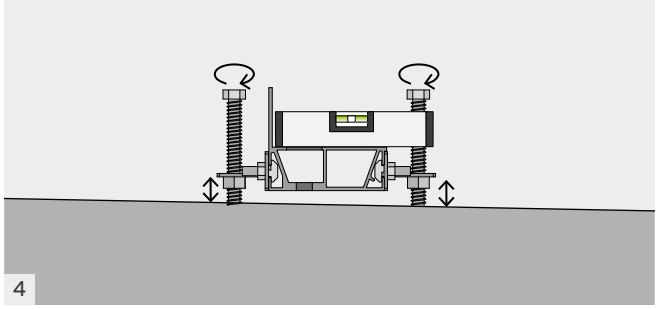

Οριστική οριζοντιογραφική χάραξη με επαλήθευση των μηκών και των διαγωνίων.



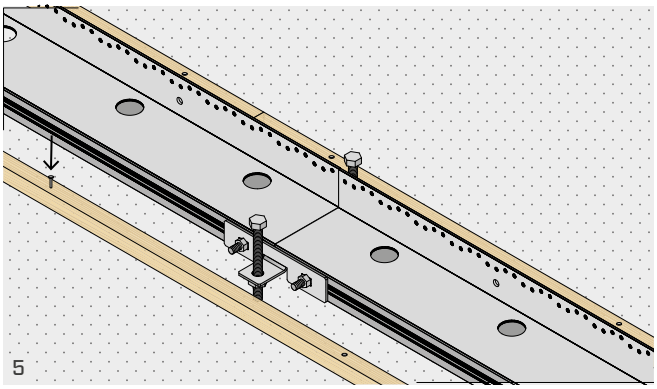

Ρύθμιση ακριβείας με οδηγούς εφαρμογής JIG START του ολικού μήκους του τοίχου, αντισταθμίζοντας τις ανοχές τυχόν κοπής των προφίλ στο σωστό μέγεθος.



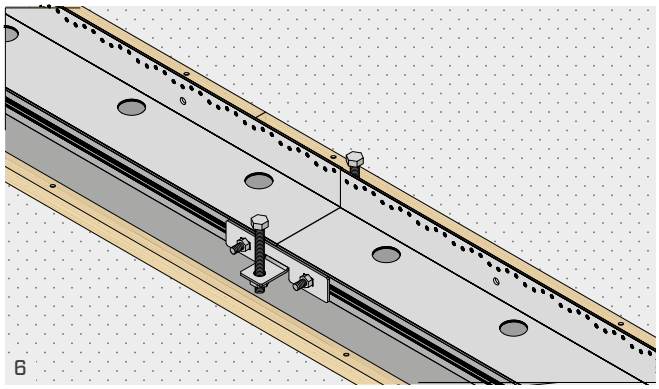

Διαμήκης οριζοντίωση των ράβδων ALU START.



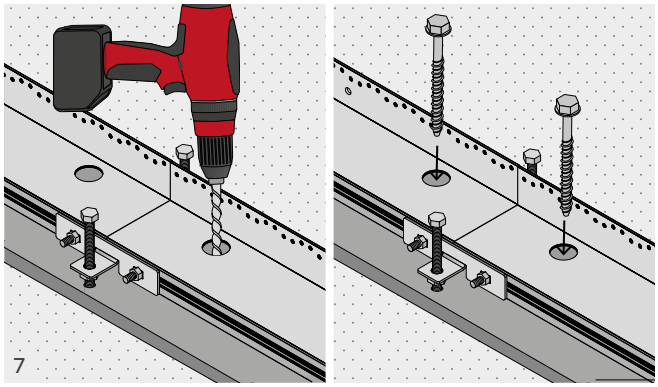

Πλευρική οριζοντίωση των ράβδων.



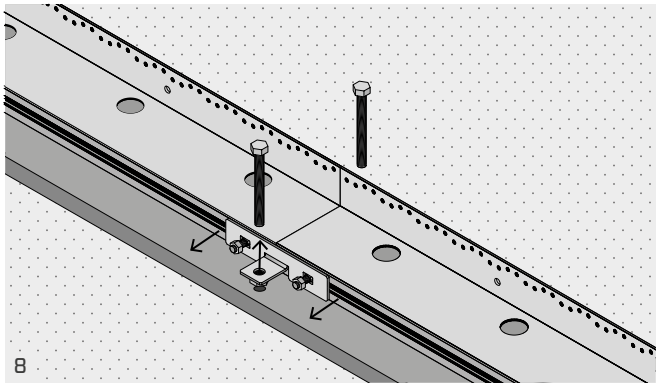

Υλοποίηση του ξυλότυπου με ξύλινες σανίδες.



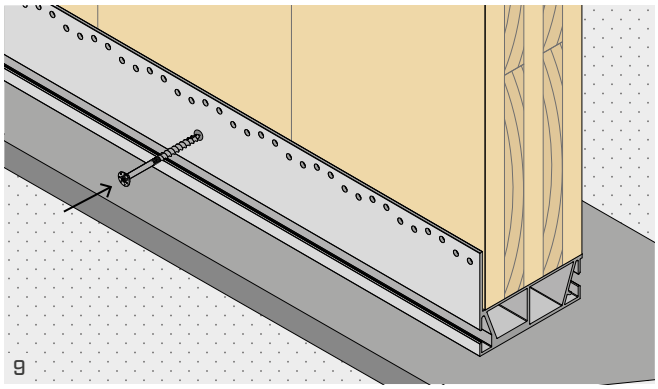

Υλοποίηση του στρώματος κονιάματος έδρασης μεταξύ προφίλ και υποστηρίγματος από σκυρόδεμα.



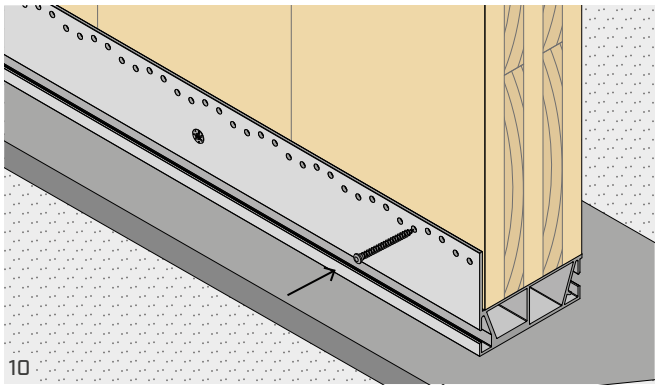

Εισαγωγή των αγκυρίων για σκυρόδεμα με βάση τις οδηγίες εγκατάστασης του αγκυρίου.




Αφαίρεση των οδηγών εφαρμογής JIG START, οι οποίοι μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.



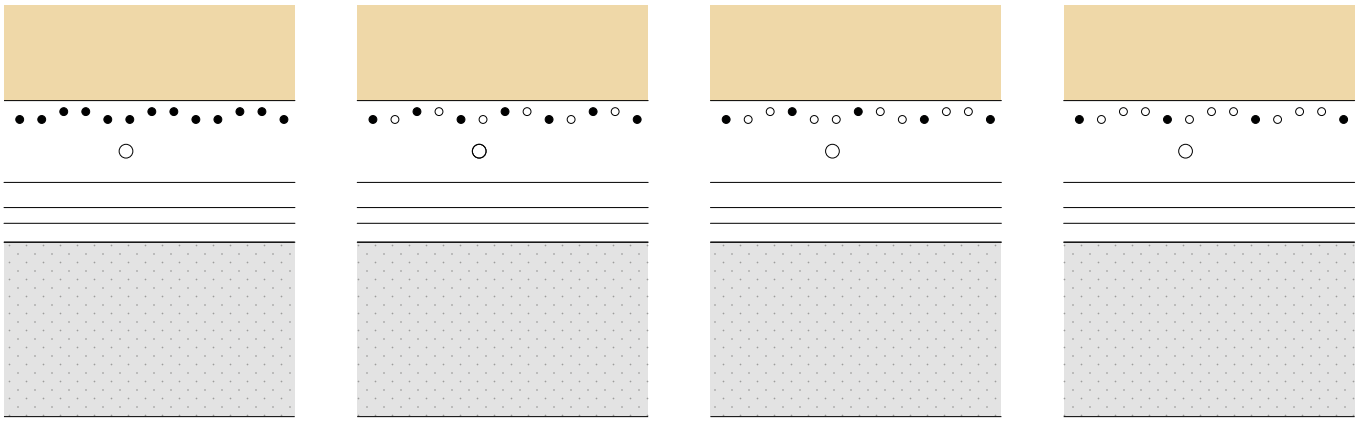

Τοποθέτηση των τοίχων με τη βοήθεια βιδών Ø6 ή Ø8 για την προσέγγιση του πίνακα στο προφίλ αλουμινίου.




Σύνδεση των προφίλ μέσω καρφιών ή βιδών.

## ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΡΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

Μπορείτε να ακολουθήσετε τα σχεδιαγράμματα μερικής ήλωσης βάσει των αναγκών του σχεδιασμού και της τοποθέτησης των τοίχων.



TOTAL FASTENING* | PATTERN 1 | PATTERN 2 | PATTERN 3

* Σχεδιάγραμμα που δεν χρησιμοποιείται για τη χρήση μαύρου ξύλου/ελάσματος παρουσία φορτίων κοπής $F_{2/3}$.

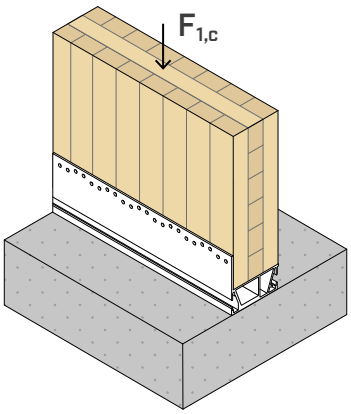
| pattern | μέσα σύνδεσης για οπές Ø5 | | |
|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | $n_v$ [τεμ/m] |
| total | LBA LBS | Ø4 x 60 Ø5 x 50 | 71 |
| pattern 1 | | | 35 |
| pattern 2 | | | 23 |
| pattern 3 | | | 17 |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{1,c}$

Μπορείτε να κόψετε τα προφίλ βάσει των απαιτήσεων του σχεδιασμού. Προφίλ με μήκος μικρότερο των 600 mm θα πρέπει να ληφθούν υπόψη μόνο για την αντοχή στη συμπίεση.

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

| | | ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ | | |
|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση** | **πλάτος αναφοράς** [mm] | $\gamma_{alu}$ | $R_{1,c,k}$ [kN/m] | $\rho_{1,c,Rk}$ [MPa] |
| **ALUSTART35** | - | $\gamma_{M1}$ | **88,8** | **2,5** |
| **ALUSTART80** | 80 | | **504,2** | **6,3** |
| **ALUSTART100** | 100 | | **630,2** | **6,3** |
| **ALUSTART120** | 120 | | **961,1** | **8,0** |
| **ALUSTART100 + ALUSTART35** | 135 | | **719,0** | **6,3**[(1)] + **2,5**[(2)] |
| **ALUSTART120 + ALUSTART35** | 155 | | **1049,9** | **8,0**[(1)] + **2,5**[(2)] |
| **ALUSTART175** | 175 | | **1540,6** | **8,8** |
| **ALUSTART120 + 2x ALUSTART35** | 190 | | **1138,7** | **8,0**[(1)] + **2,5** [(2)] |
| **ALUSTART175 + ALUSTART35** | 210 | | **1629,4** | **8,8**[(1)] + **2,5**[(2)] |
| **ALUSTART175 + 2x ALUSTART35** | 245 | | **1718,2** | **8,8**[(1)] + **2,5**[(2)] |




[(1)] Τιμή που αναφέρεται στο βασικό προφίλ.
[(2)] Τιμή που αναφέρεται στην προέκταση ALUSTART35.

Για τοίχους διαφορετικού πλάτους στο πλάτος αναφοράς, η αντοχή συμπίεσης του προφίλ αλουμινίου μπορεί να υπολογιστεί πολλαπλασιάζοντας την παράμετρο $\rho_{1,c,Rk}$ με το πραγματικό πλάτος του τοίχου.

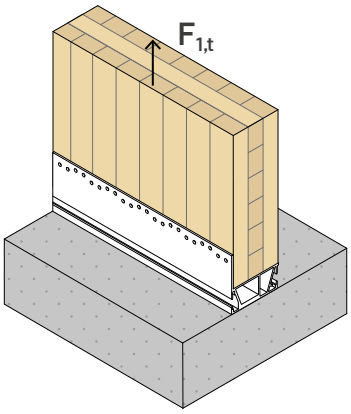
Για παράδειγμα, για έναν τοίχο πάχους 140 mm, θα χρησιμοποιηθεί το προφίλ ALUSTART100 σε συνδυασμό με το ALUSTART35. Συνεπώς, το $R_{1,c,k}$ υπολογίζεται ως εξής:
$R_{1,c,k} = 6,30 \cdot 100 + 2,54 \cdot 35 = 719$ kN/m

Η αντοχή συμπίεσης του ξύλινου τοιχώματος θα πρέπει να υπολογιστεί από τον σχεδιαστή βάσει EN 1995:2014.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{1,t}$

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ-ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

| | | CLT | C/GL | ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **προφίλ** | **pattern** | $R_{1,t\ k\ timber}$ [kN/m] | | $R_{1,t\ k\ alu}$ [kN/m] | $\gamma_{alu}$ | $k_{t,\ overall}$ | $K_{1,t\ ser}$ [N/mm · 1/m] |
| **ALUSTART80** | total | **130,0** | **108,0** | 102 | $\gamma_{M1}$ | 1,88 | 7200 |
| | pattern 1 | **64,5** | **53,0** | | | | |
| | pattern 2 | **42,0** | **36,5** | | | | |
| | pattern 3 | **31,0** | **26,0** | | | | |
| **ALUSTART100** | total | **130,0** | **108,0** | | | 1,62 | |
| | pattern 1 | **64,5** | **53,0** | | | | |
| | pattern 2 | **42,0** | **35,0** | | | | |
| | pattern 3 | **31,0** | **26,0** | | | | |
| **ALUSTART120** | total | **130,0** | **108,0** | | | 1,44 | |
| | pattern 1 | **64,5** | **53,0** | | | | |
| | pattern 2 | **42,0** | **35,0** | | | | |
| | pattern 3 | **31,0** | **26,0** | | | | |
| **ALUSTART175** | total | **130,0** | **108,0** | | | 1,23 | |
| | pattern 1 | **64,5** | **53,0** | | | | |
| | pattern 2 | **42,0** | **35,0** | | | | |
| | pattern 3 | **31,0** | **26,0** | | | | |




• C/GL: ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό.
Η εγκατάσταση της προέκτασης ALUSTART35, ή η παρουσία ενός στρώματος τσιμεντοκονιάματος μέχρι 30 mm ελάχιστης κατηγορίας M10, δεν επηρεάζουν τις τιμές του πίνακα.

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

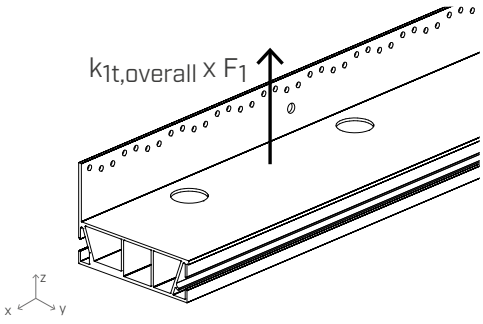
| | | | | πλήρης στερέωση<br>5 αγκύρια/m | μερική στερέωση<br>2,5 αγκύρια/m |
|---|---|---|---|---|---|
| προφίλ | διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | μέσο σύνδεσης οπών Ø12<br>τύπος | Ø x L<br>[mm] | $R_{1,t\ d\ concrete}$<br>[kN/m] | |
| ALUSTART80 | όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 140 | **48,6** | **24,3** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | **86,5** | **43,3** |
| | | SKR | 12 x 90 | **28,1** | **14,1** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **49,2** | **24,6** |
| | ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 195 | **38,9** | **19,5** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **70,2** | **35,1** |
| | | SKR | 12 x 90 | **15,2** | **7,6** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **31,5** | **15,7** |
| | αντισεισμίκο | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **42,4** | **21,2** |
| ALUSTART100 | όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 140 | **56,4** | **28,2** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M12 x 120 | **100,4** | **50,2** |
| | | SKR | 12 x 90 | **32,6** | **16,3** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **57,0** | **28,5** |
| | ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 195 | **45,2** | **22,6** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **81,5** | **40,7** |
| | | SKR | 12 x 90 | **17,7** | **8,8** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **36,5** | **18,3** |
| | αντισεισμίκο | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **49,2** | **24,6** |
| ALUSTART120 | όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 140 | **63,5** | **31,7** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M12 x 120 | **113,0** | **56,5** |
| | | SKR | 12 x 90 | **36,7** | **18,3** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **64,2** | **32,1** |
| | ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 195 | **50,8** | **25,4** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **91,7** | **45,8** |
| | | SKR | 12 x 90 | **19,9** | **10,0** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **41,1** | **20,5** |
| | αντισεισμίκο | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **55,3** | **27,7** |
| ALUSTART175 | όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 140 | **74,3** | **37,2** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M12 x 120 | **132,3** | **66,1** |
| | | SKR | 12 x 90 | **43,0** | **21,5** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **75,1** | **37,6** |
| | ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8/8.8 | M12 x 195 | **59,5** | **29,7** |
| | | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **107,3** | **53,7** |
| | | SKR | 12 x 90 | **23,3** | **11,7** |
| | | AB1 | M12 x 100 | **48,1** | **24,1** |
| | αντισεισμίκο | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **64,8** | **32,4** |

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_{1,t}$

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 ($k_t$).

Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:

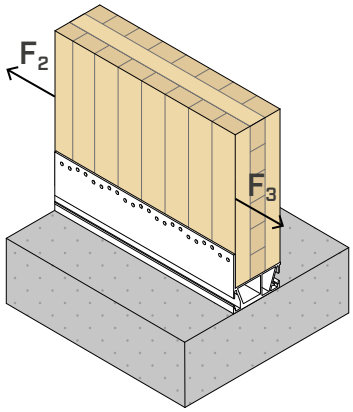
$N_{Ed,z,bolts} = F_{1,t} \times k_{1,t,overall}$



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_{2/3}$

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ-ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

| | | CLT | C/GL | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **προφίλ** | **pattern** | $R_{2/3,k\ timber}$ [kN/m] | | $e_y$ [mm] | $e_z$ [mm] | $K_{2/3,ser}$ [N/mm · 1/m] |
| **ALUSTART80** | total | **112,4** | - | 29,5 | 80,5 | 12000 |
| | pattern 1 | **55,4** | **44,7** | | | 8000 |
| | pattern 2 | **36,4** | **29,4** | | | 4000 |
| | pattern 3 | **26,9** | **21,7** | | | 3000 |
| **ALUSTART100** | total | **112,4** | - | | | 12000 |
| | pattern 1 | **55,4** | **44,7** | | | 8000 |
| | pattern 2 | **36,4** | **29,4** | | | 4000 |
| | pattern 3 | **26,9** | **21,7** | | | 3000 |
| **ALUSTART120** | total | **105,9** | - | | | 12000 |
| | pattern 1 | **52,2** | **42,1** | | | 8000 |
| | pattern 2 | **34,3** | **27,7** | | | 4000 |
| | pattern 3 | **25,3** | **20,4** | | | 3000 |
| **ALUSTART175** | total | **90,2** | - | | | 12000 |
| | pattern 1 | **44,4** | **35,8** | | | 8000 |
| | pattern 2 | **29,2** | **23,6** | | | 4000 |
| | pattern 3 | **21,6** | **17,4** | | | 3000 |




• C/GL: ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
Η εγκατάσταση της προέκτασης ALUSTART35, ή η παρουσία ενός στρώματος τσιμεντοκονιάματος μέχρι 30 mm ελάχιστης κατηγορίας M10, δεν επηρεάζουν τις τιμές του πίνακα.

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

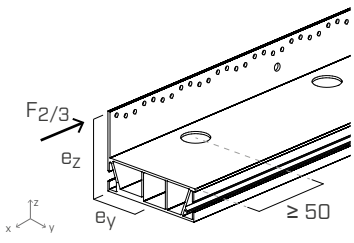
| | | | **πλήρης στερέωση** 5 αγκύρια/m | **μερική στερέωση** 2,5 αγκύρια/m |
|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση σε σκυρόδεμα** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø12** **τύπος** | **Ø x L** [mm] | $R_{2/3,d\ concrete}$ [kN/m] | |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | **94,0** | **47,0** |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 140 | **129,0** | **64,5** |
| | SKR | 12 x 90 | **83,0** | **41,5** |
| | AB1 | M12 x 100 | **94,6** | **50,3** |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **94,0** | **47,0** |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 195 | **106,0** | **53** |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **129,0** | **64,5** |
| | SKR | 12 x 90 | **54,2** | **27,1** |
| | AB1 | M12 x 100 | **94,6** | **50,5** |
| **αντισεισμίκο** | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **51,2** | **25,6** |

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

Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων εναλλαγής πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που εξαρτώνται από τη διαμόρφωση σύνδεσης. Για να θεωρηθεί η αγκύρωση ως αντιδραστήριο θα πρέπει η απόσταση του αγκυρίου από την άκρη του προφίλ να είναι τουλάχιστον ίση με 50 mm.

**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

$V_{Ed,x,bolts} = F_{2/3}$
$M_{Ed,z,bolts} = F_{2/3,d} \times e_y$
$M_{Ed,x,bolts} = F_{2/3,d} \times e_z$




Το $F_{2/3,d}$ αναπαριστά την καταπόνηση διάτμησης που επενεργεί στον σύνδεσμο ALU START.
Ο έλεγχος ικανοποιείται αν η αντοχή σε διάτμηση σχεδιασμού
της ομάδας αγκυρίων ειναι μεγαλύτερη από την καταπόνηση του σχεδιασμού: $R_{2/3,d\ concrete} \geq F_{2/3,d.}$

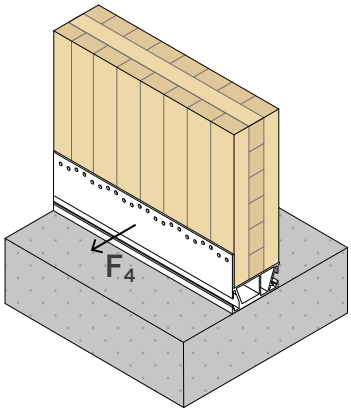
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_4$

### ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ-ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

| | ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | |
|---|---|---|---|---|
| **προφίλ** | $R_{4,k\ alu}$ [kN/m] | $\gamma_{alu}$ | $k_{4t,\ overall}$ | $K_{4,ser}$ [N/mm · 1/m] |
| **ALUSTART*** | **100** | $\gamma_{M1}$ | 1,84 | 27000 |

* ισχύει για όλα τα προφίλ.

Η εγκατάσταση της προέκτασης ALUSTART35, ή η παρουσία ενός στρώματος τσιμεντοκονιάματος μέχρι 30 mm ελάχιστης κατηγορίας M10, δεν επηρεάζουν τις τιμές του πίνακα.




### ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | | | **πλήρης στερέωση** 5 αγκύρια/m | **μερική στερέωση** 2,5 αγκύρια/m |
|---|---|---|---|---|
| **διαμόρφωση σε σκυρόδεμα** | **μέσα σύνδεσης για οπές Ø12** | | $R_{4,d\ concrete}$ [kN/m] | |
| | **τύπος** | **Ø x L** [mm] | | |
| **όχι ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | **48,6** | **24,3** |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 120 | **83,3** | **41,7** |
| | SKR | 12 x 90 | **28,3** | **14,2** |
| | AB1 | M12 x 100 | **48,5** | **24,3** |
| **ρηγματωμένο** | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **38,9** | **19,5** |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **67,7** | **33,8** |
| | SKR | 12 x 90 | **17,5** | **8,8** |
| | AB1 | M12 x 100 | **31,7** | **15,8** |
| **αντισεισμίκο** | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **33,1** | **16,5** |

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_4$

Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων εναλλαγής πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που εξαρτώνται από τη διαμόρφωση σύνδεσης.

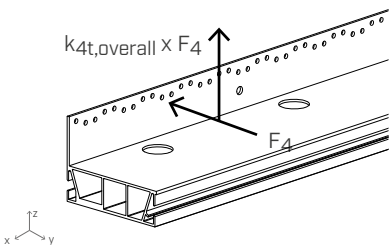
**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

$V_{Ed,y,bolts} = F_{4,Ed}$

$N_{Ed,z,bolts} = F_{4,Ed} \times k_{4t,overall}$

Το $F_{4,d}$ αναπαριστά την καταπόνηση διάτμησης που επενεργεί στον σύνδεσμο ALU START.

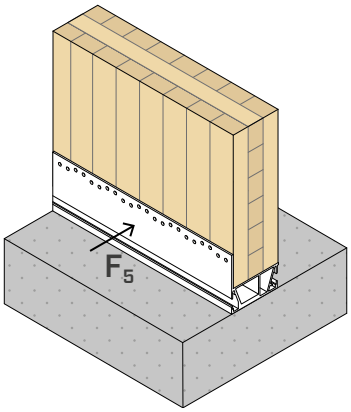
Ο έλεγχος ικανοποιείται αν η αντοχή σε διάτμηση σχεδιασμού της ομάδας αγκυρίων είναι μεγαλύτερη από την καταπόνηση του σχεδιασμού $R_{4,d} \geq F_{4,d}$.



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ | $F_5$

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ-ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

| | | CLT | C/GL | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | |
|---|---|---|---|---|---|
| προφίλ | pattern | $R_{5,k\ timber}$ [kN/m] | | $k_{5t,overall}$ | $K_{5,ser}$ [N/mm · 1/m] |
| ALUSTART80 | total | **25,8** | **23,9** | 1,83 | 5500 |
| | pattern 1 | **25,8** | **23,9** | | |
| | pattern 2 | **18,9** | **23,9** | | |
| | pattern 3 | **13,5** | **19,6** | | |
| ALUSTART100 | total | **25,8** | **23,9** | 1,53 | |
| | pattern 1 | **25,8** | **23,9** | | |
| | pattern 2 | **18,9** | **23,9** | | |
| | pattern 3 | **13,5** | **19,6** | | |
| ALUSTART120 | total | **25,8** | **23,9** | 1,39 | |
| | pattern 1 | **25,8** | **23,9** | | |
| | pattern 2 | **18,9** | **23,9** | | |
| | pattern 3 | **13,5** | **19,6** | | |
| ALUSTART175 | total | **25,8** | **23,9** | 1,28 | |
| | pattern 1 | **25,8** | **23,9** | | |
| | pattern 2 | **18,9** | **23,9** | | |
| | pattern 3 | **13,5** | **19,6** | | |




• C/GL: ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό.
Η εγκατάσταση της προέκτασης ALUSTART35, ή η παρουσία ενός στρώματος τσιμεντοκονιάματος μέχρι 30 mm ελάχιστης κατηγορίας M10, δεν επηρεάζουν τις τιμές του πίνακα.

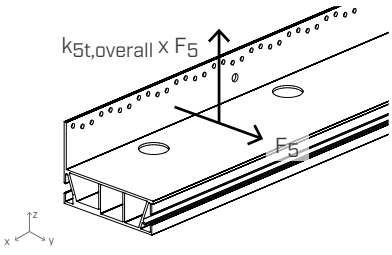
ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | | | πλήρης στερέωση 5 αγκύρια/m | μερική στερέωση 2,5 αγκύρια/m |
|---|---|---|---|---|
| | μέσα σύνδεσης για οπές Ø12 | | | |
| διαμόρφωση σε σκυρόδεμα | τύπος | Ø x L [mm] | $R_{5,d\ concrete}$ [kN/m] | |
| όχι ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | **48,6** | **24,3** |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 120 | **83,3** | **41,7** |
| | SKR | 12 x 90 | **28,3** | **14,2** |
| | AB1 | M12 x 100 | **48,5** | **24,3** |
| ρηγματωμένο | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | **38,9** | **19,5** |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | **67,7** | **33,8** |
| | SKR | 12 x 90 | **17,5** | **8,8** |
| | AB1 | M12 x 100 | **31,7** | **15,8** |
| αντισεισμίκο | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | **33,1** | **16,5** |

* Το $k_{5t,overall}$ έχει ληφθεί ίσο με 1,83 υπέρ της ασφάλειας.

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_5$

Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων εναλλαγής πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που εξαρτώνται από τη διαμόρφωση σύνδεσης.




**Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:**

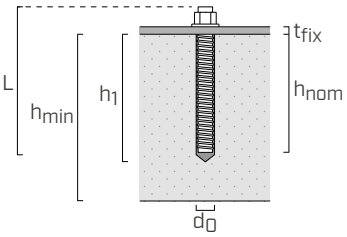
$V_{Ed,y,bolts} = F_{5,Ed}$
$N_{Ed,z,bolts} = F_{5,Ed} \times k_{5t,overall}$

Το $F_{5,d}$ αναπαριστά την καταπόνηση διάτμησης που επενεργεί στον σύνδεσμο ALU START.

Ο έλεγχος ικανοποιείται αν η αντοχή σε διάτμηση σχεδιασμού της ομάδας αγκυρίων είναι μεγαλύτερη από την καταπόνηση του σχεδιασμού $R_{5,d} \geq F_{5,d}$.

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

| προφίλ | 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] |
| ALU START* | VIN-FIX 5.8 | M12 x 140 | 7 | 115 | 115 | 120 | 14 | 200 |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 140 | 7 | 115 | 115 | 120 | 14 | |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 140 | 7 | 115 | 115 | 120 | 14 | |
| | SKR | 12 x 90 | 7 | 64 | 83 | 105 | 10 | |
| | AB1 | M12 x 100 | 7 | 70 | 80 | 85 | 12 | |
| | VIN-FIX 5.8 | M12 x 195 | 7 | 165 | 165 | 170 | 14 | |
| | VIN-FIX 8.8 | M12 x 195 | 7 | 165 | 165 | 170 | 14 | |
| | HYB-FIX 8.8 | M12 x 195 | 7 | 165 | 165 | 170 | 14 | |
| | EPO-FIX 8.8 | M12 x 195 | 7 | 170 | 170 | 175 | 14 | |




$t_{fix}$ πάχος στερεωμένου ελάσματος
$h_{nom}$ βάθος εισαγωγής
$h_{ef}$ πραγματικό βάθος αγκύρωσης
$h_1$ ελάχιστο βάθος οπής
$d_0$ διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα
$h_{min}$ ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεμαχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.
* Οι τιμές στον πίνακα ισχύουν για όλα τα προφίλ ALU START.

## ALUSTART | ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ

Όσο αφορά το ξύλο και το αλουμίνιο, μπορείτε να συνδυάσετε την επίδραση των διαφορετικών ενεργειών με τις ακόλουθες εκφράσεις:

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{R_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{R_{4,d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\left(\frac{F_{1,t,Ed}}{R_{1,t,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2/3,Ed}}{F_{2/3,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{5,Ed}}{R_{5,d}}\right)^2 \leq 1$$

Όσο αφορά τους ελέγχους από πλευράς αγκυρίων, τα αποτελέσματα των φορτίων θα πρέπει να εφαρμόζονται στο σύστημα των πείρων, ακολουθώντας τις υποδείξεις των σχεδιαγραμμάτων που αφορούν κάθε κατεύθυνση του φορτίου.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-20/0835.
- Οι τιμές σχεδιασμού των αγκυρίων για σκυρόδεμα υπολογίζονται σύμφωνα με τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Τεχνικές Αξιολογήσεις.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{1,c,d} = \frac{R_{1,c,k}}{\gamma_{alu}} \cdot l$$

$$R_{1,t,d} = min \begin{cases} \frac{R_{1,t,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{1,t,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{1,t,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{2/3,d} = min \begin{cases} \frac{R_{2/3,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ \frac{R_{2/3,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{2/3,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{4,d} = min \begin{cases} \frac{R_{4,k\ alu}}{\gamma_{alu}} \cdot l \\ R_{4,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

$$R_{5,d} = min \begin{cases} \frac{R_{5,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \cdot l \\ R_{5,d\ concrete} \cdot l^* \end{cases}$$

Το μέτρο l είναι το μήκος του προφίλ που χρησιμοποιείται, προς χρήση σε μέτρα στις φόρμουλες. Το ελάχιστο μήκος είναι ίσο με 600 mm, εκτός από την περίπτωση που το προφίλ υπόκειται σε συμπίεση.

Το μέτρο l* είναι το μήκος του προφίλ που χρησιμοποιείται κατά προσέγγιση στο πολλαπλάσιο των 200 mm κάτω, που θα χρησιμοποιηθεί σε μέτρα στις φόρμουλες. Το ελάχιστο μήκος είναι ίσο με 600 mm.

Παρ. l = 680 mm l*= 600 mm

- Κατά την φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίσο με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$ για ξύλο $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$ για CLT ξύλου C24. Έχει θεωρηθεί σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με απλό οπλισμό και ελάχιστο πάχος που υποδεικνύεται στον πίνακα.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Οι τιμές αντοχής πλευράς σκυροδέματος ισχύουν για τις παραδοχές υπολογισμού που ορίζονται στους αντίστοιχους πίνακες. Για τις οριακές συνθήκες που διαφέρουν από εκείνες του πίνακα (π.χ. ελάχιστες αποστάσεις από τις πλευρές, αριθμός αγκυρίων/m χαμηλότερος), ο έλεγχος των αγκυρίων της πλευράς σκυροδέματος μπορεί να λάβει χώρα μέσω του λογισμικού υπολογισμού MyProject σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου.

Ο σεισμικός σχεδιασμός των αγκυρίων έχει γίνει στην κατηγορία απόδοσης C2, χωρίς απαιτήσεις ελατότητας αναφορικά με τα αγκύρια (επιλογή a2), ελαστικός σχεδιασμός σύμφωνα με το EN 1992:2018, με asus= 0,6. Για τα χημικά αγκύρια γίνεται υπόθεση ότι ο δακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει ($\alpha_{gap}$=1).

- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
  - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA-20/0363;
  - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285;
  - χημικό αγκύριο EPO-FIX σύμφωνα με το ETA-23/0419;
  - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-17/0481 (M12).

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ένα μοντέλο ALU START προστατεύεται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια RCD 008254353-0002.

# TITAN DIVE

## ΣΥΝΘΕΤΗ ΓΩΝΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΟΧΗΣ

VIDEO

PATENTED

### ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ

Το καινοτόμο σύστημα με αυλακωτό σωλήνα και ειδικές γωνίες αναπαριστά μια νέα μέθοδο στήριξης στο έδαφος, με την αξιοπιστία ενός προεγκατεστημένου αγκυρίου στο σκυρόδεμα και την ανοχή ενός αγκυρίου μετέπειτα εγκατάστασης.

### ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Παρέχει μέγιστη ελευθερία στην τοποθέτηση των ξύλινων στοιχείων αποφεύγοντας την ανάγκη διάτρησης του στηρίγματος σε σκυρόδεμα, με σημαντική εξοικονόμηση χρόνου στο εργοτάξιο.

### ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΟΧΩΝ

Το σύστημα αυλακωτών σωλήνων παρέχει ανοχή 22 mm σε κάθε κατεύθυνση και κλίση ±13°.

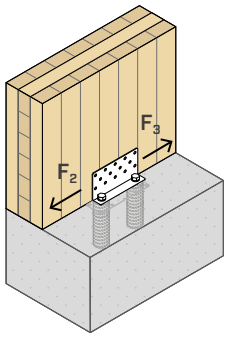
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S235 Fe/Zn12c **TDN240**: ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

DX51D Z275 **TDS240**: ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**












### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στήριξη σε σκυρόδεμα ξύλινων τοίχων, δοκών ή αντηρίδων.
Οι γωνίες στερεώνονται στο εσωτερικό των αυλακωτών σωλήνων προδιαμορφωμένων στη διάστρωση.
Μέγιστη ανοχή εγκατάστασης.

Εφαρμογή σε:

- τοίχοι TIMBER FRAME
- τοίχοι με πάνελ CLT και LVL
- δοκοί ή αντηρίδες από μασίφ ξύλο ή πολυστρωματικό ξύλο





## ΛΕΠΤΑ ΚΡΑΣΠΕΔΑ

Η τοποθέτηση της γωνίας στο πάχος του τοίχου επιτρέπει την υλοποίηση τοίχων σε πολύ λεπτά κράσπεδα από οπλισμένο σκυρόδεμα.

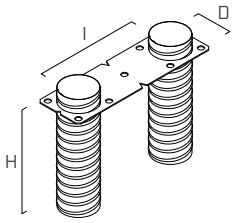
## CLT ΚΑΙ TIMBER FRAME

Το μοντέλο TDS240 με βίδες HBS PLATE 8mm είναι ιδανικό για τοποθέτηση σε τοίχους από CLT, ενώ το μοντέλο TDN240 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε τύπο τοίχου.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

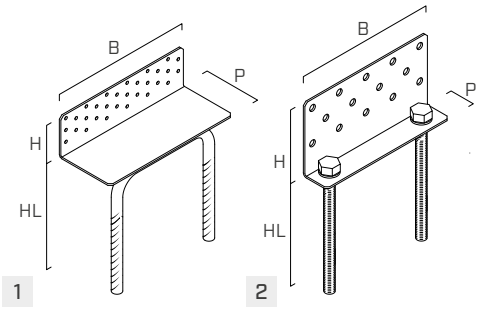
ΑΥΛΑΚΩΤΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | D [mm] | I [mm] | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **CD60180** | 60 | 180 | 200 | 1 |



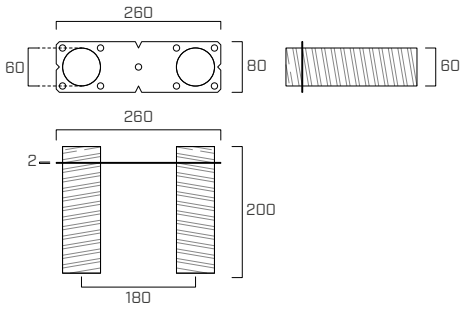

ΓΩΝΙΕΣ

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | H [mm] | HL [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **TDN240** | 240 | 100 | 70 | 180 | 1 |
| 2 | **TDS240** | 240 | 50 | 125 | 180 | 1 |

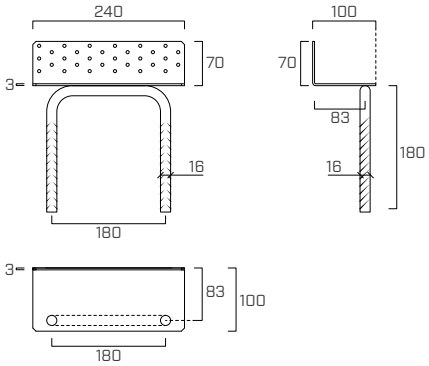



## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

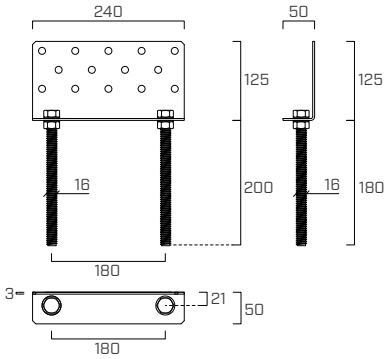
**CD60180**




**TDN240**



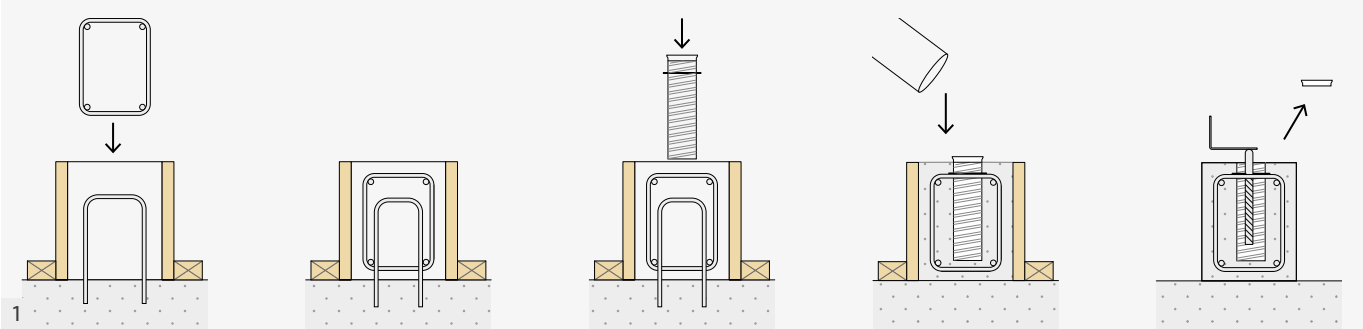

**TDS240**




## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης | | 4 | | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή | | 5 | | 571 |
| **HBS PLATE** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη | | 8 | | 573 |

## ΠΡΟΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΡΑΣΠΕΔΟΥ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ



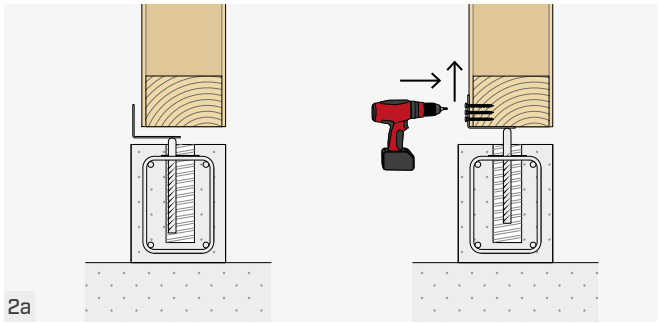

Μετά την προετοιμασία των καλουπιών για τη διάστρωση και την τοποθέτηση των ράβδων ενίσχυσης, εισάγονται οι σωλήνες (CD60180), οι οποίοι στερεώνονται κατάλληλα στις βάσεις ή στα καλούπια για να διατηρηθούν στη θέση τους κατά τις διαδικασίες εκτόξευσης. Η ευθυγράμμιση του κέντρου του συστήματος διευκολύνεται από τις σημάνσεις στα άκρα του ελάσματος.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η διάστρωση του σκυροδέματος μέσα στα καλούπια. Μετά τη σκλήρυνση του εκτοξευόμενου υλικού, μπορεί να αφαιρεθεί το καλούπι και να τοποθετηθούν οι αποστάσεις οριζοντίωσης. Μετά την αφαίρεση των ταπών μπορεί να τοποθετηθεί η γωνία.

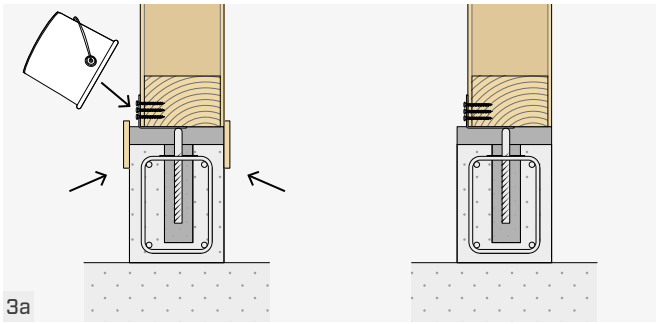
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗ

Οι τοίχοι μπορούν να εγκατασταθούν με διάφορους τρόπους εγκατάστασης:

**ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ Α: ΠΡΟΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΓΩΝΙΑ ΜΕ ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ**

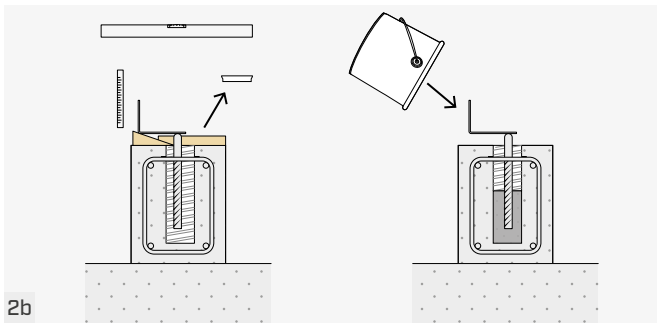



Τοποθέτηση του τοίχου με τη χρήση αποστατών «SHIM». Στη συνέχεια, πραγματοποιείται στερέωση του ελάσματος με καρφιά ή βίδες.

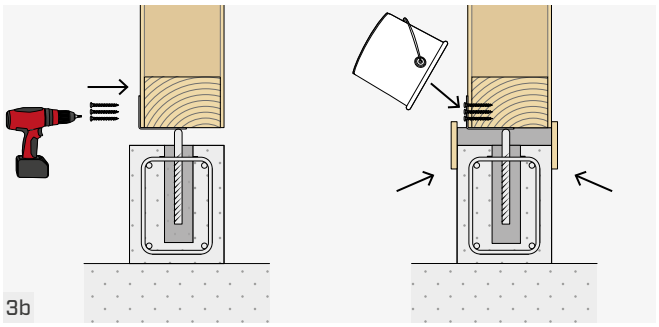



Προετοιμασία των τοιχωμάτων για τη διάστρωση του δομικού τσιμεντοκονιάματος αντισταθμιζόμενης συρρίκνωσης, με έναρξη της διάστρωσης κοντά στους αυλακωτούς σωλήνες.

**ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ Β: ΠΡΟΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΓΩΝΙΑ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ**

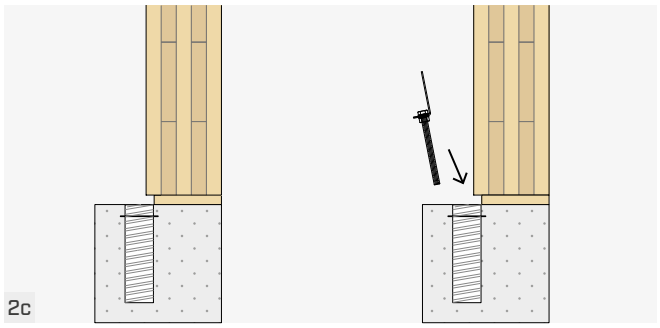



Σε αυτήν την περίπτωση, οι γωνίες αποτελούν το σημείο αναφοράς (επιπεδομετρική και υψομετρική ευθυγράμμιση) για την τοποθέτηση των τοίχων. Μετά την τοποθέτηση των γωνιών στην τελική θέση, πραγματοποιείται μερική διάστρωση του τσιμεντοκονιάματος στο εσωτερικό των αυλακωτών σωλήνων.

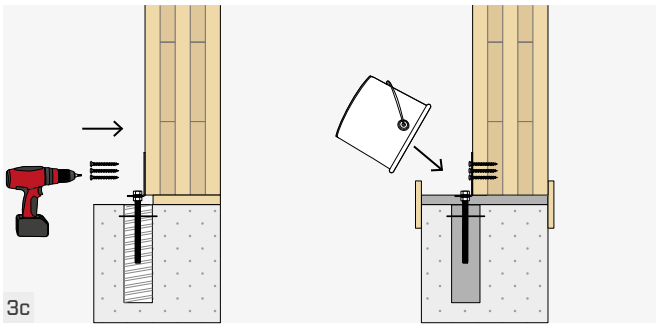



Μετά την προδιαμόρφωση των πιθανών ενδιάμεσων αποστατών (SHIM), πραγματοποιείται τοποθέτηση του τοίχου και στερέωση των γωνιών. Η τελευταία διαδικασία είναι η ολοκλήρωση της διάστρωσης οριζοντίωσης με τσιμεντοκονίαμα αντισταθμιζόμενης συρρίκνωσης στο εσωτερικό των αυλακωτών σωλήνων και κάτω από τον τοίχο.

**ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ Γ: ΓΩΝΙΑ ΜΕΤΕΠΕΙΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**




Μετά την τοποθέτηση και την οριζοντίωση του τοίχου με αποστάτες (SHIM), τοποθετούνται οι γωνίες στους αυλωτούς σωλήνες.




Η τελευταία φάση αφορά την προετοιμασία των τοιχωμάτων για τη διάστρωση του δομικού τσιμεντοκονιάματος αντισταθμιζόμενης συρρίκνωσης και τη διάστρωση, φροντίζοντας η διάστρωση να ξεκινήσει κοντά στους αυλακωτούς σωλήνες.

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ



**PROTECT**
ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΗ ΒΟΥΤΥΛΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΓΙΑ ΣΟΒΑΤΙΣΜΑ



**START BAND**
ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΥΨΗΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

**SHIM LARGE**
ΜΕΓΑΛΟΙ ΑΠΟΣΤΑΤΕΣ ΑΠΟ ΒΙΟΠΛΑΣΤΙΚΟ

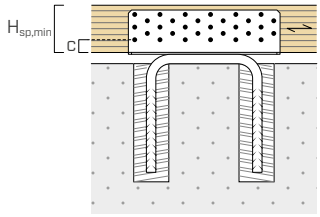


**Ανακαλύψτε περισσότερα στον ιστότοπο www.rothoblaas.com.**

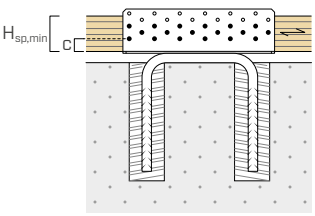
## ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

### TDN240 | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME

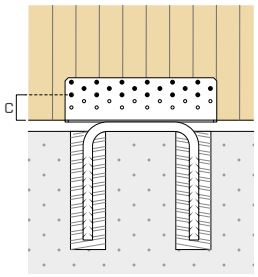



pattern 1




pattern 2

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT

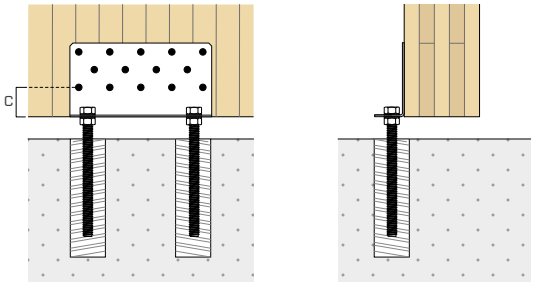



pattern 3

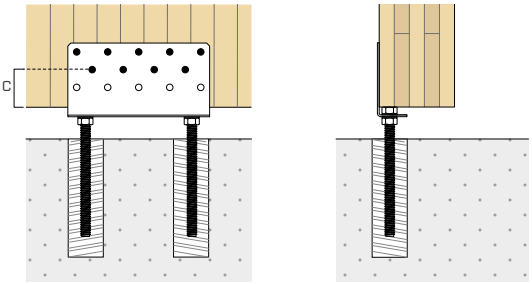
| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσο σύνδεσης οπών Ø5 | | | c | $H_{sp,min}$ | $R_{2/3,K}$[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | | |
| | | | [mm] | [τεμ] | [mm] | [mm] | [kN] |
| TDN240 | pattern 1 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 30 | 20 | 80 | 51,8 |
| | pattern 2 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 18 | 20 | 60 | 34,4 |
| | pattern 3 | LBA<br>LBS | Ø4 x 60<br>Ø5 x 70 | 18 | 40 | - | - |

### TDS240 | ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT




pattern 1
ΜΕΤΕΠΕΙΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




pattern 2
ΠΡΟΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμόρφωση | μέσο σύνδεσης οπών Ø11 | | | c | $R_{2/3,K}$[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | Ø x L | $n_V$ | | |
| | | | [mm] | [τεμ] | [mm] | [kN] |
| TDS240 | pattern 1 | HBS PLATE | Ø8,0 x 80 | 14 | 50 | 70,3 |
| | pattern 2 | HBS PLATE | Ø8,0 x 80 | 9 | 65 | 36,1 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Λαμβάνεται υπόψη η ολική πλήρωση του χώρου μεταξύ γωνίας και οπλισμένου σκυροδέματος, με τσιμεντοκονίαμα αντισταθμιζόμενης συρρίκνωσης ή κατάλληλο υλικό ίδιων επιδόσεων.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις των συνδέσμων σε σχέση με το άκρο καθορίζονται σύμφωνα με το:
  - ÖNORM EN 1995-1-1 (Παράρτημα k) για καρφιά και το ETA-11/0030 για βίδες που εφαρμόζονται στα πάνελ CLT
  - σύμφωνα με το ETA λαμβανομένης υπόψη της μάζας όγκου των ξύλινων στοιχείων $\rho_k < 420$ kg/m$^3$ για εφαρμογές σε τοίχους με δικτυώματα ή σε πολυστρωματικό ξύλο ή ξύλο μασίφ C/GL

[1] Το $R_{2/3,k}$ είναι μια στατική τιμή προκαταρκτικής αντοχής. Στον ιστότοπο www.rothoblaas.com διατίθεται ένα δελτίο τεχνικών δεδομένων με τις στατικές τιμές που καθορίζονται από το ETA.

**ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ**

- Το σύστημα και η μέθοδος TITAN DIVE προστατεύονται από το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας IT102021000031790

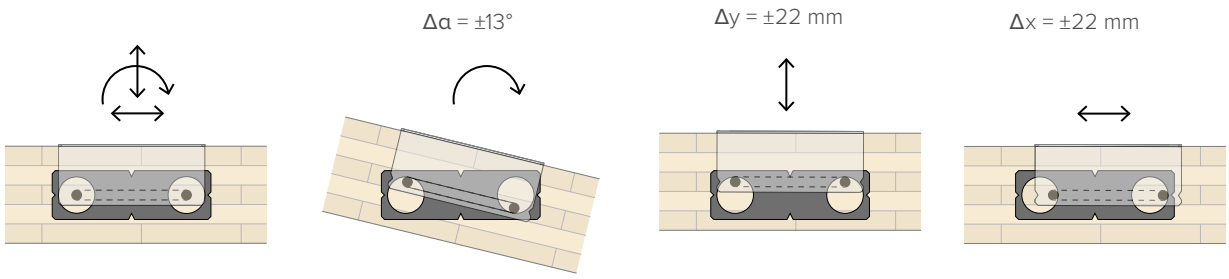
## ΑΝΟΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η στήριξη της γωνίας TDN/TDS σε σχέση με τους αυλακωτούς σωλήνες που έχουν προετοιμαστεί στο σκυρόδεμα μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με το πλάτος του κράσπεδου και τις ειδικές ανάγκες.

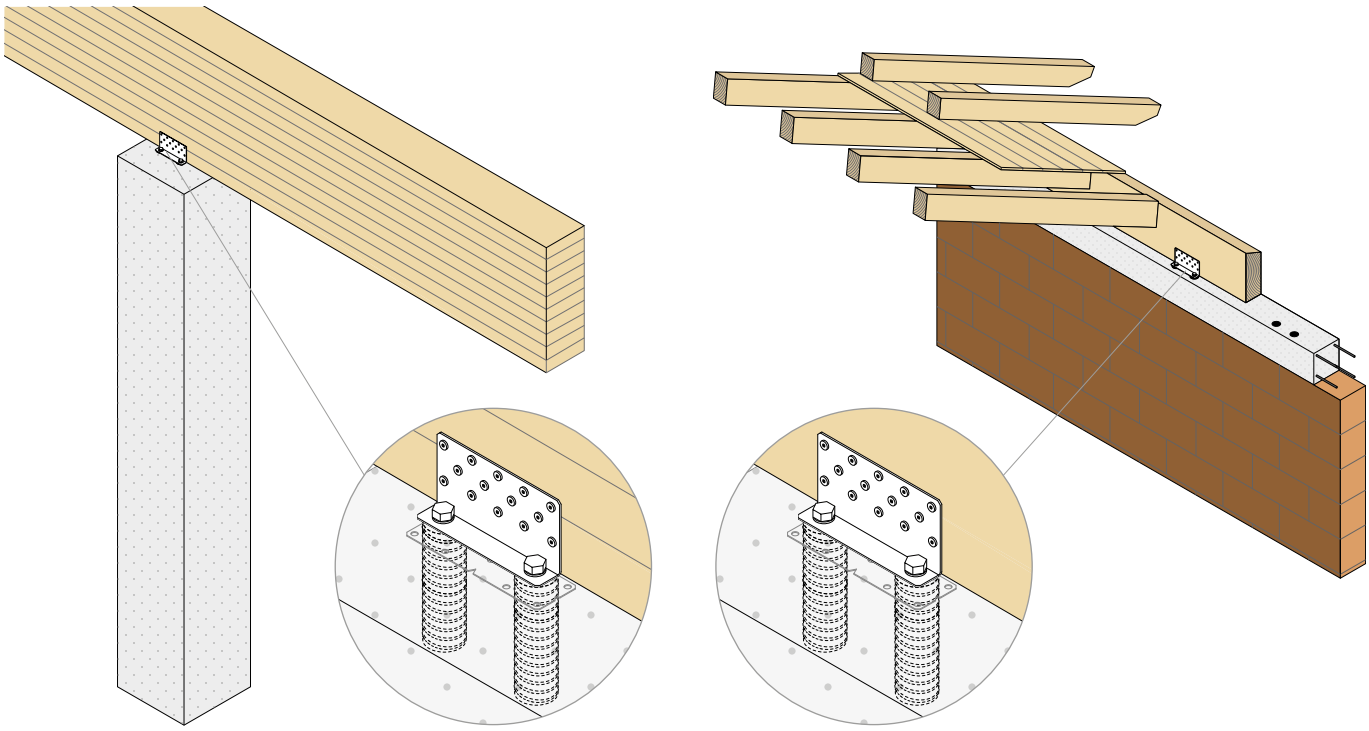
Ο πρώτος τρόπος, στον οποίο η γωνία πρέπει να τοποθετηθεί στο εσωτερικό των σωλήνων του στοιχείου πριν από την τοποθέτηση του τοίχου, παρέχει τη δυνατότητα μείωσης των διαστάσεων του κράσπεδου από σκυρόδεμα με εισαγωγή της γωνίας κάτω από τον ξύλινο τοίχο.

Ο δεύτερος, ο οποίος προβλέπει την τοποθέτηση της γωνίας μετά την εγκατάσταση του τοίχου, μπορεί να έχει περισσότερα πλεονεκτήματα εάν διατίθενται συνεχή θεμέλια ή κράσπεδο επαρκούς πλάτους.

Χάρη στο σύστημα TITAN DIVE, και στις δύο περιπτώσεις, είναι δυνατή η επίτευξη υψηλών μηχανικών αντοχών και υψηλών σχετικών ανοχών μεταξύ των θεμελίων από σκυρόδεμα κατά μήκος των τριών κύριων αξόνων (x,y,z) και περιστροφών στο οριζόντιο επίπεδο (α). Η χρήση ενός συστήματος γενικής χρήσης για αγκύρωση στα θεμέλια, προεγκατεστημένου στη διάστρωση σκυροδέματος, παρέχει έναν βέλτιστο συμβιβασμό για μείωση των κινδύνων που σχετίζονται με διάφορες ανοχές κατασκευής. Τα πιθανά προβλήματα που σχετίζονται με σφάλματα ευθυγράμμισης μεταξύ των θεμελίων και της ξύλινης δομής περιορίζονται, παρέχοντας, όπως στις περισσότερες εφαρμογές που διατίθενται σήμερα, ανεξαρτησία από τις φάσεις κατασκευής.




Ένα άλλο πλεονέκτημα σε σχέση με τις τρέχουσες εφαρμογές είναι η δυνατότητα αποφυγής των παρεμβολών μεταξύ των οπλισμών που προετοιμάζονται στο σκυρόδεμα και του συστήματος αγκύρωσης. Το γεγονός αυτό επιταχύνει σημαντικά την τοποθέτηση, εγγυάται το αποτέλεσμα κυρίως στην περίπτωση πυκνών οπλισμών και μειώνει τον θόρυβο και τη σκόνη που παράγονται στη φάση της εγκατάστασης.



Το σύστημα σύνδεσης TITAN DIVE παρέχει επίσης σημαντικά πλεονεκτήματα σε διαφορετικά πεδία εφαρμογής. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μεταφορά των δυνάμεων διάτμησης μεταξύ ξύλινων δοκών και αντηρίδων από οπλισμένο σκυρόδεμα, προκατασκευασμένο ή τοποθετημένο στο εργοτάξιο. Παράλληλα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν χρησιμοποιούνται πρόβολοι από οπλισμένο σκυρόδεμα ή τοίχοι.
Οι ανοχές τοποθέτησης των αγκυρίων και οι αβεβαιότητες που σχετίζονται με τις ανοχές τοποθέτησης (κατακόρυφη τοποθέτηση, ευθυγράμμιση, ύψος κλπ.) μπορούν να επιλυθούν εύκολα με μείωση των αναγκών χρήσης προσαρμοσμένων ελασμάτων.
Ένα άλλο παράδειγμα, στο πεδίο νέων ή υπαρχόντων κατασκευών, είναι ο κόμβος σύνδεσης μεταξύ της ξύλινης δοκού πλατφόρμας και του κράσπεδου από σκυρόδεμα κορυφής. Μέσω του συστήματος TITAN DIVE μπορούν να δημιουργηθούν αποτελεσματικές συνδέσεις και με μεγάλες ανοχές τοποθέτησης που επιτρέπουν την αποσύνδεση των διαφορετικών φάσεων κατασκευής και τη δημιουργία αποτελεσματικής σύνδεσης μεταξύ του οριζόντιου διαφράγματος και των τοίχων.

# UP LIFT

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΑΝΥΨΩΜΕΝΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ

### ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ
Επιτρέπει τη δημιουργία τοίχων από ξύλο τοποθετημένων σε κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η ανυψωμένη τοποθέτηση επιτρέπει την απομάκρυνση του τοίχου από το έδαφος για βέλτιστη αντοχή.

### ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΟΧΩΝ
Το κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα πραγματοποιείται μετά την κατασκευή του ξύλινου κτηρίου, παρέχοντας μέγιστη ελευθερία στην τοποθέτηση των τοίχων στα θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα.

### ΑΝΤΟΧΗ
Τα στηρίγματα φέρουν το βάρος του κτηρίου έως την ολοκλήρωση του κράσπεδου από οπλισμένο σκυρόδεμα και έχουν αντοχή στον εφελκυσμό και στη διάτμηση για τις δυνάμεις που οφείλονται σε σεισμό ή άνεμο.

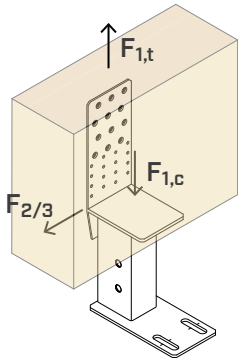
VIDEO

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

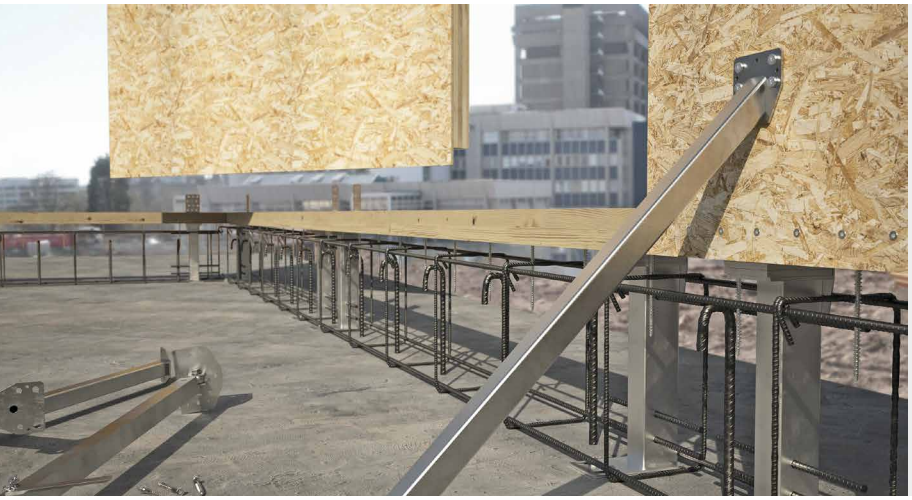
S235 HDG ανθρακούχος χάλυβας S235 με εν θερμώ επιψευδαργύρωση

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Αγκύρωση στο έδαφος ξύλινων τοίχων τοποθετημένων σε κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα.
Το σκυρόδεμα του κράσπεδου εκτοξεύεται μετά την κατασκευή του ξύλινου κτηρίου.
Στερέωση με καρφιά LBA, βίδες LBS ή βίδες HBS PLATE.

Εφαρμογή σε:
- τοίχοι TIMBER FRAME
- τοίχοι με πάνελ CLT και LVL





## ΑΝΑΤΡΕΠΤΙΚΟ

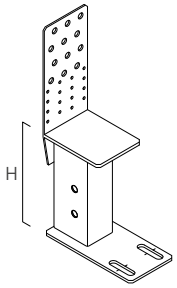
Ανατρέπει την ιδέα του εργοταξίου για κατασκευές από ξύλο: πρώτα πραγματοποιείται η τοποθέτηση του ξύλινου κτηρίου και μετά γίνεται η διάστρωση του στηρίγματος από σκυρόδεμα.

## ΔΟΜΙΚΗ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ

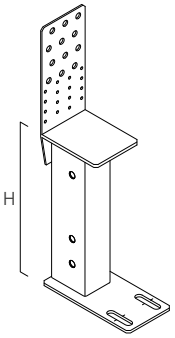
Παρουσία φθαρμένων τοίχων λόγω υγρασίας, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το UP LIFT για παρεμβάσεις κατά τμήματα, με κοπή του τοίχου και διάστρωση του κράσπεδου.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

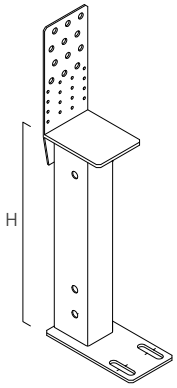
### ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΥΨΟΥΣ




1




2



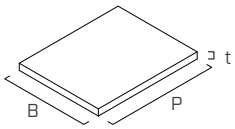

3

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | $n_V$ Ø11 [τεμ] | $n_V$ Ø5 [τεμ] | $n_H$ Ø14 [τεμ] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **UPLIFT200** | 200 | 12 | 16 | 2 | 1 |
| 2 | **UPLIFT300** | 300 | 12 | 16 | 2 | 1 |
| 3 | **UPLIFT400** | 400 | 12 | 16 | 2 | 1 |

### ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟΣΤΑΤΩΝ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | P [mm] | t [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **SHIMS10012501** | 100 | 125 | 1 | 50 |
| **SHIMS10012502** | 100 | 125 | 2 | 25 |
| **SHIMS10012505** | 100 | 125 | 5 | 10 |
| **SHIMS10012510** | 100 | 125 | 10 | 5 |

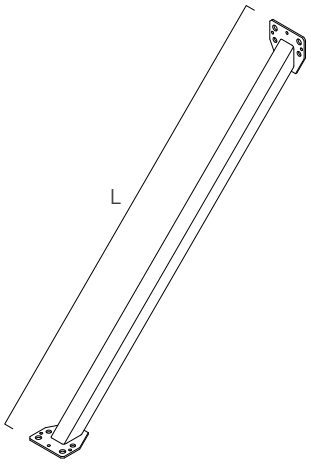
Τα ελάσματα αποστατών κατασκευάζονται από ανθρακούχο χάλυβα.



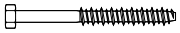
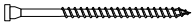

### ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | n Ø13 [τεμ] | n Ø11 [τεμ] | n Ø6 [τεμ] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **GIR451000** | 100 | 2+2 | 2+2 | 3+3 | 1 |

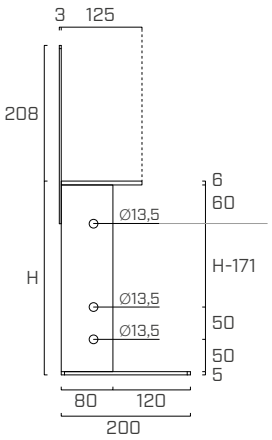
Τα στηρίγματα σταθεροποίησης κατασκευάζονται από επιψευδαργυρωμένο ανθρακούχο χάλυβα.
Οι οπές Ø13 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση σε σκυρόδεμα με αγκύρια SKR Ø12 ή σε ξύλο με βίδες HBS PLATE Ø10.
Οι οπές Ø11 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση σε ξύλο με βίδες HBS PLATE Ø8.
Οι οπές Ø6 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση σε ξύλο με βίδες HBS Ø5.

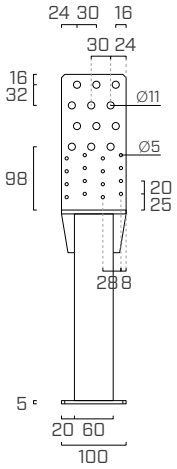



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

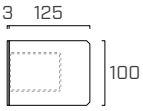
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBA** | καρφί υψηλής συγκράτησης |  | 4 |  | 570 |
| **LBS** | βίδα με στρογγυλή κεφαλή |  | 5 |  | 571 |
| **SKR** | βιδωτό αγκύριο |  | 12 |  | 528 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 |  | 12 |  | 536 |
| **HBS PLATE** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη |  | 8-10 |  | 573 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

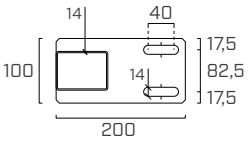



επάνω έλασμα



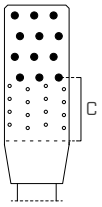

κάτω έλασμα




## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

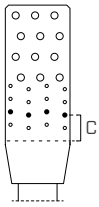
### ΔΙΑΓΡΆΜΜΑΤΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT

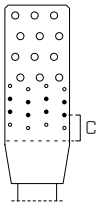



pattern 1

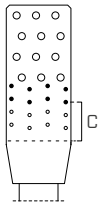
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME




pattern 2



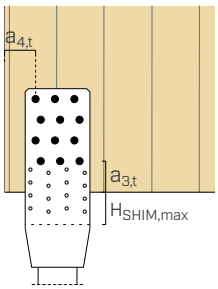

pattern 3




pattern 4

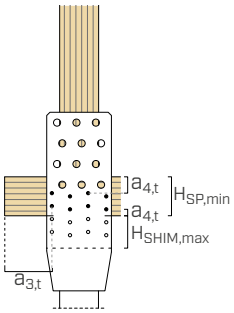
### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ CLT

| διαμόρφωση | στερεωση n - τύπος | c [mm] | $H_{SHIM,max}$ [mm] | ελάχιστες αποστάσεις $a_{3,t}$ [τεμ] | ελάχιστες αποστάσεις $a_{4,t}$ [τεμ] |
|---|---|---|---|---|---|
| pattern 1 | 12 - HBS PLATE Ø8 | 98 | 50 | 48 | 48 |




### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ TIMBER FRAME

| διαμόρφωση | στερεωση n - τύπος | c [mm] | $H_{SHIM,max}$ [mm] | $H_{SP,min}$ [mm] | ελάχιστες αποστάσεις $a_{3,t}$ [τεμ] | ελάχιστες αποστάσεις $a_{4,t}$ [τεμ] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pattern 2 | 4 - LBA Ø4 | 40 | 27 | 60 | 60 | 13 |
| | 4 - LBS Ø5 | | | | 75 | 13 |
| pattern 3 | 8 - LBA Ø4 | 40 | 27 | 80 | 60 | 13 |
| | 8 - LBS Ø5 | | | | 75 | 13 |
| pattern 4 | 8 - LBA Ø4 | 60 | 47 | 100 | 60 | 13 |
| | 8 - LBS Ø5 | | | | 75 | 13 |



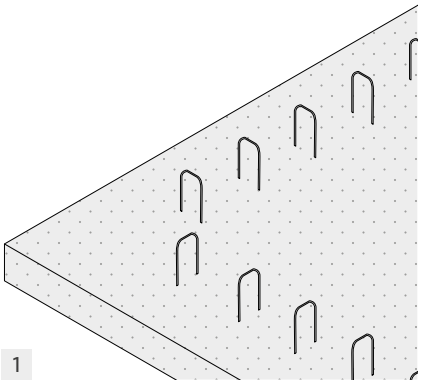

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Το $H_{SHIM,\ max}$ είναι το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος για τα ελάσματα αποστατών.
- Το $H_{SP,\ min}$ είναι ο μέγιστος αποστάτης του ξύλινου στοιχείου που θα στερεωθεί, στην περίπτωση εγκατάστασης σε τοίχους με δικτυώματα.
- Το μέγιστο ύψος των αποστατών οριζοντίωσης $H_{SHIM\ max}$ προσδιορίζεται λαμβανομένων υπόψη των κανονιστικών προδιαγραφών για τα στηρίγματα σε ξύλο:
  - CLT: ελάχιστες αποστάσεις σύμφωνα με το ÖNORM EN 1995-1-1 (Παράρτημα K) για καρφιά και το ETA-11/0030 για βίδες.
  - C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο $\rho_k \leq 420$ kg/m$^3$.
- Το ελάχιστο πάχος ώμου $H_{SP\ min}$ καθορίστηκε με βάση την τιμή $_{4,t} \geq 13$ mm σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο ETA-22/0089.
- Η αγκύρωση του στηρίγματος UP LIFT στο κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα αποτελεί ευθύνη του σχεδιαστή δομικών στοιχείων του έργου. Μπορείτε να προετοιμάσετε τις ντίζες Ø12 στις πλευρικές οπές του στηρίγματος UP LIFT για βελτίωση της αγκύρωσης στο κράσπεδο.

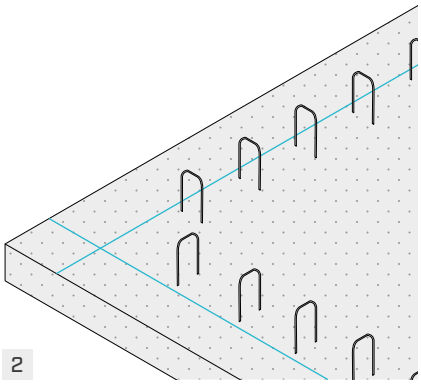
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Τα στηρίγματα UP LIFT επιτρέπουν την κατασκευή ξύλινων κτηρίων στα οποία οι τοίχοι τοποθετούνται σε ένα κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα, με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η απαιτούμενη αντοχή. Συνήθως, τα κράσπεδα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατασκευάζονται με γεωμετρική ανοχή μη συμβατή με την ακρίβεια των ξύλινων τοίχων, με παρεπόμενα προβλήματα στο εργοτάξιο λόγω της απουσίας ευθυγράμμισης μεταξύ του τοίχου και του άκρου του κράσπεδου.
Το UP LIFT επιτρέπει την **κατασκευή του κράσπεδου από οπλισμένο σκυρόδεμα μετά την τοποθέτηση των ξύλινων τοίχων** με τέτοιο τρόπο ώστε να εξαλείφονται αυτά τα προβλήματα. Ο κατασκευαστής του ξύλινου κτηρίου πρέπει να προετοιμάσει τα στηρίγματα UP LIFT στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα και να τοποθετήσει τους τοίχους πάνω από τα στηρίγματα. Μετά τη τοποθέτηση των ξύλινων κατασκευών, είναι δυνατή η κατασκευή του κράσπεδου, το οποίο λειτουργεί ως στοιχείο μεταφοράς των καταπονήσεων συμπίεσης που προκύπτουν από τους τοίχους.

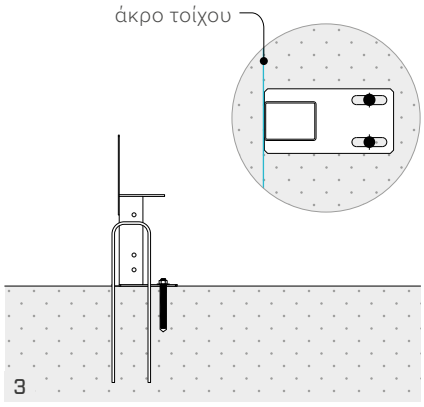
Αναφέρεται σχηματικά η αλληλουχία κατασκευής.



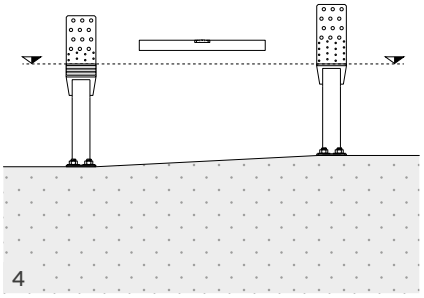

Προετοιμασία της βάσης από οπλισμένο σκυρόδεμα με τις βάσεις αρμού για τη μελλοντική σύνδεση στο κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα.



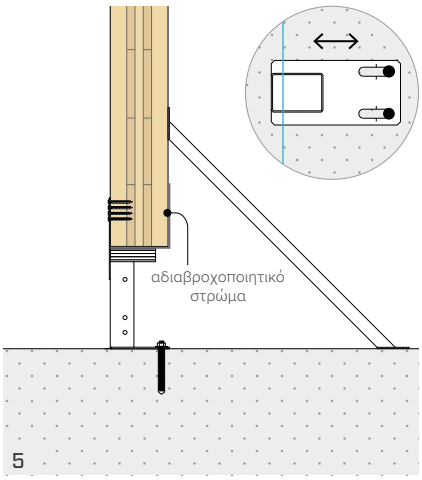

Στην επιφάνεια της βάσης, χαράξτε τη γραμμή των ξύλινων τοίχων χρησιμοποιώντας ένα κιτ χάραξης με κιμωλία.
Η γραμμή του τοίχου μπορεί να είναι η εσωτερική ή η εξωτερική ανάλογα με την επιλογή της κατεύθυνσης τοποθέτησης των στηριγμάτων (εξωτερικό ή εξωτερικό έλασμα). Κατά μήκος της ανάπτυξης των τοίχων, σχεδιάστε τη θέση των στηριγμάτων UP LIFT (συνιστώμενη ακρίβεια ± 5 cm | ± 2'').



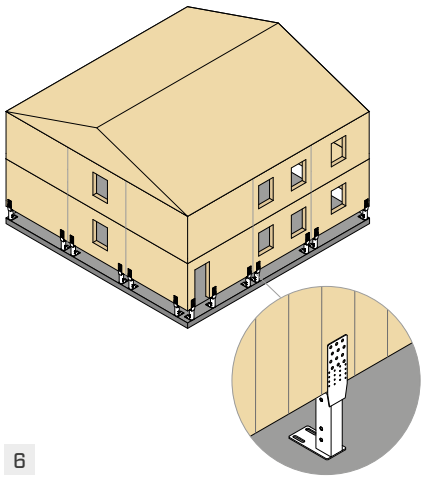

Τοποθετήστε τα στηρίγματα UP LIFT και ευθυγραμμίστε το έλασμα βάσης στο εξωτερικό άκρο του ξύλινου τοίχου. Στερεώστε τα στηρίγματα με βιδωτά αγκύρια SKR τοποθετημένα στο κέντρο των οπών με σχισμή.



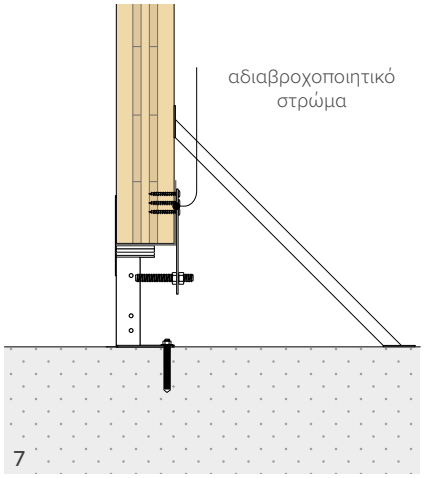

Προσδιορισμός με αλφάδι του στηρίγματος με το μεγαλύτερο υψομετρικό ποσοστό. Πρόκειται για το σημείο αναφοράς για την τοποθέτηση των τοίχων. Προετοιμασία των αποστατών SHIM σε άλλα στηρίγματα UP LIFT για μετακίνησή τους στο ίδιο ποσοστό με του σημείου αναφοράς.



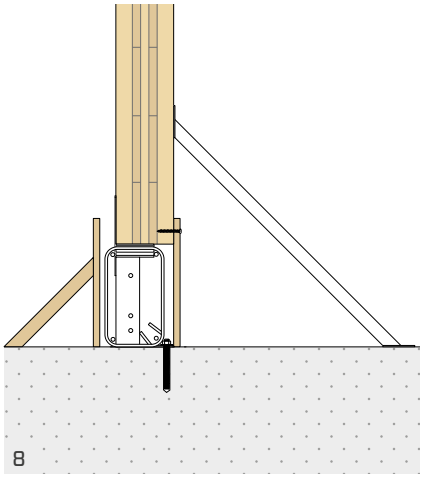

Τοποθετήστε τους ξύλινους τοίχους στα στηρίγματα και στερεώστε τους με τις βίδες HBS PLATE ή LBS. Οι οπές στο έλασμα βάσης επιτρέπουν την πιθανή διόρθωση της θέσης των στηριγμάτων στην περίπτωση σφαλμάτων χάραξης (± 20 mm). Εάν απαιτείται, είναι δυνατή η εισαγωγή των στηριγμάτων GIR451000 για σταθεροποίηση της βάσης των τοίχων λόγω των μετακινήσεων εκτός επιπέδου.



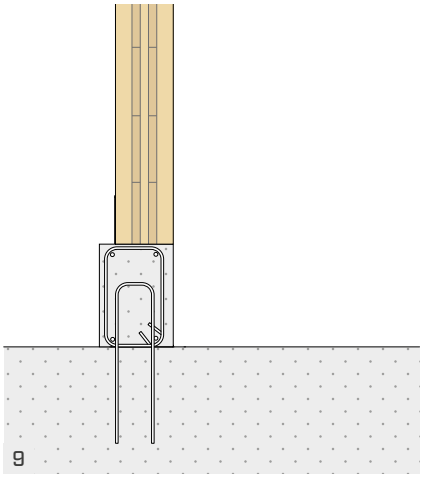

Ολοκληρώστε την κατασκευή του ξύλινου κτηρίου διασφαλίζοντας ότι θα αφήσετε στη θέση τους τα στηρίγματα GIR451000 στη βάση των τοίχων. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα στηρίγματα GIR3000 ή GIR4000 για να σταθεροποιήσετε την κορυφή των τοίχων σε αναμονή για την τοποθέτηση του πρώτου δαπέδου. Ο αριθμός στηριγμάτων UP LIFT πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα φορτία που προκύπτουν από το βάρος του ίδιου του κτηρίου έως την κατασκευή του κράσπεδου.




Ολοκληρώστε την τοποθέτηση των στηριγμάτων στο έδαφος (βλ. ενότητα ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ).




Τοποθετήστε τα καλούπια για τη διάστρωση του κράσπεδου. Στη μία πλευρά, το καλούπι μπορεί να βιδωθεί απευθείας στον τοίχο ενώ στην άλλη πλευρά, πρέπει να τοποθετηθεί σε απόσταση για να είναι δυνατή η διάστρωση του σκυροδέματος.

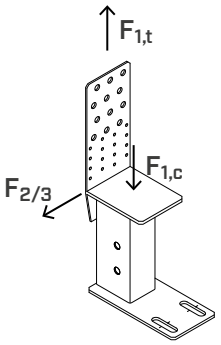



Ολοκληρώστε τη διάστρωση του κράσπεδου. Μετά την ωρίμανση, αφαιρέστε τα καλούπια και τα στηρίγματα GIR451000.

Η προετοιμασία των ράβδων ενίσχυσης για το κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διάφορες φάσεις ανάλογα με τις ανάγκες. Συνιστάται η εκτέλεση της προετοιμασίας μετά το σημείο 3 (μετά την τοποθέτηση των στηριγμάτων UP LIFT) ή μετά το σημείο 7 (μετά την τοποθέτηση των τοίχων). Σε κάθε περίπτωση, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις οπές που έχουν προετοιμαστεί στο στήριγμα UP LIFT για την εισαγωγή ράβδων διαμέτρου 12mm με τέτοιο τρόπο ώστε να βελτιωθεί η αγκύρωση των στηριγμάτων στο κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{1,c}$ | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$

| διαμόρφωση | στερεωση | | $n_V$ | $R_{1t,k\ timber}$ | $R_{2/3,k\ timber}$ | $R_{1c,k\ steel}$ | $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | Ø x L [mm] | [τεμ] | [kN] | [kN] | [kN] | |
| **pattern 1** | HBS PLATE | Ø8 x 100 | 12 | **57,2** | -(2) | **110,0** | $\gamma_{M0}$ |
| **pattern 2** | LBA | Ø4 x 60 | 4 | - | **9,3**(1) | | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | - | **4,2**(1) | | |
| **pattern 3** | LBA | Ø4 x 60 | 8 | - | **7,8**(1) | | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | - | **6,6**1) | | |
| **pattern 4** | LBA | Ø4 x 60 | 8 | - | **5,8**(1) | | |
| | LBS | Ø5 x 50 | | - | **4,9**(1) | | |




Ο έλεγχος της αντοχής στη συμπίεση πλευράς ξύλου πρέπει να πραγματοποιείται από τον σχεδιαστή.
(1) Οι τιμές αντοχής προέρχονται δεδομένης της ομοιότητας με τη γωνία NINO100100 σύμφωνα με το ETA-22/0089.
(2) Για την τιμή αντοχής στην κοπή $R_{2/3}$, ανατρέξτε στο δελτίο τεχνικών δεδομένων του προϊόντος που διατίθεται στον ιστότοπο www.rothoblaas.com.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

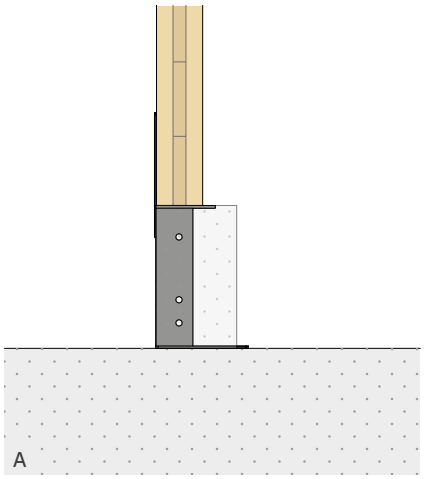
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$. Οι αντοχές στον εφελκυσμό $R_{1t,\ k\ timber}$ και στη διάτμηση $R_{2/3,\ k\ timber}$ αναφέρονται στη θραύση της σύνδεσης πλευράς ξύλου. Η αντοχή πλευράς χάλυβα θεωρείται ότι ικανοποιείται.
- Οι τιμές σχεδίου για καταπονήσεις εφελκυσμού $F_{1,t}$ ή κοπής $F_{2/3}$ προέρχονται από τιμές του πίνακα ως εξής:

$$R_d = \frac{R_{k,\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Ο έλεγχος της αντοχής στη συμπίεση μπορεί να πραγματοποιηθεί λαμβανομένων υπόψη των πραγματικών φορτίων που επενεργούν κατά την τοποθέτηση. Εκτός από τον έλεγχο για $R_{1c,k\ steel}$, ο σχεδιαστής πρέπει να εκτελεί τον έλεγχο πλευράς ξύλου. Τα στηρίγματα UP LIFT πρέπει να θεωρούνται προσωρινά στηρίγματα για τη μεταφορά των δυνάμεων συμπίεσης σε αναμονή της διάστρωσης του κράσπεδου από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Ο έλεγχος της μεταφοράς των καταπονήσεων εφελκυσμού ή κοπής από το στήριγμα UP LIFT στο κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα αποτελεί ευθύνη του σχεδιαστή δομικών στοιχείων του έργου. Είναι δυνατή η προετοιμασία των ντιζών Ø12 στο στήριγμα UP LIFT για να διασφαλιστεί η αγκύρωση στο κράσπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Ο σχεδιασμός του αριθμού και της θέσης των στηριγμάτων UP LIFT πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ύπαρξη ανοιγμάτων στον τοίχο και, για τους τοίχους TIMBER FRAME, τη θέση των στηριγμάτων.

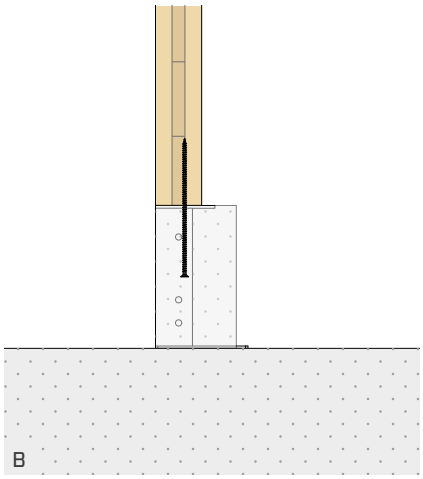
## ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ

Τα στηρίγματα UP LIFT μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δομικά στοιχεία για αντοχή στις καταπονήσεις εφελκυσμού ή κοπής. Επιπρόσθετα, είναι δυνατή η χρήση πολλών άλλων συστημάτων σύνδεση στη σειρά Rothoblaas. Αναφέρονται ορισμένα παραδείγματα.



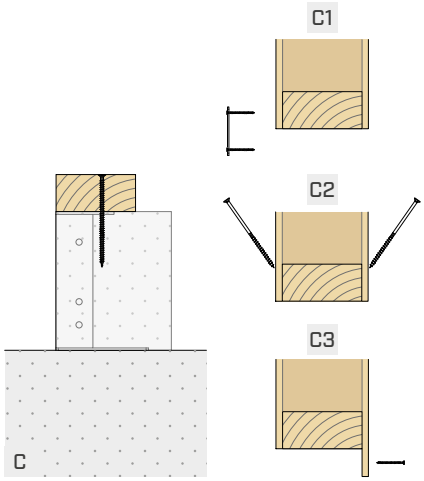

### UP LIFT

Τα στηρίγματα UP LIFT μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως σύστημα στερέωσης στο έδαφος. Ο έλεγχος της αντοχής πλευράς σκυροδέματος πρέπει να πραγματοποιείται από τον σχεδιαστή. Στο εσωτερικό του στηρίγματος UP LIFT υπάρχουν οπές για την εισαγωγή ντιζών Ø12 που χρησιμοποιούνται για αγκύρωση στο κράσπεδο από σκυρόδεμα.



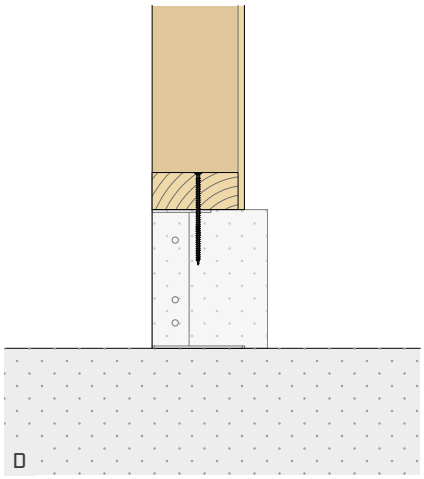

### TC FUSION ΜΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΠΟ ΤΟ ΚΑΤΩ ΜΕΡΟΣ

Οι βίδες VGS ή οι ντίζες RTR λειτουργούν ως σύνδεση με το κράσπεδο από σκυρόδεμα. Σε αυτήν την περίπτωση, πριν από την τοποθέτηση των τοίχων πρέπει να προετοιμαστούν οι βίδες.



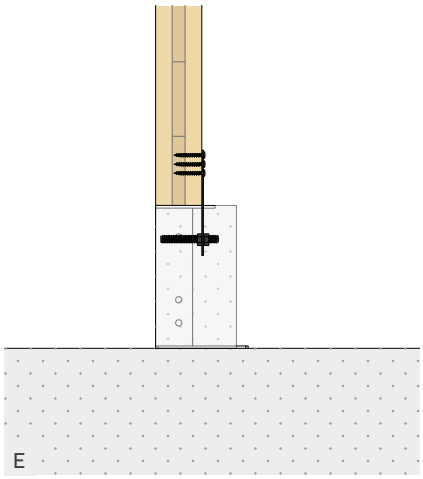

### TC FUSION ΜΕ ΔΟΚΟ ΒΑΣΗΣ

Μπορείτε να εγκαταστήσετε μια ξύλινη δοκό βάσης απευθείας στα στηρίγματα UP LIFT. Μετά την τοποθέτηση της δοκού, εισάγονται οι βίδες VGS από πάνω προς τα κάτω. Στη συνέχεια, τοποθετείται ο τοίχος και στερεώνεται στη δοκό βάσης με τη χρήση, για παράδειγμα, ελασμάτων TITAN PLATE T (C1), κεκλιμένων βιδών HBS (C2) ή με απευθείας κάρφωμα του πάνελ OSB (C3).



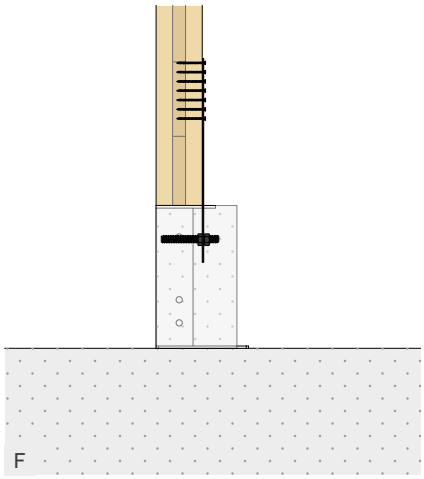

### TC FUSION ΜΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΠΟ ΤΟ ΠΑΝΩ ΜΕΡΟΣ

Για ανοικτούς τοίχους TIMBER FRAME, είναι δυνατή η εγκατάσταση των βιδών VGS από πάνω προς τα κάτω μετά την τοποθέτηση του τοίχου.



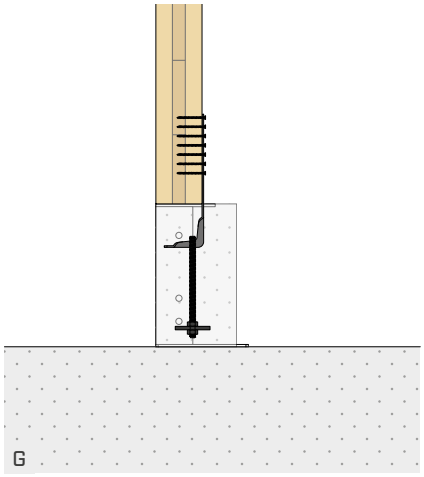

### TITAN PLATE C

Η μεταφορά των καταπονήσεων διάτμησης $F_{2/3}$ είναι δυνατή μέσω ελασμάτων TITAN PLATE C που εγκαταστάθηκαν στον τοίχο πριν από τη δημιουργία του κράσπεδου. Στη θέση των αγκυρίων για οπλισμένο σκυρόδεμα μπορούν να εγκατασταθούν μπουλόνια ή σπειροειδείς ντίζες με παξιμάδι και κόντρα παξιμάδι. Ο υπολογισμός της σύνδεσης πλευράς σκυροδέματος πρέπει να πραγματοποιείται από τον σχεδιαστή.



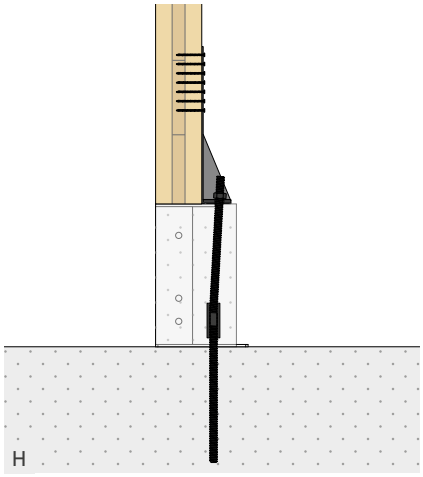

### WHT PLATE C

Η μεταφορά των καταπονήσεων εφελκυσμού $F_1$ είναι δυνατή μέσω ελασμάτων WHT PLATE C που εγκαθίστανται στον τοίχο πριν από τη δημιουργία του κράσπεδου. Στη θέση των αγκυρίων για οπλισμένο σκυρόδεμα μπορούν να εγκατασταθούν μπουλόνια ή σπειροειδείς ντίζες με παξιμάδι και κόντρα παξιμάδι. Ο υπολογισμός της σύνδεσης πλευράς σκυροδέματος πρέπει να πραγματοποιείται από τον σχεδιαστή.



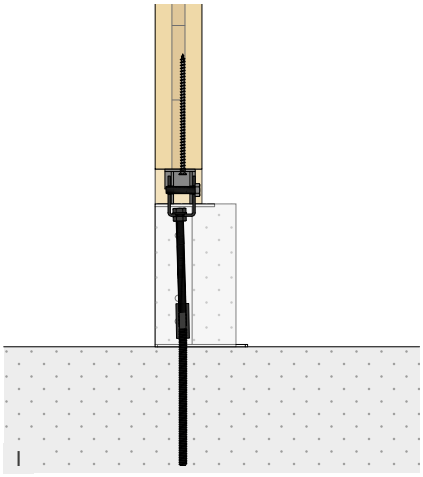

WKR

Η μεταφορά των δυνάμεων εφελκυσμού $F_1$ είναι δυνατή με τη χρήση των hold-down WKR με το πόδι στραμμένο προς τον τοίχο.




WHT

Η μεταφορά των δυνάμεων εφελκυσμού $F_1$ είναι δυνατή με τη χρήση των hold-down WHT. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορείτε να αγκυρώσετε τη γωνία απευθείας στο στήριγμα από σκυρόδεμα παρακάμπτοντας το κράσπεδο.




RADIAL / RING

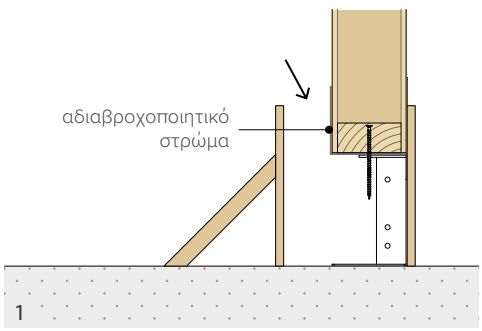
Η μεταφορά των δυνάμεων εφελκυσμού $F_1$ είναι δυνατή με τη χρήση των συνδέσμων RADIAL ή RING που εγκαθίστανται εκ των προτέρων στον τοίχο. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορείτε να αγκυρώσετε τη γωνία απευθείας στο στήριγμα από σκυρόδεμα παρακάμπτοντας το κράσπεδο.

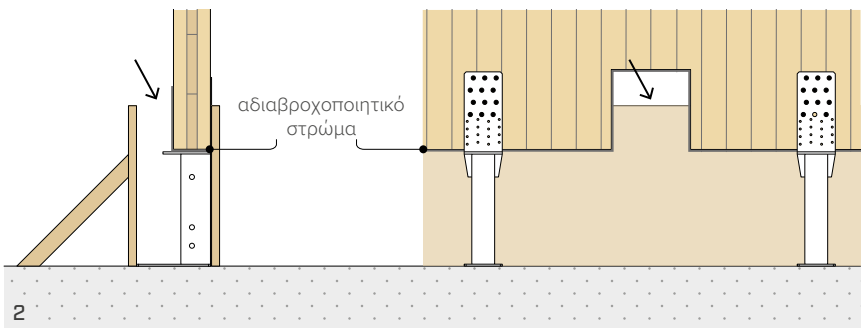
Στον πίνακα αναφέρεται μια επισκόπηση των δυνατοτήτων εφαρμογής για τις διάφορες λύσεις στερέωσης σε CLT και TIMBER FRAME.

| διαμόρφωση | | CLT | | TIMBER FRAME | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$ | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$ |
| A | UP LIFT | ● | ● | - | ● |
| B | TC FUSION με εισαγωγή από το κάτω μέρος | ● | ● | ● | ● |
| C | TC FUSION με δοκό βάσης | - | ● | - | ● |
| D | TC FUSION με εισαγωγή από το πάνω μέρος | - | - | - | ● |
| E | TITAN PLATE C | - | ● | - | ● |
| F | WHT PLATE C | ● | - | ● | - |
| G | WKR | ● | - | ● | - |
| H | WHT | ● | - | ● | - |
| I | RADIAL / RING | ● | - | - | - |

### ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η διάστρωση σκυροδέματος μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση του τμήματος του κράσπεδου χωρίς τοίχο (διάγραμμα 1). Σε αυτήν την περίπτωση, το κράσπεδο συνιστάται να έχει κατάλληλο πλάτος. Εναλλακτικά, μπορείτε να δημιουργήσετε ανοίγματα στον τοίχο, όπως στο διάγραμμα 2.



# RADIAL

## ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ ΔΟΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛ

VIDEO CALCULATION TOOL DESIGN REGISTERED CE ETA-24/0062

### ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΗΓΗΣΗΣ

Όταν η εγκατάσταση των συνδέσμων γίνεται εκ των προτέρων στο εργοστάσιο, για τη στερέωση στο εργοτάξιο απαιτούνται μερικά απλά μπουλόνια για χάλυβα, για μέγιστη αξιοπιστία της τοποθέτησης. Η αποσυναρμολόγηση της σύνδεσης είναι απλή και γρήγορη.

### ΑΝΟΧΗ

Με τη χρήση των στοιχείων RADIALKIT μπορεί να δημιουργηθεί μια σύνδεση σε εφελκυσμό με εξαιρετική ανοχή εγκατάστασης. Η σύνδεση παραμένει μη ορατή από το πάχος του τοίχου.

### ΔΟΚΟΙ, ΤΟΙΧΟΙ ΚΑΙ ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ

Ιδανικός για τη δημιουργία συνδέσεων τόσο για τοίχους όσο και για δοκούς και αντηρίδες (δοκοί gerber, συνδετικά με άρθρωση κλπ.). Ιδανικός για υβριδικές κατασκευές ξύλου-χάλυβα.

### ΑΡΘΡΩΤΑ ΚΤΗΡΙΑ

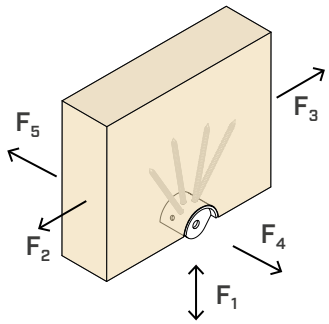
Η μη ορατή σύνδεση είναι ιδανική για προκατασκευασμένα κτήρια σε ογκομετρικές μονάδες.

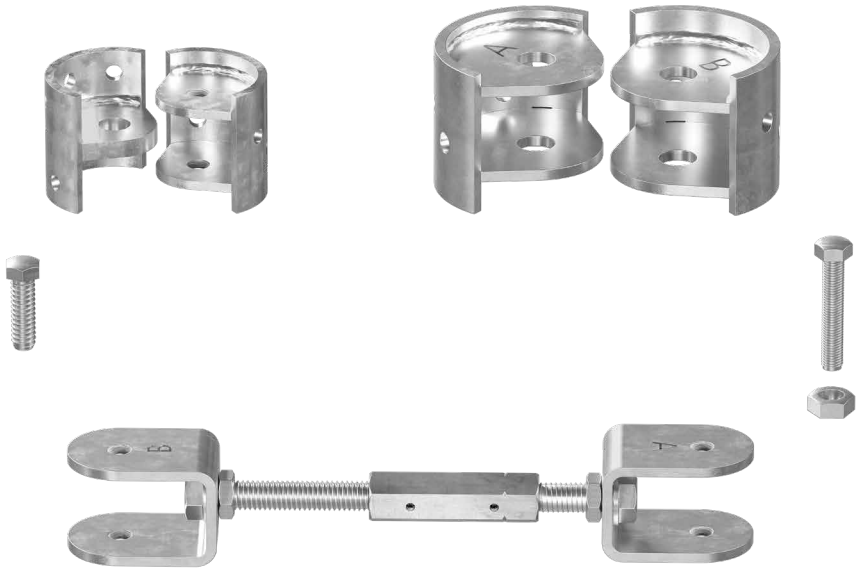
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S355 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις μεταξύ πάνελ CLT ή LVL ανθεκτικά σε όλες τις κατευθύνσεις.
Συνδέσεις με άρθρωση μεταξύ δοκών από πολυστρωματικό ξύλο.
Συστήματα κατασκευής υψηλού βαθμού προκατασκευής και αποσυναρμολογούμενα.

Εφαρμογή σε:

- τοίχοι και δάπεδα CLT ή LVL
- δοκοί ή αντηρίδες από μασίφ ξύλο, πολυστρωματικό ξύλο LVL



## RADIALKIT

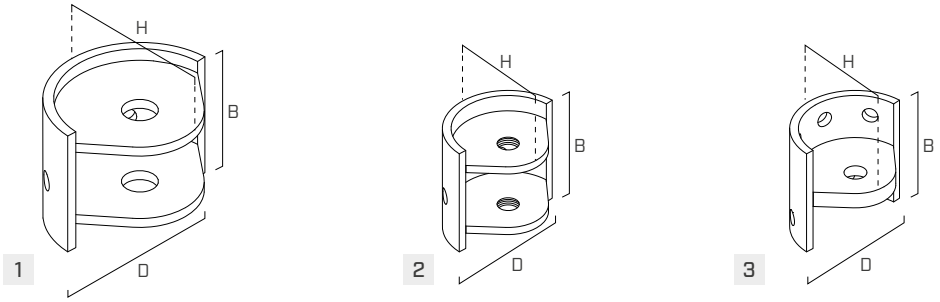
Καθιστά δυνατή τη δημιουργία συνδέσεων σε εφελκυσμό για τοίχους, χωρίς να απαιτείται στερέωση των βιδών στο εργοτάξιο. Η σύνδεση ολοκληρώνεται με εισαγωγή των μπουλονιών στο εσωτερικό του κτηρίου χωρίς να απαιτούνται εξωτερικές γέφυρες.

## ΑΝΤΙΑΝΈΜΙΑ

Ο σύνδεσμος RADIAL60S είναι ιδανικός για τη στερέωση ζεύξεων από χάλυβα σε δοκούς ή αντηρίδες από ξύλο.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

RADIAL

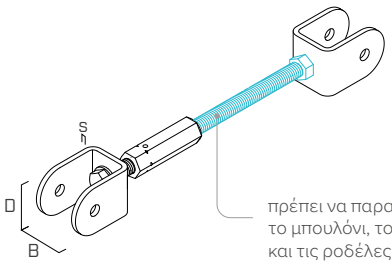



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | D [mm] | B [mm] | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **RADIAL90** | 90 | 65 | 74 | 10 |
| 2 | **RADIAL60D** | 60 | 55 | 49 | 10 |
| 3 | **RADIAL60S** | 60 | 55 | 49 | 10 |

RADIALKIT ΓΙΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | D [mm] | B [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **RADIALKIT90** | 60 | 60 | 6 | 5 |
| **RADIALKIT60** | 40 | 51 | 5 | 5 |

Το τυπικό μπουλόνι που συνδέει τις δύο διχάλες πρέπει να το παραγγείλετε ξεχωριστά.

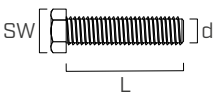



πρέπει να παραγγείλετε
το μπουλόνι, το παξιμάδι
και τις ροδέλες ξεχωριστά
(RADBOLT16XXX)
(MUT934)
(ULS17303)

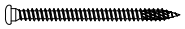
## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

ΜΠΟΥΛΟΝΙ ολικού σπειρώματος - εξαγωνική κεφαλή από χάλυβα 8.8 EN15048

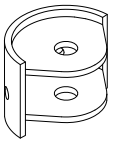
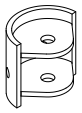
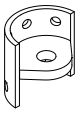
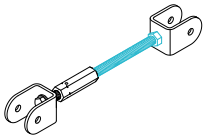
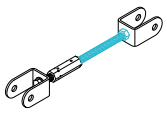
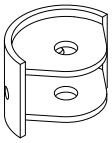
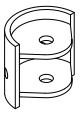
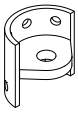
| ΚΩΔΙΚΟΣ | d [mm] | L [mm] | SW [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **RADBOLT1245** (*) | M12 | 45 | 19 | 100 |
| **RADBOLT1260** | M12 | 60 | 24 | 50 |
| **RADBOLT1670** | M16 | 70 | 24 | 25 |
| **RADBOLT16140** | M16 | 140 | 24 | 25 |
| **RADBOLT16160** | M16 | 160 | 24 | 25 |
| **RADBOLT16180** | M16 | 180 | 24 | 25 |
| **RADBOLT16200** | M16 | 200 | 24 | 25 |
| **RADBOLT16220** | M16 | 220 | 24 | 25 |
| **RADBOLT16240** | M16 | 240 | 24 | 25 |
| **RADBOLT16300** | M16 | 300 | 24 | 25 |




(*) Χάλυβας 10.9 EN ISO 4017.

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **LBS HARDWOOD EVO** | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 7 |  | 572 |
| **VGS** | βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή |  | 9 |  | 575 |
| **ULS125** | ροδέλα |  | M12-M16 | - | 176 |
| **MUT 934** | εξαγωνικό παξιμάδι |  | M12-M16 | - | 178 |

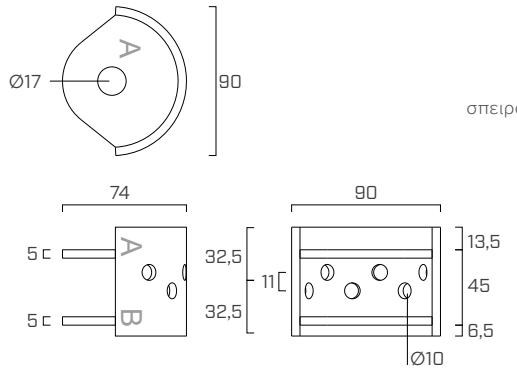
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΖΕΥΞΕΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

| |  RADIAL90 |  RADIAL60D |  RADIAL60S |  RADIALKIT90[*] |  RADIALKIT60[*] |
|---|---|---|---|---|---|
|  RADIAL90 | 1x RADBOLT1670 (10.9) | - | - | 2x RADBOLT1670 (8.8) 1x RADBOLT16XXX | - |
|  RADIAL60D | - | - | 1x RADBOLT1245 (10.9) | - | 2x RADBOLT1260 (8.8) 1x RADBOLT16XXX |
|  RADIAL60S | - | 1x RADBOLT1245 (10.9) | 1x RADBOLT1245 (10.9) | - | - |

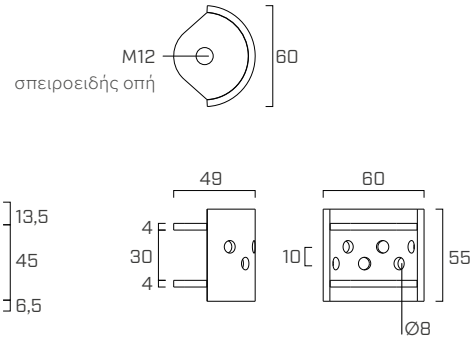
(*)Το XXX αναπαριστά το πάχος του ενδιάμεσου στρώματος (π.χ. πάχος δαπέδου).

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

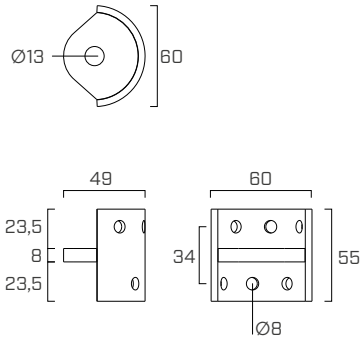
RADIAL90



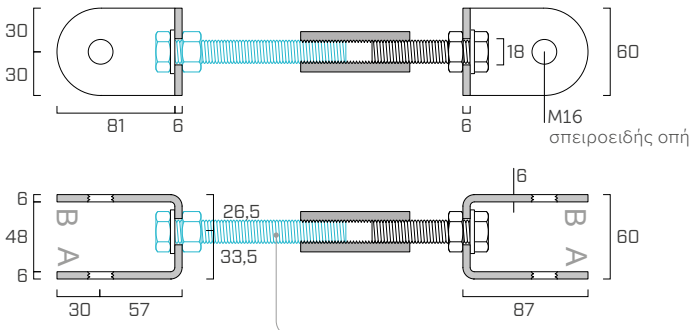

RADIAL60D




RADIAL60S

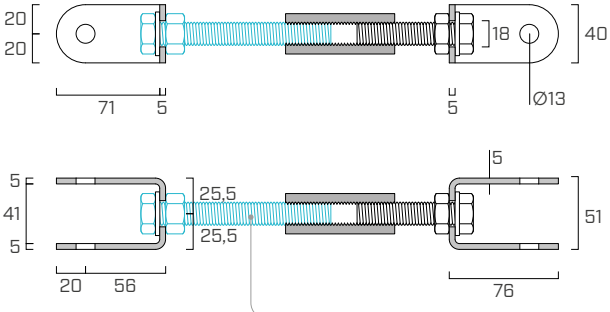



RADIALKIT90




πρέπει να παραγγείλετε το μπουλόνι, το παξιμάδι και τις ροδέλες ξεχωριστά (RADBOLT16XXX - MUT934 - ULS17303)

RADIALKIT60




πρέπει να παραγγείλετε το μπουλόνι, το παξιμάδι και τις ροδέλες ξεχωριστά (RADBOLT16XXX - MUT934 - ULS17303)

Το μπουλόνι σύνδεσης πρέπει να το παραγγείλετε ξεχωριστά.
Το μήκος αντιστοιχεί στο ενδιάμεσο ξύλινο στρώμα, για παράδειγμα:

- στην περίπτωση του δαπέδου CLT πάχους 160 mm, το μήκος του μπουλονιού RADBOLT θα είναι 160 mm (πάχος πάνελ),
- στην περίπτωση του δαπέδου CLT και των προφίλ XYLOFON πάχους 160+6+6 mm, το μήκος του μπουλονιού RADBOLT θα είναι 160 mm (πάχος πάνελ), μειώνοντας το σπειροειδές τμήμα που έχει εισαχθεί στον κεντρικό τεντωτήρα,
- μέγιστο διάστημα προσαρμοστικότητας +12/-8 mm με μήκος μπουλονιού σε τυπική διαμόρφωση. Πρέπει να ελέγχεται πάντα η σωστή εισχώρηση των μπουλονιών μέσω των οπών επιθεώρησης στον τεντωτήρα.

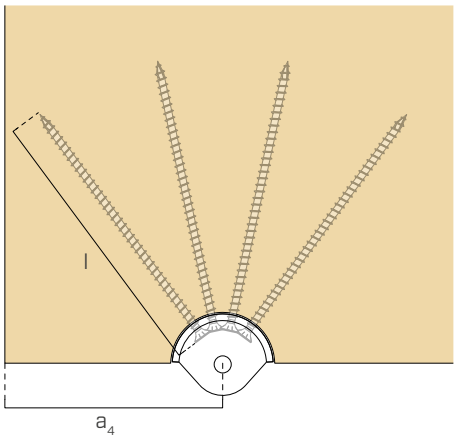
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | βίδες | αριθμός βιδών [τεμ] |
|---|---|---|
| **RADIAL90** | VGS Ø9 | 4-6 |
| **RADIAL60D** | LBSHEVO Ø7 | 4-6 |
| **RADIAL60S** | LBSHEVO Ø7 | 4-6 |

### ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟ[1]

| τύπος | βίδες | l [mm] | $a_{4,min}$ [mm] 4 βίδες | $a_{4,min}$ [mm] 6 βίδες |
|---|---|---|---|---|
| **RADIAL90** | VGS Ø9 | 200 | 155 | 215 |
| | | 220 | 160 | 230 |
| | | 240 | 175 | 245 |
| | | 260 | 185 | 265 |
| | | 280 | 195 | 285 |
| | | 300 | 205 | 300 |
| | | 320 | 220 | 320 |
| | | 340 | 230 | 335 |
| | | 380 | 255 | 370 |
| **RADIAL60D** **RADIAL60S** | LBSHEVO Ø7 | 120 | 110 | 135 |
| | | 160 | 120 | 170 |
| | | 200 | 145 | 205 |

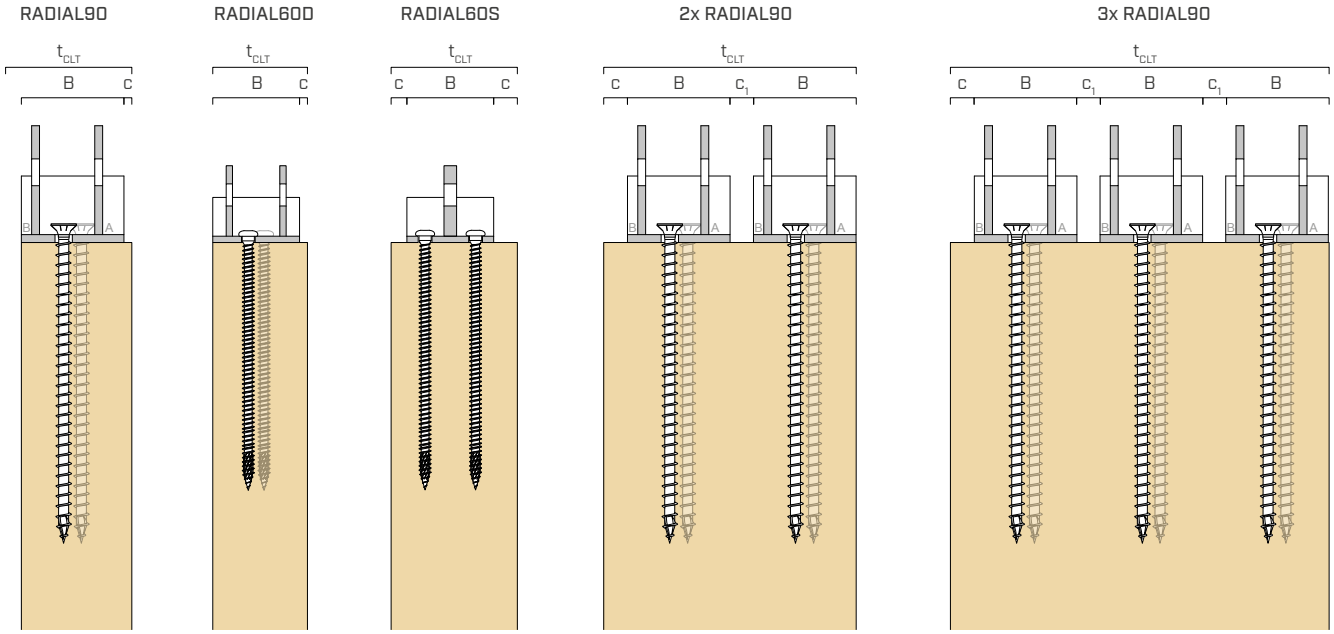



### ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟ [1] - ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

| τύπος | βίδες | B [mm] | $t_{CLT,min}$ [mm] | $c_{min}$ [mm] |
|---|---|---|---|---|
| **RADIAL90** | VGS Ø9 | 65 | 80 | 0 |
| **RADIAL60D** | LBSHEVO Ø7 | 55 | 60 | 0 |
| **RADIAL60S** | LBSHEVO Ø7 | 55 | 80 | 10 |

### ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΑ ΠΛΑΪΝΑ[1] - ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

| τύπος | βίδες | B [mm] | $t_{CLT,min}$ [mm] | $c_1$ [mm] | $c_{min}$ [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| **2x RADIAL90** | VGS Ø9 | 65 | 160 | 15 | 0 |
| **3x RADIAL90** | VGS Ø9 | 65 | 240 | 15 | 0 |

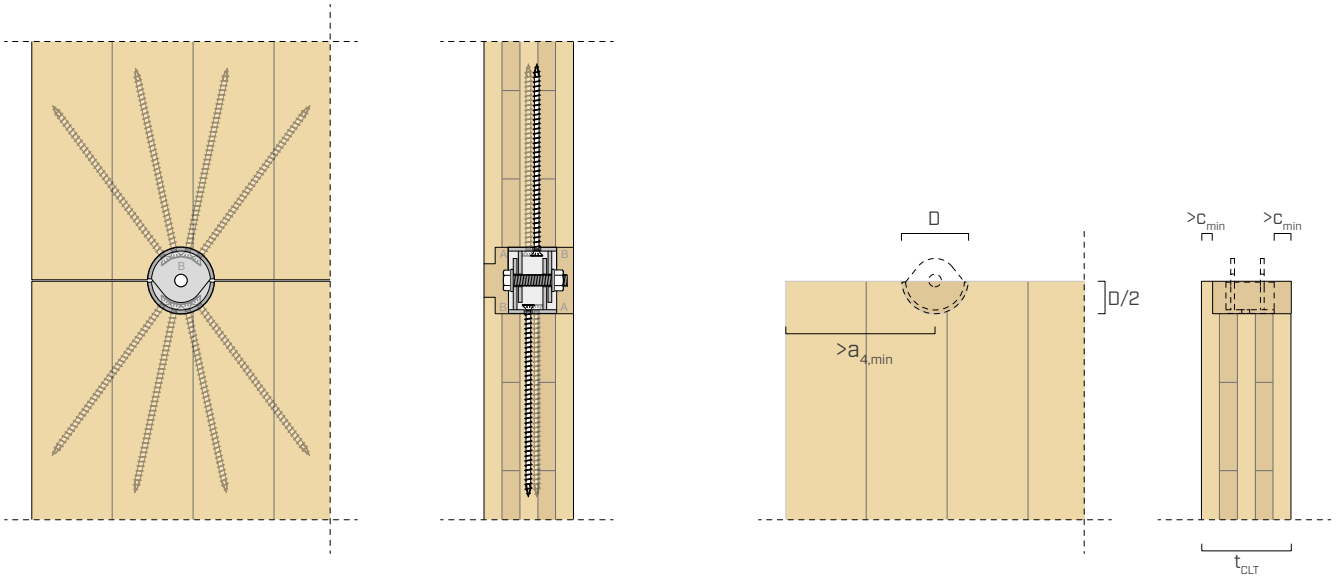



**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

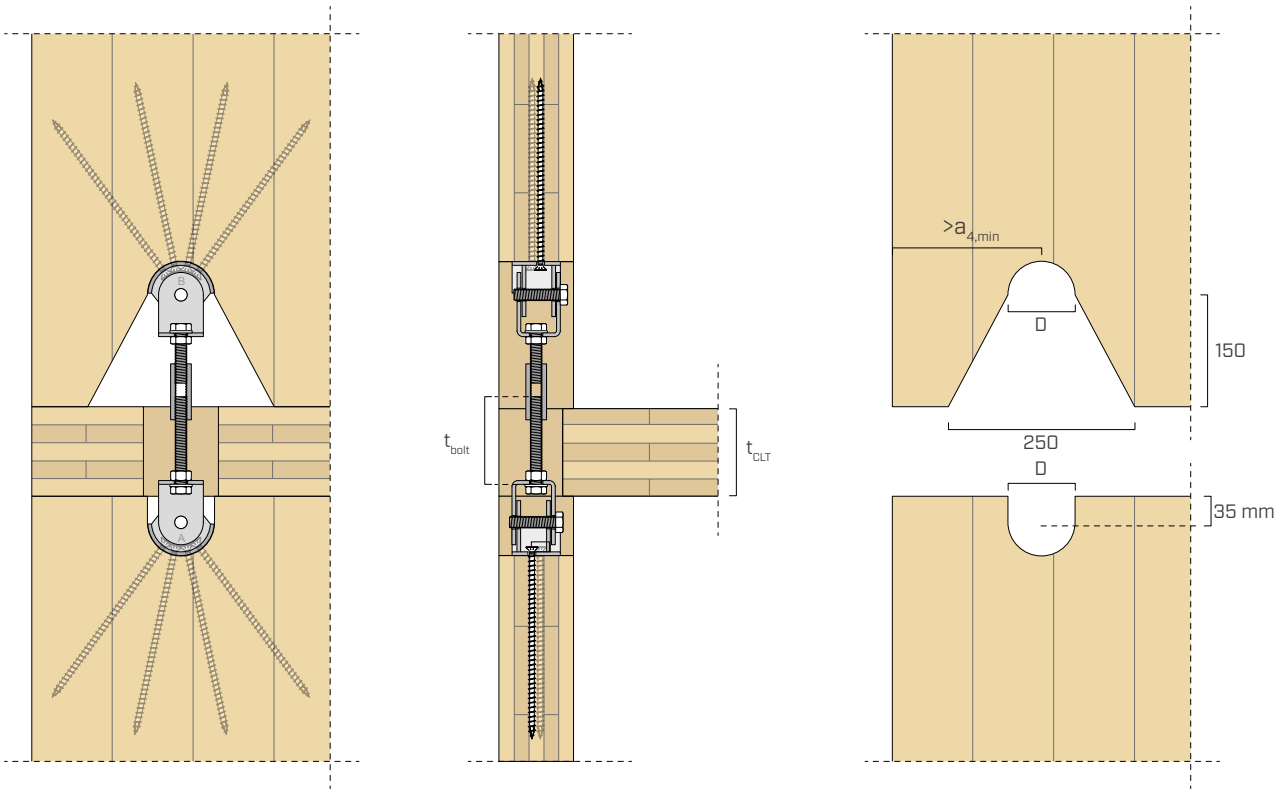
[1] Οι ελάχιστες διαστάσεις αναφέρονται στην εφαρμογή στα πάνελ από CLT. Για την εφαρμογή σε δοκούς από πολυστρωματικό ξύλο, πρέπει να τηρούνται οι αποστάσεις των στηριγμάτων σε σχέση με το άκρο και τα πλαϊνά. Επίσης, ελέγχονται οι ενέργειες των εγκάρσιων δυνάμεων ορθογώνιων προς τις ίνες που μπορούν να προκαλέσουν φαινόμενα διαχωρισμού.

## ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΣΤΑ ΞΥΛΙΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ [1]

### ΆΜΕΣΗ ΣΤΕΡΈΩΣΗ




### ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ




**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Οι γεωμετρίες των επεξεργασιών που προτείνονται στις εικόνες αναπαριστούν μια πιθανή γεωμετρία για τις συχνότητες εφαρμογές. Στην περίπτωση στερέωσης σε απόσταση μεταξύ ορόφων, η γεωμετρία επιτρέπει την εκτέλεση της ρύθμισης του τεντωτήρα από το εσωτερικό του κτηρίου. Ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες, οι επεξεργασίες μπορούν να τροποποιηθούν με τήρηση των ελάχιστων αποστάσεων που αναφέρονται στη σχετική ενότητα.

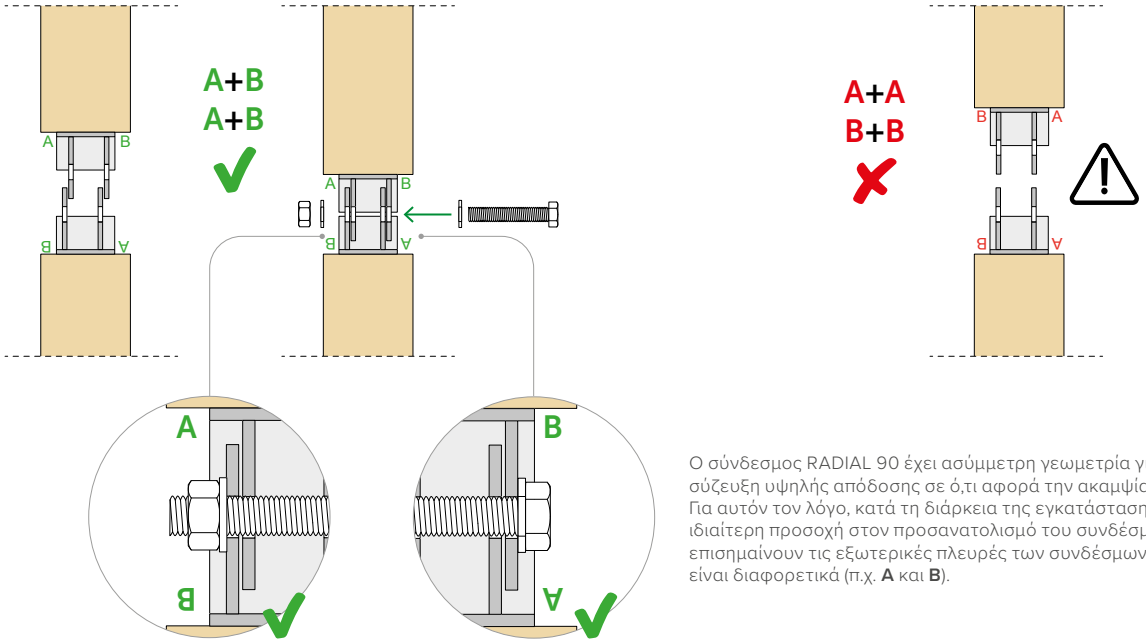
Με την εφαρμογή αυτής της γεωμετρίας, το μήκος του μπουλονιού RADBOLT16XXX αντιστοιχεί στο πάχος του ενδιάμεσου δαπέδου από CLT. Ο ίδιος κανόνας ισχύει επίσης στην περίπτωση ανθεκτικών προφίλ τοποθετημένων ανάμεσα στο δάπεδο και στους τοίχους (με μέγιστο πάχος 6mm για μεμονωμένο ενδιάμεσο προφίλ). Όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικές γεωμετρίες, οι υποθέσεις και η επιλογή του μήκους του μπουλονιού πρέπει να ελέγχονται και να προσαρμόζονται.

## ΣΥΖΕΥΞΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Μπορεί να γίνει σύζευξη των συνδέσμων της οικογένειας RADIAL σύμφωνα με δύο κύρια διαγράμματα: **άμεση** ή **σε απόσταση**.
Στην πρώτη περίπτωση προβλέπεται η άμεση στερέωση δύο συνδέσμων (RADIAL90+RADIAL90 ή RADIAL60S+RADIAL60D) μέσω μπουλονιού. Ανάλογα με το μοντέλο, οι οπές στις φλάντζες μπορούν να είναι σπειροειδείς ή ίσιες, ώστε να είναι δυνατή η σύζευξη με τις απαιτούμενες ανοχές.
Η στερέωση σε απόσταση, για παράδειγμα, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην περίπτωση συναρμολόγησης με ενδιάμεση τοποθέτηση δαπέδου, προβλέπει τη χρήση ενός KIT που περιλαμβάνει, εκτός από τις μεταλλικές διχάλες, και το σύστημα ρύθμισης. Εξαιρείται το μπουλόνι ολοκλήρωσης, το οποίο πρέπει να το παραγγείλετε ξεχωριστά ανάλογα με το πάχος του ενδιάμεσου στρώματος.

### RADIAL90

άμεση στερέωση



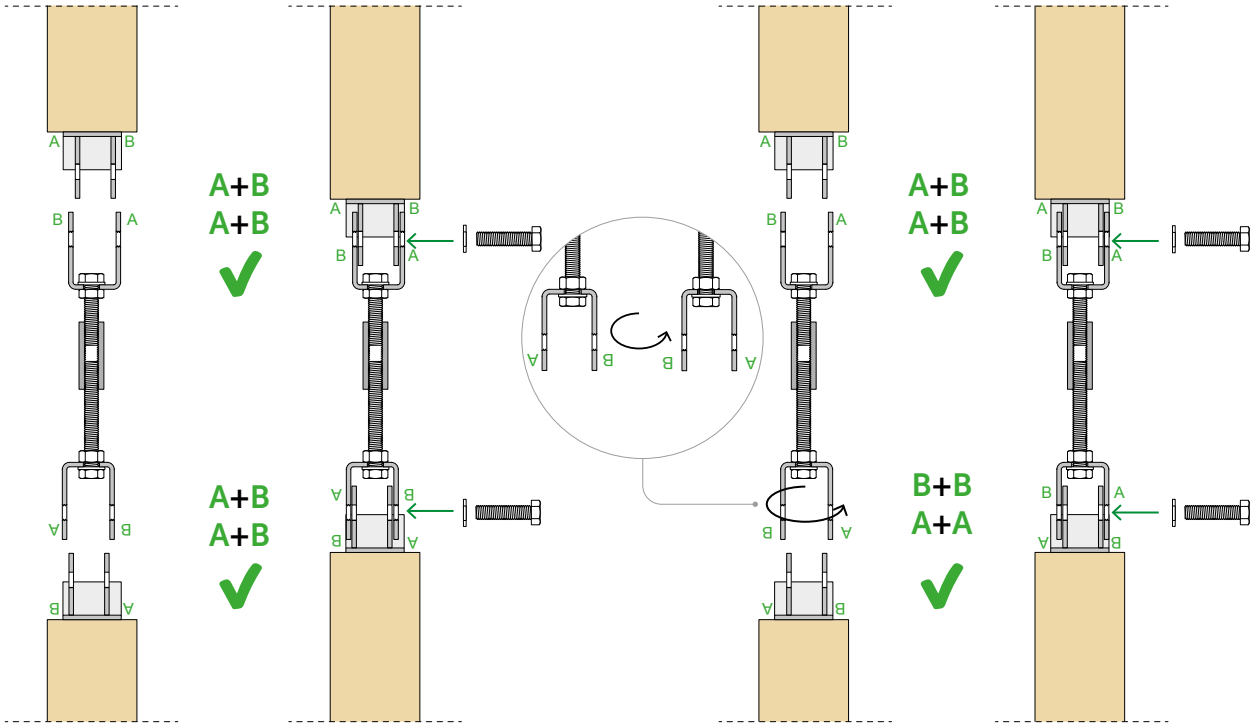

Ο σύνδεσμος RADIAL 90 έχει ασύμμετρη γεωμετρία για να διασφαλιστεί σύζευξη υψηλής απόδοσης σε ό,τι αφορά την ακαμψία και την αντοχή. Για αυτόν τον λόγο, κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον προσανατολισμό του συνδέσμου. Τα γράμματα που επισημαίνουν τις εξωτερικές πλευρές των συνδέσμων RADIAL πρέπει να είναι διαφορετικά (π.χ. **A** και **B**).

### RADIAL90+ RADIALKIT90

Στην περίπτωση στερέωσης σε απόσταση, με περιστροφή του διχαλωτού ελάσματος, διασφαλίζεται η σωστή τοποθέτηση ακόμη και αν ο σύνδεσμος τοποθετήθηκε με αντιστροφή της κατεύθυνσης συναρμολόγησης.

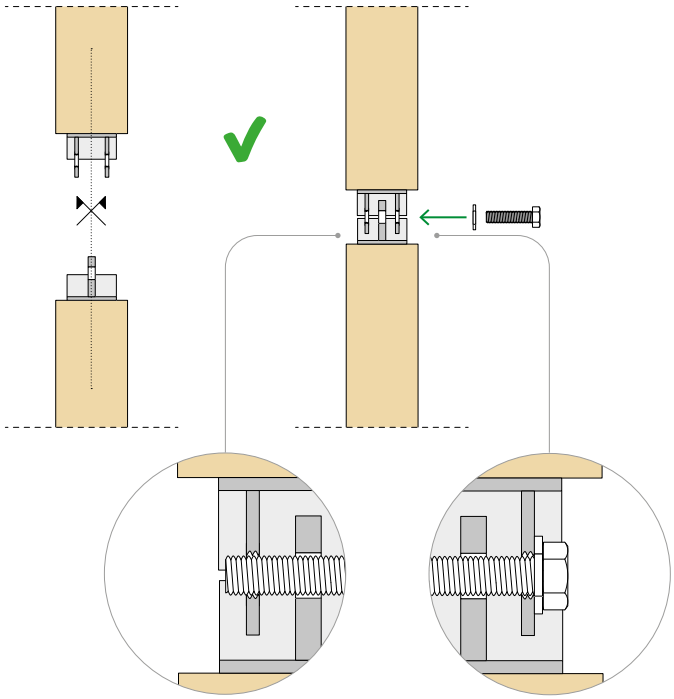
στερέωση σε απόσταση

στερέωση σε απόσταση



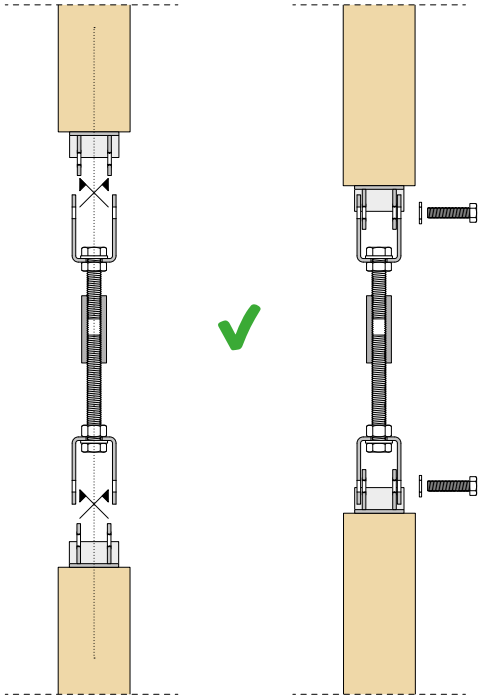
**RADIAL60D + RADIAL60S**

άμεση στερέωση



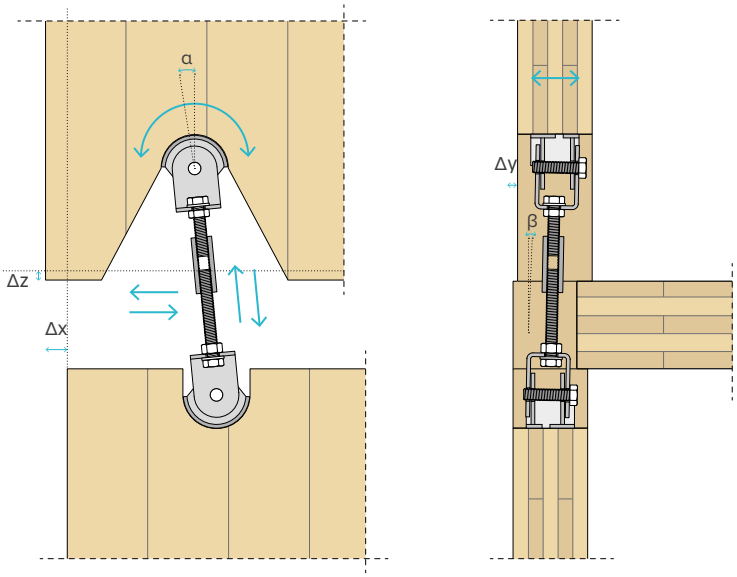
**RADIAL60D+ RADIALKIT60**

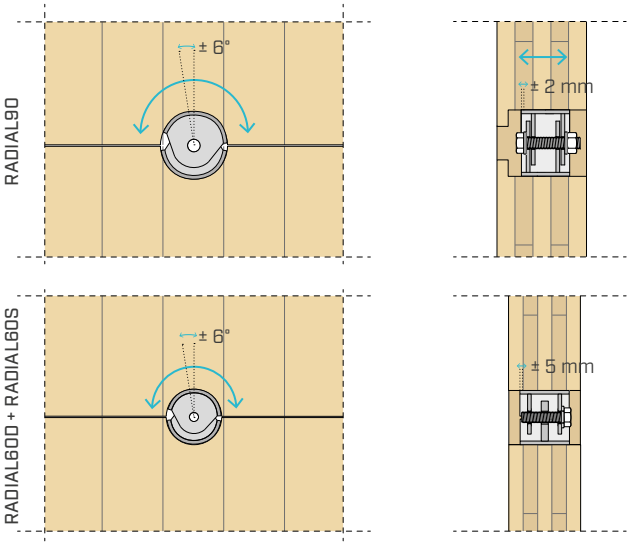
στερέωση σε απόσταση

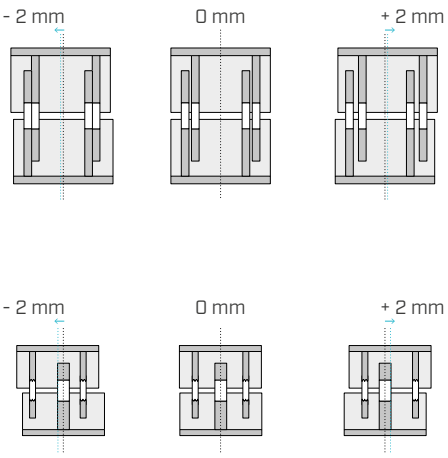


## ΑΝΟΧΕΣ

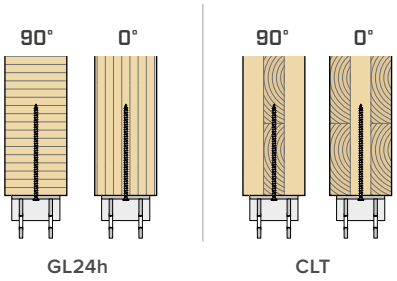
Οι σύνδεσμοι RADIAL έχουν σχεδιαστεί ώστε να προσαρμόζονται τόσο στην προκατασκευή στο εργοστάσιο όσο και στην τοποθέτηση στο εργοτάξιο. Διασφαλίζονται οι ανοχές κατά την εγκάρσια κατεύθυνση και την περιστροφή γύρω από το κέντρο του συνδέσμου.
Στην περίπτωση σύνδεσης σε απόσταση, η ανοχή κατασκευής αυξάνεται περαιτέρω δεδομένης της παρουσίας συστήματος ρύθμισης της απόστασης που επιτρέπει σημαντική κλίση της ντίζας.

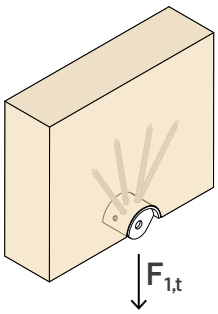


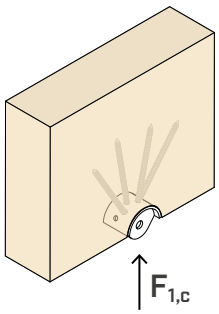



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_1$




### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ - RADIAL

| | | ΞΥΛΟ[1] | | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| τύπος | στερεωση | $R_{1,t\ k\ timber}$ GL24h | | $R_{1,t\ k\ timber}$ CLT | | $R_{1,k\ steel}$ | $\gamma_{steel}$ |
| | | 0° | 90° | 0° | 90° | | |
| | [τμχ. - Ø x L] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | |
| RADIAL90 | 4 - VGS Ø9x260 | 65,3 | 85,8 | 60,5 | 85,8 | 113,5 | $\gamma_{M2}$ |
| | 6 - VGS Ø9x320 | 95,9 | 109,9 | 93,4 | 109,9 | | |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 38,3 | 58,4 | 35,5 | 54,2 | 60,0 | |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 54,7 | 71,0 | 50,7 | 65,8 | | |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 38,3 | 58,4 | 35,5 | 54,2 | 51,0 | |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 54,7 | 71,0 | 50,7 | 65,8 | | |

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ - RADIALKIT

Στην περίπτωση χρήσης του RADIAL με το RADIALKIT, η σύζευξη πρέπει να επαληθεύεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

| | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|
| τύπος | $R_{1,k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| RADIALKIT90 | 85,6 | $\gamma_{M0}$ |
| RADIALKIT60 | 54,8 | |

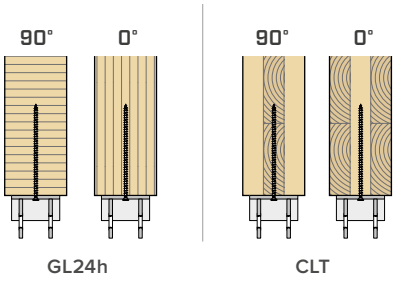
### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ - RADIAL

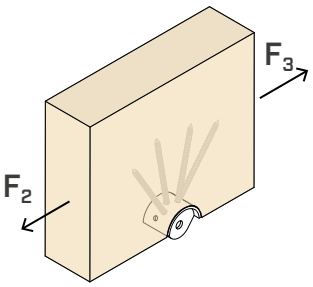
| | ΞΥΛΟ[1] | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|---|
| τύπος | $R_{1,c\ timber}$ GL24h | | $R_{1,c\ timber}$ CLT | $R_{1,k\ steel}$ | $\gamma_{steel}$ |
| | 0° | 90° | | | |
| | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] | |
| RADIAL90 | 112,6 | 56,3 | 81,9 | 113,5 | $\gamma_{M2}$ |
| RADIAL60D | 63,8 | 31,9 | 46,4 | 60,0 | |
| RADIAL60S | 63,8 | 31,9 | 46,4 | 51,0 | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Για τα πάνελ CLT, η αντοχή υπολογίζεται για χαρακτηριστική πυκνότητα $\rho_k$= 350kg/m$^3$. Στην περίπτωση πολυστρωματικού ξύλου (GL) αναφέρονται σε πυκνότητα ίση με $\rho_k$= 385kg/m$^3$.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_{2/3}$ [2]



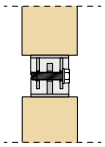
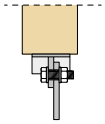
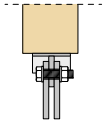




ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ - RADIAL

| | | ΞΥΛΟ[1][2] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| τύπος | στερεωση | $R_{2/3,k\ timber}$ GL24h | | $R_{2/3,k\ timber}$ CLT | |
| | | 0° | 90° | 0° | 90° |
| | [τμχ. - Ø x L] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| RADIAL90 | 4 - VGS Ø9x260 | 51,2 | 56,7 | 53,4 | 60,3 |
| | 6 - VGS Ø9x320 | 71,4 | 74,0 | 76,3 | 79,8 |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 29,7 | 32,2 | 30,9 | 35,6 |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 39,5 | 44,7 | 43,5 | 43,2 |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 29,7 | 32,2 | 30,9 | 35,6 |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 39,5 | 44,7 | 43,5 | 43,2 |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ

Στις διαμορφώσεις που αναφέρονται στον πίνακα πρέπει να πραγματοποιείται ο έλεγχος σε διάτμηση του μπουλονιού κατηγορίας 10.9.

| | | | ΧΑΛΥΒΑΣ | |
|---|---|---|---|---|
| συζευξη | | στερεωση | $R_{k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ |
|  | RADIAL60D + RADIAL60S | RADBOLT1245 | 38 | $\gamma_{M2}$ |
|  | RADIAL60S + μονό έλασμα[3] | RADBOLT1245 | 42,5 | |
|  | RADIAL60S + διπλό έλασμα[3] | RADBOLT1245 | 85,0 | |

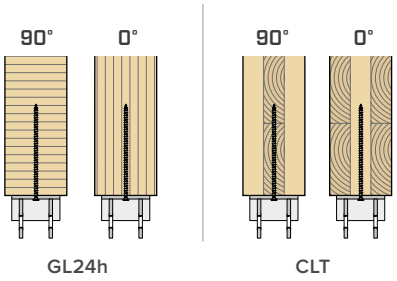
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

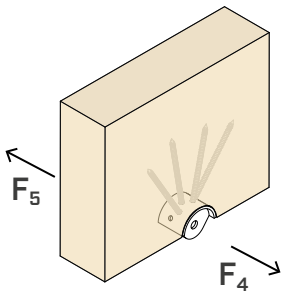
[1] Για τα πάνελ CLT, η αντοχή υπολογίζεται για χαρακτηριστική πυκνότητα $\rho_k$= 350kg/m$^3$. Στην περίπτωση πολυστρωματικού ξύλου (GL) αναφέρονται σε πυκνότητα ίση με $\rho_k$= 385kg/m$^3$.

[2] Οι μηχανισμοί θραύσης πλευράς χάλυβα είναι εξαιρετικά ανθεκτικοί σε σχέση με την αντοχή της πλευράς ξύλου και, για αυτόν τον λόγο, δεν αναφέρονται στον πίνακα.

[3] Η αντοχή πλευράς χάλυβα αναφέρεται στην περίπτωση σύνδεσης με τα εξαιρετικά ανθεκτικά ελάσματα. Ο έλεγχος της γεωμετρίας και της αντοχής των ελασμάτων σύνδεσης πρέπει να εκτελεστεί ξεχωριστά.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{4/5}$ [2]




### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ - RADIAL

| | | ΞΥΛΟ[1] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **τύπος** | **στερεωση** | **$R_{4/5,k\ timber}$ GL24h** | | **$R_{4/5,k\ timber}$ CLT** | |
| | | **0°** | **90°** | **0°** | **90°** |
| | [τμχ. - Ø x L] | [kN] | [kN] | [kN] | [kN] |
| **RADIAL90** | 4 - VGS Ø9x260 | 15,4 | 8,5 | 11,7 | 12,0 |
| | 6 - VGS Ø9x320 | 16,5 | 8,6 | 12,2 | 12,3 |
| **RADIAL60D** | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 12,4 | 7,0 | 9,5 | 9,8 |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 13,5 | 7,2 | 10,0 | 10,2 |
| **RADIAL60S** | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 16,1 | 10,2 | 12,9 | 13,6 |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 18,6 | 10,5 | 14,3 | 14,7 |

#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

[1] Για τα πάνελ CLT, η αντοχή υπολογίζεται για χαρακτηριστική πυκνότητα $\rho_k$= 350kg/m$^3$. Στην περίπτωση πολυστρωματικού ξύλου (GL) αναφέρονται σε πυκνότητα ίση με $\rho_k$= 385kg/m$^3$.

[2] Οι μηχανισμοί θραύσης πλευράς χάλυβα είναι εξαιρετικά ανθεκτικοί σε σχέση με την αντοχή της πλευράς ξύλου και, για αυτόν τον λόγο, δεν αναφέρονται στον πίνακα.

#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι τιμές σχεδιασμού προκύπτουν από τις χαρακτηριστικές τιμές που καθορίστηκαν σύμφωνα με το ETA-24/0062, το ETA-11/0030 και το EN 1995:2014 ως εξής.
- Οι τιμές σχεδιασμού ανακτώνται ως εξής:

$$R_d = min \begin{cases} \dfrac{R_{k\ timber}\ or\ R_{k\ CLT} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \dfrac{R_{k\ steel}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$, $\gamma_{M2}$ πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Οι χαρακτηριστικές τιμές της φέρουσας ικανότητας $R_{k,timber}$ καθορίζονται λαμβανομένων υπόψη των τύπων για αντοχή των βιδών που εισάγονται σε ένα στρώμα με κατεύθυνση των ινών του ομοιογενούς ξύλου. Όλες οι βίδες που συνδέουν τον σύνδεσμο RADIAL πρέπει να εισαχθούν σε στρώματα (ακόμη και διαφορετικά), αλλά με ίδιο προσανατολισμό των ινών.
- Οι αντοχές για διαφορετικά μήκη σε σχέση με αυτά που αναφέρονται πρέπει να αξιολογούνται, σύμφωνα με το ETA-24/0062, λαμβανομένου υπόψη του πραγματικού βάθους εισχώρησης του σπειροειδούς τμήματος ως εξής:

$$l_{eff} = l - 15\ mm$$

- Το ελάχιστο μήκος των συνδέσμων είναι 100 mm για βίδες διαμέτρου 7 mm και 180 για βίδες διαμέτρου 9 mm. Η μέγιστη πυκνότητα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους ελέγχους για το ξύλο ή για προϊόντα με βάση το ξύλου είναι ίση με $\rho_k$=480kg/m$^3$.
- Κατά τη φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μάζα όγκου των ξύλινων στοιχείων ίση με $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$ για πολυστρωματικό ξύλο και $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$ για πάνελ CLT.
- Για μεγαλύτερες τιμές $\rho_k$ οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής $k_{dens}$:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$$

- Οι τύποι για τον έλεγχο των συνδέσεων με LVL αναφέρονται στο ETA-24/0062.
- Στην περίπτωση ορθογώνιων φορτίων στο επίπεδο του πάνελ, συνιστάται να ελεγχθεί ότι δεν υπάρχουν θραύσεις πριν από την επίτευξη της αντοχής της σύνδεσης.
- Οι τιμές $K_{ser}$ αναφέρονται σε μεμονωμένο σύνδεσμο. Στην περίπτωση σύζευξης σε σειρά, η ακαμψία πρέπει να μειωθεί στο μισό.

#### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Το RADIAL προστατεύεται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια: RCD 015032190-0011 | RCD 015032190-0012 | RCD 015032190-0013.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΑΚΑΜΨΙΑ[1]

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ | $K_{1,t\,ser}$

| τύπος | στερεωση | $K_{1,t\,ser}$ GL24h | | $K_{1,t\,ser}$ CLT | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0° | 90° | 0° | 90° |
| | [τμχ. - Ø x L] | [N/mm] | [N/mm] | [N/mm] | [N/mm] |
| RADIAL90 | 4 - VGS Ø9x260 | 24100 | 31700 | 22400 | 31700 |
| | 6 - VGS Ø9x320 | 35500 | 40700 | 34500 | 40700 |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 19100 | 29200 | 17700 | 27100 |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 27300 | 30200 | 25300 | 30200 |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 19100 | 27500 | 17700 | 27100 |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 27300 | 27500 | 25300 | 27500 |

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ | $K_{1,t\,ser}$

| τύπος | $K_{1,c\,ser}$ GL24h | | CLT |
|---|---|---|---|
| | 0° | 90° | - |
| | [N/mm] | [N/mm] | [N/mm] |
| RADIAL90 | 187600 | 93800 | 136500 |
| RADIAL60D | 100000 | 53100 | 77300 |
| RADIAL60S | 91600 | 53100 | 77300 |

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ | $K_{2/3\,ser}$

| τύπος | στερεωση | $K_{2/3\,ser}$ GL24h | | $K_{2/3\,ser}$ CLT | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0° | 90° | 0° | 90° |
| | [τμχ. - Ø x L] | [N/mm] | [N/mm] | [N/mm] | [N/mm] |
| RADIAL90 | 4 - VGS Ø9x260 | 18200 | 20200 | 19000 | 21500 |
| | 6 - VGS Ø9x320 | 25500 | 26400 | 27200 | 28500 |
| RADIAL60D | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 17800 | 16500 | 17100 | 19700 |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 24800 | 21900 | 24100 | 24000 |
| RADIAL60S | 4 - LBSHEVO Ø7x200 | 17800 | 16500 | 17100 | 19700 |
| | 6 - LBSHEVO Ø7x200 | 24800 | 21900 | 24100 | 24000 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Για τα πάνελ CLT, η αντοχή υπολογίζεται για χαρακτηριστική πυκνότητα $\rho_k$= 350kg/m$^3$. Στην περίπτωση πολυστρωματικού ξύλου (GL) αναφέρονται σε πυκνότητα ίση με $\rho_k$= 385kg/m$^3$.

# RING

## ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΑ ΠΑΝΕΛ

### ΔΙΠΛΗ ΚΛΙΣΗ

Χάρη στη διπλή κλίση των βιδών, οι σύνδεσμοι μπορούν να εγκατασταθούν εκ των προτέρων στο εργοστάσιο ή να εισαχθούν στο εργοτάξιο. Η εγκατάσταση των κεκλιμένων βιδών διευκολύνεται από την ειδική γεωμετρία του συνδέσμου.

### ΕΚΔΟΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

Η έκδοση με βίδες (RING60T) είναι ιδανική για συνδέσεις μεταξύ πάνελ CLT ως σύστημα σύνδεσης δαπέδου-δαπέδου, δαπέδου-τοίχου ή τοίχου-τοίχου. Μπορεί να εγκατασταθεί στο εργοτάξιο και επιτρέπει την τοποθέτηση των πάνελ σύμφωνα με τις επιθυμητές κλίσεις και ανοχές.

### ΕΚΔΟΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΧΑΛΥΒΑ

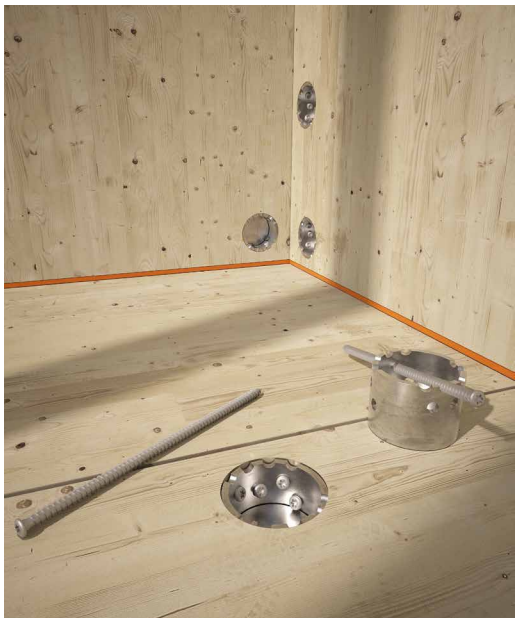
Η έκδοση με μπουλόνι (RING90C) είναι ιδανική για τη δημιουργία συνδέσεων ξύλου-χάλυβα σε υβριδικές κατασκευές ή σε συνδέσεις ξύλου-ξύλου μέσω της χρήσης δύο συνδέσμων. Δεν απαιτείται πρόσθετο στοιχείο, απλά βίδωμα με μπουλόνια M16.

### ΥΨΗΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗ

Η αυξημένη αντοχή του συνδέσμου επιτρέπει τη μείωση του αριθμού στηριγμάτων. Στο εργοστάσιο απαιτείται απλή επεξεργασία του πάνελ με μετέπειτα εύκολη μεταφορά και χρήση, επιταχυνόμενη από διαδικασίες που εκτελούνται σε μία μόνο πλευρά του τοίχου.

VIDEO

CALCULATION TOOL

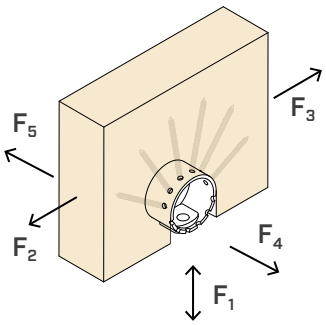


| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 | SC2 |
|---|---|---|

**ΥΛΙΚΟ**

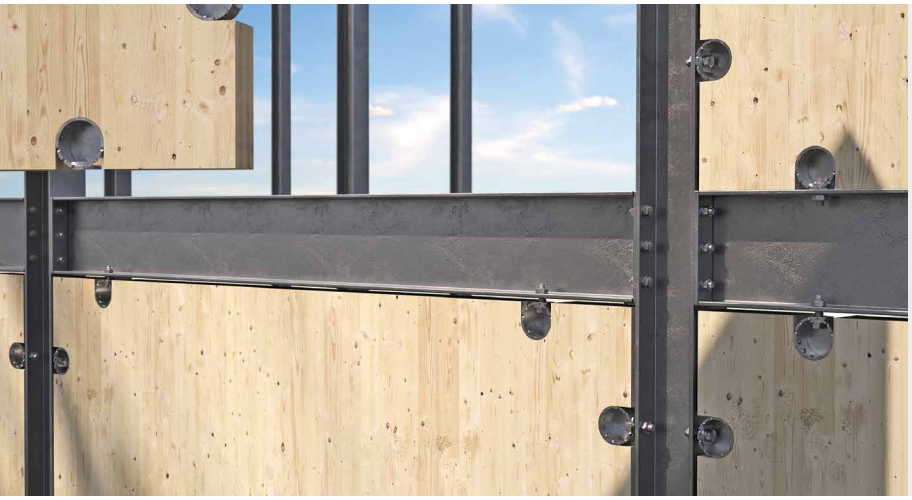
S355 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**







### ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ

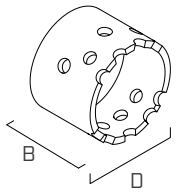
Ο σύνδεσμος RING60T μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλες τις συνδέσεις μεταξύ πάνελ CLT ως τοίχου-τοίχου, τοίχου-δαπέδου ή δαπέδου-δαπέδου.

### ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟ

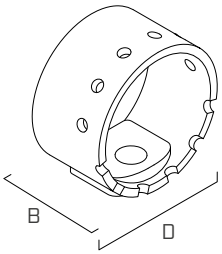
Το μοντέλο RING90C μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις συνδέσεις ξύλου-χάλυβα σε υβριδικές κατασκευές. Ευκολία αποσυναρμολόγησης χάρη στο μπουλόνι M16.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | D [mm] | B [mm] | n Ø8 [τεμ] | n Ø18 [τεμ] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RING60T | 60 | 45 | 4+5 | - | 5 |
| 2 | RING90C | 90 | 50 | 6 | 1 | 5 |

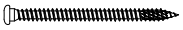



1




2

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

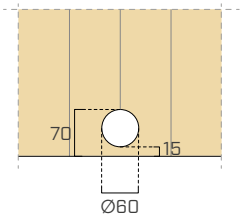
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| LBS HARDWOOD EVO | βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή σε σκληρά ξύλα |  | 7 |  | 572 |
| KOS | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής |  | 16 |  | 168 |

Για περισσότερες λεπτομέρειες ανατρέξτε στον κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK».

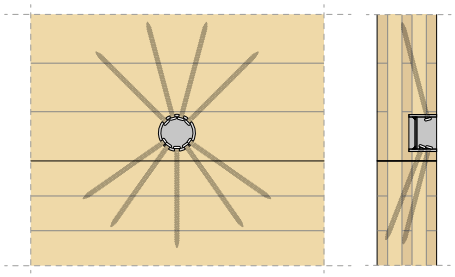
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### RING60T

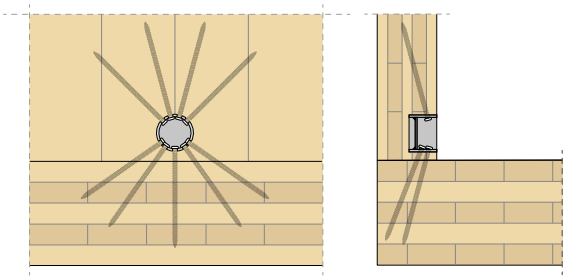
γεωμετρία φρεζα-ρίσματος




δάπεδο-δάπεδο | τοίχος-τοίχος



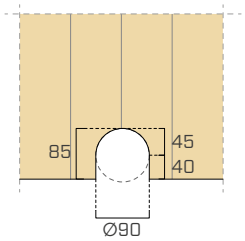
τοιχου-δαπεδου



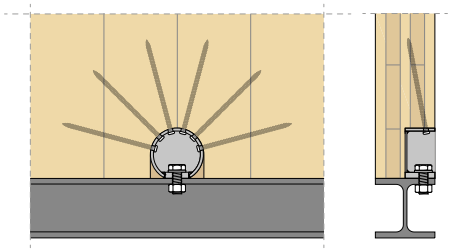
Το **RING60T** επιτρέπει τη δημιουργία συνδέσεων ξύλου-ξύλου. Ο σύνδεσμος στερεώνεται στο πρώτο ξύλινο στοιχείο στο εσωτερικό μιας απλής κυκλικής οπής διαμέτρου 60 mm και βάθους 45 mm. Στερεώνεται στο πρώτο ξύλινο στοιχείο με 4 βίδες LBS HARDWOOD EVO Ø7. Η σύνδεση ξύλου-ξύλου ολοκληρώνεται με την εισαγωγή 5 ακόμη βιδών LBS HARDWOOD EVO Ø7. Μπορεί να εγκατασταθεί εκ των προτέρων στο εργοστάσιο ή, στην περίπτωση σύνδεσης δαπέδου-δαπέδου ή τοίχου-δαπέδου, μπορεί να εγκατασταθεί μετά την τοποθέτηση των πάνελ, χάρη στη διπλή κλίση των βιδών.

### RING90C

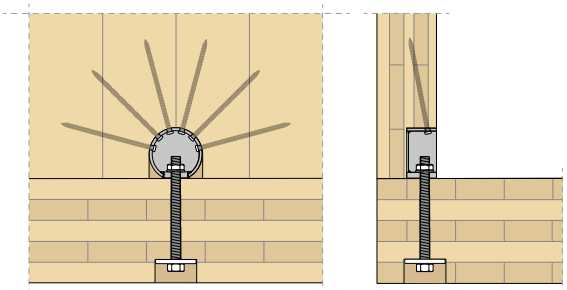
γεωμετρία φρεζα-ρίσματος




ξύλο-χάλυβας



ξύλο-ξύλο



Το **RING90C** στερεώνεται στο ξύλινο στοιχείο με 6 βίδες LBS HARDWOOD EVO Ø7. Διαθέτει μια οπή για την εισαγωγή ενός μπουλονιού M16, το οποίο μπορεί να στερεωθεί σε άλλα δομικά στοιχεία από χάλυβα, σκυρόδεμα ή ξύλο. Η κύρια εφαρμογή είναι στο εσωτερικό υβριδικών δομών ξύλου-χάλυβα, αλλά είναι δυνατή η δημιουργία συνδέσεων ξύλου-ξύλου με τη χρήση δύο αντικριστών συνδέσμων ή με ένα μπουλόνι για ξύλο. Ο σύνδεσμος μπορεί να αποσυναρμολογηθεί εύκολα με απεγκατάσταση του μπουλονιού.

# X-RAD

## ΣΎΣΤΗΜΑ ΣΎΝΔΕΣΗΣ X-RAD

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED | CE ETA-15/0632

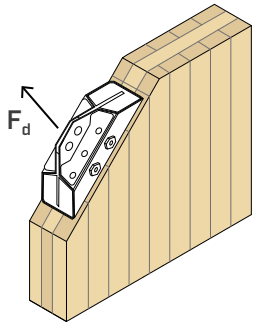
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ SC1 SC2

ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ

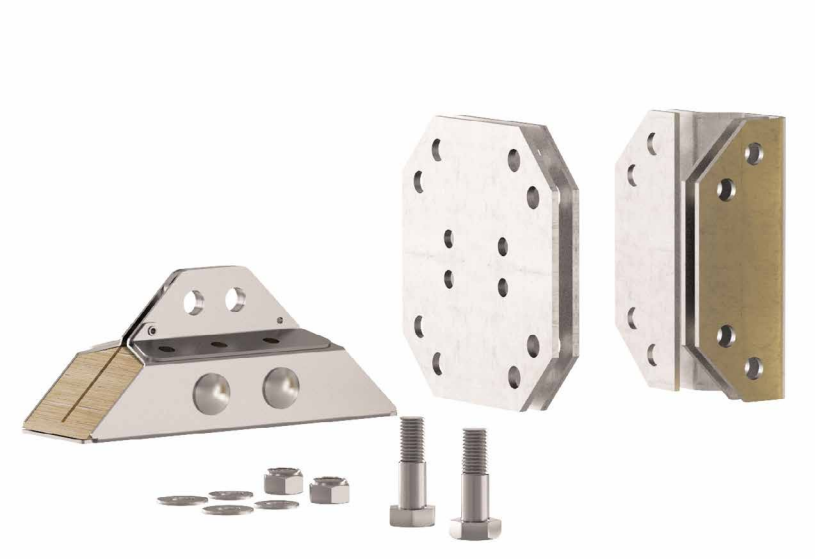
### ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΙΚΟ
Ριζικήκαινοτομίαστηςκατασκευέςμεξύλοπουεπανακαθορίζειταπρότυπακοπής, μεταφοράς, συναρμολόγησης και αντοχής των πάνελ. Εξαιρετικές στατικές και αντισεισμικές επιδόσεις.

### PATENTED
Χειρισμός και συναρμολόγηση των τοίχων και των δαπέδων από CLT εξαιρετικά γρήγορα. Δραστική μείωση των χρόνων συναρμολόγησης, των σφαλμάτων εργοταξίου και του κινδύνου ατυχημάτων.

### ΔΟΜΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ
Σύστημα σύνδεσης ιδανικό για τη σεισμική σχεδίαση με τιμές ελατότητας δοκιμασμένες και πιστοποιημένες (CE - ETA-15/0632).



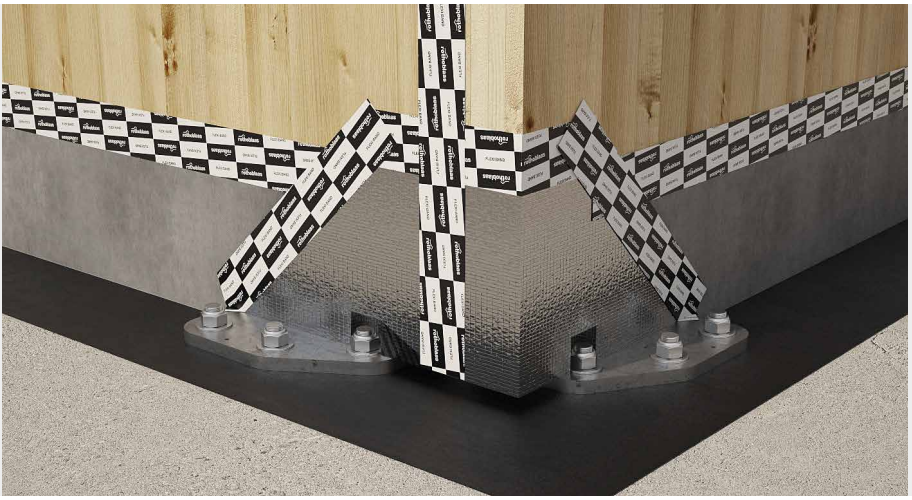

### ΒΙΝΤΕΟ
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



Το πλήρες δελτίο τεχνικών δεδομένων διατίθεται στον ιστότοπο www.rothoblaas.com



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Μεταφορά, συναρμολόγηση και υλοποίηση κτιρίων από ξύλο με δομή CLT (Cross Laminated Timber).



## ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Το κιβωτιοειδές μεταλλικό στοιχείο ενσωματώνει ένα πολυστρωματικό προφίλ από ξύλο οξιάς το οποίο συνδέεται στις γωνίες των τοίχων από CLT με βίδες πλήρους σπειρώματος.

## ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στα σημεία αγκύρωσης στο έδαφος, η χρήση μονωτικών πάνελ και αυτοκόλλητων μεμβρανών προστασίας για τους τοίχους από CLT εγγυάται την ανθεκτικότητα της κατασκευής.

# X-ONE

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

X-ONE

| ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | B [mm] | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| XONE | 273 | 90 | 113 | 1 |

ΒΙΔΕΣ X-VGS

| ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | $d_1$ [mm] | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| XVGS11350 | 350 | 340 | 11 | TX50 | 25 |

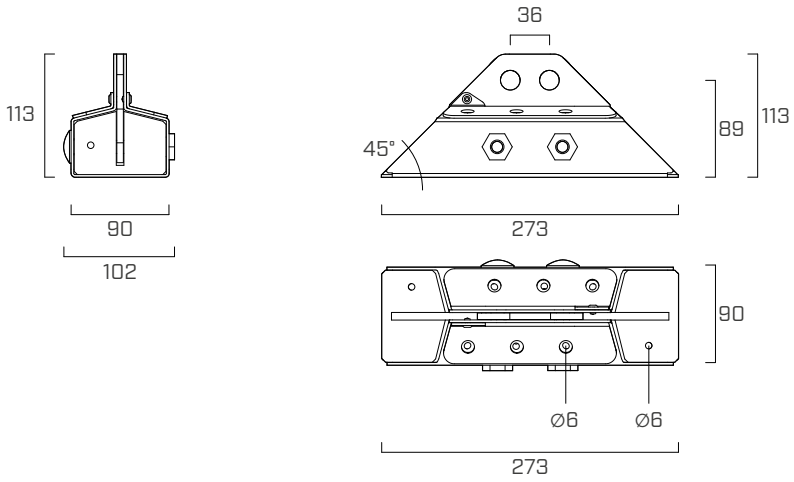
ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|
| ATXONE | χειροκίνητος οδηγός εφαρμογής για συναρμολόγηση X-ONE | 1 |

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|
| JIGONE | αυτόματος οδηγός εφαρμογής για συναρμολόγηση X-ONE | 1 |

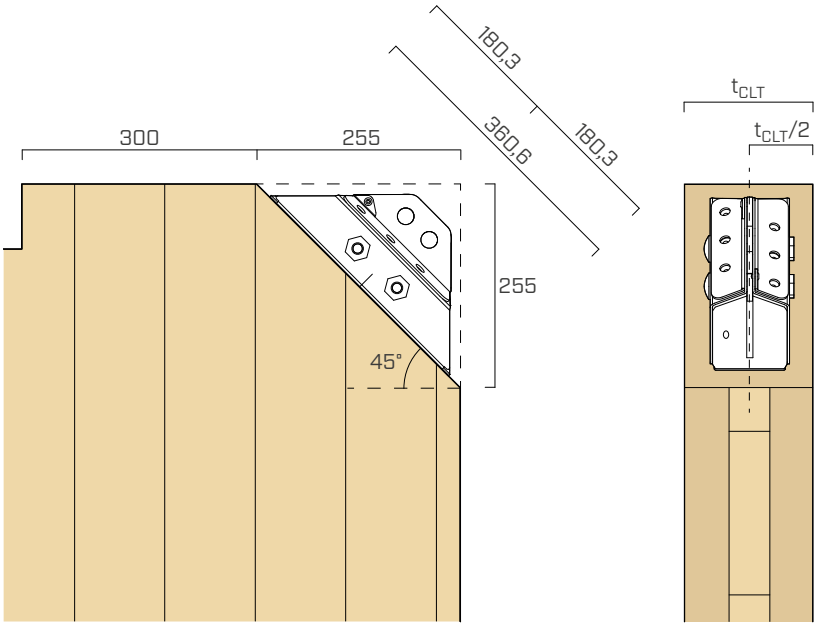
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



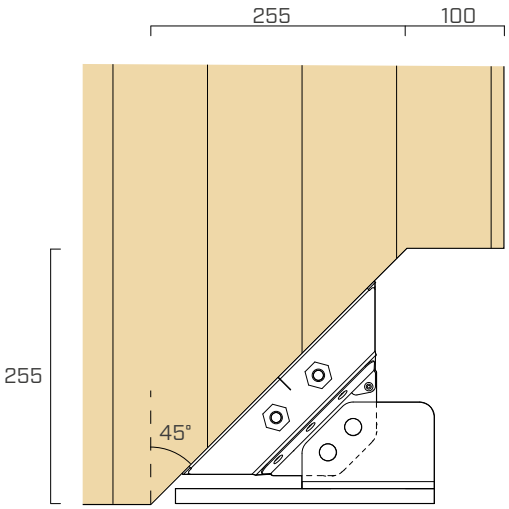

## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Ανεξάρτητα από το πάχος του πάνελ και τη θέση του στο εργοτάξιο, η τομή για τη σύνδεση του X-ONE γίνεται στις κορυφές των τοίχων στις 45° και έχει μήκος 360,6 mm.

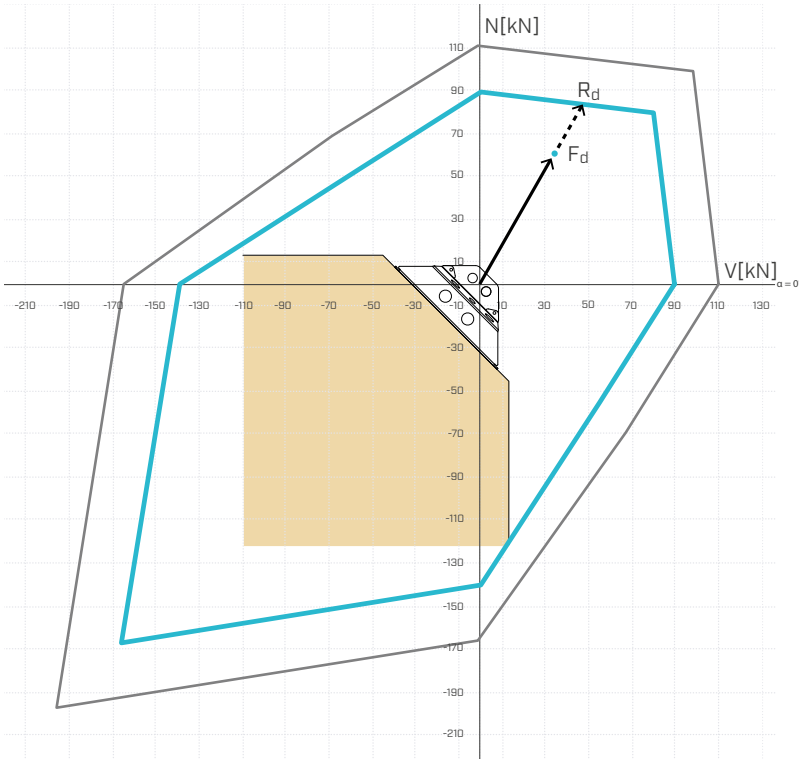
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΤΥΠΙΚΗΣ ΤΟΜΗΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΚΟΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΗΣ




ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΤΥΠΙΚΗΣ ΤΟΜΗΣ ΚΟΜΒΩΝ ΒΑΣΗΣ



## ΑΝΤΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ




Πλαίσιο αντοχής σχεδιασμού σε συμφωνία με το EN1995-1-1 και EN1993-1-8

Ο έλεγχος της σύνδεσης X-ONE θεωρείται ικανοποιητικός όταν το αντιπροσωπευτικό σημείο της καταπόνησης $F_d$ βρίσκεται στο εσωτερικό του πλαισίου καταπόνησης σχεδιασμού:

$$F_d \leq R_d$$

Το πλαίσιο σχεδιασμού του X-ONE αναφέρεται στις τιμές αντοχής και στους συντελεστές $\gamma_M$ που αναγράφονται στον πίνακα και για φορτία με κλάση στιγμιαίας διάρκειας (σεισμός και άνεμος).

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ:**

- $R_k$
- $R_d$ EN 1995-1-1

Παρατίθεται ένας ανακεφαλαιωτικός πίνακας των **χαρακτηριστικών αντοχών** στις διάφορες διαμορφώσεις καταπόνησης και μια αναφορά στον σχετικό συντελεστή ασφαλείας σε συνάρτηση με τον τρόπο θραύσης (χάλυβας ή ξύλο).

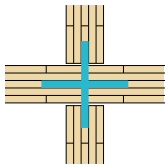
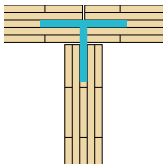
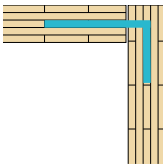
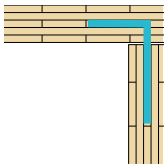
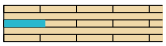
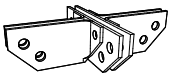
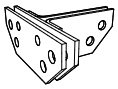
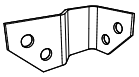
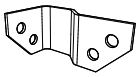
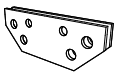
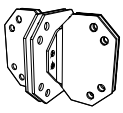
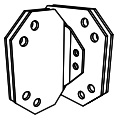
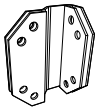
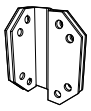
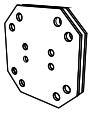
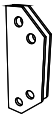
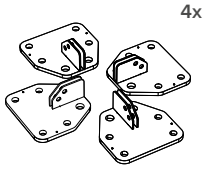
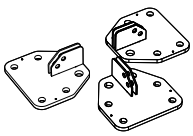
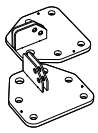
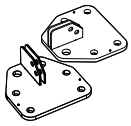
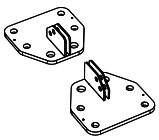
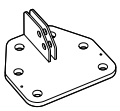
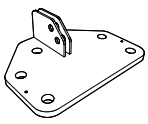
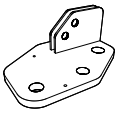
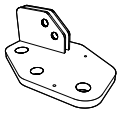
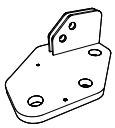
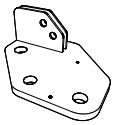
| | ΟΛΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ | ΣΤΕΛΕΧΗ ΑΝΤΟΧΗΣ | | ΤΡΟΠΟΙ ΘΡΑΥΣΗΣ | | ΜΕΡΙΚΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| α | $R_k$ [kN] | $V_k$ [kN] | $N_k$ [kN] | | | $\gamma_M$ |
| 0° | **111,6** | 111,6 | 0 | πρόσφυση VGS | | $\gamma_{M2}$ = 1,25 |
| 45° | **141,0** | 99,7 | 99,7 | block tearing σε οπές M16 | | $\gamma_{M2}$ = 1,25 |
| 90° | **111,6** | 0,0 | 111,6 | πρόσφυση VGS | | $\gamma_{M2}$ = 1,25 |
| 135° | **97,0** | -68,6 | 68,6 | πρόσφυση VGS | | $\gamma_{M2}$ = 1,25 |
| 180° | **165,9** | -165,9 | 0 | τμήμα σπειρώματος VGS | | $\gamma_{M,timber}$ = 1,3 |
| 225° | **279,6** | -197,7 | -197,7 | συμπίεση του ξύλου | | $\gamma_{M,timber}$ = 1,3 |
| 270° | **165,9** | 0,0 | -165,9 | εξαγωγή σπειρώματος VGS | | $\gamma_{M,timber}$ = 1,3 |
| 315° | **97,0** | 68,6 | -68,6 | πρόσφυση VGS | | $\gamma_{M2}$ = 1,25 |
| 360° | **111,6** | 111,6 | 0 | πρόσφυση VGS | | $\gamma_{M2}$ = 1,25 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Οι μερικοί συντελεστές ασφαλείας θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Στον πίνακα αναγράφονται οι τιμές πλευράς χάλυβα σε συμφωνία με το EN1993-1-8 και πλευράς ξύλου σε συμφωνία με το EN1995-1-1.

# X-PLATE

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΣΧΗΜΑ X | ΣΧΗΜΑ T | ΣΧΗΜΑ G | ΣΧΗΜΑ J | ΣΧΗΜΑ I | ΣΧΗΜΑ 0 |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| **X-PLATE TOP** | | | | | |
|  |  |  |  |  | |
| **TX100**<br>**TX120**<br>**TX140**<br>4 XONE<br>24 XVGS11350<br>8 XBOLT1660<br>2 XBOLT1260 | **TT100**<br>**TT120**<br>**TT140**<br>3 XONE<br>18 XVGS11350<br>6 XBOLT1660<br>2 XBOLT1260 | **TG100**<br>**TG120**<br>**TG140**<br>2 XONE<br>12 XVGS11350<br>4 XBOLT1660 | **TJ100**<br>**TJ120**<br>**TJ140**<br>2 XONE<br>12 XVGS11350<br>4 XBOLT1660 | **TI100**<br>**TI120**<br>**TI140**<br>2 XONE<br>12 XVGS11350<br>4XBOLT1660 | |
| **X-PLATE MID** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **MX100**<br>**MX120**<br>**MX140**<br>8 XONE<br>48 XVGS11350<br>8 XBOLT1665<br>8 XBOLT1660<br>4 XBOLT1260 | **MT100**<br>**MT120**<br>**MT140**<br>6 XONE<br>36 XVGS11350<br>8 XBOLT1665<br>4 XBOLT1660<br>4 XBOLT1260 | **MG100**<br>**MG120**<br>**MG140**<br>4 XONE<br>24 XVGS11350<br>8 XBOLT1660 | **MJ100**<br>**MJ120**<br>**MJ140**<br>4 XONE<br>24 XVGS11350<br>8 XBOLT1660 | **MI100**<br>**MI120**<br>**MI140**<br>4 XONE<br>24 XVGS11350<br>8 XBOLT1665 | **MO100**<br>**MO120**<br>**MO140**<br>2 XONE<br>12 XVGS11350<br>4 XBOLT1660 |
| **X-PLATE BASE** | | | | | |
| 4x  | 3x  | 2x  | 2x  | 2x  | 1x  |
|  |  |  |  |  |  |
| **BMINI**<br>1 XONE<br>6 XVGS11350<br>2 XBOLT1660 | **BMAXI**<br>1 XONE<br>6 XVGS11350<br>2 XBOLT1660 | **BMINIL**<br>1 XONE<br>6 XVGS11350<br>2 XBOLT1660 | **BMINIR**<br>1 XONE<br>6 XVGS11350<br>2 XBOLT1660 | **BMAXIL**<br>1 XONE<br>6 XVGS11350<br>2 XBOLT1660 | **BMAXIR**<br>1 XONE<br>6 XVGS11350<br>2 XBOLT1660 |

**ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ**

- Το X-RAD προστατεύεται από τα παρακάτω διπλώματα ευρεσιτεχνίας:
  - EP2.687.645;
  - EP2.687.651;
  - US9809972.

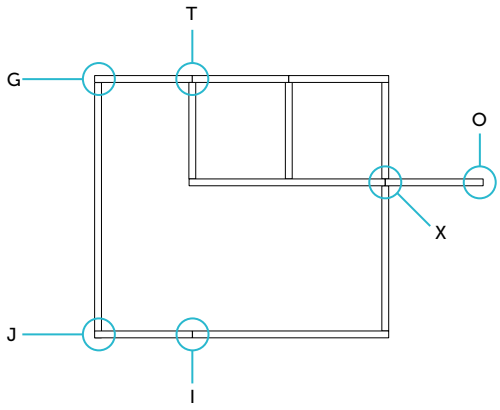
## ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΑΚΩΝ X-PLATE

Το X-ONE καθιστά το πάνελ CLT ένα δομοστοιχείο που διαθέτει ειδικές συνδέσεις για τη στερέωση. Το X-PLATE επιτρέπει στα δομοστοιχεία να μετατραπούν σε κτίρια. Μπορούν να συνδεθούν πάνελ συνολικού πάχους μεταξύ 100 και 200 mm.
Τα ελάσματα X-PLATE είναι η ιδανική λύση για κάθε κατάσταση στο εργοτάξιο, και έχουν αναπτυχθεί για όλες τις γεωμετρικές διαμορφώσεις. Τα ελάσματα X-PLATE χαρακτηρίζονται ανάλογα με τη θέση τους στο επίπεδο του κτιρίου (X-BASE, X-MID, X-TOP) και σε συνάρτηση με τη γεωμετρική διαμόρφωση του κόμβου και του πάχους των συνδεδεμένων πάνελ.

### ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΩΔΙΚΟΥ X-PLATE MID-TOP

**ΕΠΙΠΕΔΟ + ΚΟΜΒΟΣ + ΠΑΧΟΣ**

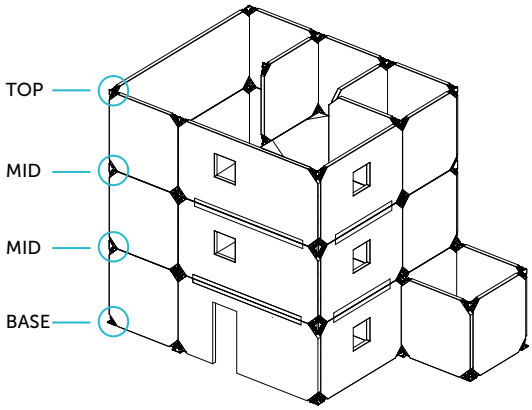
- **ΕΠΙΠΕΔΟ**: δηλώνει ότι πρόκειται για ενδιάμεσα ελάσματα MID (M) και TOP (T)
- **ΚΟΜΒΟΣ**: δηλώνει την τυπολογία του κόμβου (X, T, G, J, I, O)
- **ΠΑΧΟΣ**: δηλώνει το πάχος του πάνελ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με εκείνο το έλασμα. Υπάρχουν τρεις οικογένειες τυπικών παχών, 100 mm - 120 mm - 140 mm. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν όλα τα πάχη του πάνελ μεταξύ 100 και 200 mm, χρησιμοποιώντας ελάσματα γενικής χρήσης για τους κόμβους G, J, T και X, σε συνδυασμό με τα ελάσματα αραίωσης SPACER, που αναπτύχθηκαν ad hoc. Τα ελάσματα γενικής χρήσης βρίσκονται στις εκδόσεις MID-S και TOP-S για πάνελ πάχους 100 και 140 mm και στις εκδόσεις MID-SS και TOP-SS για πάνελ συνολικού πάχους 140 και 200 mm.



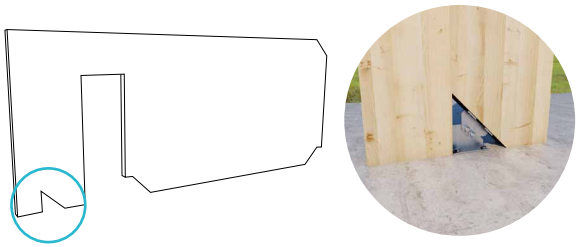

### ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΩΔΙΚΟΥ ΒΑΣΗΣ X-PLATE

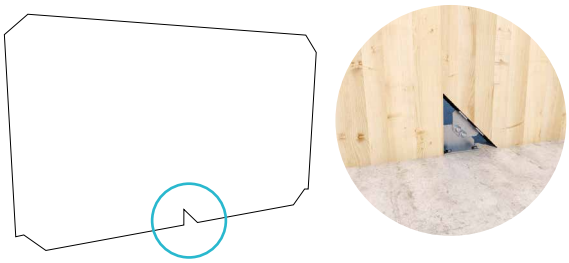
**ΕΠΙΠΕΔΟ + ΠΑΧΟΣ + ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ**

- **ΕΠΙΠΕΔΟ**: το B υποδεικνύει ότι πρόκειται για ελάσματα βάσης.
- **ΠΑΧΟΣ**: δηλώνει το διάστημα πάχους του πάνελ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αυτό το έλασμα. Υπάρχουν δύο οικογένειες ελασμάτων, η πρώτη είναι σχεδιασμένη για πάχη από 100 έως 130 mm (κωδικός BMINI), η δεύτερη για πάχη από 130 εώς 200 mm (κωδικός BMAXI).
- **ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ**: δείχνει τον προσανατολισμό του ελάσματος σε σχέση με τον τοίχο, αριστέρα/δεξιά (R/L), μια ένδειξη που παρέχεται μόνο για τα μη συμμετρικά ελάσματα.




## ΕΛΑΣΜΑΤΑ: X-PLATE BASE EASY ΓΙΑ ΜΗ ΔΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ





Όπου απαιτείται σύνδεση θεμελίωσης για μη δομικούς τοίχους ή προσωρινή σύνδεση για τη σωστή ευθυγράμμιση ενός τοίχου (π.χ. τοίχοι μεγάλου μήκους), είναι δυνατή η εγκατάσταση στην κάτω γωνία του πάνελ CLT (με απλοποιημένη τομή στις 45° χωρίς οριζόντιο αναβαθμό) του ελάσματος BEASYT (αντί για το X-ONE) και του ελάσματος BEASYC στην πλάκα θεμελίωσης (αντί των ελασμάτων X-PLATE BASE).

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | s | $Ø_{SUP}$ | n. $Ø_{SUP}$ | $Ø_{INT}$ | n. $Ø_{INT}$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | | [mm] | | |
| **BEASYT** | 5 | 9 | 3 | 17 | 2 | 1 |
| **BEASYC** | 5 | 17 | 2 | 13 | 2 | 1 |

# SLOT

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΑ ΠΑΝΕΛ

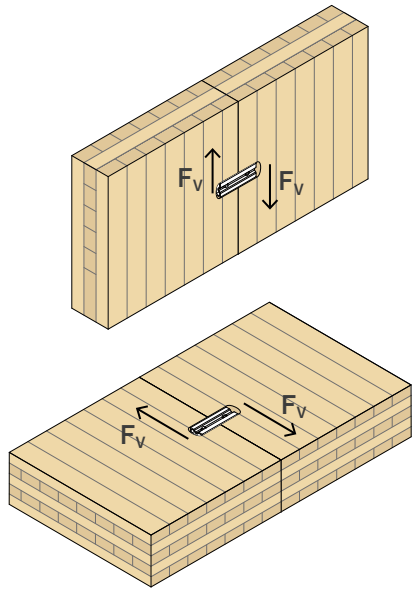
VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | PATENTED | DESIGN REGISTERED | CE ETA-19/0167

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

alu 6005A κράμα αλουμινίου EN AW-6005A

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΟ ΠΑΝΕΛ

Επιτρέπει τη δημιουργία συνδέσεων πολύ υψηλής ακαμψίας και είναι σε θέση να μεταφέρει ισχυρότατες διατμητικές τάσεις μεταξύ των πάνελ. Ιδανικό για τοίχους και δάπεδα.

### ΑΝΟΧΗ

Η σφηνοειδής μορφή διευκολύνει την εισαγωγή στο φρεζάρισμα. Μπορείτε να αυξήσετε το πάχος του φρεζαρίσματος ώστε να είναι κατάλληλο για κάθε τύπο ανοχής μέσω των αποστατών SHIM.

### ΓΡΗΓΟΡΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Υπάρχει δυνατότητα συναρμολόγησης με βοηθητικές κεκλιμένες βίδες που διευκολύνουν το σφίξιμο των πάνελ. Η κυψελωτή γεωμετρία και το μικρό βάρος του αλουμινίου διασφαλίζουν άριστη απόδοση: ένας σύνδεσμος μπορεί να εγκαταστήσει έως 60 βίδες Ø6.



**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube

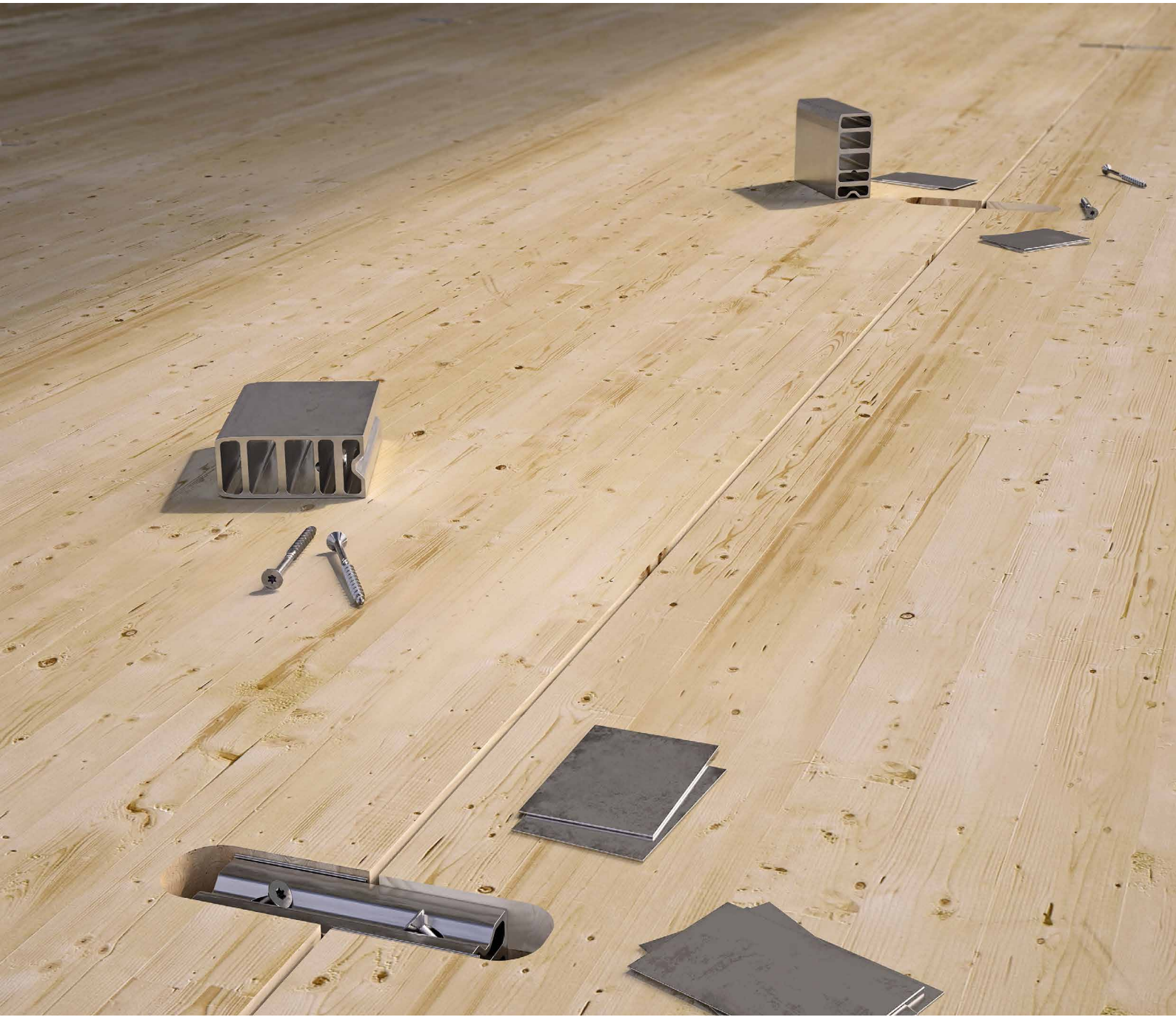


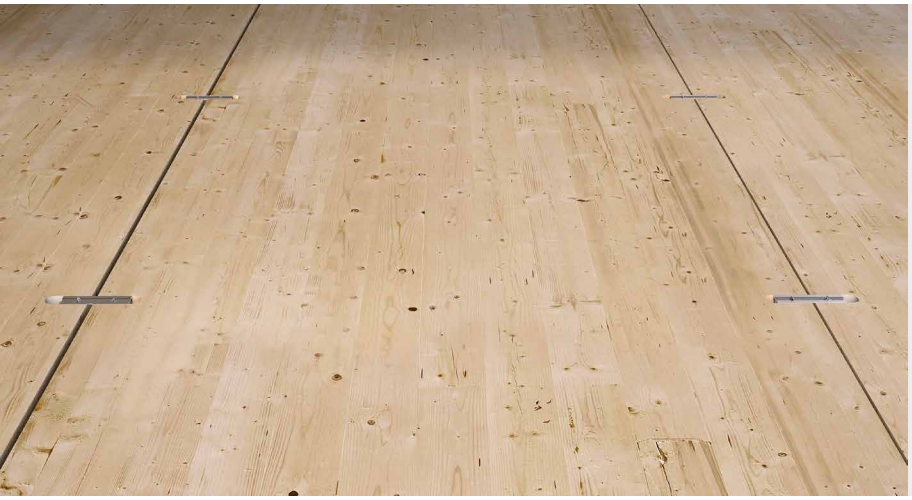
### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε διάτμηση πάνελ-πάνελ.
Συνδέσεις υψηλής ακαμψίας σε δάπεδα με άκαμπτο διάφραγμα ή σε τοίχους πολλαπλών πάνελ με μονολιθική συμπεριφορά.
Ο σύνδεσμος λειτουργεί επίσης ως εργαλείο εγκατάστασης για κλείσιμο του αρμού μεταξύ πάνελ.

Εφαρμογή σε:

- δάπεδα και τοίχοι σε πάνελ από CLT, LVL ή πολυστρωματικό ξύλο





## ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

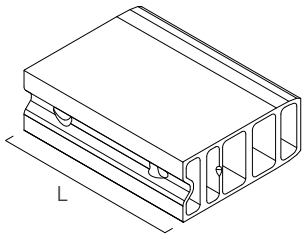
Ιδανικός για συνδέσεις τοίχων και δαπέδων με πάνελ. Επιτρέπει τη δημιουργία μονολιθικής συμπεριφοράς μεταξύ κομμένων πάνελ στο εργοστάσιο με περιορισμένες διαστάσεις για τις ανάγκες της μεταφοράς.

## GLULAM, CLT, LVL

Σήμανση CE κατά ETA. Τιμές δοκιμασμένες, πιστοποιημένες και υπολογισμένες και σε πολυστρωματικό ξύλο, CLT, LVL Softwood και LVL Hardwood.

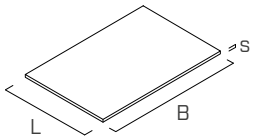
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|
| **SLOT90** | 120 | 10 |




| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | L [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **SHIMS609005** | 89 | 60 | 0,5 | 100 |
| **SHIMS609010** | 89 | 60 | 1 | 50 |

Υλικό: ανθρακούχος χάλυβας με επιψευδαργύρωση

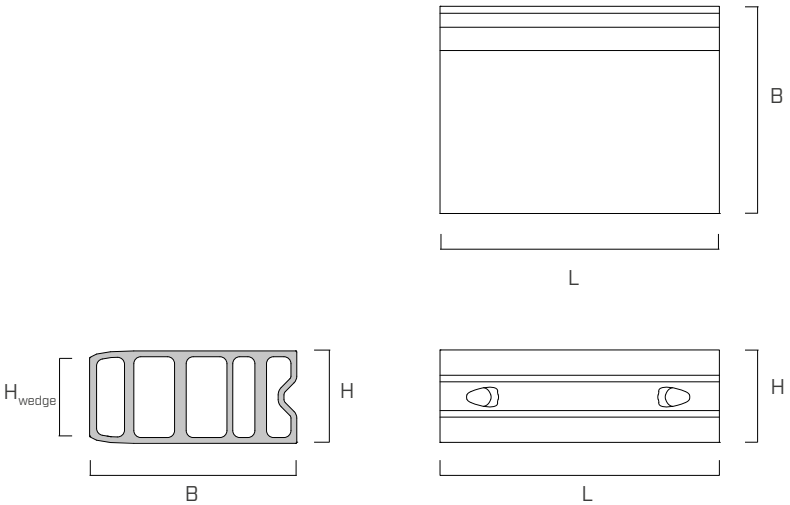



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | L [mm] | υποστήριγμα |
|---|---|---|---|---|---|
| **HBS** | βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή |  | 6 | 120 |  |
| **HBS** | βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή |  | 8 | 140 |  |

Για περισσότερες λεπτομέρειες ανατρέξτε στον κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK».

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



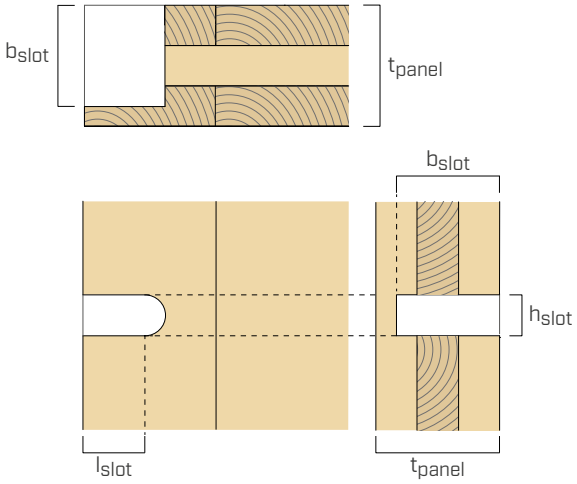

| B [mm] | H [mm] | $H_{wedge}$ [mm] | L [mm] | $n_{screws}$ [τεμ] |
|---|---|---|---|---|
| 89 | 40 | 34 | 120 | 2 |

Οι βίδες είναι προαιρετικές και δεν συμπεριλαμβάνονται στη συσκευασία.

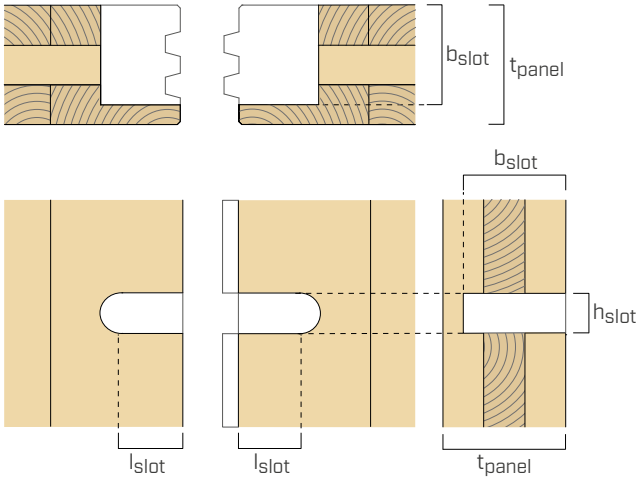
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

### ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΣΤΟ ΠΑΝΕΛ

#### ΠΑΝΕΛ ΜΕ ΕΠΙΠΕΔΗ ΠΛΕΥΡΑ



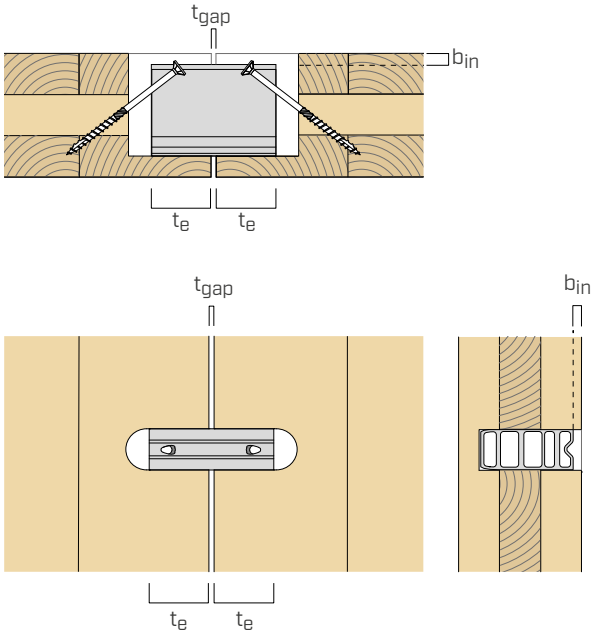

#### ΠΑΝΕΛ ΜΕ ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΗ ΠΛΕΥΡΑ



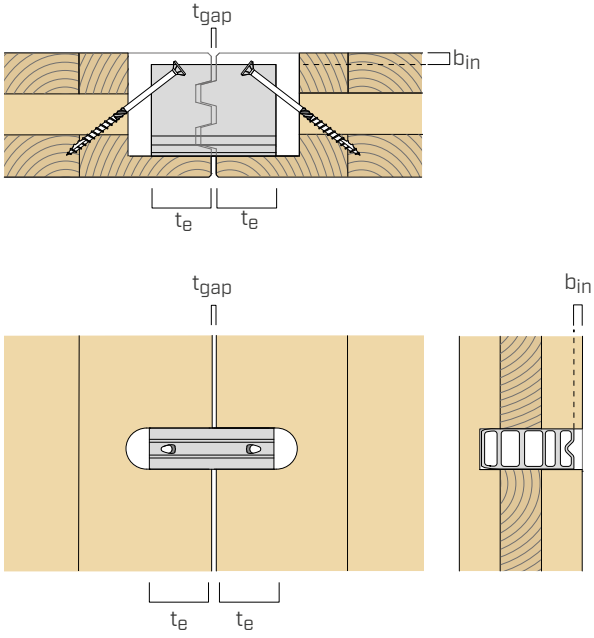

| $b_{slot,min}$ [mm] | $l_{slot,min}$ [mm] | $t_{panel,min}$ [mm] | $h_{slot}$ (1) [mm] |
|---|---|---|---|
| 90 | 60 | 90 | 40,5 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

#### ΠΑΝΕΛ ΜΕ ΕΠΙΠΕΔΗ ΠΛΕΥΡΑ



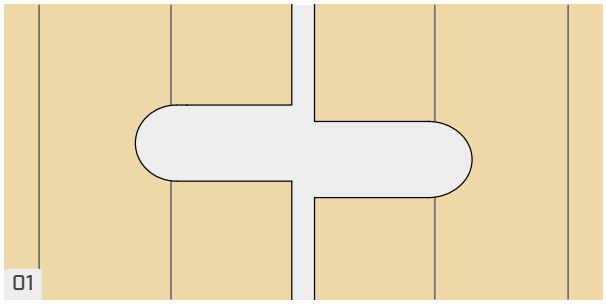

#### ΠΑΝΕΛ ΜΕ ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΗ ΠΛΕΥΡΑ

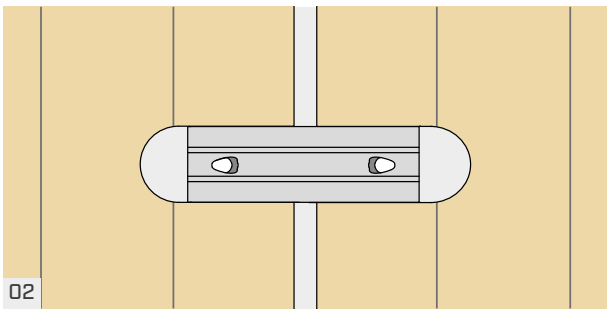


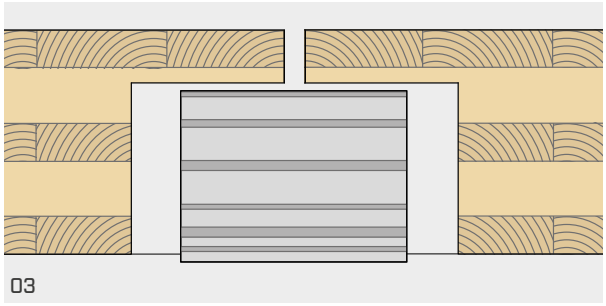

| $t_{gap,max}$ (2) [mm] | $b_{in,max}$ [mm] | $t_{e,min}$ [mm] |
|---|---|---|
| 5 | $t_{panel}$-90 (3) | 57,5 |

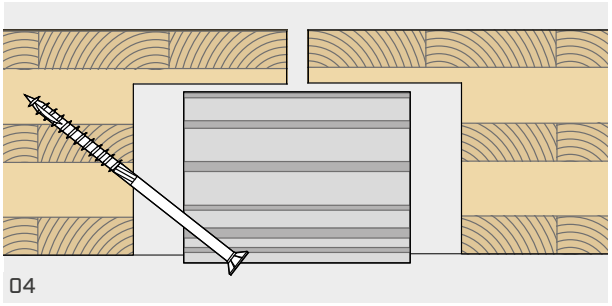
## ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΩΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

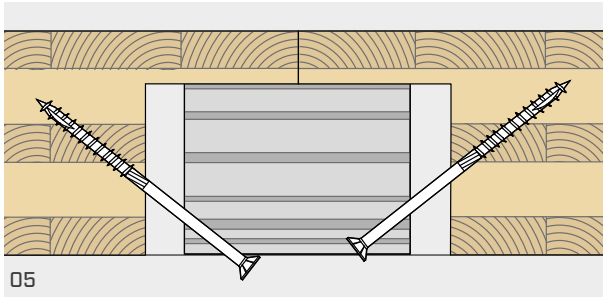
Ο σύνδεσμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εξοπλισμός συναρμολόγησης χάρη στη σφηνοειδή του μορφή και την παρουσία βιδών.

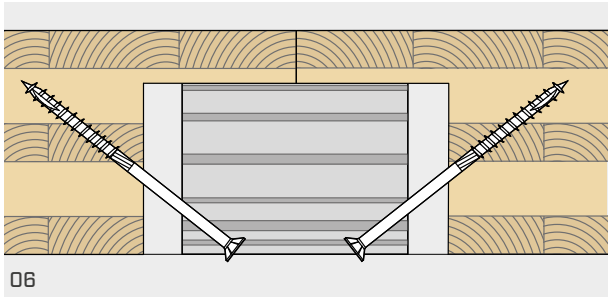


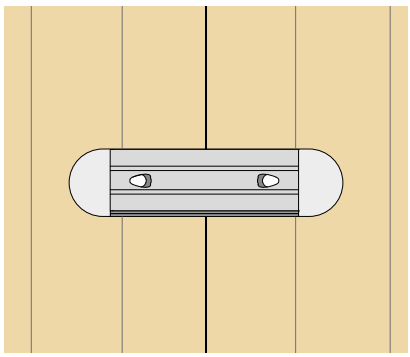




### ΧΡΗΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ SHIM

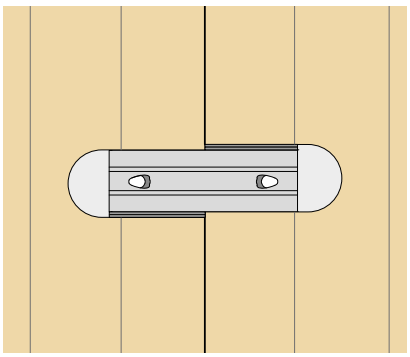
Ο σύνδεσμος έχει σχεδιαστεί για πάχος φρεζαρίσματος $h_{slot}$ 40,5 mm, αλλά μπορεί να ρυθμιστεί διαφορετική ονομαστική διάσταση $h_{slot}$. Για παράδειγμα, με τη χρήση υπερμεγέθους φρεζαρίσματος είναι δυνατή η αντιστάθμιση όλων των ανοχών που υπάρχουν τη σύνδεση:

- ανοχή στο συνολικό πάχος του φρεζαρίσματος $h_{slot}$.
- ανοχή στην αμοιβαία τοποθέτηση των δύο φρεζαρισμάτων στα αντικριστά πάνελ.

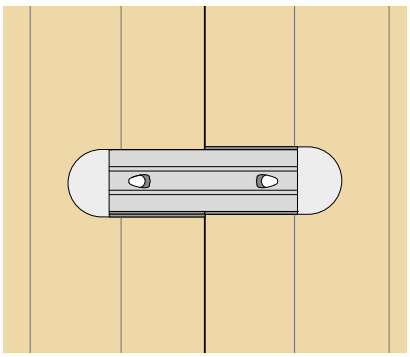
Με βάση την πραγματική κατάσταση στο εργοτάξιο, είναι δυνατός ο συνδυασμός των διαφόρων μοντέλων αποστατών.



Αποστάτες τοποθετημένοι σε μία μόνο πλευρά, για αντιστάθμιση του πάχους του φρεζαρίσματος.



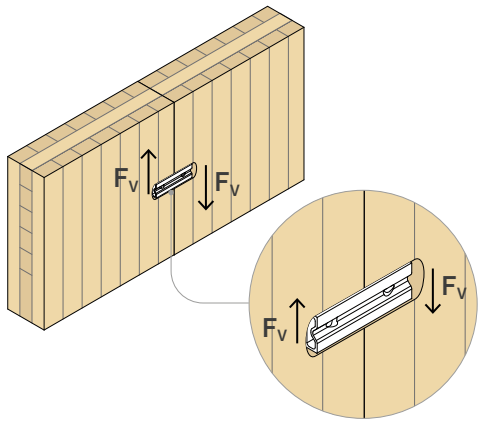
Αποστάτες τοποθετημένοι στις αντικριστές πλευρές, για αντιστάθμιση της απευθυγράμμισης των δύο φρεζαρισμάτων.

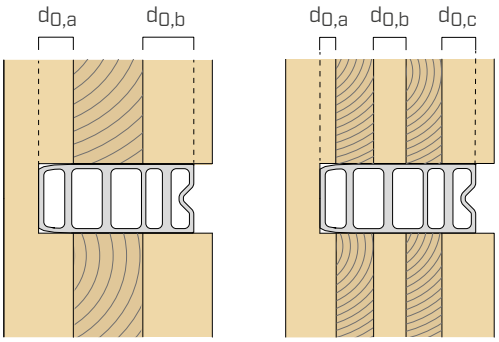


Συνδυασμός αποστατών για χρήση στις ενδιάμεσες καταστάσεις.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

| | | | | $R_{v,k}$ [kN] | $k_{ser}$ [kN/mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| **CLT**[5] | $\Sigma d_0$[6] = | 40 | [mm] | **34,4** | 17,50 |
| | | 45 | [mm] | **37,8** | |
| | | 49 | [mm] | **40,6** | |
| | | 50 | [mm] | **41,3** | |
| | | 55 | [mm] | **44,7** | |
| | | 59 | [mm] | **47,5** | |
| | | 60 | [mm] | **48,2** | |
| | | 65 | [mm] | **51,6** | |
| | | 69 | [mm] | **54,4** | |
| **LVL softwood** | σταυρωτά ξυλόφυλλα[7] | | | **52,7** | 24,00 |
| | παράλληλα ξυλόφυλλα[8] | | | **71,0** | |
| **LVL hardwood** | σταυρωτά ξυλόφυλλα[9] | | | **125,7** | 48,67 |
| | παράλληλα ξυλόφυλλα[10] | | | **116,6** | |
| **πολυστρωματικό ξύλο**[11] | - | | | **68,1** | 25,67 |




$$\Sigma d_0 = d_{0,a} + d_{0,b} + d_{0,c}$$

Για παράδειγμα, στην περίπτωση πάνελ CLT πάχους 160mm και στρωματογραφίας 40/20/40/20/40, η παράμετρος somma $d_0$ είναι ίση με 69mm, με χαρακτηριστική αντίσταση 54,4 kN.

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) Το πάχος $h_{slot}$ 40,5 mm πρέπει να θεωρείται ενδεικτικό και εξαρτάται από την ακρίβεια του ειδικού μηχανήματος που χρησιμοποιείται για την κοπή των πάνελ. Κατά την πρώτη χρήση του συνδέσμου, συνιστάται η δημιουργία φρεζαρισμάτων 41,0 mm και το κλείσιμο του πιθανού αρμού με τη χρήση των αποστατών SHIM. Για τις επόμενες χρήσεις, μπορείτε να μειώσετε την τιμή στα 40,5 mm, εάν απαιτείται.

(2) Το gap μεταξύ των πάνελ πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό της αντοχής του συνδέσμου. Για τον υπολογισμό, ανατρέξτε στο ETA-19/0167. Το gap μεταξύ πάνελ μπορεί ενδεχομένως να περιλαμβάνει ένα υλικό πλήρωσης.

(3) Ο σύνδεσμος μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιαδήποτε θέση στο εσωτερικό του πάχους του πάνελ.

(4) Για τα CLT και τα LVL με σταυρωτά ξυλόφυλλα, σε περίπτωση εγκατάστασης με $a_1 <$ 480 mm ο $a_{3,t} <$ 480 mm, η αντοχή μειώνεται με έναν συντελεστή $k_{a1}$, όπως προβλέπεται από το ETA-19/0167.

$$k_{a1} = 1 - 0{,}001 \cdot \left(480 - min\left\{ a_1; a_{3,t} \right\}\right)$$

(5) Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-19/0167 και ισχύουν για Κλάση Υπηρεσίας 1 σύμφωνα με το EN 1995-1-1. Στον υπολογισμό λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι: $f_{c,0k}$ = 24 MPa, $\rho_k$ =350 kg/m$^3$, $t_{gap}$= 0 mm, $a_1 \geq$ 480 mm, $a_{3,t} \geq$ 480 mm.

(6) Η παράμετρος $\Sigma d_0$ αντιστοιχεί στο σωρευτικό πάχος των στρωμάτων που είναι παράλληλα στο $F_v$, στο εσωτερικό του πάχους B του συνδέσμου (βλέπε εικόνα).

(7) Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-19/0167. Στον υπολογισμό λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι: $f_{c,0k}$ = 26 MPa, $\rho_k$ = 480 kg/m$^3$, $t_{gap}$ = 0 mm, $a_1 \geq$ 480 mm, $a_{3,t} \geq$ 480 mm.

(8) Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-19/0167. Στον υπολογισμό λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι: $f_{c,0k}$ =35 MPa, $\rho_k$ = 480kg/m$^3$, $t_{gap}$ = 0 mm.

(9) Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-19/0167. Στον υπολογισμό λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι: $f_{c,0k}$ = 62 MPa, $\rho_k$ = 730 kg/m$^3$, $t_{gap}$ = 0 mm, $a_1 \geq$ 480 mm, $a_{3,t} \geq$ 480 mm.

(10) Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-19/0167. Στον υπολογισμό λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι: $f_{c,0k}$ = 57,5 MPa, $\rho_k$ = 730 kg/m$^3$, $t_{gap}$ = 0 mm.

(11) Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-19/0167 και ισχύουν για Κλάση Υπηρεσίας 1 σύμφωνα με το EN 1995-1-1. Στον υπολογισμό λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι: $f_{c,0k}$ = 24 MPa, $\rho_k$ = 385 kg/m$^3$, $t_{gap}$ = 0 mm.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-19/0167.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής:

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

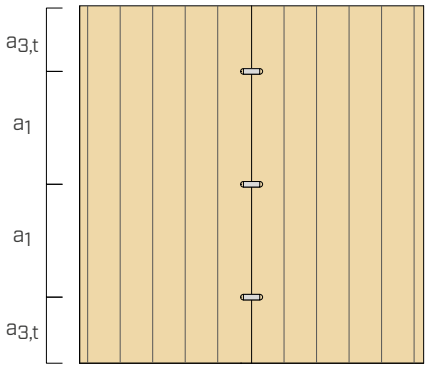
  Οι συντελεστές $k_{mod}$ και $\gamma_M$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Οι τιμές αντίστασης του συστήματος στήριξης ισχύουν για τις υποθέσεις υπολογισμού που ορίζονται στον πίνακα. Για διαφορετικές συνθέσεις παραδοχών είναι διαθέσιμο δωρεάν το λογισμικό MyProject (www.rothoblaas.com).
- Ο σύνδεσμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συνδέσεις μεταξύ στοιχείων από πολυστρωματικό ξύλο, CLT και LVL ή παρόμοια συγκολλημένα στοιχεία.
- Οι επιφάνειες επαφής μεταξύ των πάνελ μπορεί να είναι επίπεδη ή διαμορφωμένη τύπου «αρσενικό-θηλυκό», βλέπε την εικόνα στην ενότητα ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.
- Πρέπει να χρησιμοποιηθούν δύο σύνδεσμοι κατ' ελάχιστο στο εσωτερικό μιας σύνδεσης.
- Οι σύνδεσμοι πρέπει να εισάγονται με το ίδιο βάθος διείσδυσης ($t_e$) και στα δύο μέλη προς σύνδεση.
- Οι δύο κεκλιμένες βίδες είναι προαιρετικές και δεν επηρεάζουν καθόλου τον υπολογισμό αντοχής και ακαμψίας.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

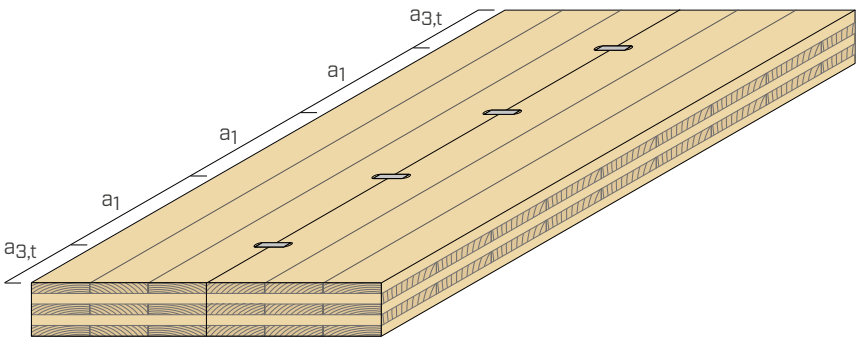
- Ο σύνδεσμος SLOT προστατεύεται από τα παρακάτω διπλώματα ευρεσιτεχνίας: IT102018000005662 | US11.274.436.
- Επίσης, προστατεύεται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια: RCD 005844958-0001 | RCD 005844958-0002.

## ΕΛΆΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΆΣΕΙΣ

ΤΟΙΧΟΣ

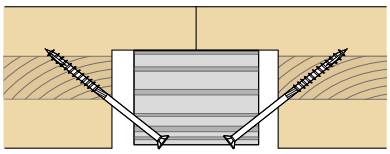



ΔΆΠΕΔΟ

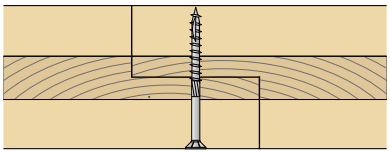



| | | CLT | LVL | | πολυστρωματικό ξύλο |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | σταυρωτά ξυλόφυλλα | παράλληλα ξυλόφυλλα | |
| $a_1$ | [mm] | 320[4] | 320[4] | 480 | 480 |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 320[4] | 320[4] | 480 | 480 |

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

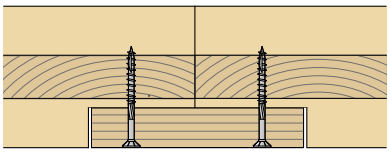


SLOT



HALF-LAP JOINT

HBS Ø8 x 100



SPLINE JOINT

2 x HBS Ø6 x 70

### ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΑΞΟΝΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

| σύστημα σύνδεσης | αριθμός συνδέσμων | απόσταση [mm] | $R_{v,k}$ [kN] |
|---|---|---|---|
| **SLOT** | 2 | 967 | **81,1** |
| **HALF-LAP** | 14 | 200 | **42,6** |
| **SPLINE JOINT** | 56 | 100 | **60,9** |

### ΜΕΙΩΜΕΝΕΣ ΑΞΟΝΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

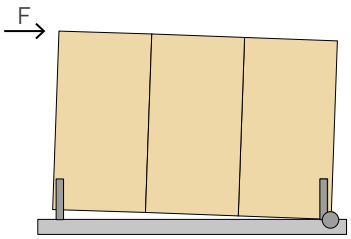
| σύστημα σύνδεσης | αριθμός συνδέσμων | απόσταση [mm] | $R_{v,k}$ [kN] |
|---|---|---|---|
| **SLOT** | 4 | 580 | **162,3** |
| **HALF-LAP** | 28 | 100 | **73,1** |
| **SPLINE JOINT** | 114 | 50 | **70,1** |

Οι τιμές αντοχής υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-19/0167, ETA-11/0030 και EN 1995:2014.

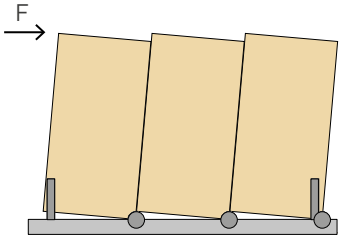
Στους πίνακες παρουσιάζεται μια σύγκριση σε ό,τι αφορά την αντοχή μεταξύ του SLOT και δύο τύπων παραδοσιακής σύνδεσης. Για τον υπολογισμό έγινε αναφορά σε ένα πάνελ τοίχου ύψους 2,9 m. Στον πίνακα ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΑΞΟΝΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ χρησιμοποιήθηκαν αξονικές αποστάσεις 200 mm και 100 mm για half-lap joint και spline joint αντίστοιχα. Για τον σύνδεσμο SLOT χρησιμοποιήθηκε αξονική απόσταση περίπου 1 m. Σε αυτή την περίπτωση, οι συνδέσεις με βίδες παρέχουν αντοχές πολύ πιο χαμηλές σε σχέση με τον σύνδεσμο SLOT. Όπως φαίνεται στον πίνακα ΜΕΙΩΜΕΝΕΣ ΑΞΟΝΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ, μειώνοντας στο μισό την αξονική απόσταση των βιδών (και, επομένως, διπλασιάζοντας τον αριθμό των βιδών) δεν είναι δυνατόν να φτάσουμε στην αντοχή που προσφέρουν οι δύο μόνο σύνδεσμοι SLOT της προηγούμενης περίπτωσης, λόγω της μείωσης της αντοχής που προσφέρει ο ενεργός αριθμός. Με χρήση 4 συνδέσμων SLOT, είναι επιπλέον δυνατό να φτάσουμε σε τιμές αντοχής στις οποίες είναι πολύ δύσκολο να φτάσουμε με βίδες. Αυτό σημαίνει ότι δεν μπορούμε να έχουμε αυξημένες τιμές αντοχής της σύνδεσης μέσω των παραδοσιακών συνδέσεων.

## ΤΟΙΧΟΙ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΑΝΕΛ CLT ΜΕ HOLD-DOWN ΣΤΑ ΑΚΡΑ

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΜΟΝΟΥ ΤΟΙΧΟΥ



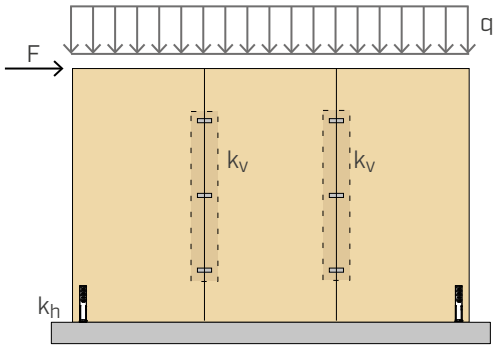

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΕ ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΑ ΠΑΝΕΛ




Υπάρχουν δύο πιθανές περιστροφικές συμπεριφορές του τοίχου από πολλαπλά πάνελ από CLT, οι οποίες καθορίζονται από πολλές παραμέτρους. Σε ίδιες συνθήκες, μπορεί να ειπωθεί πως η αναλογία ακαμψιών $k_{v/k}h$, προσδιορίζει την περιστροφική συμπεριφορά του τοίχου, όπου:

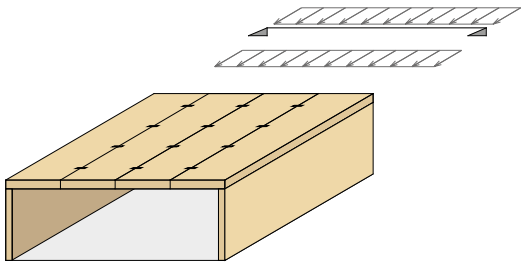
- $k_v$ ολική ακαμψία σε διάτμηση της σύνδεσης μεταξύ πάνελ,
- $k_h$ ακαμψία σε εφελκυσμό του hold-down.

Σε ίδιες συνθήκες, μπορεί να ειπωθεί πως, για αυξημένες τιμές του $k_v/k_h$ (δηλαδή για αυξημένες τιμές του $k_v$) η κινηματική συμπεριφορά του τοίχου τείνει να προσεγγίσει τη συμπεριφορά του μονού τοίχου. Ένας τοίχος αυτού του τύπου είναι πολύ πιο εύκολος στη σχεδίαση σε σχέση με έναν τοίχο με συμπεριφορά συζευγμένων πάνελ, λόγω της απλότητας στην προσομοίωση.




## ΔΑΠΕΔΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΠΑΝΕΛ CLT

Η διανομή των οριζόντιων δυνάμεων (σεισμός ή άνεμος) από το δάπεδο στους κάτω τοίχους εξαρτάται από την ακαμψία του δαπέδου στον δικό του όροφο. Ένα άκαμπτο δάπεδο επιτρέπει τη μετάδοση των οριζόντιων εξωτερικών δυνάμεων στους υποκείμενους τοίχους με διαφραγματική συμπεριφορά. Η άκαμπτη διαφραγματική συμπεριφορά είναι πολύ πιο εύκολη στον σχεδιασμό από ένα παραμορφώσιμο δάπεδο στον δικό του όροφο, λόγω της απλότητας στη δομική σχηματοποίηση του δαπέδου. Επιπλέον, πολλοί διεθνείς σεισμικοί κανονισμοί απαιτούν την παρουσία άκαμπτου διαφράγματος ως προϋπόθεση απόκτησης της κανονικότητας του σχεδίου κατασκευής και επομένως μια καλύτερη σεισμική απόκριση του κτιρίου.



## ΤΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ ΜΙΑΣ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΜΕ ΤΕΣΤ ΑΚΑΜΨΙΑΣ

Η χρήση του συνδέσμου SLOT, η οποία χαρακτηρίζεται από αυξημένες τιμές ακαμψίας και αντοχής, έχει αδιαμφισβήτητα πλεονεκτήματα τόσο στην περίπτωση του τοίχου από πολλαπλά πάνελ CLT όσο και στην περίπτωση του δαπέδου με διάφραγμα. Αυτές οι τιμές αντοχής και ακαμψίας είναι ελεγμένες πειραματικά και πιστοποιημένες σύμφωνα με το ETA-19/0167. Αυτό σημαίνει ότι ο σχεδιαστής διαθέτει δεδομένα που είναι πιστοποιημένα, ακριβή και αξιόπιστα.

# SHARP METAL

## ΑΓΚΙΣΤΡΩΤΟ ΕΛΑΣΜΑ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ

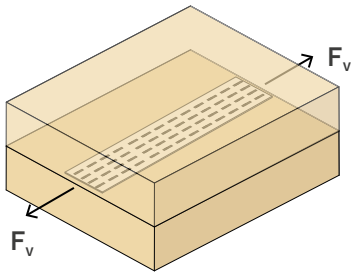
VIDEO | CALCULATION TOOL | PATENTED | CE ETA-24/0058

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας επιψευδαργυρωμένος με γαλβανισμό

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Τα ελάσματα διαθέτουν μια ποικιλία μικρών άγκιστρων, τα οποία εκτείνονται και στις δύο επιφάνειες. Η σύνδεση πραγματοποιείται χάρη στη μηχανική εμπλοκή των άγκιστρων στο ξύλο.

### ΞΗΡΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Ιδανικό για τη μετάδοση των καταπονήσεων σε διάτμηση με διάχυτο τρόπο μεταξύ των δυο ξύλινων στοιχείων. Η υψηλή ακαμψία του συστήματος το καθιστά ως ενδιάμεση λήψη μεταξύ συγκόλλησης και σύνδεσης με συνδέσμους με κυλινδρικό στέλεχος.

### ΒΊΔΕΣ TBS MAX

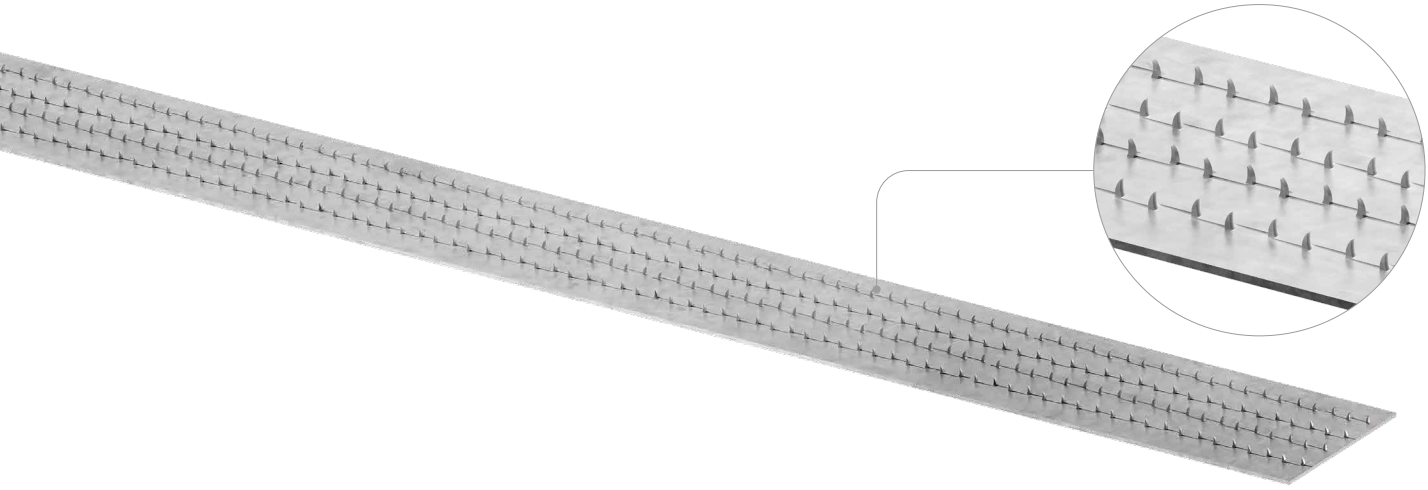
Η εισχώρηση των αγκίστρων από ξύλο μπορεί να γίνει χάρη στη συμπίεση που δημιουργείται από τις βίδες με πλατιά κεφαλή TBS MAX. Για βιομηχανικές εφαρμογές, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μηχανική πρέσα ή υποπίεση.

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ

Η νέα τεχνολογία πιστοποιείται σύμφωνα με το ETA-24/0058 ως εγγύηση της αξιοπιστίας της έρευνας και των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν.

**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις ξύλου-ξύλου ανθεκτικές στη διάτμηση με υψηλή ακαμψία.
Μπορεί να χρησιμοποιείται ως πρόσθετη σύνδεση για περιορισμό της κύλισης της σύνδεσης στην ορικά κατάσταση λειτουργίας.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- πάνελ CLT ο LVL softwood





## ΔΑΠΕΔΑ ΜΕ ΝΕΥΡΩΣΕΙΣ ΧΩΡΙΣ ΚΟΛΛΑ

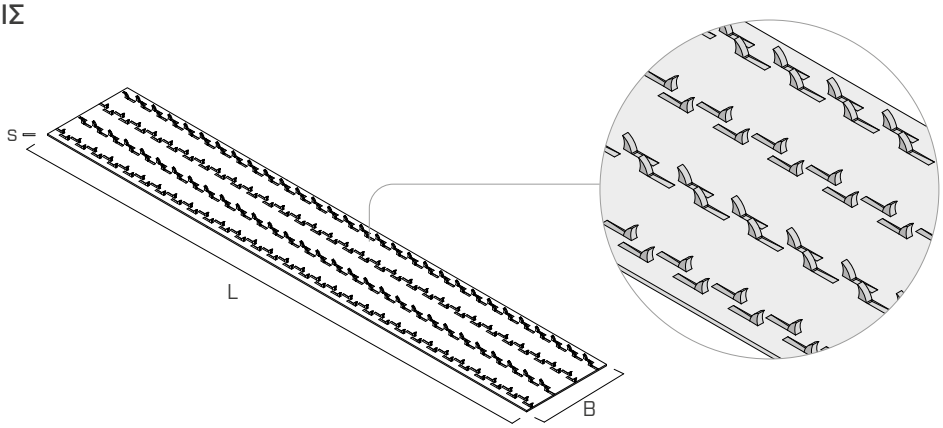
Χάρη στην τεχνολογία αγκίστρου, είναι ιδανικά για την κατασκευή δαπέδων με νευρώσεις ή κιβωτοειδής χωρίς τη χρήση κόλλας, συγκολλητικών ουσιών και πρεσών. Εξαλείψτε τους χρόνους αναμονής για σκλήρυνση της κόλλας. Δυνατότητα μεταφοράς των αποσυναρμολογημένων δαπέδων στο εργοτάξιο.

## ΔΟΜΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ

Ιδανικό για τη δομική ενίσχυση των δοκών, μέσω ξηρής συγκόλλησης πρόσθετων ξύλινων στοιχείων.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

SHARP METAL

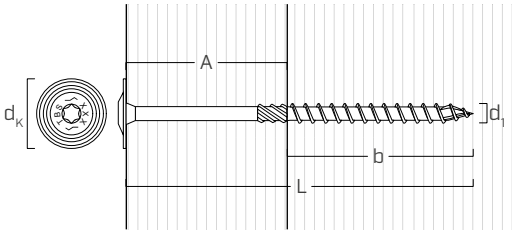



| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | L [mm] | s [mm] | | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| SHARP501200 | 50 | 1200 | 0,75 | ● | 10 |

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

TBS MAX - βιδεσ με πλατια κεφαλη XL

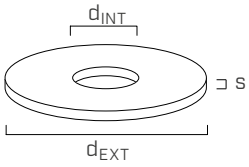
| $d_1$ [mm] | $d_K$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | A [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 TX 40 | 24,5 | TBSMAX8120 | 120 | 100 | 20 | 50 |
| | | TBSMAX8160 | 160 | 120 | 40 | 50 |
| | | TBSMAX8180 | 180 | 120 | 60 | 50 |
| | | TBSMAX8200 | 200 | 120 | 80 | 50 |
| | | TBSMAX8220 | 220 | 120 | 100 | 50 |
| | | TBSMAX8240 | 240 | 120 | 120 | 50 |
| | | TBSMAX8280 | 280 | 120 | 160 | 50 |
| | | TBSMAX8320 | 320 | 120 | 200 | 50 |
| | | TBSMAX8360 | 360 | 120 | 240 | 50 |
| | | TBSMAX8400 | 400 | 120 | 280 | 50 |




Για περισσότερες λεπτομέρειες ανατρέξτε στον κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK».

ΡΟΔΕΛΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | $d_{INT}$ [mm] | $d_{EXT}$ [mm] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| ULS13373 | M12 | 13,0 | 37,0 | 3,0 | 100 |




## ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

TUCAN - ψαλίδι για διαμπερείς, διαμήκεις και ορθογώνιες κοπές



| ΚΩΔΙΚΟΣ | μήκος [mm] | τμχ. |
|---|---|---|
| TUC350 | 350 | 1 |



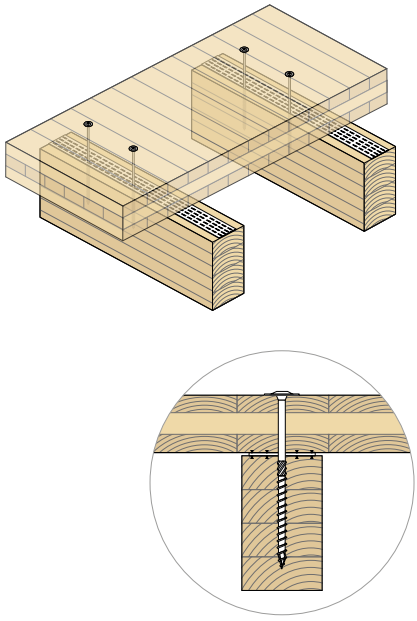
## ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το σύστημα σύνδεσης εν ξηρώ SHARP METAL μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε νέες κατασκευές όσο και σε περιπτώσεις δομικής προσαρμογής και ενίσχυσης.

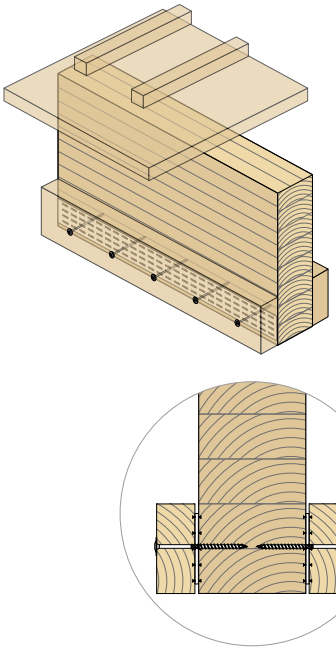
Χάρη στην υψηλή ακαμψία και στην απουσία ανοχών κατασκευής, η σύζευξη πρόσθετων τμημάτων καθίσταται αμέσως ενεργή και επιτρέπει τη δημιουργία σύνθετων τμημάτων χωρίς περίπλοκες διαδικασίες προετοιμασίας (A), δηλ. με παρέμβαση στα πλαϊνά των υπαρχόντων δοκών, είναι δυνατή η χρήση συστημάτων κλεισίματος με μηχανικές σφήνες και η διασφάλιση υψηλής ταχύτητας στην παρέμβαση (B).

Ένα άλλο πεδίο εφαρμογής είναι αυτό της μείωσης της ολίσθησης σε χαμηλά επίπεδα δύναμης, για να μειωθεί η επίδραση της ολίσθησης εν κενώ των συνδέσεων με μπουλόνια και βύσματα (C). Αυτό το χαρακτηριστικό, για δικτυωτές κατασκευές μεγάλων ανοιγμάτων, μπορεί να αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα στη μείωση των μετακινήσεων.

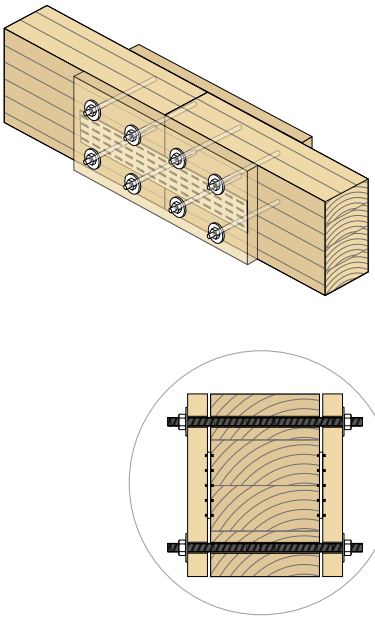
**(A) ΣΥΝΘΕΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ**



**(B) ΔΟΜΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ**



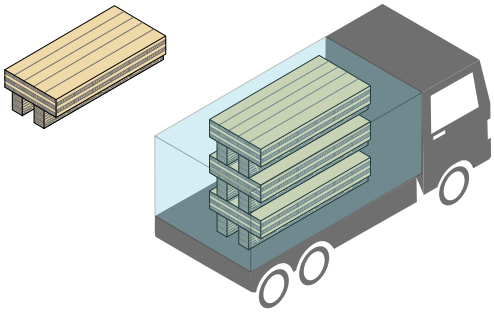
**(Γ) ΤΟΠΙΚΑ ΕΝΣΧΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΔΕΤΙΚΩΝ**



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

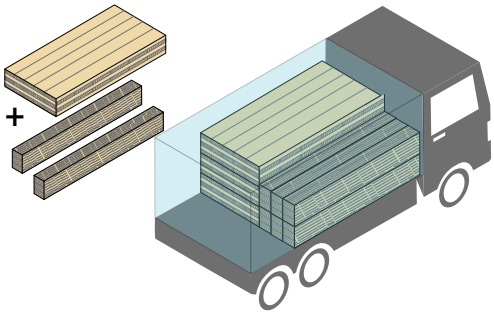
### ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

Η απόδοση των ελασμάτων SHARP METAL μπορεί να μεγιστοποιηθεί εάν τα στοιχεία συνδεθούν σε μια εγκατάσταση που διαθέτει συστήματα συμπίεσης ή παρόμοια, για παράδειγμα, για την προκατασκευή σε σειρά. Με αυτόν τον τρόπο, μειώνονται οι χρόνοι συναρμολόγησης, δεδομένου του ότι δεν απαιτείται αναμονή για σκλήρυνση της κόλλας ή της ρητίνης.
Σε αυτήν την περίπτωση, πρέπει να εισαχθεί ένας ελάχιστος αριθμός βιδών για διατήρηση της επαφής των στοιχείων με δυνάμεις εφελκυσμού ορθογώνιες προς το έλασμα.



### ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

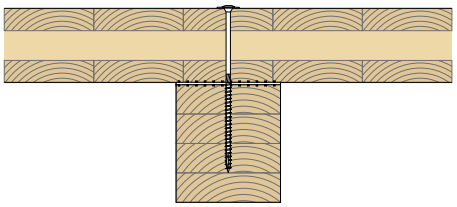
Εάν τα στοιχεία συναρμολογηθούν στο εργοτάξιο, η πίεση για να διασφαλιστεί η εισχώρηση των αγκίστρων μπορεί να επιτευχθεί με βίδες TBS MAX. Με αυτήν τη μεθοδολογία, είναι δυνατή η ουσιαστική μείωση του κόστους μεταφοράς σύνθετων στοιχείων σε μορφή «T» και η αξιοποίηση της δυνατότητας συναρμολόγησης στοιχείων που παρέχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές (για παράδειγμα, CLT και πολυστρωματικό ξύλο). Χάρη στην απόδοση των βιδών και στο μειωμένο πάχος του ελάσματος SHARP, δεν απαιτείται η δημιουργία οπών-οδηγών στα ελάσματα SHARP METAL και η κοπή κατά παραγγελία μπορεί να πραγματοποιηθεί εύκολα με τα ψαλίδια TUCAN.



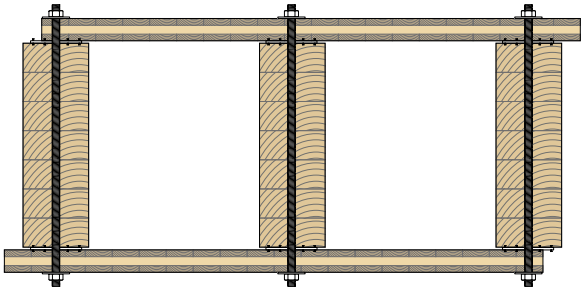
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Η σύνδεση με το SHARP METAL, για να διασφαλιστεί η σωστή εισαγωγή των αγκίστρων, απαιτείται ελάχιστη πίεση εφαρμογής 1,2 MPa, λαμβανομένης υπόψη μέσης πυκνότητας 480 kg/m$^3$.
Αυτή η τιμή πίεσης μπορεί να εφαρμοστεί μέσω διαφορετικών τεχνολογιών ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες και την παραγωγή. Μπορούν να προσδιοριστούν δύο κύριοι τύποι: στερέωση με πρέσα ή μέσω συνδέσμων με κυλινδρικό στέλεχος, όπως βίδες με πλατιά κεφαλή ή σπειροειδείς ντίζες.

**στήριξη με βίδες**

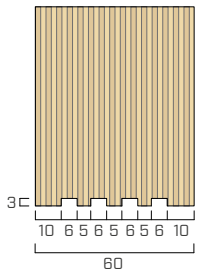


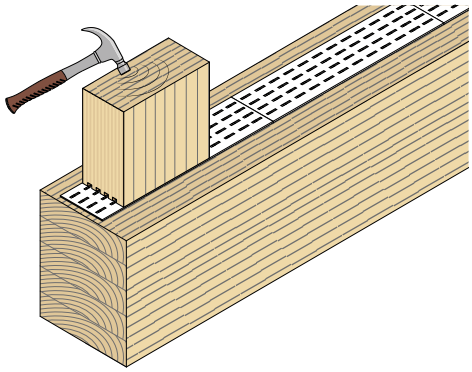
**στερέωση με σπειροειδείς ντίζες ή μπουλόνια**



### ΠΡΟΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΠΡΩΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ

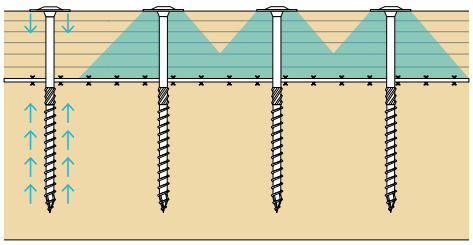
Για να διευκολυνθεί η εγκατάσταση, στη μία πλευρά της σύνδεσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας οδηγός στερέωσης με χτένια, ο οποίος δημιουργείται με ένα σκληρό, φρεζαρισμένο ξύλινο στοιχείο, όπως φαίνεται στην εικόνα. Μέσω της χρήσης σφυριού είναι δυνατή η εισχώρηση των δοντιών των λωρίδων SHARP METAL χωρίς να καταστραφούν.



### ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

Η δύναμη που απαιτείται στο κλείσιμο του συνδετικού μπορεί να εφαρμοστεί μέσω βιδών με πλατιά κεφαλή. Για να επιτευχθεί αυτό το αποτέλεσμα, το σπειροειδές τμήμα της βίδας πρέπει να εισαχθεί πλήρως μέσα σε ένα από τα δύο συνδεδεμένα στοιχεία. Η απόδοση των βιδών επηρεάζεται από την ακαμψία των συνδεδεμένων στοιχείων. Οι μέσες αξονικές αποστάσεις που συνιστώνται στον πίνακα προκύπτουν από τις πρακτικές εφαρμογές στο εργοτάξιο.
Χάρη στο πολύ μειωμένο πάχος των ελασμάτων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν «ασυνεχείς» διαμορφώσεις, δηλ. με τμήματα του ελάσματος ανά διαστήματα, για να βελτιστοποιηθεί η απόδοση του συστήματος. Εάν θέλετε να αυξηθεί η ικανότητα των βιδών που προορίζονται για το κλείσιμο του συνδετικού, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πρόσθετες ροδέλες ULS13373 για τη διεύρυνση της περιοχής διάχυσης των δυνάμεων και την αύξηση της αντοχής στη διείσδυση της κεφαλής της βίδας.

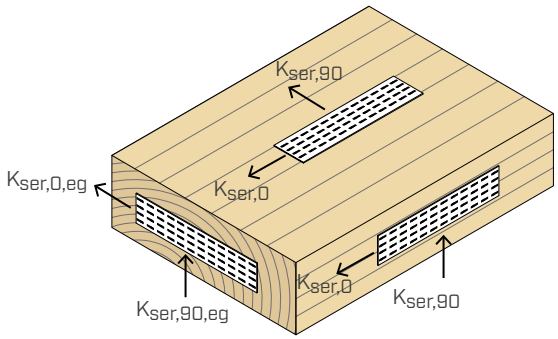


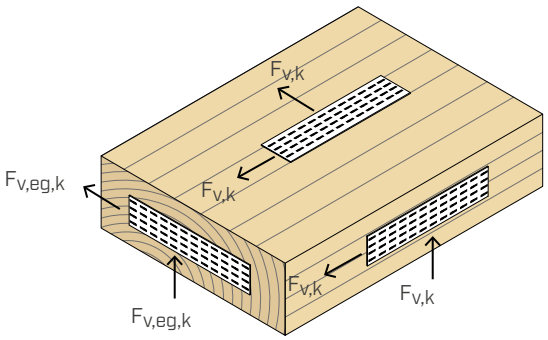
**ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΑΞΟΝΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ**

| στερεωση | μέση αξονική απόσταση |
|---|---|
| TBS | 8·d/10·d=64/80 mm |
| TBS MAX | 15·d/20·d=120/160 mm |
| TBS MAX + ULS13373 | 20·d/25·d = 160/200 mm |

Η χρήση του SHARP METAL σε συνδυασμό με τις βίδες οδηγεί σε μια πιο πρακτική και σίγουρη εγκατάσταση. Το αγκιστρωτό έλασμα παρέχει έναν αξιοσημείωτο περιορισμό στο ξύλο, αυξάνοντας την αντοχή του όσον αφορά τη θραύση λόγω διάρρηξης (splitting) για τα φορτία που είναι παράλληλα στην ίνα και δρουν επί των βιδών.
Η χρήση των βιδών προτείνεται επίσης και για τη στήριξη φορτίων εφελκυσμού μεταξύ των συνδεδεμένων επιφανειών, για παράδειγμα σε μια σύνδεση σε διάτμηση δάπεδου-τοίχου. Παρόλο που τα κάθετα φορτία του καταστρώματος εγγυώνται μια επαρκή πίεση μεταξύ των επιφανειών, είναι πιθανό ότι μεταδίδουν εφελκυσμούς. Οι βίδες, σε αυτή την περίπτωση, απορροφούν την καταπόνηση χωρίς να επηρεάζουν τη συγκράτηση της σύνδεσης σε διάτμηση.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | $F_v$



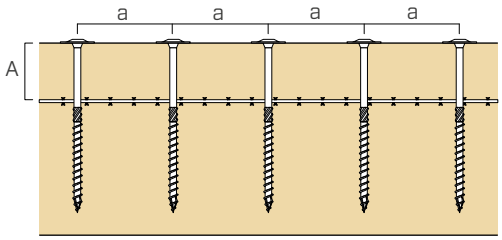

Τιμές χαρακτηριστικής αντοχής - πλευρική ίνα [1]

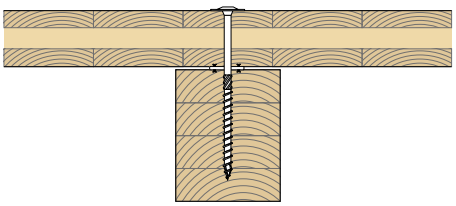
| αξονική απόσταση βιδών TBS | ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ, ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟ ΞΥΛΟ και CLT | | |
|---|---|---|---|
| | $F_{v,k}$ [MPa] | $k_{ser,0}$ [N/mm$^3$] | $k_{ser,90}$ [N/mm$^3$] |
| **a ≤ 100mm** | 1,50 | 3,05 | 1,13 |
| **100 < a ≤ 175mm** | 1,05 | 2,70 | 1,00 |
| **χωρίς βίδες(*)** | 0,78 | 2,50 | 0,85 |

(*)Ωστόσο, πρέπει να εισαχθεί ο ελάχιστος αριθμός βιδών για να διασφαλιστεί η διατήρηση της επαφής και το ελάχιστο διάστημα πρέπει να είναι 250 mm.

Τιμές χαρακτηριστικής αντοχής - ίνα κεφαλής [1]

| αξονική απόσταση βιδών TBS | ΞΥΛΟ ΜΑΣΙΦ και ΦΥΛΛΙΔΙΩΤΟ | | | CLT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $F_{v,eg,k}$ [MPa] | $k_{ser,0,eg}$ [N/mm$^3$] | $k_{ser,90,eg}$ [N/mm$^3$] | $F_{v,eg,k}$ [MPa] | $k_{ser,0,eg}$ [N/mm$^3$] | $k_{ser,90,eg}$ [N/mm$^3$] |
| **100 < a ≤ 175mm** | 0,82 | 1,40 | 0,85 | 1,00 | 1,40 | 0,85 |



### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

[1] Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται βίδες TBSMAX ή ελάχιστες αξονικές αποστάσεις για λόγους ασφαλείας μπορούν να διατηρηθούν οι τιμές που αναφέρονται στον πίνακα.

[2] Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται μικρότερα διαστήματα, πρέπει ωστόσο να χρησιμοποιούνται για λόγους ασφαλείας οι τιμές που αναφέρονται στον πίνακα.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Το SHARP METAL προστατεύεται από το παρακάτω δίπλωμα ευρεσιτεχνίας: IT102020000025540.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

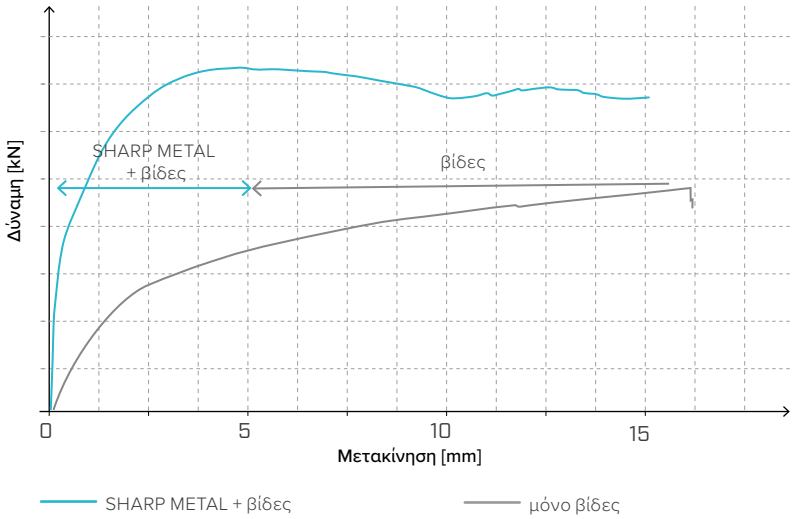
- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995-1-1 σε συμφωνία με την ETA-24/0058.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων πρέπει να πραγματοποιούνται ξεχωριστά.
- Τα ξύλινα δομικά στοιχεία που συνδέονται με SHARP METAL, εάν υποβάλλονται σε υψηλές υγρομετρικές συρρικνώσεις, πρέπει να περιορίζονται αποτελεσματικά με βίδες για να αποφευχθούν υπερβολικές παραμορφώσεις στις διαστάσεις.
- Το ελάχιστο πάχος του στοιχείου για σύνδεση, εάν χρησιμοποιούνται βίδες, είναι ίσο με 60 mm.
- Το SHARP METAL χρησιμοποιείται σε υλικά με βάση το ξύλο με μέση πυκνότητα $\rho_m \leq 450$ kg/m$^3$.
- Οι αντοχές και οι ακαμψίες προέκυψαν με πειραματικό τρόπο σε δοκίμια από ξύλο πυκνότητας ίσης με 385 kg/m$^3$. Στην περίπτωση χρήσης ξύλων με διαφορετικές χαρακτηριστικές πυκνότητες, η τιμή αντοχής πρέπει να πολλαπλασιάζεται με:

$$K_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{385}\right)^{0.5}$$

- Η αντοχή σε εφελκυσμό των ελασμάτων SHARP METAL, παράλληλα με τον άξονα, είναι ίση με: $F_{tens,0k} = 19$ kN

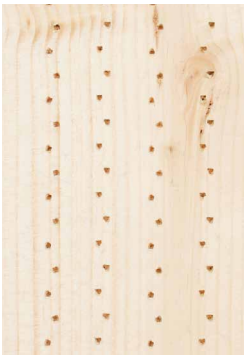
## ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

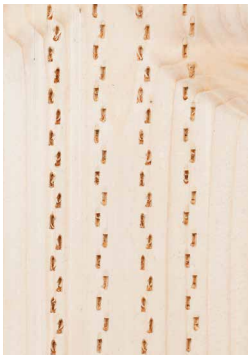
Οι ενώσεις ξύλου-ξύλου που δημιουργούνται με το SHARP METAL και τις βίδες επιτρέπουν μια ενδιάμεση δομική συμπεριφορά μεταξύ των συνδέσεων με μέσα ένωσης με κυλινδρικό στέλεχος και συγκόλληση.
Αυτή η ιδιαίτερη συμπεριφορά διασφαλίζει τη μείωση των μετακινήσεων που οφείλονται στις ανοχές συναρμολόγησης και, ταυτόχρονα, επιτρέπει καλή ολκιμότητα για μεγάλες μετακινήσεις σε οριακές συνθήκες.
Αυτές οι ιδιότητες μπορούν να διαμορφωθούν με αποτελεσματικό τρόπο μέσω προσεκτικού σχεδιασμού των συνθηκών στην οριακή κατάσταση λειτουργίας (SLS) και στην τελική οριακή κατάσταση (SLU).




Η μελέτη του συστήματος πρέπει να λαμβάνει υπόψη, στην περίπτωση προηγμένων αναλύσεων, διαφορετικά πεδία χρήσης σε ό,τι αφορά τη μετακίνηση. Η απόδοση των ελασμάτων SHARP METAL με χαμηλά επίπεδα μετακίνησης επιτρέπει αυξημένη αντοχή και ακαμψία. Αυτά τα χαρακτηριστικά το καθιστούν κατάλληλη λύση για τη σύζευξη στοιχείων σε σύνθετα τμήματα, στα οποία πρέπει να διασφαλιστεί πολύ υψηλή απόδοση της σύνδεσης.

Στο πεδίο υψηλών μετακινήσεων, οι βίδες διασφαλίζουν ικανοποιητική μετα-ελαστική συμπεριφορά χάρη στην υψηλή ολκιμότητα και αντοχή.

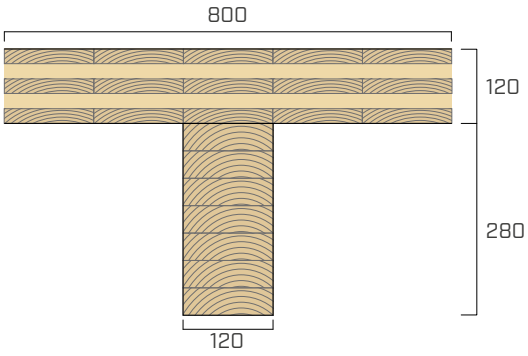


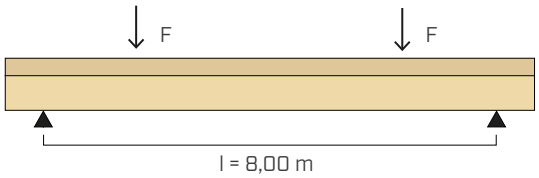


## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ

Η χρήση της σύνδεσης σε διάτμηση SHARP METAL έδειξε πλεονεκτήματα κατά τη διάρκεια των πειραματικών συγκριτικών δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν σε δείγματα σε πραγματική κλίμακα, σε συνθήκες πραγματικής χρήσης, τόσο για διαστάσεις όσο και για εγκατάσταση.
Οι δοκιμές σε σύνθετα τμήματα, στα οποία απαιτείται συνήθως υψηλή ακαμψία της σύνδεσης μεταξύ των στοιχείων, έδειξαν σημαντικά οφέλη σε ό,τι αφορά τη μείωση των μετακινήσεων και των παραμορφώσεων. Στον πίνακα παρουσιάζεται μια σύγκριση των αποτελεσμάτων σε ό,τι αφορά την ακαμψία.

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΗ ΣΥΝΔΕΣΗ**



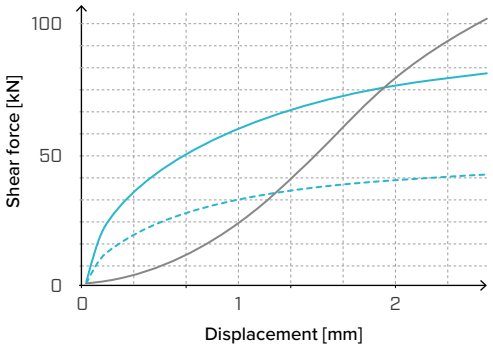

| **ΗΜΕΡΟΜΗΝΊΑ** | |
|---|---|
| **μήκος δοκού** | 8 m |
| **πάχος πάνελ CLT** | 120 mm (5 στρώματα) |
| **δοκός** | GL24h 120 x 280 mm |

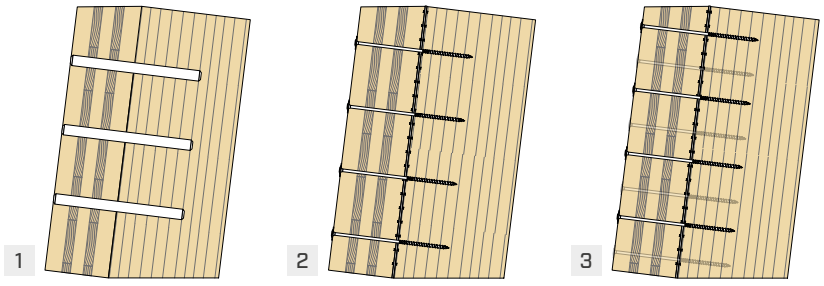
| **περιγραφή** | **σύστημα σύνδεσης** | **ακαμψία στην κάμψη** $E_{I,ef}$ | **απόκλιση** v |
|---|---|---|---|
| **δοκιμή αναφοράς-μόνο βίδες** | TBS Ø8x220 mm, a = 100 mm | 100% | 100% |
| **σύνδεση με βίδες και SHARP METAL** | SHARP METAL<br>TBS Ø8x220 mm, a = 100 mm | 204% | 49% |
| **άκαμπτη σύνδεση** | συγκόλληση με XEPOX | 239% | 42% |

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΜΕ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΣΤΕΛΕΧΟΣ

Με τη χρήση συνδέσμων μεγάλης διαμέτρου, για να διασφαλιστεί η επαρκής απόδοση της σύνδεσης, συχνά πρέπει να χρησιμοποιηθούν εξαιρετικά μειωμένες αξονικές αποστάσεις και ελάχιστες ανοχές. Χάρη στα ελάσματα SHARP METAL, είναι δυνατή η διασφάλιση άριστης απόδοσης με μειωμένες μετακινήσεις, διατηρώντας μικρές διαμέτρους και αυτοδιατρητικούς συνδέσμους. Παρακάτω αναφέρονται τα αποτελέσματα των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν σε δείγματα σε διάτμηση και δοκιμών σε πραγματική κλίμακα.

### ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ

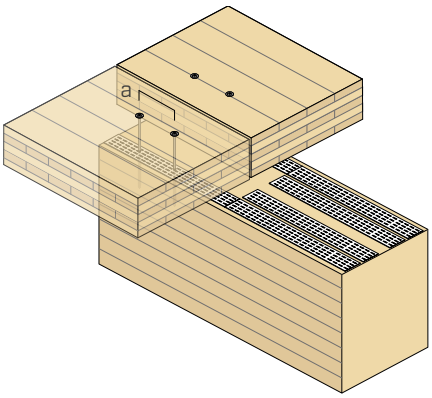


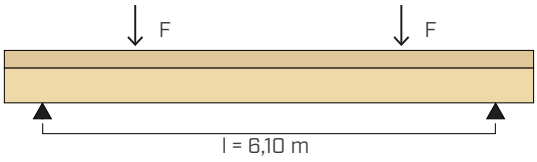




STA — SHARP METAL + TBS — **2x** SHARP METAL + TBS

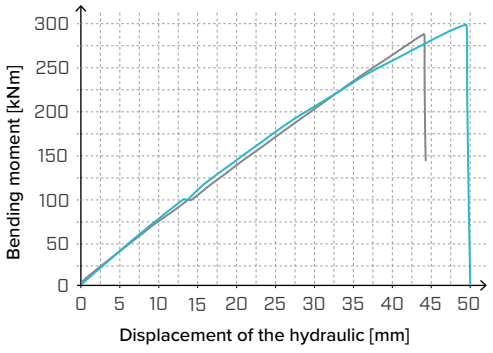
| | περιγραφή | σύστημα σύνδεσης | ακαμψια $E_{I,ef}$ |
|---|---|---|---|
| 1 | **πείροι STA** | 6 - STA Ø20x300 mm | 100% |
| 2 | **SHARP METAL + βίδες TBS** | SHARP METAL (1 λωρίδα l=500 mm)<br>4 - TBS Ø8x260 mm | 75% |
| 3 | **SHARP METAL + βίδες TBS** | SHARP METAL (2 λωρίδες l=500 mm)<br>8 - TBS Ø8x260 mm | 144% |

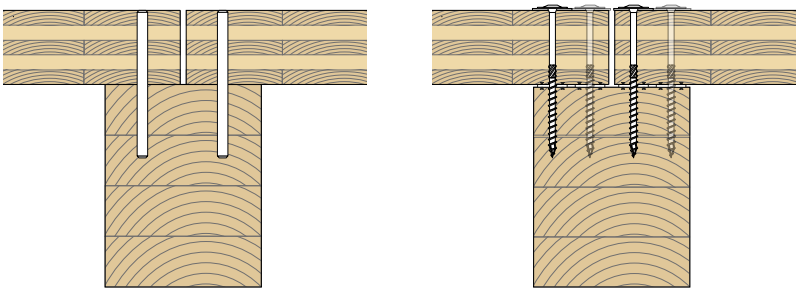
### ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΚΑΜΨΗ




| **ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ** | |
|---|---|
| **μήκος δοκού** | 6,10 m |
| **πάχος πάνελ CLT** | 140 mm (5 στρώματα) |
| **δοκός** | GL28h 240 x 400 mm |




STA — SHARP METAL + TBS

| | περιγραφή | σύστημα σύνδεσης | ακαμψία στην κάμψη $E_{I,ef}$ | απόκλιση v |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **πείροι STA** | πείροι STA Ø20x300 (a=120 mm/240 mm) | 100% | 100% |
| 2 | **SHARP METAL + βίδες TBS** | SHARP METAL (4 λωρίδες/2 λωρίδες)<br>TBS Ø8x260 mm, s=150 mm | 102% | 97% |

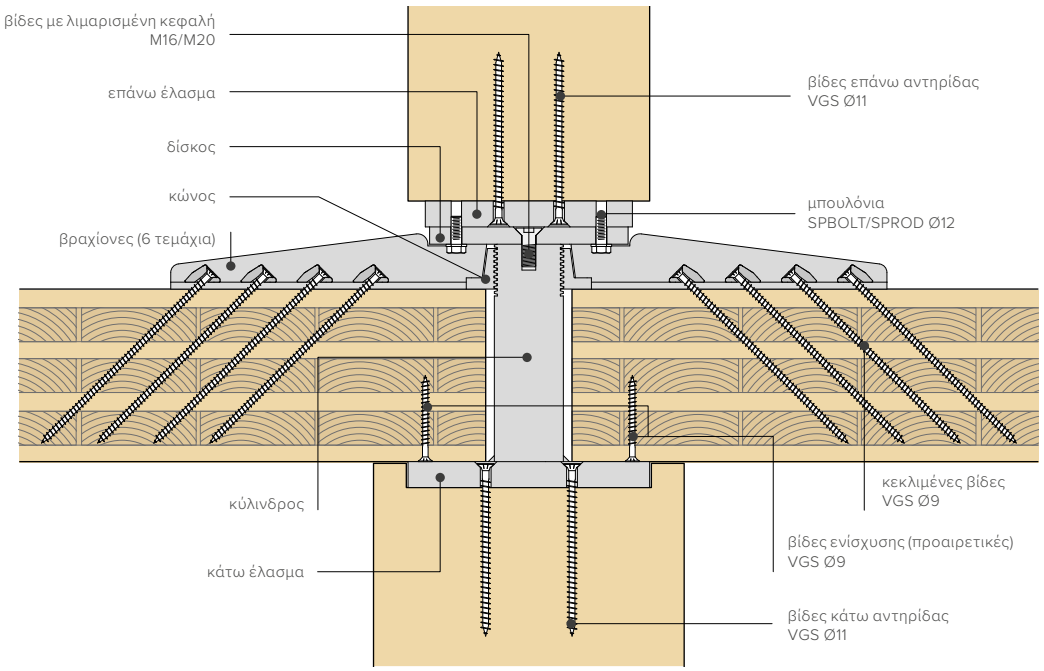
# ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ POST ΚΑΙ SLAB

Ο σύνδεσμος SPIDER προέκυψε από μια ιδέα που γεννήθηκε στο Arbeitsbereich für Holzbau του Πανεπιστημίου του Ίνσμπρουκ και έγινε πραγματικότητα μέσω μιας στενής συνεργασίας με τη Rothoblaas. Το φιλόδοξο ερευνητικό σχέδιο, συγχρηματοδοτούμενο από την Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), έχει αναπτύξει, για πρώτη φορά στον κόσμο, έναν μεταλλικό σύνδεσμο για την κατασκευή επίπεδων δαπέδων από CLT τα οποία συνδέονται με ακρίβεια. Η πειραματική έρευνα οδήγησε στην ανάπτυξη 10 μοντέλων, κατάλληλων για διάφορες εφαρμογές.
Ο σύνδεσμος PILLAR είναι μια απλοποιημένη έκδοση του συνδέσμου SPIDER, κατάλληλο στην περίπτωση αντηρίδων με μικρότερες αξονικές αποστάσεις. Είναι σε θέση να προσαρμόζεται με ευελιξία σε διάφορες τυπολογίες εφαρμογής.

## SPIDER

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

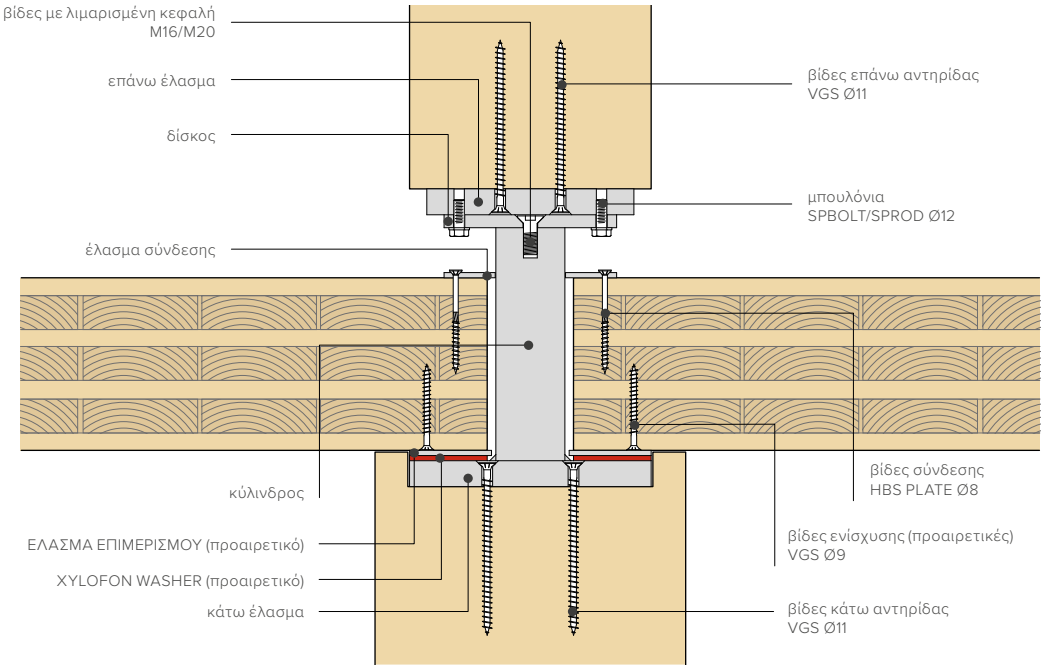
ΣΤΕΡΕΩΣΗ




## PILLAR

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΣΤΕΡΕΩΣΗ

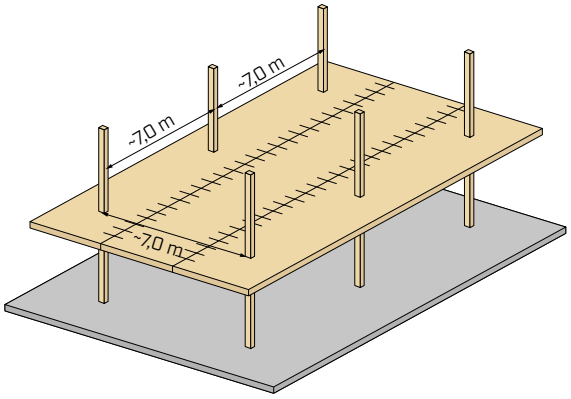


## ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ

Καθορίζονται δύο διαφορετικοί τρόποι τοποθέτησης για τον σύνδεσμο SPIDER και δύο για τον σύνδεσμο PILLAR.
Είναι δυνατή η υιοθέτηση μεικτών λύσεων κατά τις οποίες, στο ίδιο δάπεδο, χρησιμοποιούνται και οι δύο σύνδεσμοι με τρόπο ώστε να βελτιστοποιούνται οι επιδόσεις και το κόστος.

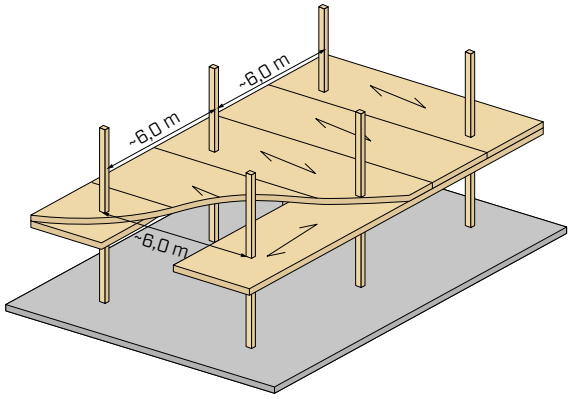
### SPIDER

#### ΔΑΠΕΔΟ ΜΕ ΕΛΑΣΜΑ




- μέγιστη αξονική απόσταση μεταξύ των αντηρίδων
- αξιοποιεί τη δισδιάστατη συμπεριφορά του πάνελ

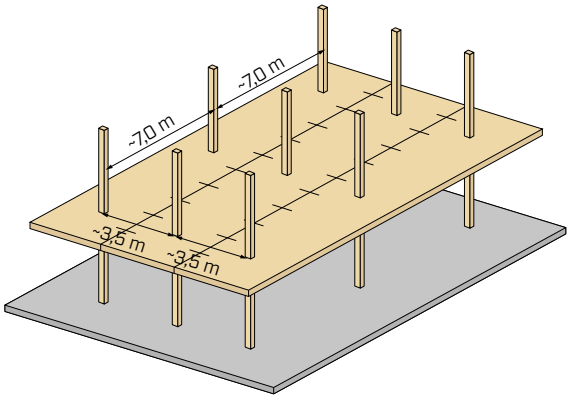
#### ΣΤΑΥΡΩΤΑ ΠΑΝΕΛ




- αγωγός για συστήματα εγκαταστάσεων στο εσωράχιο
- χωρίς συνδέσεις σε ροπή

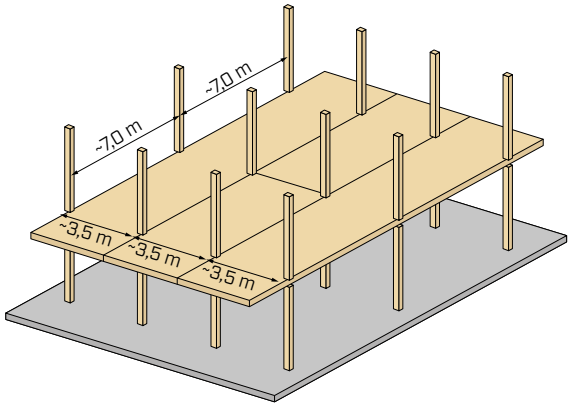
### PILLAR

#### ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ



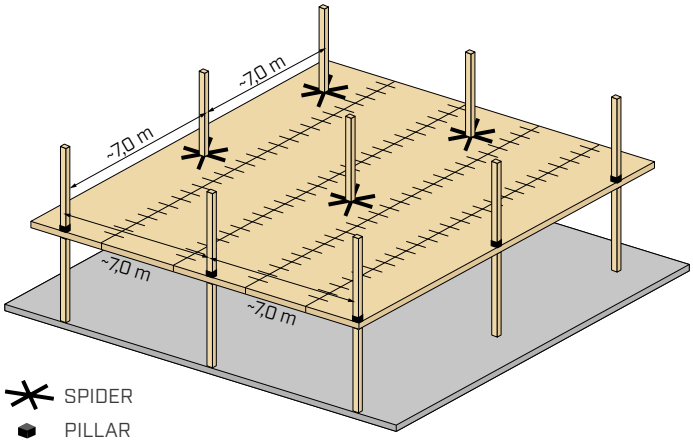

- ελάχιστος αριθμός αντηρίδων σε σχέση με τα πλευρικά/γωνιακά εφέδρανα
- εξωτερικοί τοίχοι χωρίς αντηρίδες

#### ΠΛΕΥΡΙΚΑ/ΓΩΝΙΑΚΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ




- χωρίς αντιστηρίξεις
- χωρίς συνδέσεις σε ροπή

### SPIDER + PILLAR



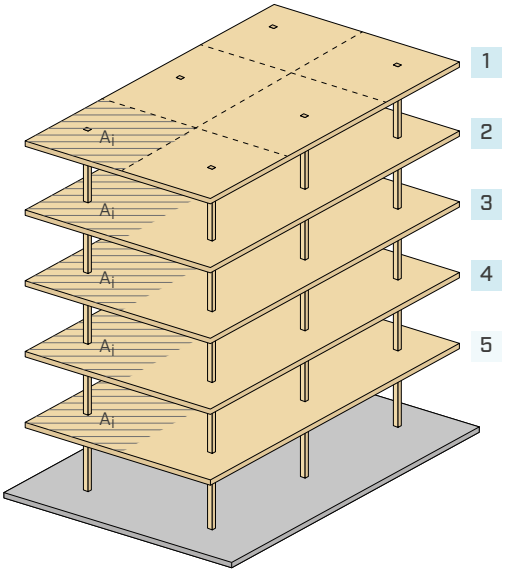

Ο σύνδεσμος PILLAR μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με τον σύνδεσμο SPIDER στα εφέδρανα που υφίστανται λιγότερη καταπόνηση ή στις πλευρικές και γωνιακές περιοχές, έτσι ώστε να βελτιστοποιούνται οι επιδόσεις και το κόστος.
Αυτή η λύση επιτρέπει μεγαλύτερη αρχιτεκτονική ελευθερία στην τοποθέτηση των αντηρίδων στο έλασμα.

- μέγιστη αρχιτεκτονική ελευθερία στην τοποθέτηση των αντηρίδων
- βελτιστοποίηση των επιδόσεων και του κόστους

## ΑΒΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΣΤΑΣΙΟΠΟΙΗΣΗΣ | ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

Ο άβακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μια πρώτη επιλογή συνδέσμου προς χρήση σε κάθε θέση και για κάθε όροφο.
Στον άβακα, κάθε στήλη αναφέρεται σε διαφορετική περιοχή επιρροής $A_i$ της εν λόγω αντηρίδας, ενώ κάθε κολόνα αναφέρεται σε ένα διαφορετικό επίπεδο, η αρίθμηση των επιπέδων έχει λάβει χώρα ξεκινώντας από το δάπεδο της οροφής και κατεβαίνοντας προς τα κάτω.
Διασχίζοντας περιοχή επιρροής και επίπεδο, είναι δυνατός ο καθορισμός του συνδέσμου που είναι πιο κατάλληλος για κάθε επίπεδο. Ο υπολογισμός έχει λάβει χώρα με αναφορά σε φορτίο σχεδιασμού επί του δαπέδου σε Τελική Οριακή Κατάσταση 8,0 kN/m$^2$ με μέση κλάση διάρκειας φόρτισης ($k_{mod}$=0,8). Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.

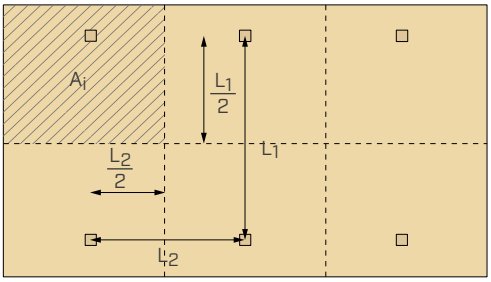
Τα χρώματα των διάφορων κελιών επιτρέπουν τον καθορισμό του πιο κατάλληλου υλικού για την κατασκευή της αντηρίδας πάνω στην οποία θα τοποθετηθεί ο σύνδεσμος SPIDER ή PILLAR.




### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Αναφορικά με το κτίριο 5 ορόφων που παρατίθεται στο σχέδιο και στη διαγραμμισμένη σειρά αντηρίδων, υποθέτουμε μια περιοχή επιρροής περίπου 40 m$^2$. Σε πρώτη ανάλυση, οι σύνδεσμοι και οι αντηρίδες προς χρήση είναι οι παρακάτω:

| | | |
|---|---|---|
| Δάπεδο | 1 | σύνδεσμος **SPI60S** σε αντηρίδα από πολυστρωματικό ξύλο |
| Δάπεδο | 2 | σύνδεσμος **SPI80S** σε αντηρίδα από πολυστρωματικό ξύλο |
| Δάπεδο | 3 | σύνδεσμος **SPI80M** σε αντηρίδα από πολυστρωματικό ξύλο |
| Δάπεδο | 4 | σύνδεσμος **SPI80L** σε αντηρίδα από πολυστρωματικό ξύλο |
| Δάπεδο | 5 | σύνδεσμος **SPI100S** σε αντηρίδα από LVL hardwood |




Σχήμα των περιοχών επιρροής του δαπέδου.

| floor number | $A_i$ [m$^2$] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| 1 | PIL60S | PIL60S | PIL80S | PIL80M | SPI60S | SPI60S | SPI60S | SPI60S | SPI60S |
| 2 | PIL60S | PIL60S | PIL80S | PIL80M | SPI80S | SPI80S | SPI80S | SPI80S | SPI80S |
| 3 | PIL60S | PIL60S | PIL80S | PIL80M | SPI80S | SPI80M | SPI80M | SPI80L | SPI80L |
| 4 | PIL60S | PIL60S | PIL80S | PIL80M | SPI80M | SPI80L | SPI80L | SPI100S | SPI100S |
| 5 | PIL60S | PIL80S | PIL80S | PIL80M | SPI80L | SPI80L | SPI100S | SPI100S | SPI100M |
| 6 | PIL60S | PIL80S | PIL80S | PIL80L | SPI100S | SPI100S | SPI100M | SPI100M | SPI120S |
| 7 | PIL80S | PIL80S | PIL80M | PIL80L | SPI100S | SPI100M | SPI120S | SPI120S | SPI120M |
| 8 | PIL80S | PIL80M | PIL80L | PIL100M | SPI100M | SPI120S | SPI120S | SPI120M | SPI120M |
| 9 | PIL80S | PIL80M | PIL80L | PIL100M | SPI120S | SPI120S | SPI120M | SPI100L | SPI100L |
| 10 | PIL80S | PIL80L | PIL100S | PIL100M | SPI120S | SPI120M | SPI100L | SPI100L | SPI100L |
| 11 | PIL80S | PIL80L | PIL100M | PIL100M | SPI120M | SPI120M | SPI100L | SPI100L | SPI120L |
| 12 | PIL80M | PIL100S | PIL100M | PIL100M | SPI120M | SPI100L | SPI100L | SPI120L | SPI120L |
| 13 | PIL80M | PIL100S | PIL100M | PIL120S | SPI100L | SPI100L | SPI120L | SPI120L | SPI120L |
| 14 | PIL80L | PIL100M | PIL100M | PIL120S | SPI100L | SPI100L | SPI120L | SPI120L | - |
| 15 | PIL80L | PIL100M | PIL120S | PIL120M | SPI100L | SPI120L | SPI120L | - | - |
| 16 | PIL80L | PIL100M | PIL120S | PIL120M | SPI100L | SPI120L | SPI120L | - | - |
| 17 | PIL80L | PIL100M | PIL120S | PIL100L | SPI120L | SPI120L | - | - | - |
| 18 | PIL100S | PIL100M | PIL120M | PIL100L | SPI120L | SPI120L | - | - | - |
| 19 | PIL100S | PIL100M | PIL120M | PIL100L | SPI120L | - | - | - | - |
| 20 | PIL100M | PIL120S | PIL120M | PIL100L | SPI120L | - | - | - | - |

αντηρίδα από πολυστρωματικό ξύλο | αντηρίδα από LVL hardwood | αντηρίδα από χάλυβα

## ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΣΤΑΣΙΟΠΟΙΗΣΗΣ | ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

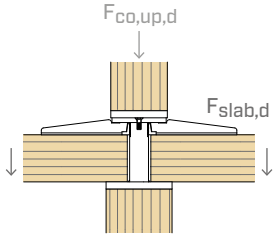
### ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ SPIDER

| ΜΟΝΤΕΛΟ | πάχος του δαπέδου CLT [mm] | | | | | | | ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 280 | 160 + 160 | |
| | $F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN] | | | | | | | |
| **SPI60S** | 345 + 296 | 290 + 349 | 240 + 401 | 185 + 454 | 135 + 506 | 135 + 506 | 245 + 394 | GL32h |
| **SPI80S** | 630 + 296 | 575 + 349 | 525 + 401 | 470 + 454 | 420 + 506 | 420 + 506 | 530 + 394 | |
| **SPI80M** | 920 + 296 | 865 + 349 | 815 + 401 | 760 + 454 | 710 + 506 | 710 + 506 | 820 + 394 | |
| **SPI80L** | 1215 + 296 | 1185 + 349 | 1135 + 401 | 1080 + 454 | 1030 + 506 | 1030 + 506 | 1140 + 394 | |
| **SPI100S** | 1515 + 296 | 1515 + 349 | 1515 + 401 | 1515 + 454 | 1475 + 506 | 1475 + 506 | 1515 + 394 | ΟΞΙΑ LVL |
| **SPI100M** | 1965 + 296 | 1930 + 349 | 1895 + 401 | 1855 + 454 | 1820 + 506 | 1820 + 506 | 2030 + 394 | |
| **SPI120S** | 2490 + 296 | 2440 + 349 | 2385 + 401 | 2335 + 454 | 2280 + 506 | 2280 + 506 | 2395 + 394 | |
| **SPI120M** | 2855 + 296 | 2855 + 349 | 2855 + 401 | 2855 + 454 | 2855 + 506 | 2855 + 506 | 2855 + 394 | |
| **SPI100L** | 3805 + 296 | 3805 + 349 | 3805 + 401 | 3805 + 454 | 3805 + 506 | 3805 + 506 | 3805 + 394 | ΧΑΛΥΒΑΣ |
| **SPI120L** | 4840 + 296 | 4840 + 349 | 4840 + 401 | 4840 + 454 | 4840 + 506 | 4840 + 506 | 4840 + 394 | |

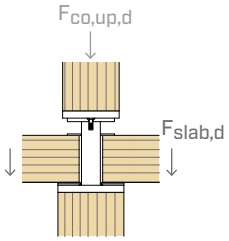
### ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ PILLAR

| ΜΟΝΤΕΛΟ | πάχος του δαπέδου CLT [mm] | | | | | ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | |
| | $F_{co,up,d}$ + $F_{slab,d}$ [kN] | | | | | |
| **PIL60S** | 470 + 132 | 470 + 145 | 470 + 157 | 470 + 157 | 470 + 184 | GL32h |
| **PIL80S** | 815 + 167 | 815 + 181 | 815 + 195 | 815 + 195 | 815 + 225 | |
| **PIL80M** | 1005 + 208 | 990 + 223 | 975 + 239 | 975 + 239 | 940 + 272 | |
| **PIL80L** | 1325 + 208 | 1310 + 223 | 1295 + 239 | 1295 + 239 | 1265 + 272 | |
| **PIL100S** | 1515 + 162 | 1515 + 175 | 1515 + 190 | 1515 + 190 | 1515 + 220 | ΟΞΙΑ LVL |
| **PIL100M** | 2205 + 202 | 2205 + 218 | 2205 + 234 | 2205 + 234 | 2205 + 266 | |
| **PIL120S** | 2675 + 196 | 2660 + 211 | 2645 + 227 | 2645 + 227 | 2610 + 260 | |
| **PIL120M** | 3200 + 196 | 3185 + 211 | 3170 + 227 | 3170 + 227 | 3140 + 260 | |
| **PIL100L** | 4435 + 202 | 4435 + 218 | 4435 + 234 | 4435 + 234 | 4435 + 266 | ΧΑΛΥΒΑΣ |
| **PIL120L** | 5480 + 196 | 5480 + 211 | 5480 + 227 | 5480 + 227 | 5480 + 260 | |

SPIDER




PILLAR

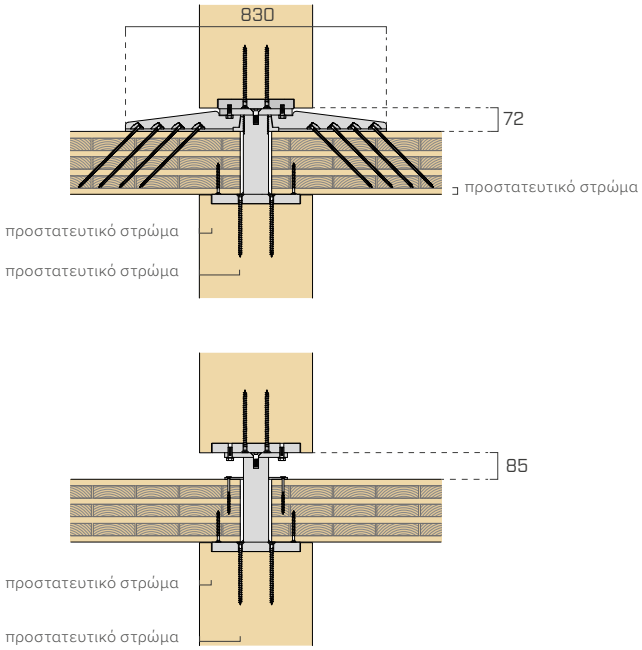


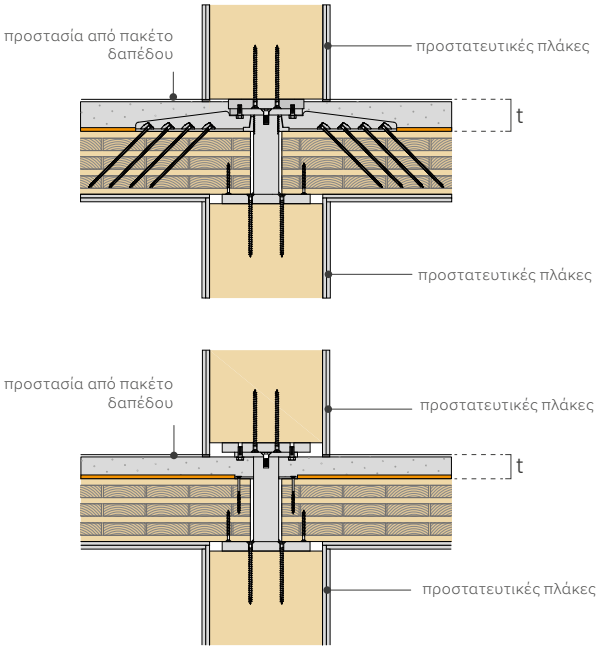

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Οι τιμές αντοχής που αναγράφονται στον πίνακα αναφέρονται στις τιμές σχεδιασμού, υπολογισμένες σύμφωνα με το EN 1993-1-1, EN 1993-1-12 και EN 1995-1-1 λαμβάνοντας υπόψη ένα φορτίο κλάσης μέσης διάρκειας ($k_{mod}$=0,8).
- Για λόγους ασφάλειας, λήφθηκε υπόψη ύψος δαπέδου CLT ίσο με 320 mm.
- Όλες οι αντοχές αναφέρονται στην κατάσταση «με ενίσχυση». Για τον σύνδεσμο PILLAR, η διαμόρφωση που αναπαρίσταται είναι εκείνη με κεντρικό εφέδρανο (βλέπε συγκεκριμένο κεφάλαιο).
- Οι τιμές που αναφέρονται στον πίνακα πρέπει να θεωρούνται τιμές προδιαστασιοποίησης του συνδέσμου. Ο δομικός έλεγχος πρέπει να γίνεται σε συμμόρφωση με τους πίνακες που αναφέρονται στις επόμενες σελίδες. Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Για τον σχεδιασμό σε συνθήκες φωτιάς, μπορούν να εφαρμοστούν διαφορετικές στρατηγικές, με σχεδιασμό του πάχους των ξύλινων τμημάτων (τόσο κολόνων όσο και πάνελ CLT) ή με παροχή στην κατασκευή πρόσθετων προστατευτικών στρωμάτων, για παράδειγμα, προστατευτικών πάνελ, με ένα ή περισσότερα στρώματα.
Χάρη στις μειωμένες διαστάσεις των συνδέσμων SPIDER και PILLAR, είναι δυνατή η δημιουργία στρωμάτων φινιρίσματος περιορισμένου πάχους (t) που μπορούν να προστατεύσουν αποτελεσματικά τα στοιχεία από χάλυβα.



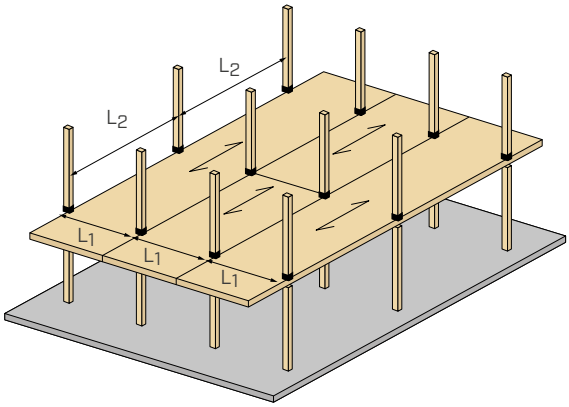




## ΠΡΟΔΙΑΣΤΑΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΝΕΛ CLT

Η επιλογή του ελάχιστου πάχους του πάνελ CLT για ικανοποίηση του ελέγχου αντοχής και παραμόρφωσης του δαπέδου μπορεί να γίνει από τους πίνακες που αναφέρονται παρακάτω.

Εάν επιλέξετε τις αξονικές αποστάσεις μεταξύ των κολονών και την τυχαία υπερφόρτωση, μπορεί να επιτευχθεί ορθότερη εκτίμηση του πάχους του δαπέδου.

### ΠΑΝΕΛ CLT ΑΠΛΗΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ




ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΡΟΠΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΝΕΛ

● PILLAR

όριο απόκλισης $W_{1kN} \leq 0,25$ mm

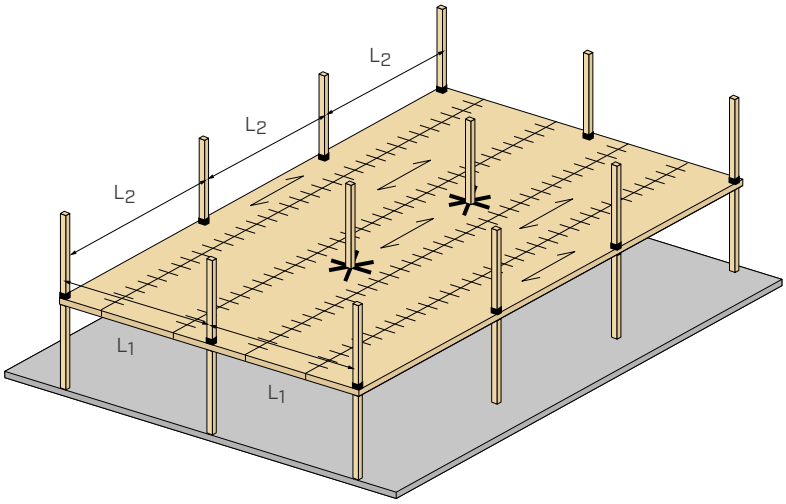
όριο απόκλισης $W_{1kN} \leq 0,50$ mm

ΔΟΜΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ $L_1$ x $L_2$ [m] - ΜΟΝΟ PILLAR

| $q_k$ [kN/m$^2$] | | 3,5 x 4 m | | 3,5 x 5 m | | 3,5 x 6 m | | 3,5 x 7 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ |
| cat. A | 2,0 | **170 mm - 5s**<br>30-40-30-40-30 | 280 | **180 mm - 7s**<br>20-40-20-20-20-40-20 | 318 | **200 mm - 7s**<br>20-40-20-40-20-40-20 | 294 | **220 mm - 7s**<br>30-40-30-20-30-40-30 | 297 |
| cat. B | 3,0 | **180 mm - 7s**<br>20-40-20-20-20-40-20 | 333 | **180 mm - 7s**<br>20-40-20-20-20-40-20 | 267 | **220 mm - 7s**<br>30-40-30-20-30-40-30 | 297 | **240 mm - 7s**<br>30-40-30-40-30-40-30 | 299 |
| cat. C | 4,0 | **180 mm - 7s**<br>20-40-20-20-20-40-20 | 263 | **200 mm - 7s**<br>20-40-20-40-20-40-20 | 267 | **240 mm - 7s**<br>30-40-30-40-30-40-30 | 285 | **260 mm - 7s**<br>40-40-30-40-30-40-40 | 259 |
| cat. C | 5,0 | **200 mm - 7s**<br>20-40-20-40-20-40-20 | 292 | **220 mm - 7s**<br>30-40-30-20-30-40-30 | 250 | **260 mm - 7s**<br>40-40-30-40-30-40-40 | 263 | | |

# ΠΡΟΔΙΑΣΤΑΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΝΕΛ CLT

## ΠΑΝΕΛ ΑΠΟ CLT ΜΕ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΡΟΠΗ




ΜΕ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΡΟΠΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΝΕΛ

SPIDER

PILLAR

ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΡΟΠΗΣ

όριο απόκλισης $W_{1kN} \leq 0,25$ mm

όριο απόκλισης $W_{1kN} \leq 0,50$ mm

ΔΟΜΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ $L_1$ x $L_2$ [m] - SPIDER ΚΑΙ PILLAR

| $q_k$ [kN/m$^2$] | | 4 x 4 m | | 4 x 5 m | | 4 x 6 m | | 5 x 5 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ |
| cat. A | 2,0 | 160mm - 5s<br>30-30-40-30-30 | 288 | 170 mm - 5s<br>30-40-30-40-30 | 276 | 200 mm - 7s<br>20-40-20-40-20-40-20 | 293 | 200 mm - 7s<br>20-40-20-40-20-40-20 | 318 |
| cat. B | 3,0 | 170 mm - 5s<br>30-40-30-40-30 | 286 | 180 mm - 7s<br>20-40-20-20-20-40-20 | 270 | 220 mm - 7s<br>30-40-30-20-30-40-30 | 321 | 220 mm - 7s<br>30-40-30-20-30-40-30 | 299 |
| cat. C | 4,0 | 180 mm - 7s<br>20-40-20-20-20-40-20 | 303 | 200 mm - 7s<br>20-40-20-40-20-40-20 | 272 | 240 mm - 7s<br>30-40-30-40-30-40-30 | 313 | 240 mm - 7s<br>30-40-30-40-30-40-30 | 287 |
| cat. C | 5,0 | 180 mm - 7s<br>20-40-20-20-20-40-20 | 260 | 220 mm - 7s<br>30-40-30-20-30-40-30 | 299 | 240 mm - 7s<br>30-40-30-40-30-40-30 | 271 | 240 mm - 7s<br>30-40-30-40-30-40-30 | 251 |

ΔΟΜΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ $L_1$ x $L_2$ [m] - SPIDER ΚΑΙ PILLAR

| $q_k$ [kN/m$^2$] | | 5 x 6 m | | 5 x 7 m | | 6 x 6 m | | 6 x 7 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ |
| cat. A | 2,0 | 220 mm - 7s<br>30-40-30-20-30-40-30 | 305 | 240 mm - 7s<br>30-40-30-40-30-40-30 | 283 | 240 mm - 7s<br>30-40-30-40-30-40-30 | 284 | 260 mm - 7s<br>40-40-30-40-30-40-40 | 260 |
| cat. B | 3,0 | 240 mm - 7s<br>30-40-30-40-30-40-30 | 273 | 260 mm - 7s<br>40-40-30-40-30-40-40 | 259 | 260 mm - 7s<br>40-40-30-40-30-40-40 | 254 | 280mm - 7s<br>40-40-40-40-40-40-40 | 255 |
| cat. C | 4,0 | 260 mm - 7s<br>40-40-30-40-30-40-40 | 254 | 280mm - 7s<br>40-40-40-40-40-40-40 | 245 | 280mm - 7s<br>40-40-40-40-40-40-40 | 237 | 300mm - 8s<br>40-40-30-40-40-30-40-40 | 245 |
| cat. C | 5,0 | 280mm - 7s<br>40-40-40-40-40-40-40 | 251 | 300mm - 8s<br>40-40-30-40-40-30-40-40 | 251 | 300mm - 8s<br>40-40-30-40-40-30-40-40 | 250 | 320mm - 9s<br>40-30-40-30-40-30-40-30-40 | 286 |

ΔΟΜΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ $L_1$ x $L_2$ [m] - SPIDER ΚΑΙ PILLAR

| $q_k$ [kN/m$^2$] | | 6,5 x 7 m | | 6 x 8 m | | 7 x 7 m | | 7 x 8 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ | panel | $L/W_{fin}$ |
| cat. A | 2,0 | 280mm - 7s<br>40-40-40-40-40-40-40 | 269 | 280mm - 7s<br>40-40-40-40-40-40-40 | 249 | 280mm - 7s<br>40-40-40-40-40-40-40 | 241 | 300mm - 8s<br>40-40-30-40-40-30-40-40 | 254 |
| cat. B | 3,0 | 300mm - 8s<br>40-40-30-40-40-30-40-40 | 273 | | | | | | |

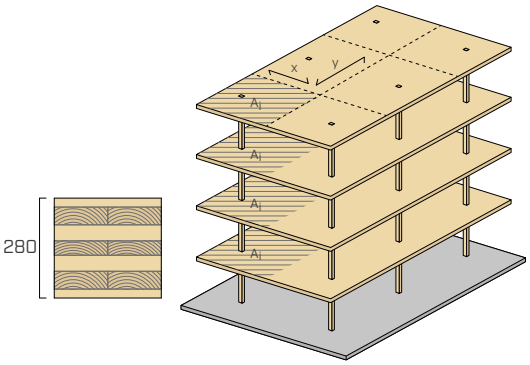
### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Μόνιμα εξεταζόμενα φορτία:
  - μόνιμο φέρον φορτίο $g_k = 1,5$ kN/m$^2$
  - βάρος πάνελ CLT (πυκνότητα 420 kg/m$^3$)
- Ο υπολογισμός πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το EN 1995-1-1 και ETA-19/0700. Οι συνδυασμοί φορτίου για το μεταβλητό φορτίο είναι σύμφωνα με το EN 1991-1-1.
- Η αντοχή σε συμπίεση κατακόρυφη προς τις ίνες του πάνελ CLT, στη ζώνη στην οποία το πάνελ στηρίζεται στην αντηρίδα, πρέπει να συγκρίνεται με το $F_{slab}$, το οποίο αναφέρεται στο δελτίο τεχνικών δεδομένων του SPIDER και του PILLAR.
- Το όριο απόκλισης $L/W_{fin}$ λαμβάνεται από τον ημιμόνιμο συνδυασμό SLE σύμφωνα με το EN 1991-1-1 και λαμβάνει υπόψη το σημείο με μέγιστη παραμόρφωση της πλάκας CLT. Το $W_{fin}$ είναι η απόκλιση σε t= ∞ που εκφράζεται σε mm. Σε ορισμένες διαμορφώσεις, το σημείο με τη μέγιστη παραμόρφωση βρίσκεται στη διαγώνιο ανάμεσα στις δύο αντηρίδες και σε άλλες περιπτώσεις, σε ένα από τα δύο κατακόρυφα ανοίγματα.
- Το κριτήριο ακαμψίας για τους κραδασμούς είναι η απόκλιση που δημιουργείται από ένα συγκεντρωμένο φορτίο 1 kN που εφαρμόζεται στη δυσμενέστερη θέση. Μια απόκλιση $W_{1kN}$ ίση με 0,25 mm θεωρείται καλή συμπεριφορά, ενώ εάν είναι ίση με 0,50 mm θεωρείται αποδεκτή. Ο έλεγχος των δυναμικών επιδράσεων των κραδασμών που δημιουργούνται από βήματα γίνεται από τον σχεδιαστεί των κατασκευών.
- Για την περίπτωση πυρκαγιάς, πρέπει να εφαρμοστούν στρατηγικές προστασίας της σύνδεσης σύμφωνα με το EN 1995-1-1 και τους σχετικούς συνδυασμούς φορτίου. Για παράδειγμα:
  - τα πάνω και κάτω ελάσματα μπορούν να τοποθετηθούν χωνευτά στις κολόνες, διασφαλίζοντας κατάλληλη προστατευτικό πάχος ξύλου.
  - Επίσης, στην πάνω πλευρά του πάνελ CLT, το SPIDER και το PILLAR μπορούν να προστατεύονται από στρώματα του πακέτου φινιρίσματος ή από ειδικά πάνελ.
  - το πρόσθετο πάχος του ξύλου στην κάτω πλευρά του πάνελ CLT, απαραίτητο στην περίπτωση πυρκαγιάς, δεν λαμβάνεται υπόψη στον παραπάνω πίνακα.

## ΡΟΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

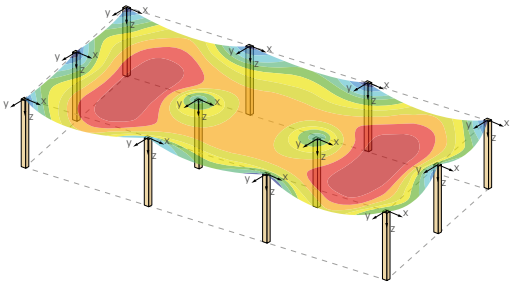
### ΓΕΝΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Με τη χρήση των πινάκων προδιαστασιοποίησης που αναφέρονται στις προηγούμενες σελίδες, σημαντικών φορτίων και μέγιστων ανοιγμάτων, μπορείτε να εκτιμήσετε το πάχος και τη στρωματογραφία του πάνελ CLT.
Εάν χρησιμοποιούνται διαφορετικές λύσεις, πρέπει να ελεγχθεί η σχέση μεταξύ των ακαμψιών κατά μήκος των δύο αξόνων X με διατήρηση μιας τιμής κοντά στη μονάδα, ώστε να κατανέμονται ομοιόμορφα οι καταπονήσεις και στις δύο κατευθύνσεις.



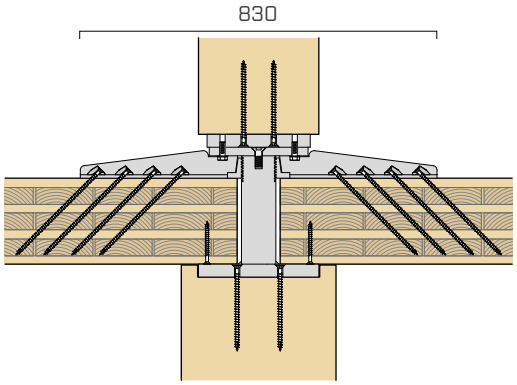

### ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

Το κατάστρωμα που δημιουργείται με πάνελ CLT μπορεί να μοντελοποιηθεί μέσω λογισμικού πεπερασμένων στοιχείων, όπως ένα μονολιθικό, ορθοτροπικό, δισδιάστατο έλασμα.
Τα στοιχεία πρόσδεσης στο έδαφος αναπαριστούν τις κολόνες στις οποίες θα τοποθετηθούν οι σύνδεσμοι SPIDER ή PILLAR.
Για να διευκολυνθεί η μετέπειτα εισαγωγή των γραμμών σύνδεσης, συνιστάται ο διαχωρισμός των πάνελ σύμφωνα με το πραγματικό πλάτος παραγωγής. Επίσης, ανάλογα με το λογισμικό που χρησιμοποιείται, αποτελεί καλή πρακτική η εφαρμογή του πραγματικού πλάτους της κολόνας στο μοντέλο, ώστε να μειωθούν οι επιδράσεις της τάσης κορυφής στις ζώνες στήριξης.



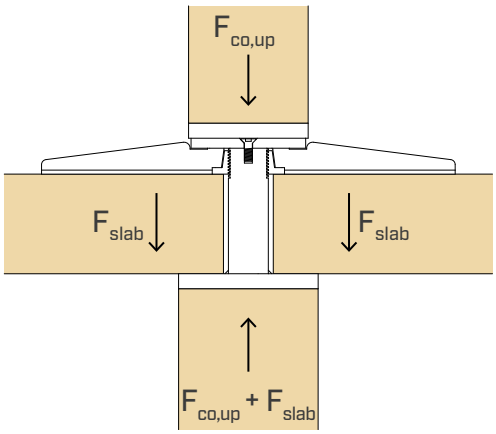
### ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ

Στην περίπτωση συνδέσμων SPIDER, η ακαμψία στην κάμψη του πάνελ CLT μπορεί να διπλασιαστεί γύρω από την κολόνα για μια κυκλική περιοχή διαμέτρου D=0,8 m. Αυτή η υπόθεση, η οποία επαληθεύεται με πειραματικές αποδείξεις, οφείλεται στην ακαμψία που προσφέρεται από τους βραχίονες.
Ωστόσο, αυτή η αύξηση της ακαμψίας δεν ισχύει για τις κολόνες με PILLAR στις οποίες δεν υπάρχει σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ πάνελ δαπέδου και συνδέσμου.



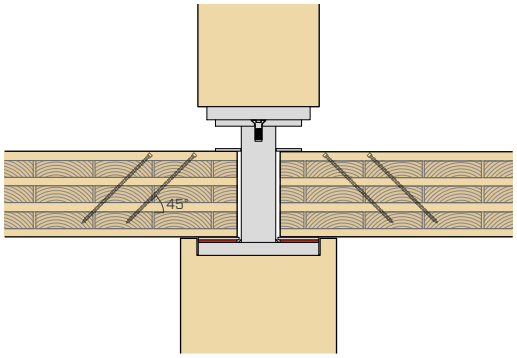

### ΕΛΕΓΧΟΣ PILLAR/SPIDER

Οι περιοριστικές αντιδράσεις, για το επίπεδο με τον υπό εξέταση τύπο, αναπαριστούν το φορτίο που μεταδίδεται από το δάπεδο στις κολόνες.
Αυτές οι καταπονήσεις πρέπει να συγκρίνονται με την τιμή αντοχής σχεδιασμού $R_{slab}$ του SPIDER ή του PILLAR.
Για τον έλεγχο της μεταφοράς του φορτίου από τα ανώτερα επίπεδα, πρέπει να ληφθεί υπόψη το άθροισμα των φορτίων που προέρχονται από τις ανώτερες κολόνες και να συγκριθεί με την αντοχή $F_{co,up}$ του επιλεγμένου συνδέσμου.
Πρέπει να ελέγχεται επίσης η συμπίεση πλευράς ξύλου στις δύο ανώτερες και κατώτερες κολόνες ή το $R_{timber,up}$ και το $R_{timber,down}$.




### ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΣΗ – ROLLING SHEAR

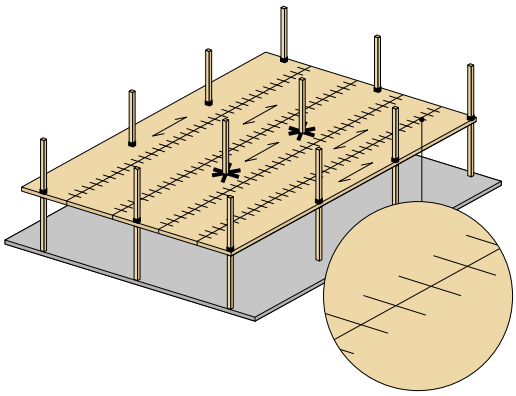
Στην περίπτωση του συνδέσμου PILLAR, πρέπει να ελέγχεται επίσης ο τρόπος θραύσης για διάτρηση (rolling shear) του πάνελ CLT.
Ο έλεγχος μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω των μοντέλων που καθορίζονται στη βιβλιογραφία/στον κανονισμό. Στην περίπτωση που οι τιμές καταπόνησης υπερβαίνουν την τιμή αντοχής, πρέπει να ενισχυθεί το πάνελ μέσω βιδών πλήρους σπειρώματος (VGS ή VGZ) με κλίση 45°.



### ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛ

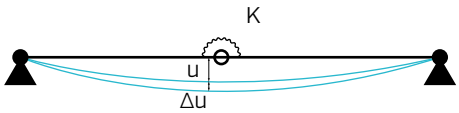
Το συνδετικό μεταξύ δύο πάνελ πρέπει να σχεδιαστεί με σύστημα σύνδεσης σε διάτμηση ή/και ροπή, για παράδειγμα, TC FUSION (βλ. σελ. 440), συγκολλημένα ελάσματα με XEPOX (βλ. σελ. 136) ή SHARP CLAMP (σελ. 436). Οι καταπονήσεις που αντιστοιχούν στις γραμμές σύνδεσης μεταξύ των πάνελ CLT πρέπει να συγκριθούν με τις σχετικές ικανότητες.

Για τον έλεγχο των συνδετικών πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ενέργειες εκτός επιπέδου και τα στοιχεία στο επίπεδο, σύμφωνα με τις σχετικές περιπτώσεις φορτίου και τους συνδυασμούς.
Η αξιολόγηση της ροής των οριζόντιων δυνάμεων που προέρχονται, για παράδειγμα, από την ενέργεια ανέμου και σεισμού, μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό στοιχείο του σχεδιασμού.



### ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΡΧΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

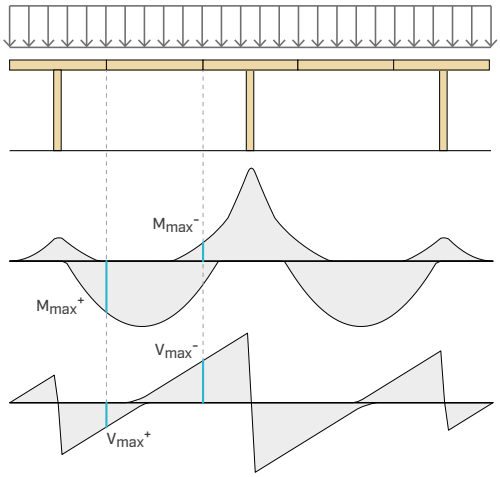
Ο έλεγχος της συνέπειας των αρχικών υποθέσεων του μονολιθικού ελάσματος μπορεί να αξιολογηθεί με μοντελοποίηση της ακαμψίας των συνδετικών μεταξύ των πάνελ στο μοντέλο FEM και εκ νέου εκτέλεσης των ελέγχων οριακής κατάστασης λειτουργίας και τελικής οριακής κατάστασης.



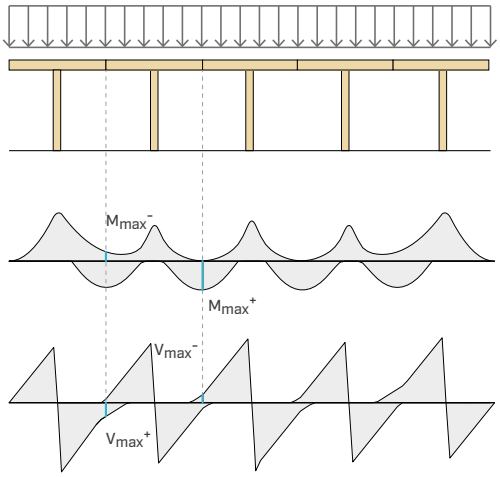

## ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΝΕΛ CLT

Η συμπεριφορά πλάκας του δαπέδου CLT μπορεί να επιτευχθεί μέσω ειδικών συνδέσεων με αντοχή σε ροπή. Οι συνδέσεις, συνήθως τοποθετημένες στο 1/4 του ανοίγματος για το σύστημα ΔΑΠΕΔΟΥ ΜΕ ΕΛΑΣΜΑ, δεν υποβάλλονται γενικά στη μέγιστη ροπή καταπόνησης. Στην περίπτωση του συστήματος ΔΑΠΕΔΟΥ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ, οι συνδέσεις είναι τοποθετημένες περίπου στο κέντρο, εκεί όπου η ροπή είναι ωστόσο μειωμένη λόγω της μειωμένης αξονικής απόστασης μεταξύ των αντηρίδων.
Στα παρακάτω σχήματα αναπαριστώνται τα κάθετα τμήματα σε αντιστοιχία με μια σειρά αντηρίδων.

### ΔΑΠΕΔΟ ΜΕ ΕΛΑΣΜΑ




### ΔΑΠΕΔΟ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ




## ΣΥΝΔΕΤΙΚΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΣΤΗ ΡΟΠΗ

Για να επιτευχθεί η μεταφορά δυνάμεων και ροπών κάμψης με αποτελεσματικό τρόπο ή με διασφάλιση επαρκούς ακαμψίας, μπορούν να επιλεγούν μία από τις παρακάτω λύσεις:

- υβριδικό σύστημα ξύλου-σκυροδέματος (TC-FUSION, σελ. 440)
- συνδετικά με συγκολλημένα ελάσματα (XEPOX, σελ. 136.
- καινοτόμο σύστημα εν ξηρώ βασιζόμενο στην τεχνολογία sharp metal (SHARP CLAMP, σελ. 436).

### TC FUSION



### XEPOX



### SHARP CLAMP



# SPIDER

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΓΙΑ ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΑ

### ΠΟΛΥΩΡΟΦΑ ΚΤΙΡΙΑ

Επιτρέπει την υλοποίηση πολυώροφων κτιρίων με δομή αντηρίδας-δαπέδου. Πιστοποιημένο, υπολογισμένο και βελτιστοποιημένο για αντηρίδες από πολυστρωματικό ξύλο, LVL, χάλυβα και οπλισμένο σκυρόδεμα. Νέοι αρχιτεκτονικοί και κατασκευαστικοί ορίζοντες.

### ΑΝΤΗΡΙΔΑ-ΑΝΤΗΡΙΔΑ

Ο κεντρικός πυρήνας από χάλυβα του συστήματος εμποδίζει τη θλίψη των πάνελ από CLT και επιτρέπει τη μεταφορά πάνω από 5000 kN κάθετης δύναμης από αντηρίδα σε αντηρίδα.

### ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΓΙΑ CLT

Οι βραχίονες του συστήματος εγγυώνται την ενίσχυση σε διάτρηση των πάνελ από CLT, επιτρέποντας εξαιρετικές τιμές αντοχής σε διάτμηση. Απόσταση των κολόνων μεγαλύτερη από 7,0 x 7,0 m του δομικού πλέγματος.



VIDEO

PATENTED

ETA-19/0700

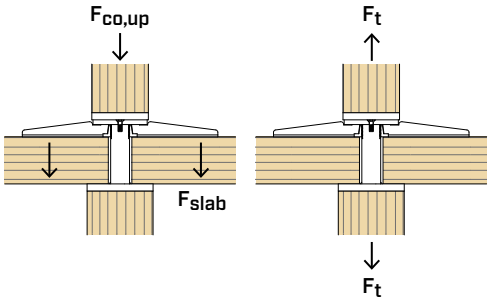
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S355 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

S690 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S690 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**

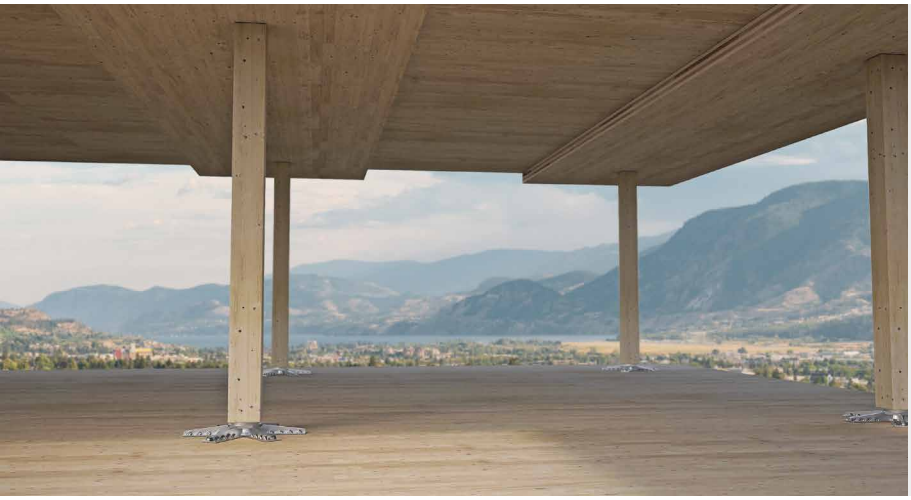
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πολυώροφα κτίρια με σύστημα αντηρίδας-δαπέδου. Αντηρίδες από ξύλο μασίφ, πολυστρωματικό, ξύλα υψηλής πυκνότητας, CLT, χάλυβα και σκυρόδεμα.





## WOODEN SKYSCRAPERS

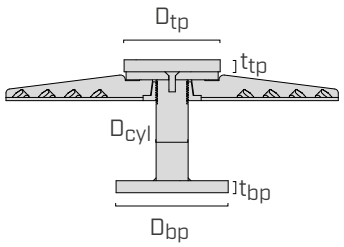
Τυπικό σύστημα σύνδεσης και ενίσχυσης για την κατασκευή ουρανοξυστών από ξύλο με σύστημα αντηρίδας-δαπέδου. Νέες αρχιτεκτονικές δυνατότητες στον τομέα των κατασκευών.

## ΣΤΑΥΡΩΤΑ ΠΑΝΕΛ CLT

Εξαιρετική αντοχή και ακαμψία της κατασκευής με σταυρωτή διάταξη των δαπέδων από CLT. Δυνατότητα υλοποίησης ελεύθερων ανοιγμάτων μεγαλύτερων από 6,0 x 6,0 m ακόμα και χωρίς τη χρήση αρμών ροπής.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ SPIDER

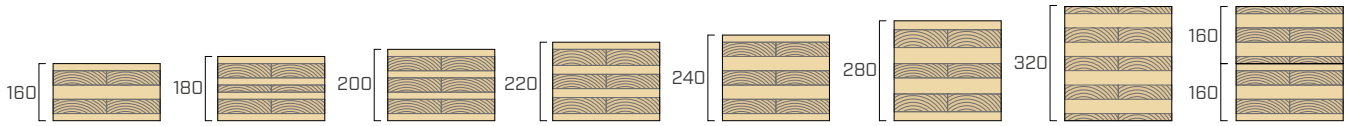



Ο κωδικός δημιουργείται από το αντίστοιχο πάχος του πάνελ CLT σε mm (XXX = $t_{CLT}$).
**SPI80M**XXX για πάνελ CLT με XXX = $t_{CLT}$ = 200 mm : κωδικός **SPI80M200**.

| **ΚΩΔΙΚΟΣ** | **κύλινδρος** | **κάτω έλασμα** | **επάνω έλασμα** | **βάρος** | **τμχ.** |
|---|---|---|---|---|---|
| | $D_{cyl}$ | $D_{bp}$ x $t_{bp}$ | $D_{tp}$ x $t_{tp}$ | | |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [kg] | |
| **SPI60S**XXX[1] | 60 | 200 x 30 | 200 x 20[1] | 52,2 | 1 |
| **SPI80S**XXX | 80 | 240 x 30 | 200 x 20 | 63,6 | 1 |
| **SPI80M**XXX | 80 | 280 x 30 | 240 x 30 | 73,1 | 1 |
| **SPI80L**XXX | 80 | 280 x 40 | 280 x 30 | 87,0 | 1 |
| **SPI100S**XXX | 100 | 240 x 30 | 240 x 20 | 74,9 | 1 |
| **SPI100M**XXX | 100 | 280 x 30 | 280 x 30 | 86,1 | 1 |
| **SPI120S**XXX | 120 | 280 x 30 | 280 x 30 | 91,6 | 1 |
| **SPI120M**XXX | 120 | 280 x 40 | 280 x 40 | 111,6 | 1 |
| **SPI100L**XXX | 100 | 240 x 20 | δεν προβλέπεται | 64,6 | 1 |
| **SPI120L**XXX | 120 | 240 x 20 | δεν προβλέπεται | 70,1 | 1 |

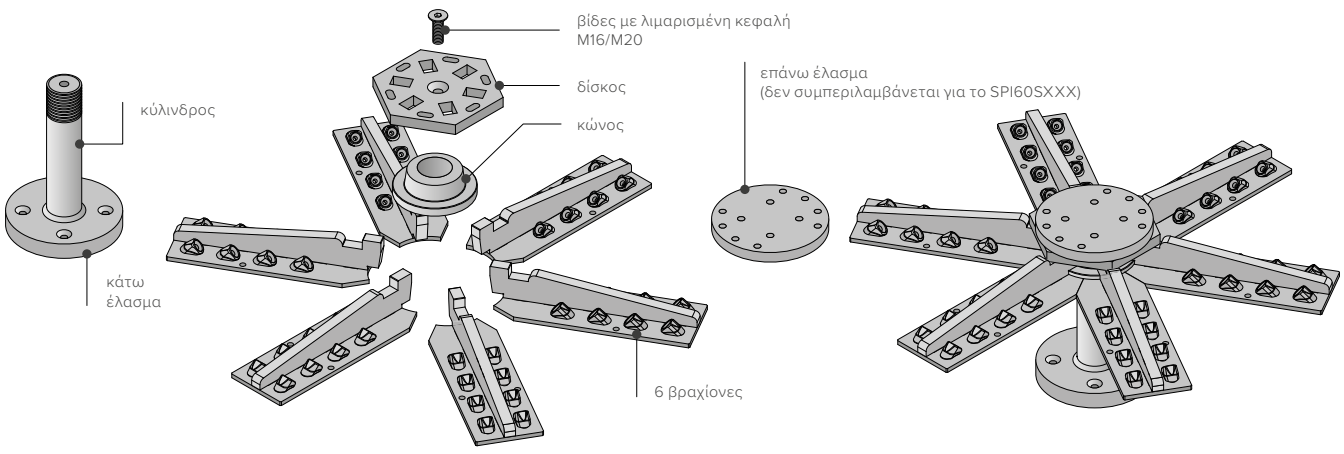
[1] Το SPI60S παρέχεται χωρίς επάνω έλασμα. Μπορεί να γίνει ξεχωριστή παραγγελία της με τον κωδικό STP20020C.

| XXX = $t_{CLT}$ [mm] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 280 | 320 | 320 |



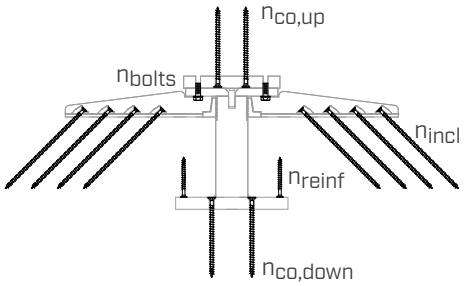

Διαθέσιμο και για ενδιάμεσα πάχη $t_{CLT}$ που δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα.

Κάθε κωδικός περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:



## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΙΔΩΝ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟ

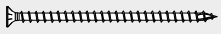



| | SPI60S - SPI80S - SPI100S-SPI100L - SPI120L | SPI80M - SPI80L - SPI100M - SPI120S - SPI120M | |
|---|---|---|---|
| $n_{incl}$ | 48 | 48 | VGS Ø9 |
| $n_{co,up}$ | 4 | 4 | VGS Ø11 |
| $n_{co,down}$ | 4 | 4 | VGS Ø11 |
| $n_{bolts}$ | 4 | 4 | SPBOLT1235 - SPROD1270 |
| $n_{reinf}$ | 14 | 16 | VGS Ø9 |

Βίδες και μπουλόνια δεν συμπεριλαμβάνονται στη συσκευασία.
Οι βίδες ενίσχυσης $n_{reinf}$ είναι προαιρετικές.

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

### ΒΊΔΕΣ

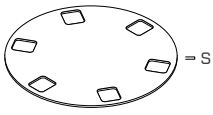
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **HBS PLATE** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη |  | 8 |  | 573 |
| **VGS** | βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή |  | 9-11 |  | 575 |

### ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ - ΜΕΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | | d [mm] | L [mm] | SW [mm] | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SPBOLT1235** | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής 8.8 DIN 933 EN 15048 |  | M12 | 35 | 19 | - |
| **SPROD1270** | σπειροειδής ντίζα 8.8 DIN 976-1 |  | M12 | 70 | - | - |
| **MUT93412** | εξαγωνικό παξιμάδι κατηγορίας 8 DIN 934-M12 |  | M12 | - | 19 | 178 |
| **ULS13242** | ροδελα DIN 125 |  | | | | 176 |

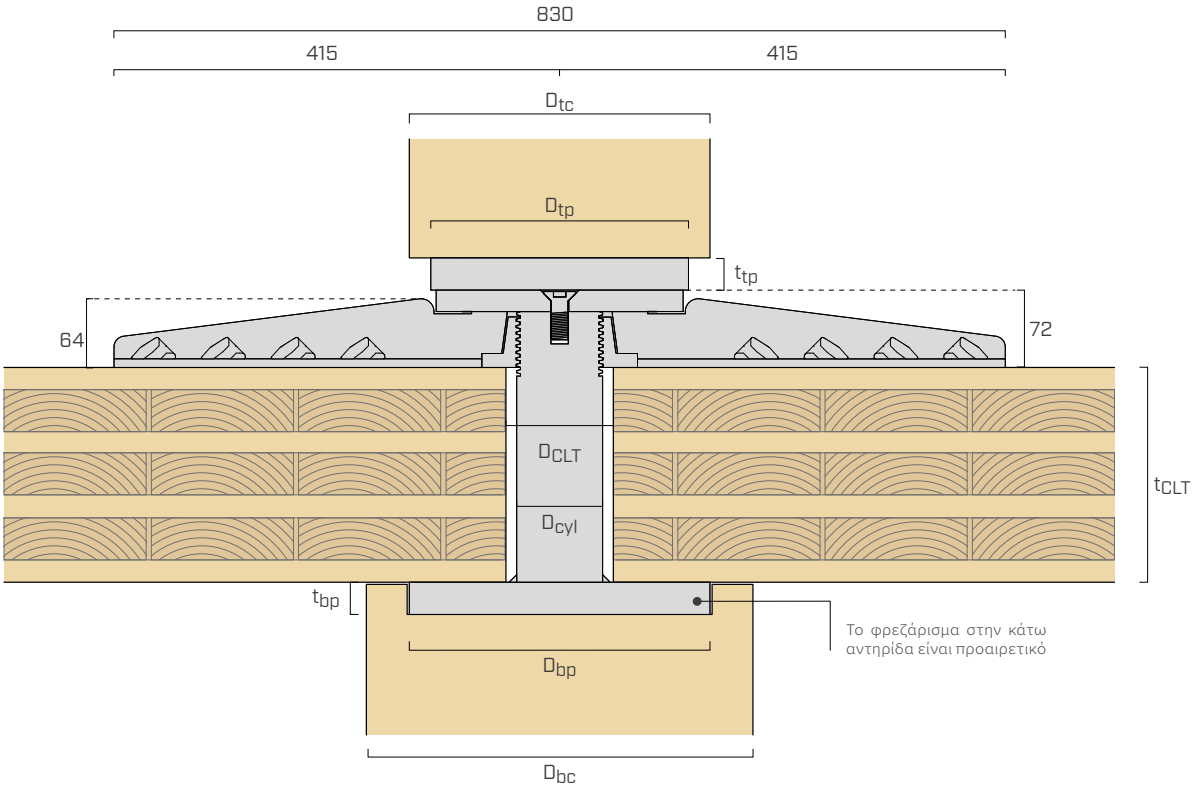
### ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **SPISHIM10** | πάχος οριζοντίωσης | 1 | 20 |
| **SPISHIM20** | πάχος οριζοντίωσης | 2 | 10 |




Το πλήρες δελτίο τεχνικών δεδομένων που περιλαμβάνει τις στατικές τιμές διατίθεται στον ιστότοπο www.rothoblaas.com

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ




### ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

| ΜΟΝΤΕΛΟ | κάτω έλασμα | | | κύλινδρος | | δίσκος | επάνω έλασμα | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $D_{bp}$ x $t_{bp}$ [mm] | μορφή | υλικό | $D_{cyl}$ [mm] | υλικό | υλικό | $D_{tp}$ x $t_{tp}$ [mm] | μορφή | υλικό |
| **SPI60S** | 200 x 30 | ○ | S355 | 60 | S355 | S355 | 200 x 20 | ○[1] | S355 |
| **SPI80S** | 240 x 30 | ○ | S355 | 80 | S355 | S355 | 200 x 20 | ○ | S355 |
| **SPI80M** | 280 x 30 | ○ | S690 | 80 | S355 | S355 | 240 x 30 | ○ | S355 |
| **SPI80L** | 280 x 40 | □ | S690 | 80 | S355 | S355 | 280 x 30 | ○ | S690 |
| **SPI100S** | 240 x 30 | ○ | S690 | 100 | S355 | S355 | 240 x 20 | ○ | S690 |
| **SPI100M** | 280 x 30 | ○ | S690 | 100 | S355 | S355 | 280 x 30 | ○ | S690 |
| **SPI120S** | 280 x 30 | ○ | S690 | 120 | S355 | S355 | 280 x 30 | ○ | S690 |
| **SPI120M** | 280 x 40 | □ | S690 | 120 | S355 | S355 | 280 x 40 | □ | S690 |
| **SPI100L** | 240 x 20 | ○ | S690 | 100 | 1.7225 | S690 | | -[2] | |
| **SPI120L** | 240 x 20 | ○ | S690 | 120 | 1.7225 | S690 | | -[2] | |

[1]Το SPI60S προβλέπει προαιρετικό ανώτερο έλασμα.
[2]Τα SPI100L και SPI120L προβλέπουν τη σύνδεση σε αντηρίδες από χάλυβα χωρίς τη χρήση του επάνω ελάσματος.

### ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛ CLT

| ΜΟΝΤΕΛΟ | επάνω αντηρίδα | κάτω αντηρίδα | πάνελ CLT | ενίσχυση (προαιρετική) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $D_{tc,min}$ [mm] | $D_{bc,min}$ [mm] | $D_{CLT}$ [mm] | $D_{reinf}$ [mm] | $n_{reinf}$ |
| **SPI60S** | 200 | 200 | 80 | 170 | 14 |
| **SPI80S** | 200 | 240 | 100 | 210 | 14 |
| **SPI80M** | 240 | 280 | 100 | 240 | 16 |
| **SPI80L** | 280 | 280 | 100 | 240 | 16 |
| **SPI100S** | 240 | 240 | 120 | 210 | 14 |
| **SPI100M** | 280 | 280 | 120 | 240 | 16 |
| **SPI120S** | 280 | 280 | 140 | 240 | 16 |
| **SPI120M** | 280 | 280 | 140 | 240 | 16 |
| **SPI100L** | 240 | 240 | 120 | 210 | 14 |
| **SPI120L** | 240 | 240 | 140 | 220 | 14 |

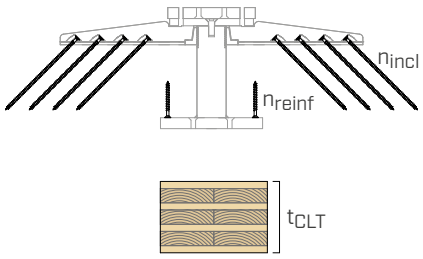
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛ CLT

| Παράμετρος | 160 mm ≤ $t_{CLT}$ < 200 mm | $t_{CLT}$ ≥ 200 mm |
|---|---|---|
| $EI_x/EI_y$ | 0,68 - 1,46 | 0,84 - 1,19 |
| $GA_{z,x}/GA_{z,y}$ | 0,71 - 1,40 | 0,76 - 1,31 |
| Min ($EI_x$, $EI_y$) | 1525 kNm$^2$/m | 3344 kNm$^2$/m |
| Min ($GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$) | 11945 kNm/m | 17708 kNm/m |
| Πάχος λεπίδων | ≤ 40 mm | ≤ 40 mm |
| Αναλογία πλάτος - πάχος λεπίδων b/t | ≥ 3,5 | ≥ 3,5 |
| Κλάση ελάχιστης αντοχής σύμφωνα με το EN 338 | C24/T14 | C24/T14 |
| Διαστασιακή ανοχή στο πάχος του πάνελ CLT | ± 2 mm | ± 2 mm |
| $EI_x$, $EI_y$ | Καμπτική ακαμψία για τις διαστάσεις x και y για το πάνελ CLT μήκους 1 m | |
| $GA_{z,x}$, $GA_{z,y}$ | Ακαμψία σε διάτμηση για τις διαστάσεις x και y για το πάνελ CLT μήκους 1 m | |
| x | Κατεύθυνση παράλληλα στην ίνα των επάνω λεπίδων | |
| y | Κατεύθυνση κάθετα στην ίνα των επάνω λεπίδων | |

### ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΝΕΛ CLT

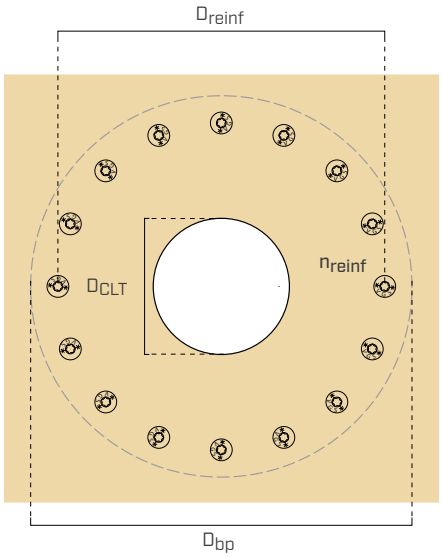
| $t_{CLT}$ [mm] | κεκλιμένες βίδες $n_{incl}$ [τμχ. - ØxL] | προαιρετικές βίδες ενίσχυσης $n_{reinf}$ [τμχ. - ØxL] |
|---|---|---|
| 160 | 48 VGS Ø9x200 | VGS Ø9x100 |
| 180 | 48 VGS Ø9x240 | VGS Ø9x100 |
| 200 | 48 VGS Ø9x280 | VGS Ø9x100 |
| 220 | 48 VGS Ø9x280 | VGS Ø9x120 |
| 240 | 48 VGS Ø9x320 | VGS Ø9x120 |
| 280 | 48 VGS Ø9x360 | VGS Ø9x140 |
| 320 | 48 VGS 9x400 | VGS 9x160 |
| 320 (160 + 160) | 48 VGS Ø9x400 | VGS Ø9x160 |



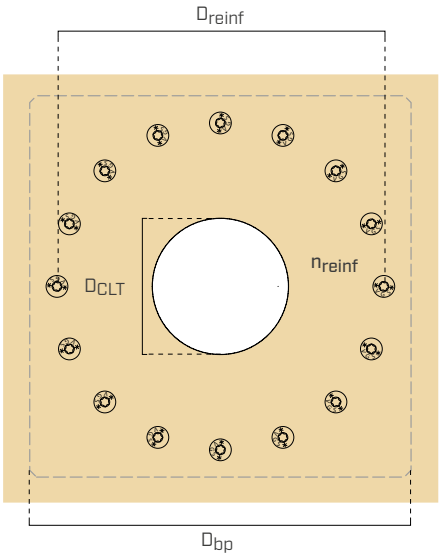

Κανόνες για τα πάχη των πάνελ που δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα:
- για τις κεκλιμένες βίδες, χρησιμοποιήστε το μήκος που προβλέπεται για το κάτω πάνελ πάχους,
- για τις βίδες ενίσχυσης, χρησιμοποιήστε το μήκος που προβλέπεται για το επάνω πάνελ πάχους.
Παράδειγμα: για τα πάνελ CLT πάχους 250 mm θα χρησιμοποιηθούν κεκλιμένες βίδες VGS Ø9x320 και βίδες ενίσχυσης VGS Ø9x140.

### ΒΙΔΕΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΕΣ)

κυκλικό έλασμα βάσης



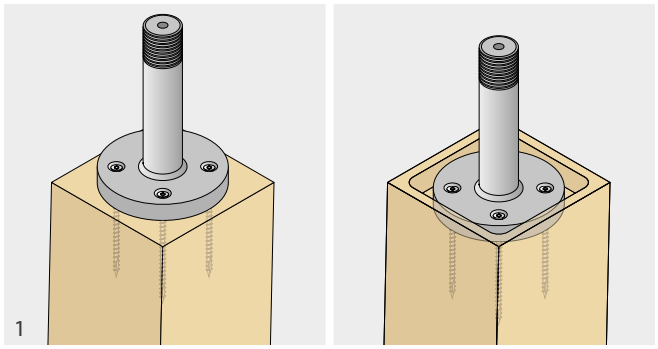

ορθογώνιο έλασμα βάσης



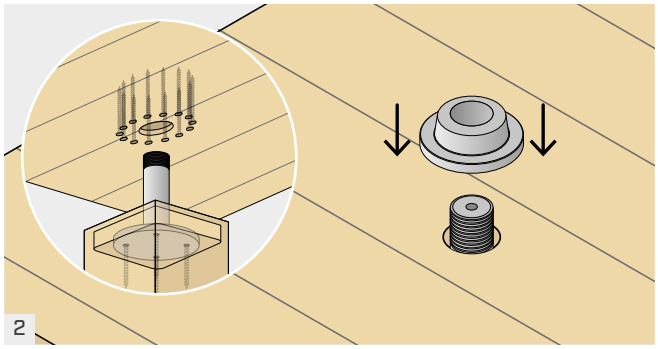

**ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ**

- Το SPIDER προστατεύεται από το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας EP3.384.097B1.

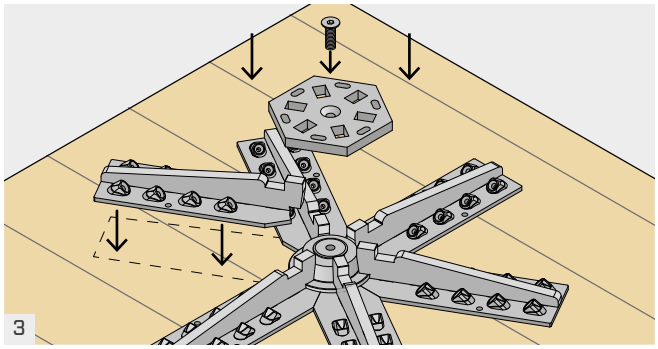
VIDEO



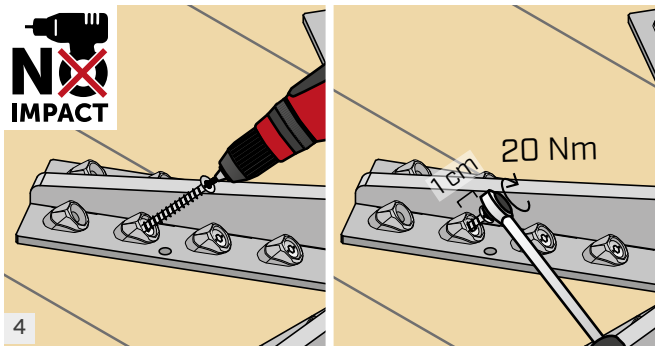

Στερεώστε το έλασμα βάσης στην επάνω όψη της αντηρίδας χρησιμοποιώντας τις βίδες VGS Ø11, σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες εγκατάστασης. Είναι δυνατή η απόκρυψη του ελάσματος βάσης σε ένα φρεζάρισμα που προϋπάρχει στην αντηρίδα. Για την τοποθέτηση σε αντηρίδες από χάλυβα είναι δυνατή η χρήση μπουλονιών M12 με λιμαρισμένη κεφαλή. Σε περίπτωση εγκατάστασης σε αντηρίδες από οπλισμένο σκυρόδεμα, χρησιμοποιήστε κατάλληλους συνδέσμους με λιμαρισμένη κεφαλή. Για να αποφευχθεί η εκκεντρότητα της γραμμής του άξονα των κολονών, είναι σημαντικό να κεντράρετε το έλασμα βάσης ως προς την κολόνα.



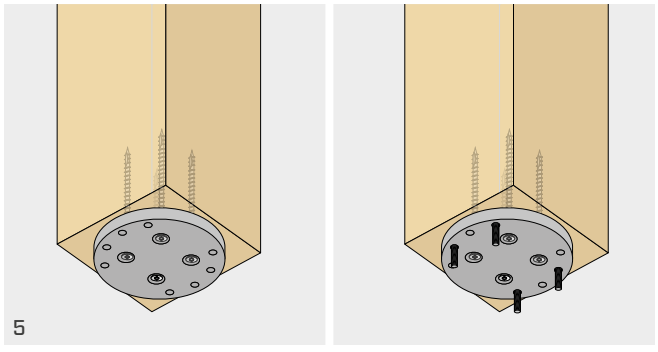

Εισαγάγετε στον κύλινδρο το πάνελ CLT που είναι προδιατρημένο με μια κυκλική οπή διαμέτρου $D_{CLT}$. Μπορεί να προετοιμαστεί μια ενίσχυση συμπίεσης στην εσωτερική πλευρά του πάνελ για να αυξηθεί η αντοχή. Βιδώστε τον κώνο στον κύλινδρο μέχρι να έρθει σε επαφή με την επιφάνεια του πάνελ CLT.



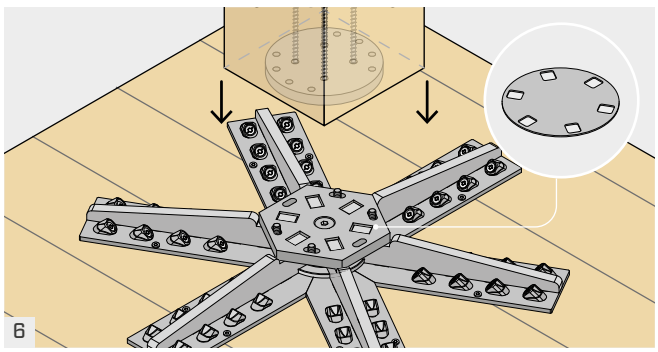

Τοποθετήστε τους 6 βραχίονες στην επάνω επιφάνεια του πάνελ CLT και του κώνου. Εισαγάγετε τον εξαγωνικό δίσκο, με τρόπο ώστε να εισαχθούν οι 6 βραχίονες και συνδέστε τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή με ένα αρσενικό εξαγωνικό κλειδί 10 ή 12 mm.



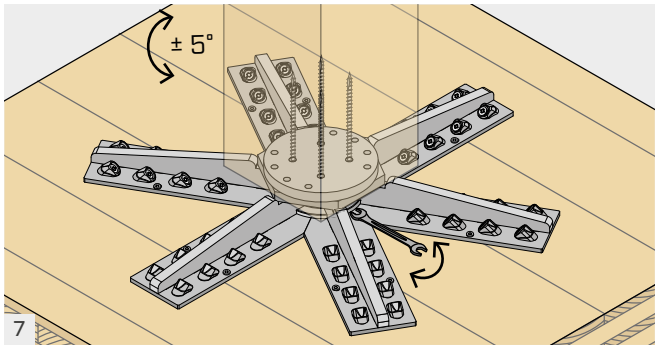

Με το κατσαβίδι ΜΗ ΠΑΛΜΙΚΟ εισαγάγετε τις 48 βίδες VGS Ø9 στο εσωτερικό των κεκλιμένων ροδέλων, τηρώντας γωνία εισαγωγής 45° (χρησιμοποιήστε τον οδηγό εισαγωγής για προδιάτρηση JIGVGU945). Βιδώστε σταματώντας περίπου 1 cm από τη ροδέλα και ολοκληρώστε το βίδωμα μέσω δυναμομετρικού κλειδιού εφαρμόζοντας ροπή εισαγωγής 20 Nm.




Στερεώστε το επάνω έλασμα στην κάτω όψη της αντηρίδας χρησιμοποιώντας τις βίδες VGS Ø11, σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες τοποθέτησης. Το επάνω έλασμα διαθέτει κατάλληλες οπές με σπείρωμα για τη σύνδεση στον εξαγωνικό δίσκο. Στην περίπτωση χρήσης των SPRODS, μετά την τοποθέτηση του ελάσματος στην ανώτερη αντηρίδα, πρέπει να τα βιδώσετε με προσοχή ώστε να επισημανθεί το ελάχιστο μήκος διείσδυσης του ανώτερου ελάσματος.



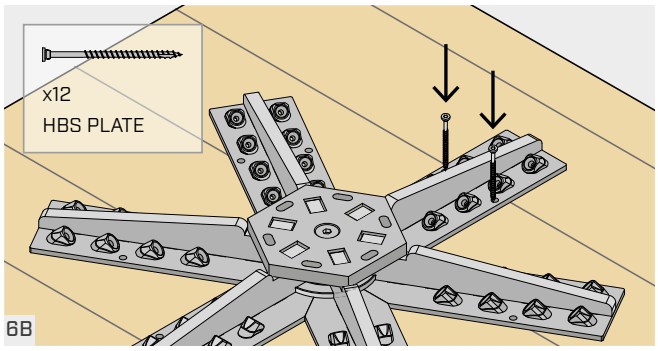

Τοποθετήστε την άνω ανώτερο στον εξαγωνικό δίσκο και συνδέστε τον χρησιμοποιώντας 4 μπουλόνια SPBOLT1235 με ροδέλα ULS125. Εάν χρησιμοποιείται η επιλογή με SPRODS, η στερέωση ολοκληρώνεται με τη χρήση μιας ροδέλας και ενός εξαγωνικού παξιμαδιού. Στην περίπτωση της ανώτερης αντηρίδας από χάλυβα δεν χρησιμοποιείται το ανώτερο έλασμα και η αντηρίδα θα πρέπει να διαθέτει το κατάλληλο έλασμα από χάλυβα με οπές για τη σύνδεση των 4 μπουλονιών SPBOLT1235 ή των 4 SPRODS.
Στην περίπτωση εσφαλμένης ευθυγράμμισης του αριθμού κολόνων που οφείλεται, για παράδειγμα, στις ανοχές διάτμησης, αυτός ο χώρος μπορεί να αντισταθμιστεί μέσω των αποστατών SPISHIM10 (1mm) ή SPISHIM20 (2mm), ή με συνδυασμό και των δύο.



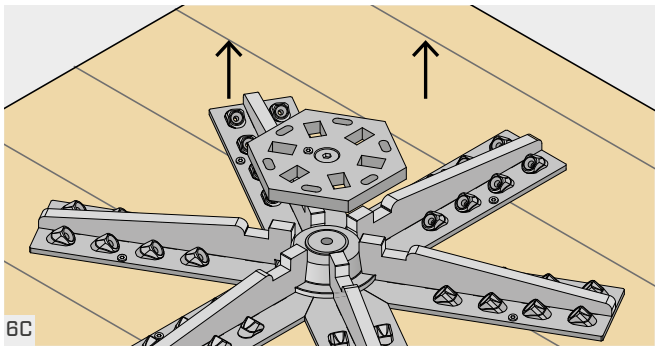

Οι οπές με σχισμές στον εξαγωνικό δίσκο επιτρέπουν την περιστροφή της αντηρίδας κατά ±5°. Περιστρέψτε την αντηρίδα στη σωστή θέση και βιδώστε τα 4 μπουλόνια SPBOLT1235 ή τα εξαγωνικά παξιμάδια MUT των SPRODS χρησιμοποιώντας ένα πλάγιο κλειδί.

## ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ SPI100S - SPI100M - SPI100L - SPI120S - SPI120M - SPI120L

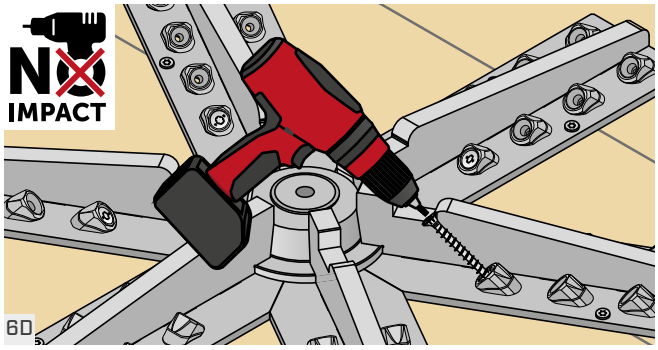
Για τους συνδέσμους SPIDER με κύλινδρο διαμέτρου $D_{cyl}$ = 100 ο 120 mm, ο εξαγωνικός δίσκος έχει αυξημένη διάσταση.
Σε αυτή την περίπτωση, η φάση 6A πρέπει να αντικατασταθεί με τις φάσεις 6B- 6F.



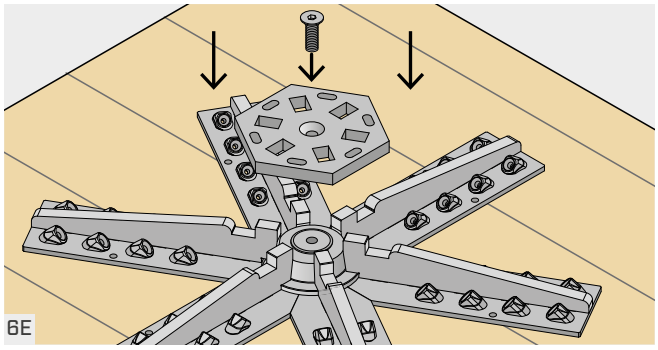

Αφού εισαγάγετε τον εξαγωνικό δίσκο και τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή, εισαγάγετε 12 βίδες HBSP8120 στις 12 κάθετες οπές που υπάρχουν ήδη διαθέσιμες στους 6 βραχίονες. Αυτές οι βίδες θα κρατήσουν στη θέση τους τους βραχίονες κατά τις επόμενες φάσεις.



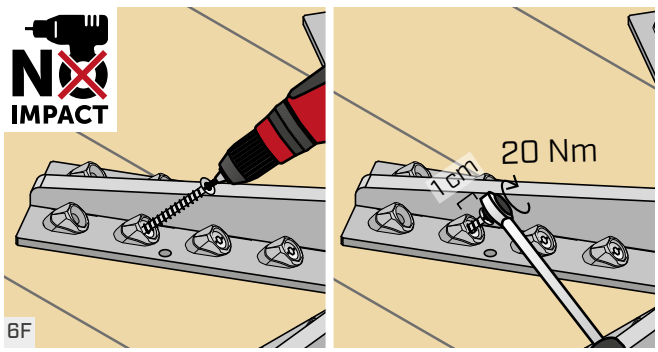

Ξεβιδώστε τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή και αφαιρέστε τον εξαγωνικό δίσκο.




Με το κατσαβίδι NON AD IMPULSI εισαγάγετε τις 12 βίδες VGS Ø9 στο εσωτερικό των κεκλιμένων ροδέλων που βρίσκονται εγγύτερα στον κύλινδρο, τηρώντας γωνία εισαγωγής 45° (χρησιμοποιήστε τον οδηγό εισαγωγής για προδιάτρηση JIGVGU945). Βιδώστε σταματώντας περίπου 1 cm από τη ροδέλα.




Εισαγάγετε τον εξαγωνικό δίσκο και συνδέστε τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή με ένα αρσενικό εξαγωνικό κλειδί 10 ή 12 mm.




Με το κατσαβίδι NON AD IMPULSI εισαγάγετε τις υπόλοιπες 36 βίδες VGS Ø9 στο εσωτερικό των κεκλιμένων ροδέλων, τηρώντας γωνία εισαγωγής 45° (χρησιμοποιήστε τον οδηγό εισαγωγής για προδιάτρηση JIGVGU945). Βιδώστε σταματώντας περίπου 1 cm από τη ροδέλα και ολοκληρώστε το βίδωμα μέσω δυναμομετρικού κλειδιού εφαρμόζοντας ροπή εισαγωγής 20 Nm.

# PILLAR

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ-ΔΑΠΕΔΟΥ

### ΚΤΙΡΙΑ ΣΕ ΚΟΛΟΝΕΣ

Το σύστημα επιτρέπει την υλοποίηση κτιρίων με το σύστημα αντηρίδας-δαπέδου. Απόσταση μεταξύ των κολόνων έως 3,5 x 7,0 m. Στο εσωτερικό του συστήματος SPIDER είναι ιδανικά για τη χρήση σε κολόνες στις γωνίες ή στην περίμετρο του δομικού πλέγματος.

### ΑΝΤΗΡΙΔΑ-ΑΝΤΗΡΙΔΑ

Ο κεντρικός πυρήνας από χάλυβα του συστήματος εμποδίζει τη θλίψη των πάνελ από CLT και επιτρέπει τη μεταφορά πάνω από 5000 kN κάθετης δύναμης από αντηρίδα σε αντηρίδα.

### ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ

Ο σύνδεσμος έχει περιορισμένες διαστάσεις, οι οποίες του επιτρέπουν να παραμένει εντός των διαστάσεων των αντηρίδων ή του δαπέδου, διασφαλίζοντας την προστασία από τη φωτιά.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-19/0700

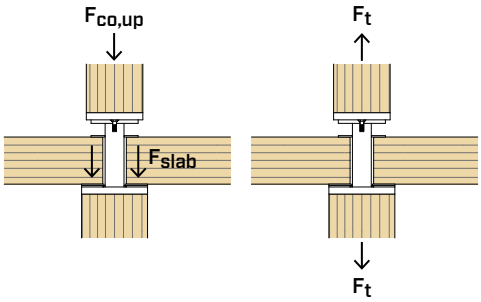
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S355 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

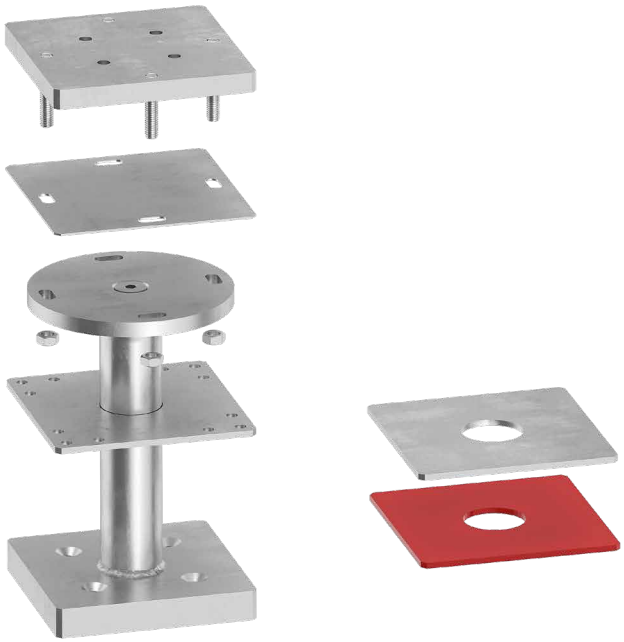
S690 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S690 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πολυώροφα κτίρια με σύστημα αντηρίδας-δαπέδου. Αντηρίδες από ξύλο μασίφ, πολυστρωματικό, ξύλα υψηλής πυκνότητας, CLT, LVL, χάλυβα και οπλισμένο σκυρόδεμα.



## MULTI-STOREY

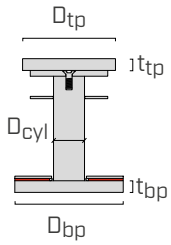
Σύστημα σύνδεσης για μεγάλα φορτία σύνθλιψης ακριβείας σε αντηρίδες από ξύλο, σκυρόδεμα ή χάλυβα. Αξιόπιστο και ελεγμένο σε κτήρια άνω των 15 ορόφων.

## ΦΟΡΕΑΣ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ

Κατακόρυφη σύνδεση, πιστοποιημένη επίσης σε σκυρόδεμα, η οποία χρησιμοποιείται στη βάση της ξύλινης αντηρίδας. Με ένα σύστημα με παξιμάδι και κόντρα παξιμάδι, είναι δυνατή η ρύθμιση του ύψους του στηρίγματος.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

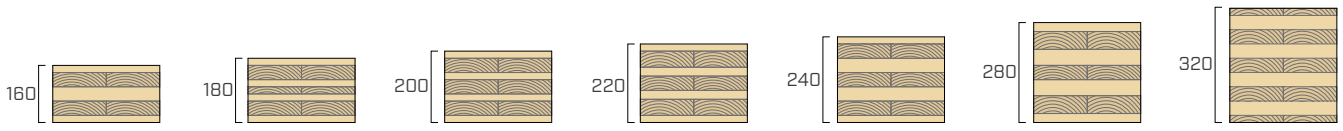
### ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ PILLAR




Ο κωδικός δημιουργείται από το αντίστοιχο πάχος του πάνελ CLT σε mm (XXX = $t_{CLT}$).
Παράδειγμα: η **PIL80M**XXX για πάνελ CLT με XXX = $t_{CLT}$ = 200 mm έχει κωδικό **PIL80M200**.

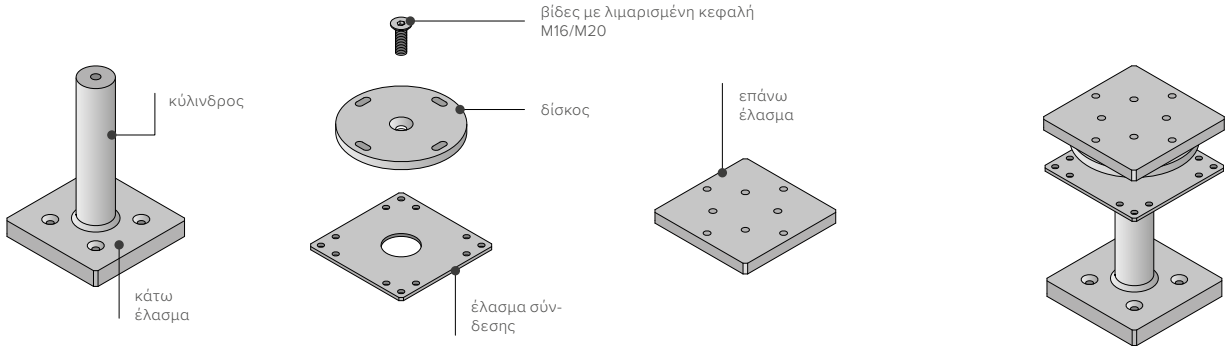
| ΚΩΔΙΚΟΣ | κύλινδρος | κάτω έλασμα | επάνω έλασμα | βάρος | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | $D_{cyl}$ | $D_{bp}$ x $t_{bp}$ | $D_{tp}$ x $t_{tp}$ | | |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [kg] | |
| **PIL60S**XXX | 60 | 200 x 30 | 200 x 20 | 26,4 | 1 |
| **PIL80S**XXX | 80 | 240 x 30 | 200 x 30 | 38,2 | 1 |
| **PIL80M**XXX | 80 | 280 x 30 | 240 x 30 | 43,7 | 1 |
| **PIL80L**XXX | 80 | 280 x 40 | 280 x 40 | 64,3 | 1 |
| **PIL100S**XXX | 100 | 240 x 30 | 240 x 20 | 42,2 | 1 |
| **PIL100M**XXX | 100 | 280 x 30 | 280 x 30 | 55,5 | 1 |
| **PIL120S**XXX | 120 | 280 x 30 | 280 x 30 | 60,3 | 1 |
| **PIL120M**XXX | 120 | 280 x 40 | 280 x 40 | 72,5 | 1 |
| **PIL100L**XXX | 100 | 280 x 20 | δεν προβλέπεται | 34,7 | 1 |
| **PIL120L**XXX | 120 | 280 x 20 | δεν προβλέπεται | 41,8 | 1 |

| XXX = $t_{CLT}$ [mm] | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 280 | 320 |




Διαθέσιμο και για ενδιάμεσα πάχη $t_{CLT}$ που δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα.

Κάθε κωδικός περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:




### XYLOFON WASHER (προαιρετικό)

| ΚΩΔΙΚΟΣ | κατάλληλο για | τμχ. |
|---|---|---|
| **XYLW**XX**60200** | PIL60S | 1 |
| **XYLW**XX**80240** | PIL80S | 1 |
| **XYLW**XX**80280** | PIL80M - PIL80L | 1 |
| **XYLW**XX**100240** | PIL100S | 1 |
| **XYLW**XX**100280** | PIL100M - PIL100L | 1 |
| **XYLW**XX**120280** | PIL120S - PIL120M - PIL120L | 1 |

Ο κωδικός δημιουργείται από το αντίστοιχο shore του XYLOFON (35, 50, 70, 80 ή 90).
XYLOFON WASHER 35 shore για PIL80M: κωδικός **XYLW3580280**

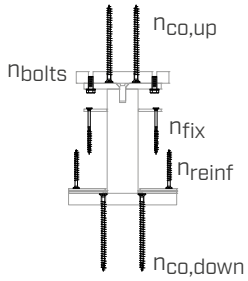
### ΕΛΑΣΜΑ ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΥ (προαιρετικό)

| ΚΩΔΙΚΟΣ | κατάλληλο για | τμχ. |
|---|---|---|
| **SP60200** | PIL60S | 1 |
| **SP80240** | PIL80S | 1 |
| **SP80280** | PIL80M - PIL80L | 1 |
| **SP100240** | PIL100S | 1 |
| **SP100280** | PIL100M - PIL100L | 1 |
| **SP120280** | PIL120S - PIL120M - PIL120L | 1 |

Το έλασμα διαχωρισμού χρησιμοποιείται μόνο όταν υπάρχει XYLOFON WASHER + βίδες ενίσχυσης.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΙΔΩΝ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟ

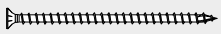



| | | |
|---|---|---|
| $n_{co,up}$ | 4 | VGS Ø11 |
| $n_{co,down}$ | 4 | VGS Ø11 |
| $n_{bolts}$ | 4 | SPBOLT1235 - SPROD1270 |
| $n_{fix}$ | 12 | HBS PLATE Ø8 |
| $n_{reinf}$ | βλέπε την ενότητα ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ στη σελ. 432 | VGS Ø9 |

Βίδες και μπουλόνια δεν συμπεριλαμβάνονται στη συσκευασία.
Οι βίδες ενίσχυσης $n_{reinf}$ είναι προαιρετικές.

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

### ΒΊΔΕΣ

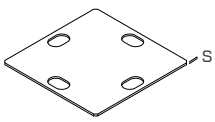
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **HBS PLATE** | βιδεσ με κολοβοειδη κεφαλη |  | 8 |  | 573 |
| **VGS** | βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή |  | 9-11 |  | 575 |

### ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ - ΜΕΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | | d [mm] | L [mm] | SW [mm] | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SPBOLT1235** | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής 8.8 DIN 933 EN 15048 |  | M12 | 35 | 19 | - |
| **SPROD1270** | σπειροειδής ντίζα 8.8 DIN 976-1 |  | M12 | 70 | - | - |
| **MUT93412** | εξαγωνικό παξιμάδι κατηγορίας 8 DIN 934-M12 |  | M12 | - | 19 | 178 |
| **ULS13242** | ροδελα DIN 125 |  | - | - | - | 176 |

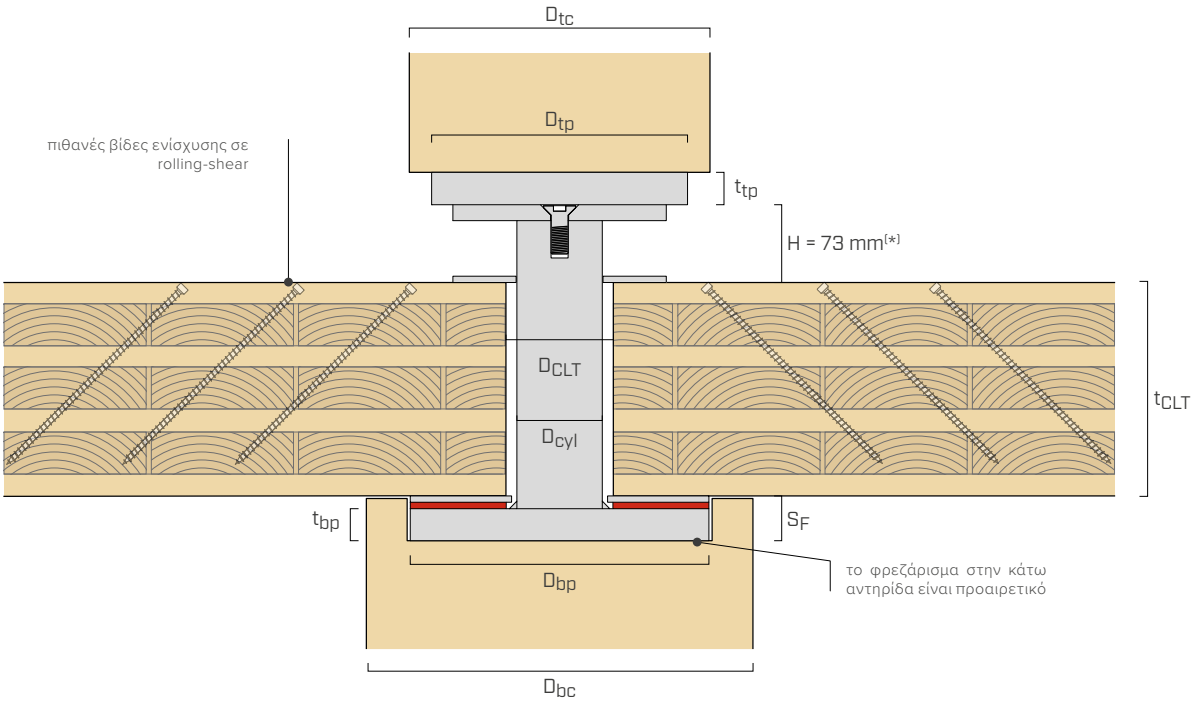
### ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **PILSHIM10** | πάχος οριζοντίωσης | 1 | 20 |
| **PILSHIM20** | πάχος οριζοντίωσης | 2 | 10 |




Το πλήρες δελτίο τεχνικών δεδομένων που περιλαμβάνει τις στατικές τιμές διατίθεται στον ιστότοπο www.rothoblaas.com

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ




(*) Στην περίπτωση εφαρμογής χωρίς XYLOFON WASHER και ελάσματος κατανομής (H = 85 mm). Στην περίπτωση μόνο του XYLOFON (H = 79 mm).

### ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

| ΜΟΝΤΕΛΟ | κάτω έλασμα | | | κύλινδρος | | δίσκος | επάνω έλασμα | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $D_{bp}$ x $t_{bp}$ [mm] | μορφή | υλικό | $D_{cyl}$ [mm] | υλικό | υλικό | $D_{tp}$ x $t_{tp}$ [mm] | μορφή | υλικό |
| **PIL60S** | 200 x 30 | ☐ | S355 | 60 | S355 | S355 | 200 x 20 | ☐ | S355 |
| **PIL80S** | 240 x 30 | ☐ | S355 | 80 | S355 | S355 | 200 x 30 | ☐ | S355 |
| **PIL80M** | 280 x 30 | ☐ | S690 | 80 | S355 | S355 | 240 x 30 | ☐ | S690 |
| **PIL80L** | 280 x 40 | ☐ | S690 | 80 | S355 | S355 | 280 x 40 | ☐ | S690 |
| **PIL100S** | 240 x 30 | ☐ | S690 | 100 | S355 | S355 | 240 x 20 | ☐ | S690 |
| **PIL100M** | 280 x 30 | ☐ | S690 | 100 | S355 | S355 | 280 x 30 | ☐ | S690 |
| **PIL120S** | 280 x 30 | ☐ | S690 | 120 | S355 | S355 | 280 x 30 | ☐ | S690 |
| **PIL120M** | 280 x 40 | ☐ | S690 | 120 | S355 | S355 | 280 x 40 | ☐ | S690 |
| **PIL100L** | 280 x 20 | ☐ | S690 | 100 | 1.7225 | S690 | - | - | - |
| **PIL120L** | 280 x 20 | ☐ | S690 | 120 | 1.7225 | S690 | - | - | - |

Τα PIL100L και PIL120L προβλέπουν τη σύνδεση σε αντηρίδες από χάλυβα χωρίς τη χρήση του επάνω ελάσματος.

### ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛ CLT

| ΜΟΝΤΕΛΟ | επάνω αντηρίδα | κάτω αντηρίδα | | πάνελ CLT | ενίσχυση (προαιρετική) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $D_{tc,min}$ [mm] | $D_{bc,min}$ [mm] | $S_F$* [mm] | $D_{CLT}$ [mm] | $R_{screws}$ [mm] | $n_{reinf}$ κεντρική | αφόρτιστη | γωνία |
| **PIL60S** | 200 | 200 | 30 | 80 | 85 | 14 | 6 | 2 |
| **PIL80S** | 200 | 240 | 30 | 100 | 105 | 14 | 6 | 2 |
| **PIL80M** | 240 | 280 | 30 | 100 | 120 | 16 | 7 | 3 |
| **PIL80L** | 280 | 280 | 40 | 100 | 120 | 16 | 7 | 3 |
| **PIL100S** | 240 | 240 | 30 | 120 | 105 | 14 | 6 | 2 |
| **PIL100M** | 280 | 280 | 30 | 120 | 120 | 16 | 7 | 3 |
| **PIL120S** | 280 | 280 | 30 | 140 | 120 | 16 | 7 | 3 |
| **PIL120M** | 280 | 280 | 40 | 140 | 120 | 16 | 7 | 3 |
| **PIL100L** | 200 | 280 | - | 120 | 120 | 16 | 7 | 3 |
| **PIL120L** | 200 | 280 | - | 140 | 120 | 16 | 7 | 3 |

* Το πάχος του φρεζαρίσματος $S_F$ στο κάτω έλασμα αυξάνεται κατά 6 mm σε περίπτωση χρήσης του XYLOFON WASHER και κατά 12 mm σε περίπτωση χρήσης του XYLOFON WASHER + ελάσματος διαχωρισμού.

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛ CLT

| **Παράμετρος** | **160 mm ≤ $t_{CLT}$** |
|---|---|
| Πάχος λεπίδων | ≤ 40 mm |
| Κλάση ελάχιστης αντοχής σύμφωνα με το EN 338 | C24/T14 |

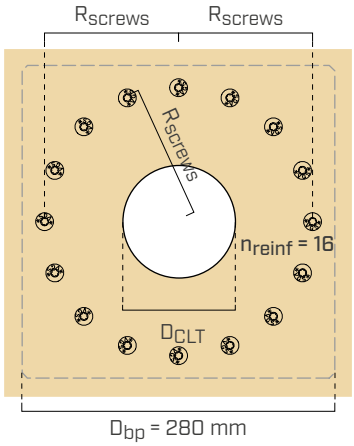
### ΒΙΔΕΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΝΕΛ CLT

| **$t_{CLT}$**<br>[mm] | **βίδες ενίσχυσης (προαιρετικές)**<br>[τμχ. - ØxL] |
|---|---|
| 160 | VGS Ø9x100 |
| 180 | VGS Ø9x100 |
| 200 | VGS Ø9x100 |
| 220 | VGS Ø9x120 |
| 240 | VGS Ø9x120 |
| 280 | VGS Ø9x140 |
| 320 | VGS Ø9x140 |

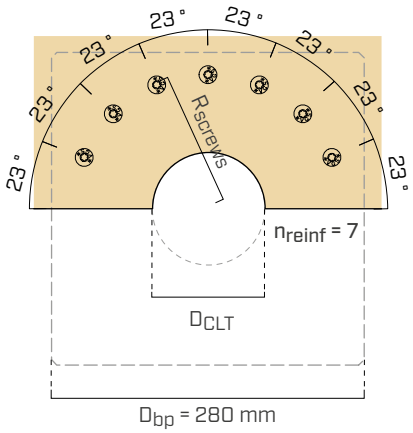
Για ενδιάμεσα πάχη πάνελ, χρησιμοποιήστε το προβλεπόμενο μήκος για το πάνελ μεγαλύτερου πάχους.
Παράδειγμα: για CLT πάνελ πάχους 210 mm θα χρησιμοποιηθούν βίδες ενίσχυσης VGS Ø9x120.

### ΒΙΔΕΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΕΣ)

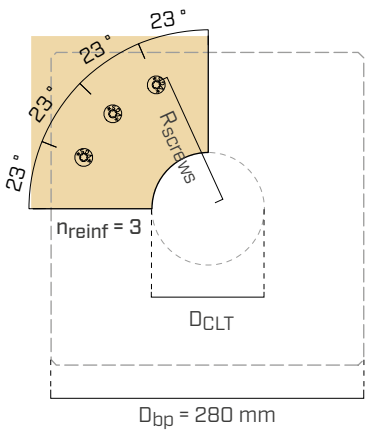
ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΕΦΕΔΡΑΝΟ



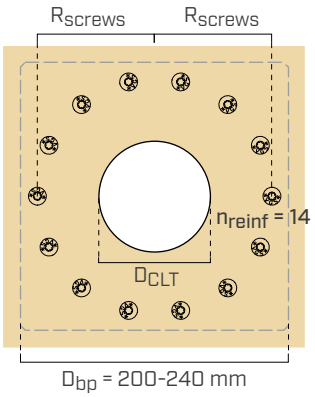

ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΦΕΔΡΑΝΟ



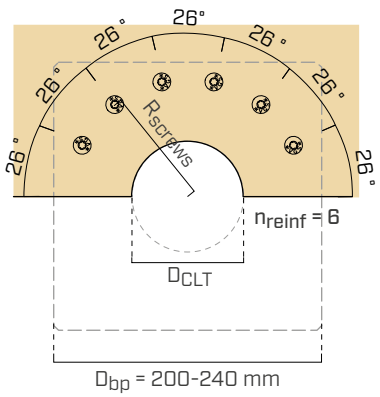

ΓΩΝΙΑΚΟ ΕΦΕΔΡΑΝΟ



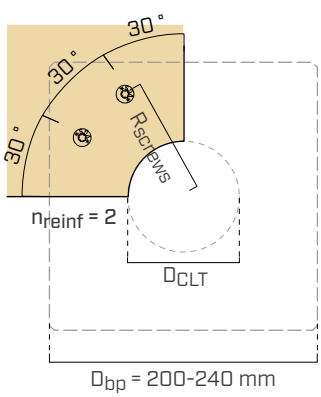

ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΕΦΕΔΡΑΝΟ




ΠΛΕΥΡΙΚΟ ΕΦΕΔΡΑΝΟ




ΓΩΝΙΑΚΟ ΕΦΕΔΡΑΝΟ

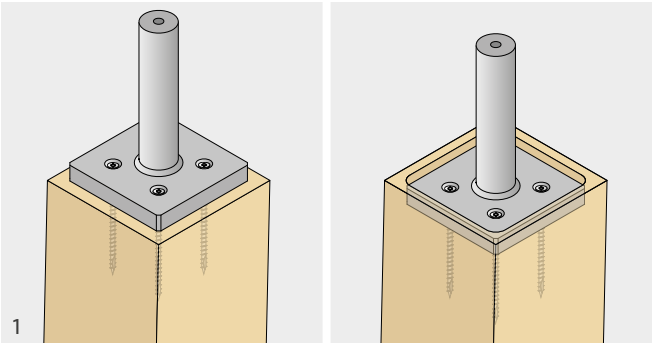



**ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ**

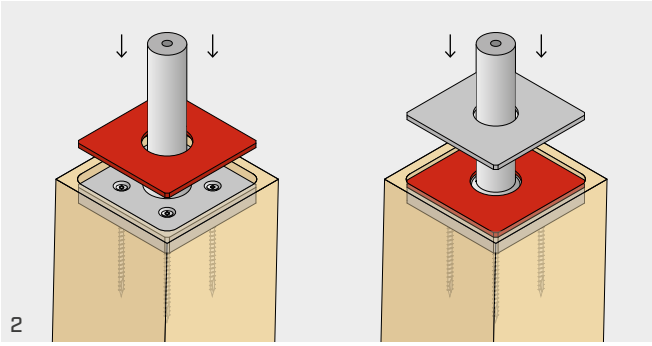
- Ορισμένα μοντέλα του συνδέσμου PILLAR προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 008254353-0012;
  - RCD 008254353-0013.

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

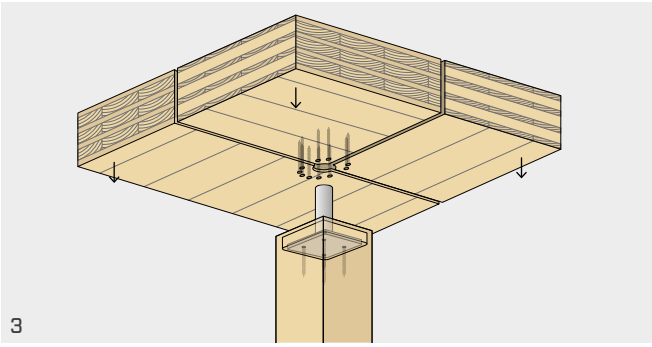
VIDEO



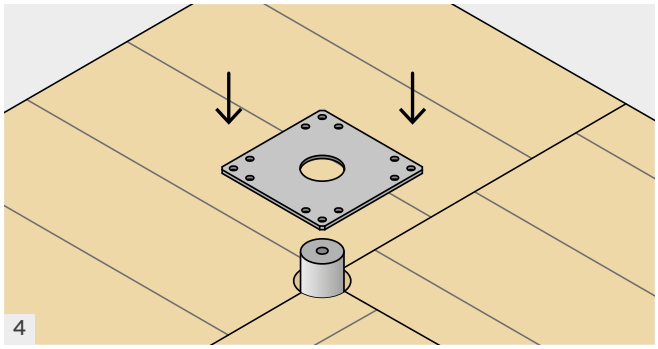

Στερεώστε το έλασμα βάσης στην επάνω όψη της αντηρίδας χρησιμοποιώντας τις βίδες VGS Ø11, σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες εγκατάστασης. Είναι δυνατή η απόκρυψη του ελάσματος βάσης σε ένα φρεζάρισμα που προϋπάρχει στην αντηρίδα. Για την τοποθέτηση σε αντηρίδες από χάλυβα είναι δυνατή η χρήση μπουλονιών M12 με λιμαρισμένη κεφαλή. Σε περίπτωση εγκατάστασης σε αντηρίδες από οπλισμένο σκυρόδεμα, χρησιμοποιήστε κατάλληλους συνδέσμους με λιμαρισμένη κεφαλή. Στην περίπτωση τοποθέτησης του κυλίνδρου και του ελάσματος βάσης ώστε να επενεργούν στην οριζόντια κατεύθυνση, συνιστάται η στερέωση ενός προσωρινού στηρίγματος για να είναι δυνατή η στερέωση του στοιχείου σε ευθυγράμμιση με την αντηρίδα.



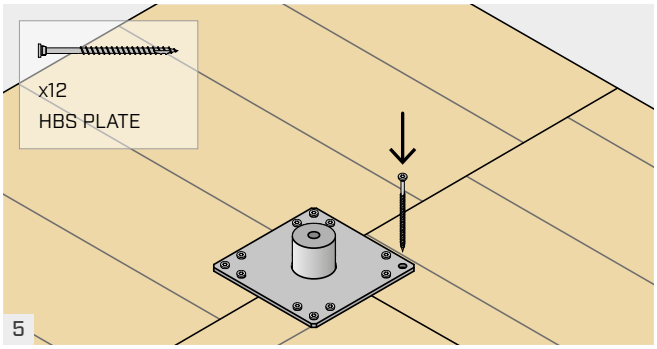

Εισαγάγετε στον κύλινδρο το XYLOFON WASHER (προαιρετικό) ή/και το ΕΛΑΣΜΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ (προαιρετικό).



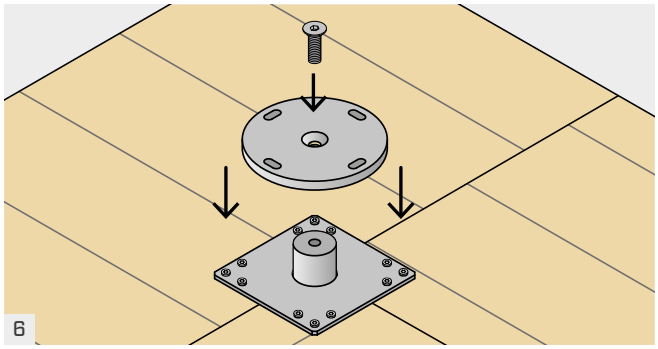

Εισαγάγετε στον κύλινδρο τα προδιατρημένα πάνελ CLT με μια κυκλική οπή διαμέτρου $D_{CLT}$. Είναι δυνατό να τοποθετηθεί μια ενίσχυση συμπίεσης στο εσωράχιο του πάνελ, για να αυξηθεί η αντοχή.




Εισαγάγετε στον κυλίνδρο το ΕΛΑΣΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ.

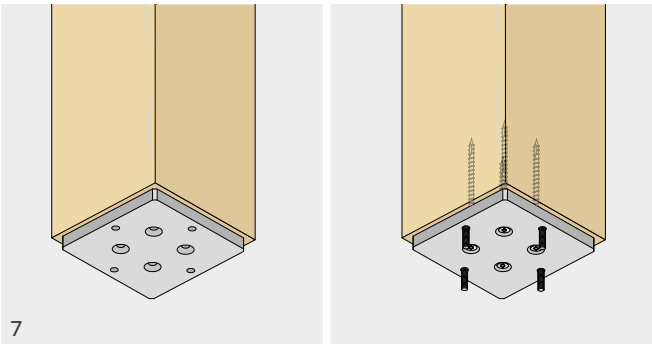



Συνδέστε το ΕΛΑΣΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ στα πάνελ CLT με 12 βίδες HBS PLATE 8x120.

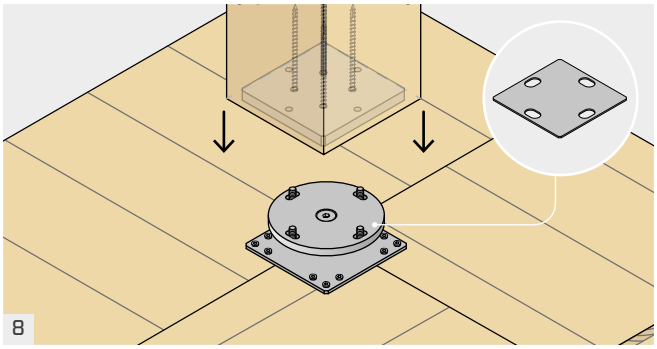



Τοποθετήστε τον ΔΙΣΚΟ στον ΚΥΛΙΝΔΡΟ και συνδέστε τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή με ένα αρσενικό εξαγωνικό κλειδί 10 ή 12 mm.

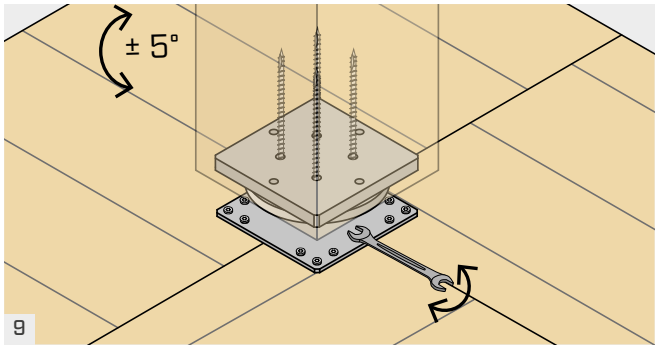
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ


7

Στερεώστε το επάνω έλασμα στην κάτω όψη της αντηρίδας χρησιμοποιώντας τις βίδες VGS Ø11, σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες τοποθέτησης. Το επάνω έλασμα διαθέτει κατάλληλες οπές με σπείρωμα για τη σύνδεση στον δίσκο. Στην περίπτωση χρήσης των SPRODS, μετά την τοποθέτηση του ελάσματος στην ανώτερη αντηρίδα, πρέπει να τα βιδώσετε με προσοχή ώστε να επισημανθεί το ελάχιστο μήκος διείσδυσης του ανώτερου ελάσματος.


8

Τοποθετήστε την επάνω αντηρίδα στον δίσκο και συνδέστε τη με 4 μπουλόνια SPBOLT1235 με ροδέλα ULS125. Σε περίπτωση επάνω αντηρίδας από χάλυβα δεν χρησιμοποιείται το επάνω έλασμα και η αντηρίδα θα πρέπει να διαθέτει το κατάλληλο έλασμα από χάλυβα με οπές με σπείρωμα για τη σύνδεση των 4 μπουλονιών SPBOLT1235.
Στην περίπτωση εσφαλμένης ευθυγράμμισης του αριθμού κολόνων που οφείλεται, για παράδειγμα, στις ανοχές διάτμησης, αυτός ο χώρος μπορεί να αντισταθμιστεί μέσω των αποστατών PILSHIM10 (1mm) ή PILSHIM20 (2mm), ή με συνδυασμό και των δύο.



9

Οι οπές με σχισμές στον εξαγωνικό δίσκο επιτρέπουν την περιστροφή της αντηρίδας κατά ±5°. Περιστρέψτε την αντηρίδα στη σωστή θέση και βιδώστε τα 4 μπουλόνια SPBOLT1235 ή τα εξαγωνικά παξιμάδια των SPRODS χρησιμοποιώντας ένα πλάγιο κλειδί.

## ΑΝΟΧΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΛ CLT

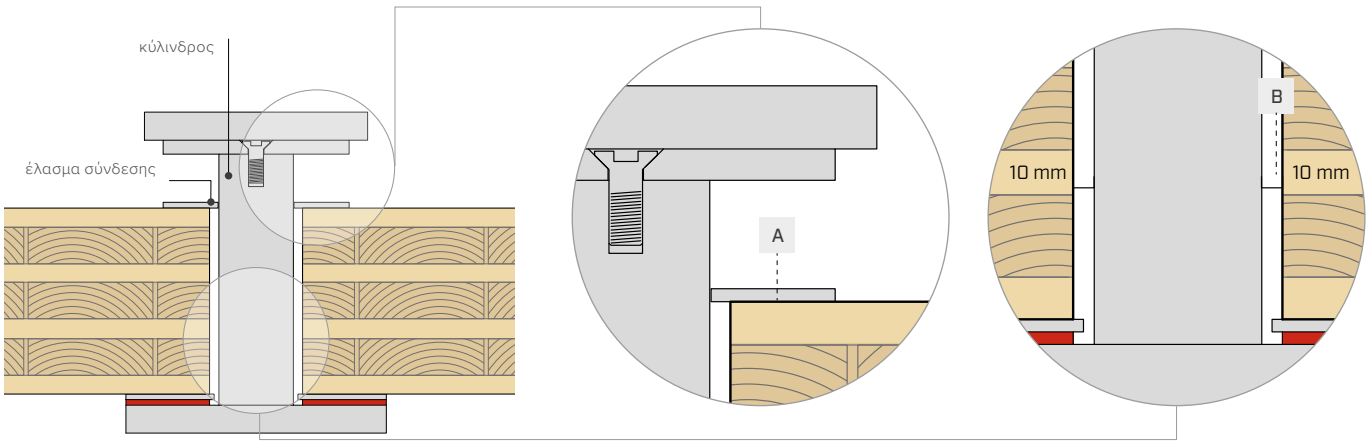
Ο σύνδεσμος είναι μελετημένος με τρόπο ώστε να προσαρμόζεται στις ανοχές παραγωγής και τοποθέτησης του πάνελ CLT.

1. **ΑΝΟΧΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΛ CLT**

   Οποιαδήποτε ανοχή στο πάχος του δαπέδου CLT απορροφάται από το έλασμα σύνδεσης (ζώνη A ), το οποίο μπορεί να ολισθήσει στον κύλινδρο από χάλυβα.

   Το συνολικό ύψος του συνδέσμου PILLAR παραμένει σταθερό ανεξάρτητα από την ανοχή παραγωγής του πάνελ CLT.

2. **ΑΝΟΧΗ ±10 mm ΣΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ** (ζώνη B )



# SHARP CLAMP

## ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΡΟΠΗ ΓΙΑ ΠΑΝΕΛ

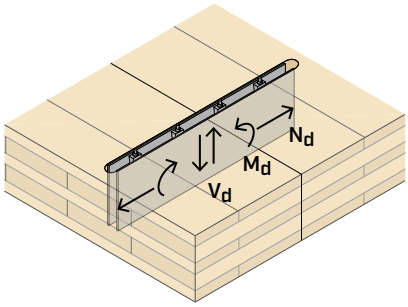
VIDEO

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

**ΥΛΙΚΟ**

S355 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΙΔΑΝΙΚΗ ΓΙΑ SPIDER ΚΑΙ PILLAR

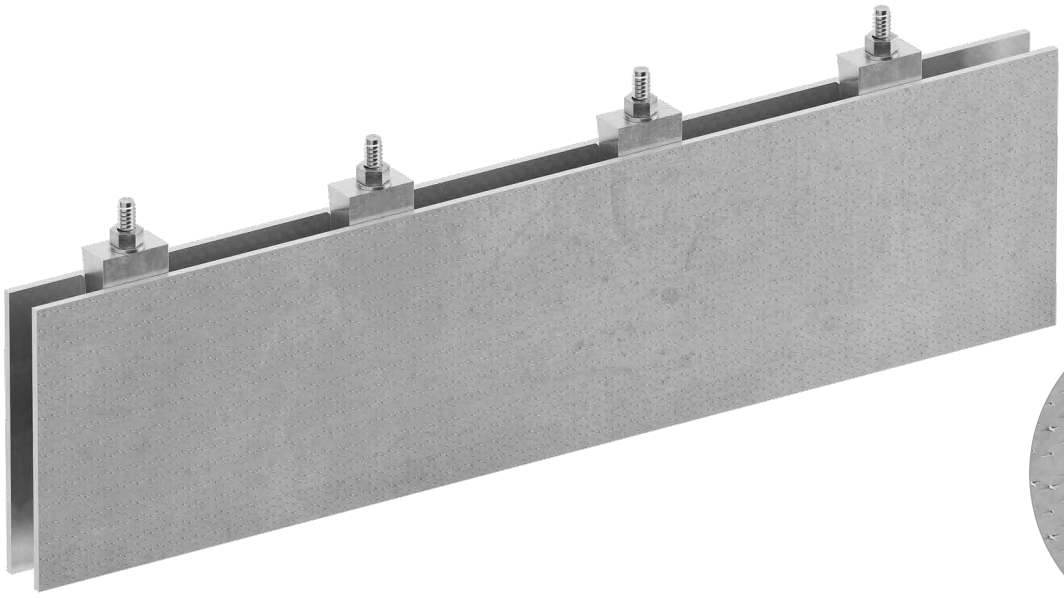
Στο εσωτερικό των συστημάτων κατασκευής post-and-slab επιτρέπει τη δημιουργία συνδέσεων ανθεκτικών στη ροπή. Η τεχνολογία στερέωσης εν ξηρώ δεν επηρεάζεται από συνθήκες υγρασίας και από τη θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης.

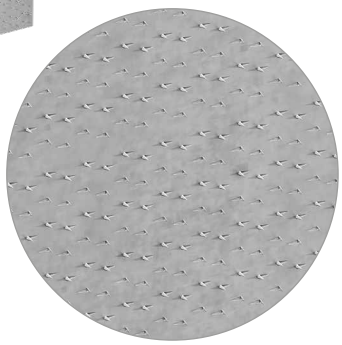
### ΜΕΡΙΚΗ ΕΜΠΛΟΚΗ

Η υψηλή ακαμψία της τεχνολογίας SHARP METAL επιτρέπει τη δημιουργία συνδέσεων ανθεκτικών στη ροπή για δάπεδα με πάνελ CLT ή LVL.

### ΑΞΙΟΠΙΣΤΗ

Εγκαθίσταται γρήγορα και αποσυναρμολογείται εύκολα. Ο έλεγχος της σωστής εκτέλεσης της στερέωσης, για λόγους επιθεώρησης του συνδέσμου, είναι απλός.







### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις ανθεκτικές στη ροπή μεταξύ πάνελ CLT. Η υψηλή ακαμψία της τεχνολογίας SHARP METAL επιτρέπει τη δημιουργία συνδέσεων ανθεκτικών στις καταπονήσεις εκτός του επιπέδου του πάνελ με υψηλή ακαμψία.

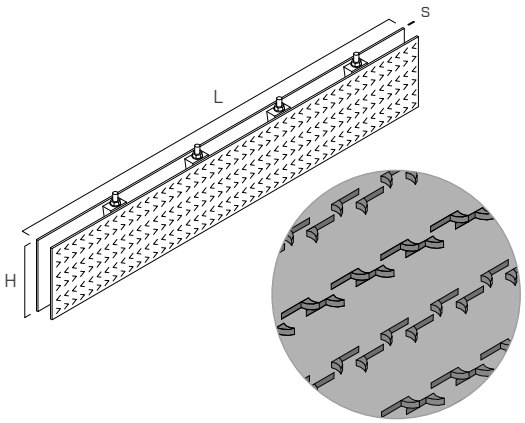
Εφαρμογή σε:

- δάπεδα με πάνελ CLT ο LVL

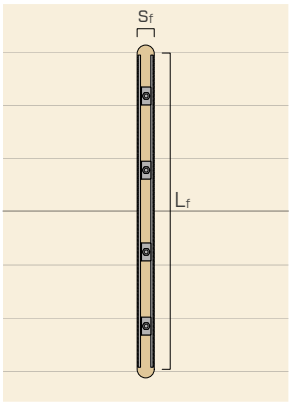
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

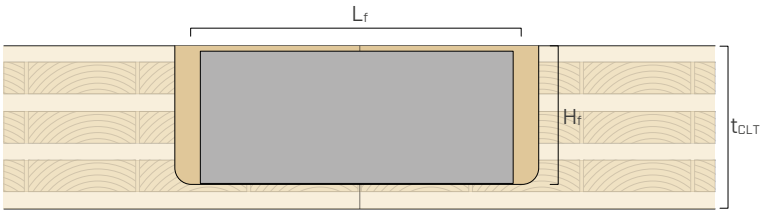
SHARP CLAMP | ΣΥΝΔΕΤΙΚΑ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | L | s | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **CLAMP120** | 120 | 480 | 6 | 1 |
| **CLAMP160** | 160 | 640 | 6 | 1 |
| **CLAMP200** | 200 | 800 | 6 | 1 |
| **CLAMP240** | 240 | 960 | 6 | 1 |




## ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΕΝΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



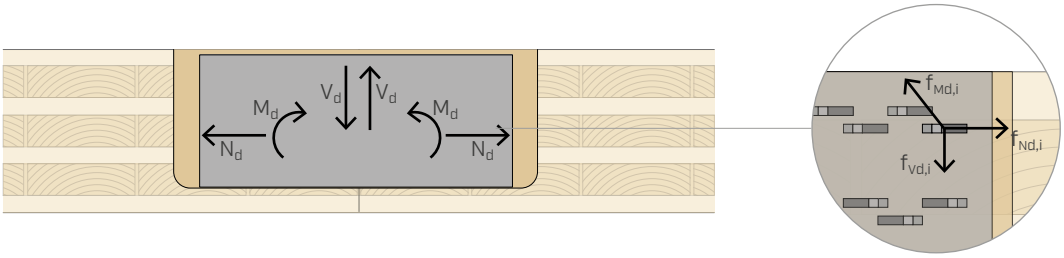




| ΚΩΔΙΚΟΣ | $t_{CLT,min}$ | $H_{f\,min}$ | $L_{f\,min}$ | $s_f$ |
|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| **CLAMP120** | 140 | 130 | 500 | 45 |
| **CLAMP160** | 180 | 170 | 660 | 45 |
| **CLAMP200** | 220 | 210 | 820 | 45 |
| **CLAMP240** | 260 | 250 | 980 | 45 |

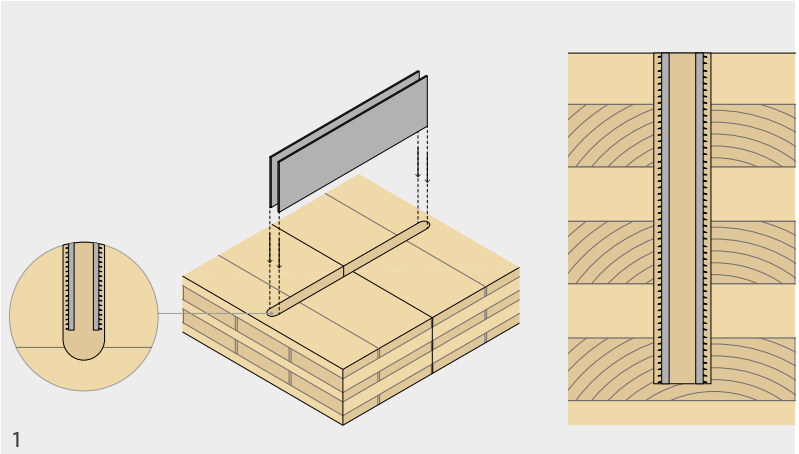
## ΣΥΝΔΕΣΗ ΡΟΠΗΣ ΜΕ ΕΛΑΣΜΑΤΑ

Η καινοτόμος τεχνολογία SHARP CLAMP βασίζεται στην αποκλειστική χρήση των πλακών SHARP METAL για τη δημιουργία ημιάκαμπτων συνδετικών μεταξύ των πάνελ CLT. Η ημιάκαμπτη σύνδεση μπορεί να μεταφέρει τόσο δυνάμεις διάτμησης όσο και ροπής κάμψης αξιοποιώντας την κατανομή των καταπονήσεων κατά μήκος του πάχους του πάνελ.
Η υψηλή αντοχή, σε συνδυασμό με την ακαμψία του συστήματος, αποτελούν εγγυημένη εναλλακτική των συγκολλημένων συνδέσεων, απλοποιώντας την εφαρμογή και τον έλεγχο.
Το σύστημα δεν επηρεάζεται σημαντικά από τις συνθήκες πρόσφυσης στην επιφάνεια και μπορεί να εφαρμοστεί με μεγαλύτερο εύρος θερμοκρασιών και τιμών υγρασίας σε σχέση με τα συστήματα με ρητίνη.

Επίσης, η εφαρμογή είναι πολύ αποτελεσματική στην περίπτωση ακραίων κλιματικών συνθηκών, δεδομένου ότι δεν απαιτείται προετοιμασία, δέσιμο και σφράγιση ή διάστημα σκλήρυνσης ή ωρίμανσης.



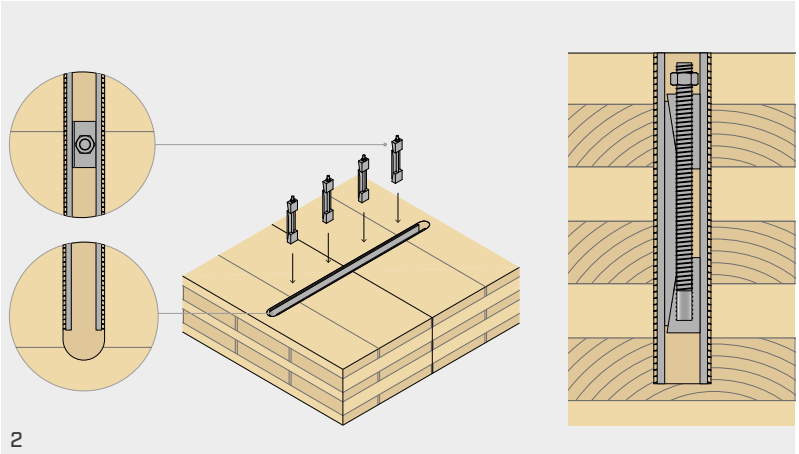
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



1

Η πρώτη βασική διαδικασία είναι ο έλεγχος της ευθυγράμμισης των πάνελ και των επεξεργασιών για τη δημιουργία του συνδετικού.
Για να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία της σύνδεσης SHARP CLAMP, είναι σημαντικό οι εσωτερικές επιφάνειες του φρεζαρίσματος να είναι παράλληλες ή επίπεδες. Επίσης, εάν η υποδοχή δεν είναι διαμπερής, προβλέπεται ο σωστός καθαρισμός του κάτω μέρους της υποδοχής για να αποφευχθούν εμπόδια στην πλήρη εισχώρηση των αγκίστρων.

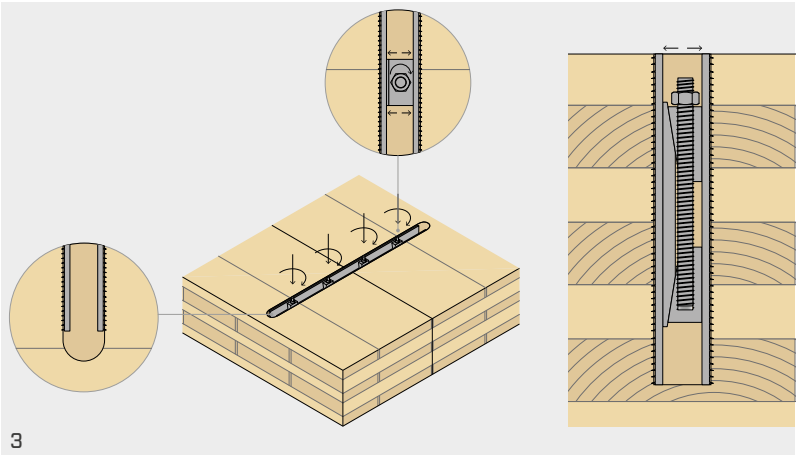
Τα ελάσματα που συνιστούν το σύστημα πρέπει να εισαχθούν στο εσωτερικό του φρεζαρίσματος και να τοποθετηθούν στο κέντρο, σε αντιστοιχία με τη γραμμή σύνδεσης.



2

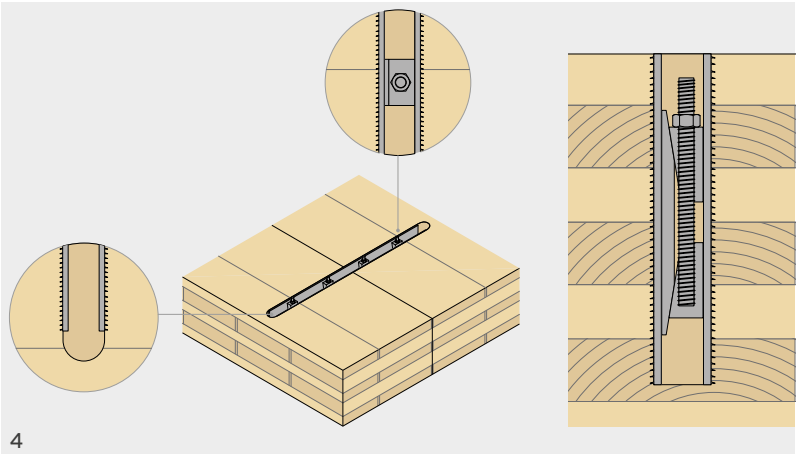
Μετά την τοποθέτηση των ελασμάτων, προχωρήστε στην εισαγωγή των σφηνών, οι οποίες, μέσω οριζόντιας μετακίνησης, επιτρέπουν τη στερέωση των αγκίστρων.

Αυτά τα στοιχεία πρέπει να είναι διατεταγμένα συμμετρικά και σε ομοιόμορφα διαστήματα, ώστε να διασφαλίζεται σταθερή πίεση κατά μήκος της ανάπτυξης των ελασμάτων.



3

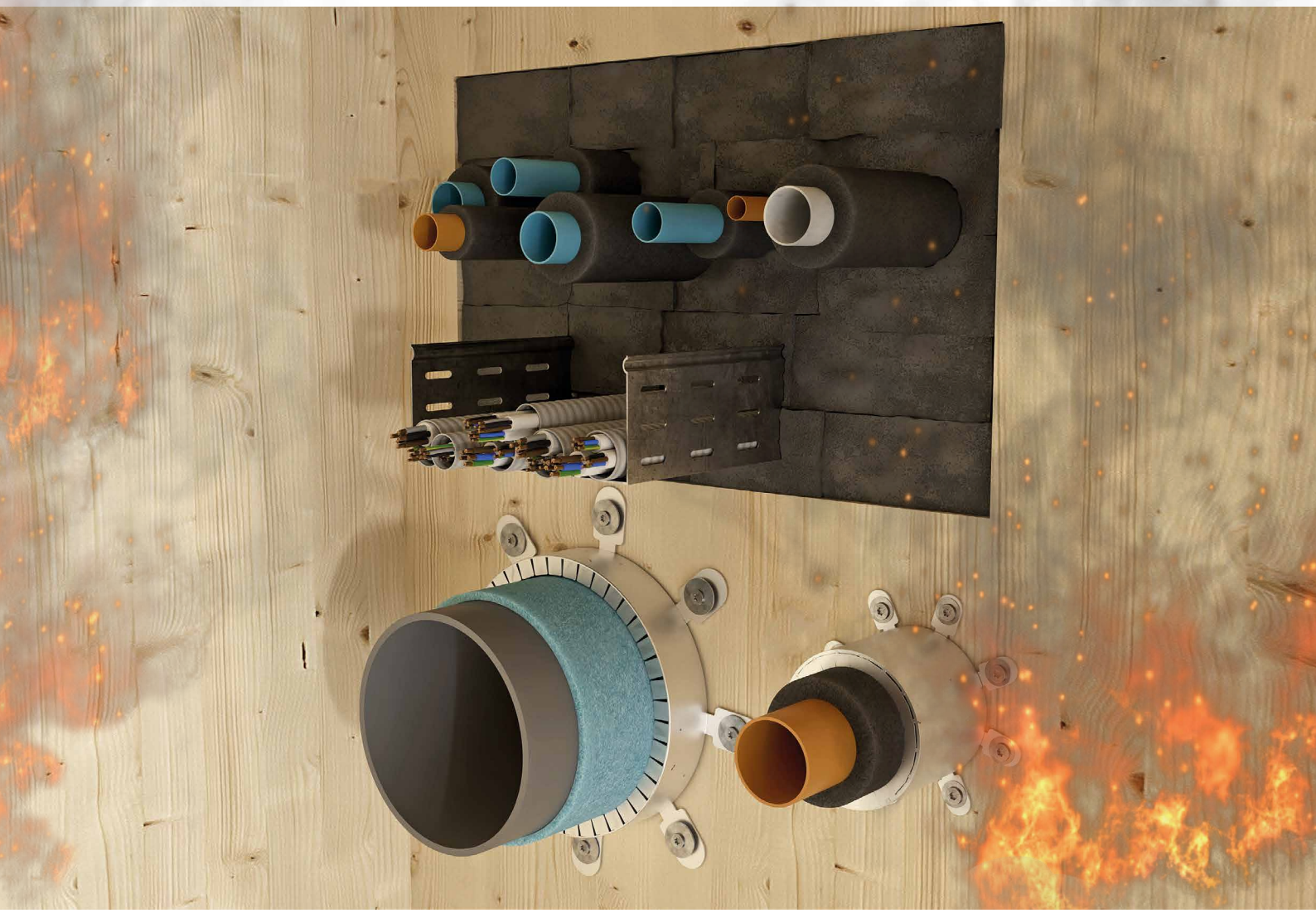
Η στερέωση των ελασμάτων στις ξύλινες επιφάνειες επιτυγχάνεται με σύσφιξη του παξιμαδιού ώστε η κάτω σφήνα να πλησιάζει στην άνω σφήνα και να προκληθεί διαστολή του συστήματος. Για να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία, πρέπει να γίνει διαδοχική σύσφιξη των μπουλονιών, με σταδιακή αύξηση, ώστε να επιτευχθεί ομοιογενής πίεση σε κάθε τμήμα.



4

Η τελευταία φάση προβλέπει τον έλεγχο της σωστής εγκατάστασης των ελασμάτων SHARP CLAMP. Η διαδικασία περιλαμβάνει τον έλεγχο της εισχώρησης των αγκίστρων και της ομοιογένειας της εισχώρησης κατά μήκος της ανάπτυξης του ελάσματος και στην εγκάρσια κατεύθυνση. Η διαδικασία είναι εξαιρετικά απλή καθώς περιλαμβάνει τον οπτικό έλεγχο ή τον έλεγχο με απλά εργαλεία της απόστασης μεταξύ των ελασμάτων από χάλυβα και ξύλο.





# Δίκτυα αγωγών πυροπροστασίας στις ξύλινες κατασκευές

Η επιλογή της βέλτιστης παθητικής προστασίας για τα δίκτυα αγωγών των εγκαταστάσεων εξαρτάται από τις συνθήκες της εγκατάστασης.

**Ανακαλύψτε όλες τις βέλτιστες λύσεις στον κατάλογο σφραγιστικών**

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

# TC FUSION TIMBER-CONCRETE FUSION

VIDEO CALCULATION TOOL

CE ETA-22/0806

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

### ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Οι σύνδεσμοι πλήρους σπειρώματος VGS, VGZ και RTR είναι πλέον πιστοποιημένοι για κάθε τύπο εφαρμογής στην οποία ένα ξύλινο στοιχείο (τοίχος, δάπεδο κλπ.) πρέπει να μεταδίδει καταπονήσεις σε ένα στοιχείο από σκυρόδεμα (πυρήνας ζεύξης, θεμέλια κλπ.).

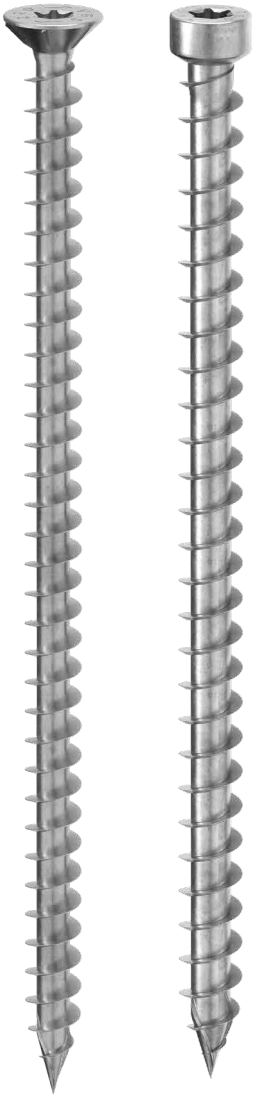
### ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η προκατασκευή σκυροδέματος συνδυάζεται με την προκατασκευή ξύλου: οι οπλισμοί αρμού που εισάγονται στην εκτόξευση σκυροδέματος συγκεντρώνουν τους συνδέσμους για ξύλο πλήρους σπειρώματος. Η ενσωματωμένη εκτόξευση που πραγματοποιείται μετά την τοποθέτηση των στοιχείων από ξύλο ολοκληρώνει τη σύνδεση.

### ΣΥΣΤΗΜΑ POST-AND-SLAB

Επιτρέπει τη δημιουργία συνδέσεων μεταξύ πάνελ CLT με εξαιρετική αντίσταση και ακαμψία για καταπονήσεις κοπής, ροπή κάμψης και αξονική τάση. Πρόκειται για το φυσικό συμπλήρωμα των συστημάτων SPIDER και PILLAR.





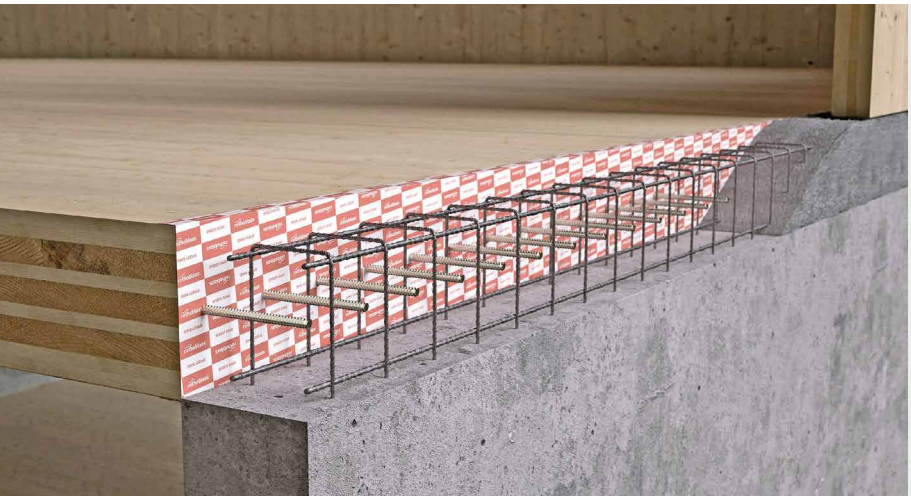
VGS VGZ RTR

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

| | |
|---|---|
| **ΣΗΜΕΙΟ ΕΣΤΙΑΣΗΣ** | συνδέσεις ξύλου-σκυροδέματος με αντίσταση σε ολεσ οι κατευθυνσεισ |
| **ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ** | βίδες Ø9 mm, Ø11 mm, Ø13 mm, Ø16 mm |
| **ΣΤΕΡΕΩΣΗ** | VGS, VGZ και RTR |
| **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ** | σήμα CE σε συμφωνία με την ETA-22/0806 |

**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube

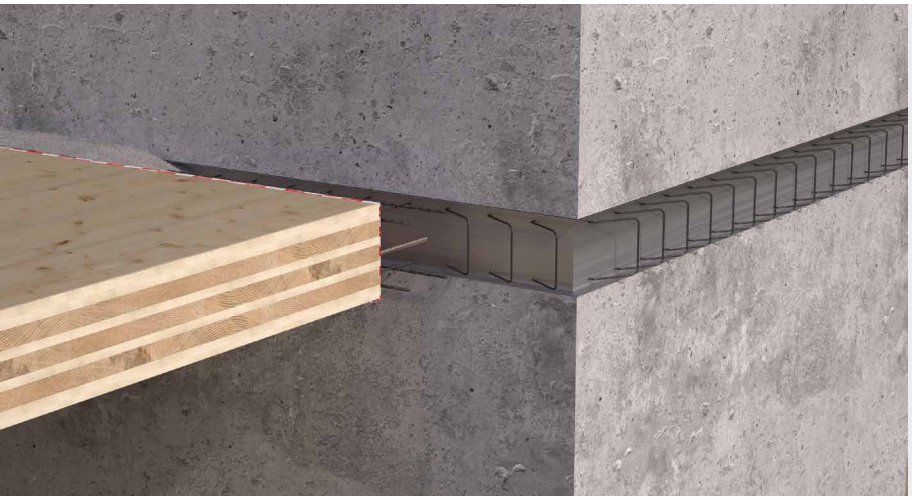


## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις με αντοχή στη ροπή, στη διάτμηση και στην αξονική καταπόνηση για πάνελ CLT.
Η υψηλή ακαμψία του οπλισμένου σκυροδέματος επιτρέπει τη δημιουργία ανθεκτικών συνδέσεων σε όλες τις κατευθύνσεις με υψηλή ακαμψία.

Εφαρμογή σε:

- δάπεδα ή τοίχοι με πάνελ CLT ή LVL.



## SPIDER ΚΑΙ PILLAR

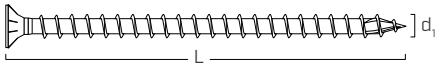
Το TC FUSION συμπληρώνει τα συστήματα SPIDER και PILLAR, επιτρέποντας τη δημιουργία συνδέσεων με ροπή μεταξύ πάνελ. Τα συστήματα Rothoblaas για αδιαβροχοποίηση επιτρέπουν τον διαχωρισμό ξύλου και σκυροδέματος.

## ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΔΕΣΜΗΣ

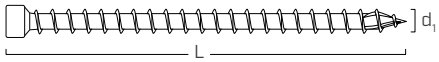
Το TC FUSION μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με συστήματα για εκτόξευση δέσμης για σύνδεση των δαπέδων με πάνελ και του πυρήνα ζεύξης με μικρή ενσωμάτωση της δέσμης.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

**VGS** - σύνδεσμος πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη ή εξαγωνική κεφαλή **VGZ** - σύνδεσμος πλήρους σπειρώματος με κυλινδρική κεφαλή

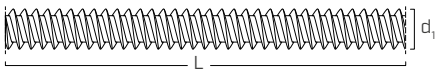



| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 9 TX 40 | VGS9200 | 200 | 190 | 25 |
| | VGS9220 | 220 | 210 | 25 |
| | VGS9240 | 240 | 230 | 25 |
| | VGS9260 | 260 | 250 | 25 |
| | VGS9280 | 280 | 270 | 25 |
| | VGS9300 | 300 | 290 | 25 |
| | VGS9320 | 320 | 310 | 25 |
| | VGS9340 | 340 | 330 | 25 |
| | VGS9360 | 360 | 350 | 25 |
| | VGS9380 | 380 | 370 | 25 |
| | VGS9400 | 400 | 390 | 25 |
| | VGS9440 | 440 | 430 | 25 |
| | VGS9480 | 480 | 470 | 25 |
| | VGS9520 | 520 | 510 | 25 |
| | VGS9560 | 560 | 550 | 25 |
| | VGS9600 | 600 | 590 | 25 |
| 11 TX 50 | VGS11200 | 200 | 190 | 25 |
| | VGS11225 | 225 | 215 | 25 |
| | VGS11250 | 250 | 240 | 25 |
| | VGS11275 | 275 | 265 | 25 |
| | VGS11300 | 300 | 290 | 25 |
| | VGS11325 | 325 | 315 | 25 |
| | VGS11350 | 350 | 340 | 25 |
| | VGS11375 | 375 | 365 | 25 |
| | VGS11400 | 400 | 390 | 25 |
| | VGS11425 | 425 | 415 | 25 |
| | VGS11450 | 450 | 440 | 25 |
| | VGS11475 | 475 | 465 | 25 |
| | VGS11500 | 500 | 490 | 25 |
| | VGS11525 | 525 | 515 | 25 |
| | VGS11550 | 550 | 540 | 25 |
| | VGS11575 | 575 | 565 | 25 |
| | VGS11600 | 600 | 590 | 25 |
| 11 SW 17 TX 50 | VGS11650 | 650 | 630 | 25 |
| | VGS11700 | 700 | 680 | 25 |
| | VGS11750 | 750 | 680 | 25 |
| | VGS11800 | 800 | 780 | 25 |
| | VGS11850 | 850 | 830 | 25 |
| | VGS11900 | 900 | 880 | 25 |
| | VGS11950 | 950 | 930 | 25 |
| | VGS111000 | 1000 | 980 | 25 |
| 13 TX 50 | VGS13200 | 200 | 190 | 25 |
| | VGS13250 | 250 | 240 | 25 |
| | VGS13300 | 300 | 280 | 25 |
| | VGS13350 | 350 | 330 | 25 |
| | VGS13400 | 400 | 380 | 25 |
| | VGS13450 | 450 | 430 | 25 |
| | VGS13500 | 500 | 480 | 25 |
| | VGS13550 | 550 | 530 | 25 |
| | VGS13600 | 600 | 580 | 25 |
| 13 SW 19 TX 50 | VGS13650 | 650 | 630 | 25 |
| | VGS13700 | 700 | 680 | 25 |
| | VGS13750 | 750 | 730 | 25 |
| | VGS13800 | 800 | 780 | 25 |
| | VGS13850 | 850 | 830 | 25 |
| | VGS13900 | 900 | 880 | 25 |
| | VGS13950 | 950 | 930 | 25 |
| | VGS131000 | 1000 | 980 | 25 |
| | VGS131100 | 1100 | 1080 | 25 |
| | VGS131200 | 1200 | 1180 | 25 |
| | VGS131300 | 1300 | 1280 | 25 |
| | VGS131400 | 1400 | 1380 | 25 |
| | VGS131500 | 1500 | 1480 | 25 |




| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 9 TX 40 | VGZ9200 | 200 | 190 | 25 |
| | VGZ9220 | 220 | 210 | 25 |
| | VGZ9240 | 240 | 230 | 25 |
| | VGZ9260 | 260 | 250 | 25 |
| | VGZ9280 | 280 | 270 | 25 |
| | VGZ9300 | 300 | 290 | 25 |
| | VGZ9320 | 320 | 310 | 25 |
| | VGZ9340 | 340 | 330 | 25 |
| | VGZ9360 | 360 | 350 | 25 |
| | VGZ9380 | 380 | 370 | 25 |
| | VGZ9400 | 400 | 390 | 25 |
| | VGZ9440 | 440 | 430 | 25 |
| | VGZ9480 | 480 | 470 | 25 |
| | VGZ9520 | 520 | 510 | 25 |
| | VGZ9560 | 560 | 550 | 25 |
| | VGZ9600 | 600 | 590 | 25 |
| 11 TX 50 | VGZ11200 | 200 | 190 | 25 |
| | VGZ11250 | 250 | 240 | 25 |
| | VGZ11275 | 275 | 265 | 25 |
| | VGZ11300 | 300 | 290 | 25 |
| | VGZ11325 | 325 | 315 | 25 |
| | VGZ11350 | 350 | 340 | 25 |
| | VGZ11375 | 375 | 365 | 25 |
| | VGZ11400 | 400 | 390 | 25 |
| | VGZ11425 | 425 | 415 | 25 |
| | VGZ11450 | 450 | 440 | 25 |
| | VGZ11475 | 475 | 465 | 25 |
| | VGZ11500 | 500 | 490 | 25 |
| | VGZ11525 | 525 | 515 | 25 |
| | VGZ11550 | 550 | 540 | 25 |
| | VGZ11575 | 575 | 565 | 25 |
| | VGZ11600 | 600 | 590 | 25 |
| | VGZ11650 | 650 | 640 | 25 |
| | VGZ11700 | 700 | 690 | 25 |
| | VGZ11750 | 750 | 740 | 25 |
| | VGZ11800 | 800 | 790 | 25 |
| | VGZ11850 | 850 | 840 | 25 |
| | VGZ11900 | 900 | 890 | 25 |
| | VGZ11950 | 950 | 940 | 25 |
| | VGZ111000 | 1000 | 990 | 25 |

**RTR** - σύστημα δομικής ενίσχυσης




| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| 16 | RTR162200 | 2200 | 10 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### VGS - VGZ

| | | | VGS | | | | | VGZ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ονομαστική διάμετρος** | **$d_1$** | **[mm]** | **9** | **11** | **11** | **13** | **13** | **9** | **11** |
| Μήκος | L | [mm] | - | ≤ 600 mm | > 600 mm | ≤ 600 mm | > 600 mm | - | - |
| Διάμετρος λιμαρισμένης κεφαλής | $d_K$ | [mm] | 16,00 | 19,30 | - | 22,00 | - | 11,50 | 13,50 |
| Πάχος λιμαρισμένης κεφαλής | $t_1$ | [mm] | 6,50 | 8,20 | - | 9,40 | - | - | - |
| Βασικό μέτρο | SW | - | - | - | SW 17 | - | SW 19 | - | - |
| Πάχος εξαγωνικής κεφαλής | $t_s$ | [mm] | - | - | 6,40 | - | 7,50 | - | - |
| Διάμετρος στελέχους | $d_2$ | [mm] | 5,90 | 6,60 | 6,60 | 8,00 | 8,00 | 5,90 | 6,60 |
| Διάμετρος προδιάτρησης[1] | $d_{V,S}$ | [mm] | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 8,0 | 8,0 | 5,0 | 6,0 |
| Διάμετρος προδιάτρησης [2] | $d_{V,H}$ | [mm] | 6,0 | 7,0 | 7,0 | 9,0 | 9,0 | 6,0 | 7,0 |
| Χαρακτηριστική αντίσταση στην έλξη | $f_{tens,k}$ | [kN] | 25,4 | 38,0 | 38,0 | 53,0 | 53,0 | 25,4 | 38,0 |
| Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης | $M_{y,k}$ | [Nm] | 27,2 | 45,9 | 45,9 | 70,9 | 70,9 | 27,2 | 45,9 |
| Χαρακτηριστική αντίσταση στην εξασθένηση | $f_{y,k}$ | [N/mm$^2$] | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |

[1] Ισχύουσα προδιάτρηση για ξύλο κωνοφόρων (softwood).
[2] Ισχύουσα προδιάτρηση για σκληρά ξύλα (hardwood) και για LVL από ξύλο οξιάς.

### RTR

| **Ονομαστική διάμετρος** | **$d_1$** | **[mm]** | **16** |
|---|---|---|---|
| Διάμετρος στελέχους | $d_2$ | [mm] | 12,00 |
| Διάμετρος προδιάτρησης[1] | $d_{V,S}$ | [mm] | 13,0 |
| Χαρακτηριστική αντίσταση στην έλξη | $f_{tens,k}$ | [kN] | 100,0 |
| Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης | $M_{y,k}$ | [Nm] | 200,0 |
| Χαρακτηριστική αντίσταση στην εξασθένηση | $f_{y,k}$ | [N/mm$^2$] | 640 |

[1] Ισχύουσα προδιάτρηση για ξύλο κωνοφόρων (softwood).

## ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ TC FUSION

| | | | VGS/VGZ | | | RTR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ονομαστική διάμετρος** | **$d_1$** | **[mm]** | **9** | **11** | **13** | **16** |
| Εφαπτομενική αντίσταση πρόσφυσης σε σκυρόδεμα C25/30 | $f_{b,k}$ | [N/mm$^2$] | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 9,0 |

Για εφαρμογές με διαφορετικά υλικά, ανατρέξτε στο ETA-22/0806.

## ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ




**D 38 RLE**
ΤΡΥΠΑΝΙ ΚΑΤΣΑΒΙΔΙ 4 ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ



**SPEEDY BAND**
ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΧΩΡΙΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ




**FLUID MEMBRANE**
ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΜΕ ΒΟΥΡΤΣΑ ΚΑΙ ΨΕΚΑΣΜΟ



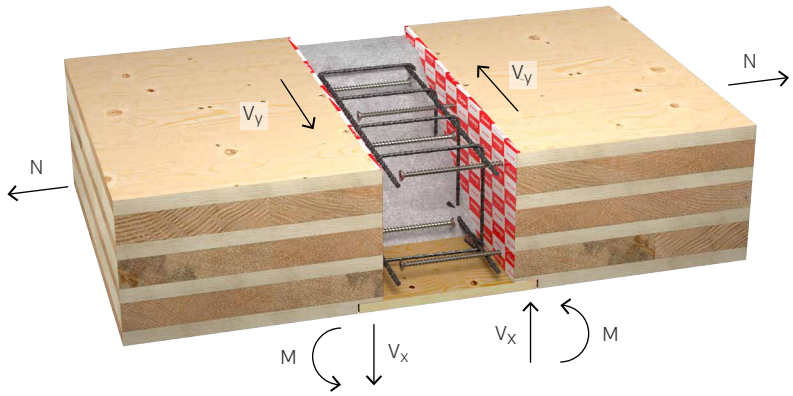
**INVISI BAND**
ΔΙΑΦΑΝΗΣ ΑΥΤΟΚΟΛΛΗΤΗ ΤΑΙΝΙΑ ΜΟΝΗΣ ΟΨΗΣ ΧΩΡΙΣ LINER, ΑΝΘΕΚΤΙΚΗ ΣΤΙΣ ΑΚΤΙΝΕΣ UV ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ

Ανακαλύψτε περισσότερα στον ιστότοπο **www.rothoblaas.com**

## ΠΕΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ

Η **ETA-22/0806** αφορά ειδικά εφαρμογές ξύλου-σκυροδέματος που δημιουργούνται για συνδέσμους πλήρους σπειρώματος VGS, VGZ και RTR.
Περιγράφεται η μέθοδος υπολογισμού τόσο για την αξιολόγηση της αντίστασης του συνδετικού όσο και της ακαμψίας.
Η σύνδεση επιτρέπει τη μετάδοση των κατανοήσεων κοπής, έλξης και ροπής κάμψης μεταξύ ξύλινων στοιχείων (CLT, LVL, GL, C) και σκυρόδεμα, σε επίπεδο δαπέδου και τοίχου.
Το σύστημα TC FUSION ελέγχθηκε και εγκρίθηκε από το Arbeitsbereich für Holzbau του Πανεπιστημίου του Innsbruck στο πλαίσιο ενός έργου αναζήτησης με συγχρηματοδότηση από το Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG).

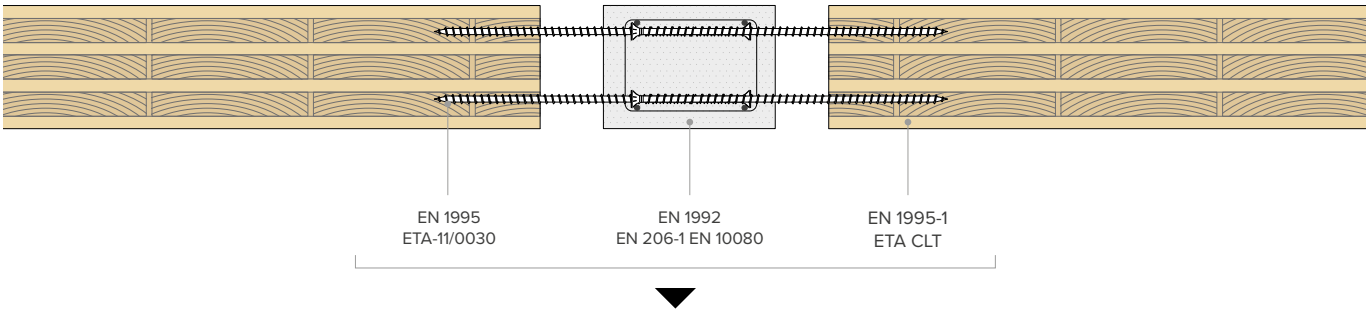
### ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ




**Άκαμπτο συνδετικό:**
- κοπή στο επίπεδο του πάνελ ($V_y$)
- κοπή εκτός επιπέδου ($V_x$)
- έλξη (N)
- ροπή κάμψης (M)

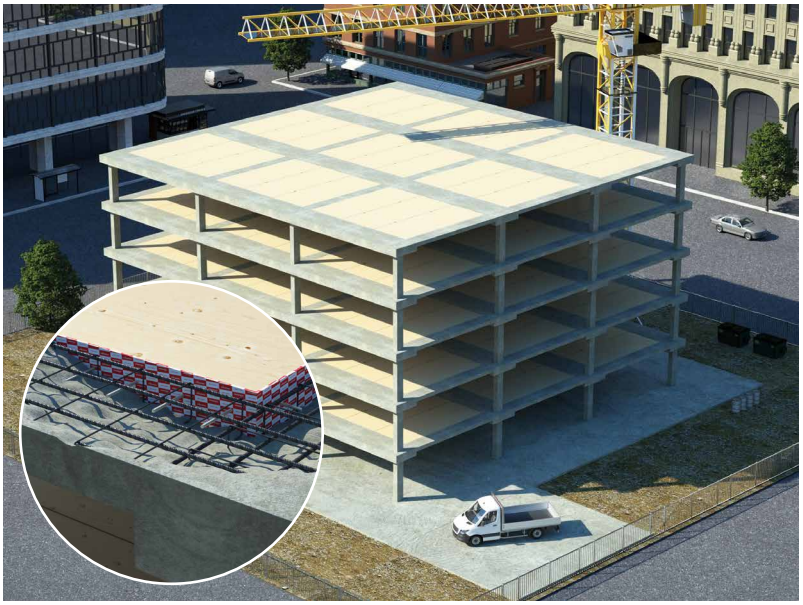
**Συνδετικό με άρθρωση:**
- κοπή στο επίπεδο του πάνελ ($V_y$)
- κοπή εκτός επιπέδου ($V_x$)
- έλξη (N)

### ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ




**ETA-22/0806 Rothoblaas**
**ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

### ΧΡΗΣΗ ΓΙΑ ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



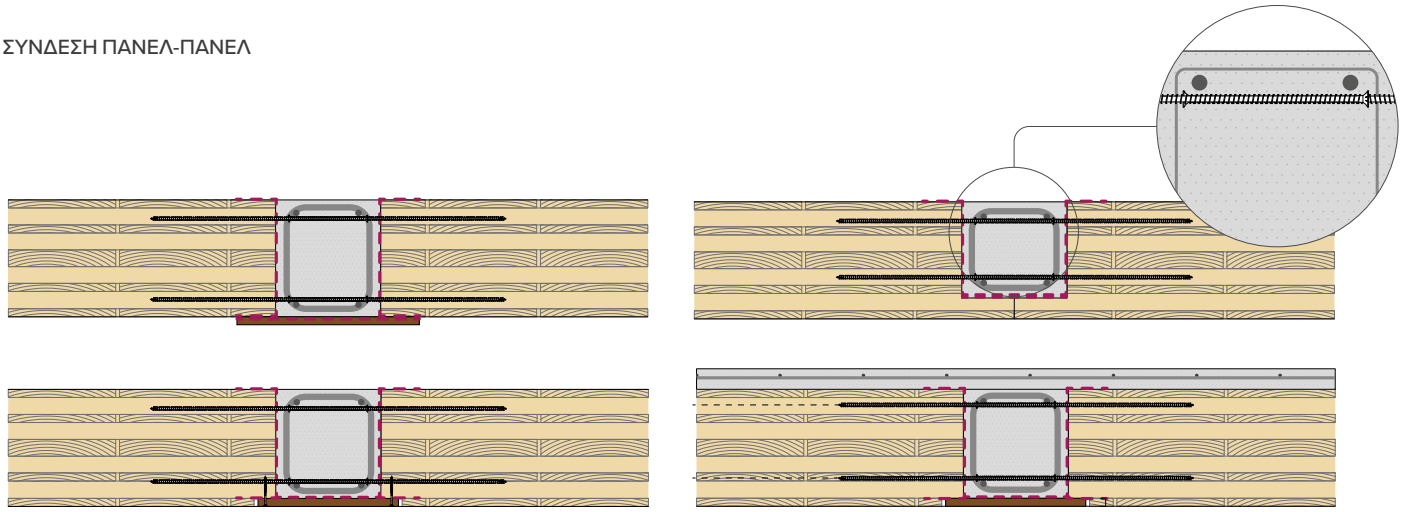
Η χρήση του συστήματος TC FUSION με βίδες και σπειροειδείς ράβδους προσφέρει ένα επίπεδο εξαιρετικής ευελιξίας για τη δημιουργία υβριδικών κατασκευών ξύλου-σκυροδέματος.

Η σύνδεση προσαρμόζεται άριστα σε καταστάσεις στις οποίες πρέπει να δημιουργηθούν συστήματα συγκράτησης με άρθρωση ή ημι-άκαμπτα συστήματα συγκράτησης. Οι βίδες και το σκυρόδεμα μπορούν να μεταδώσουν αποτελεσματικά την έλξη, την κοπή και τη ροπή κάμψης.
Η ακαμψία και η ροπή αντοχής αυξάνονται σταδιακά με την αύξηση του βραχίονα εσωτερικής ροπής μεταξύ βιδών με άκρο υπό τάση και συμπιεσμένου σκυροδέματος.

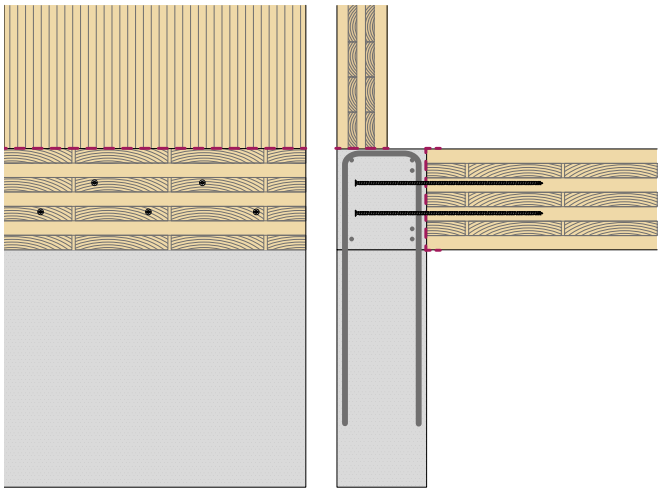
Η ένωση δύο υλικών δημιουργεί σημαντική αύξηση της ακαμψίας και μειώνει τα προβλήματα που συνδέονται με τις δομικές ανοχές.

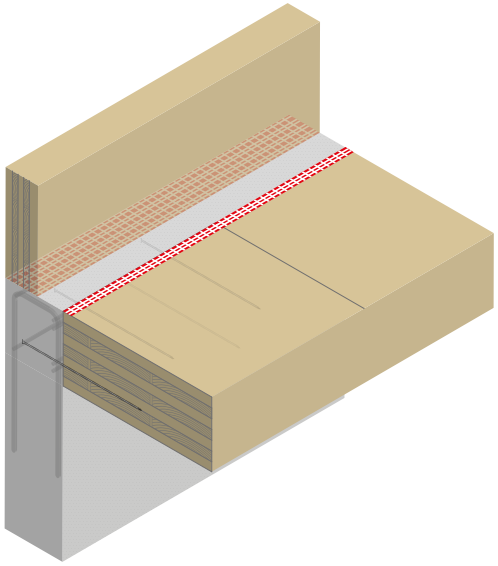
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΑΝΕΛ-ΠΑΝΕΛ

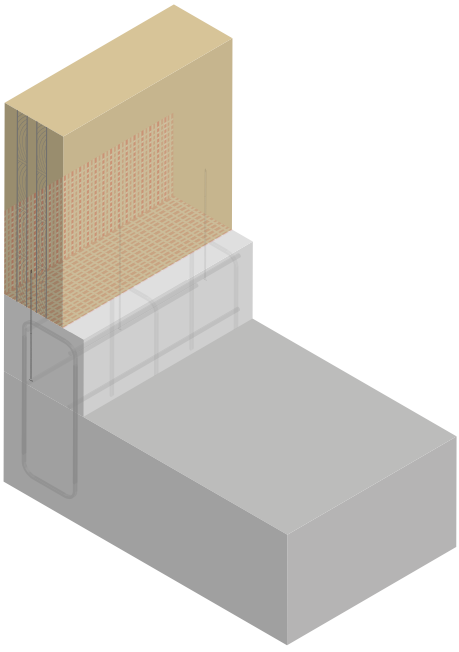


### ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΟΥ-ΤΟΙΧΟΥ

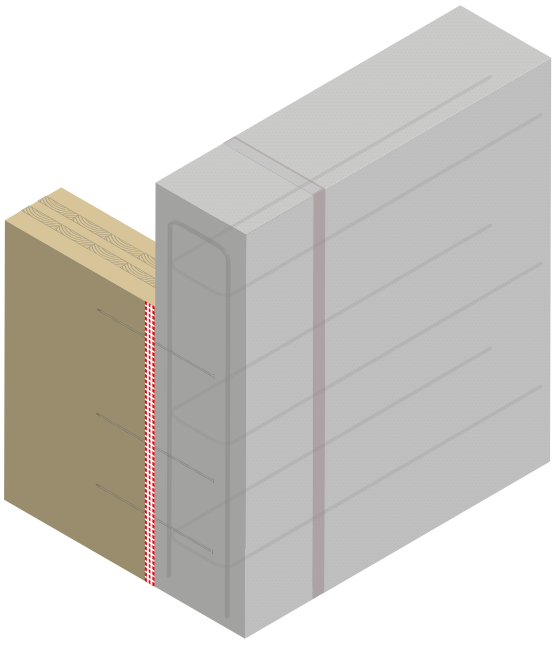




### ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΙΧΟΥ-ΘΕΜΕΛΙΩΝ



### ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΙΧΟΥ-ΤΟΙΧΟΥ

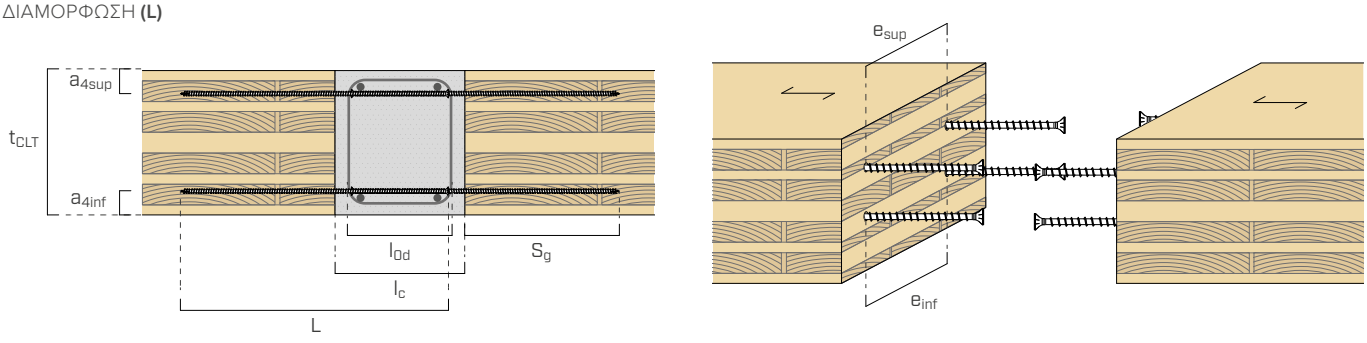


## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ | ΞΥΛΟ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ-ΞΥΛΟ

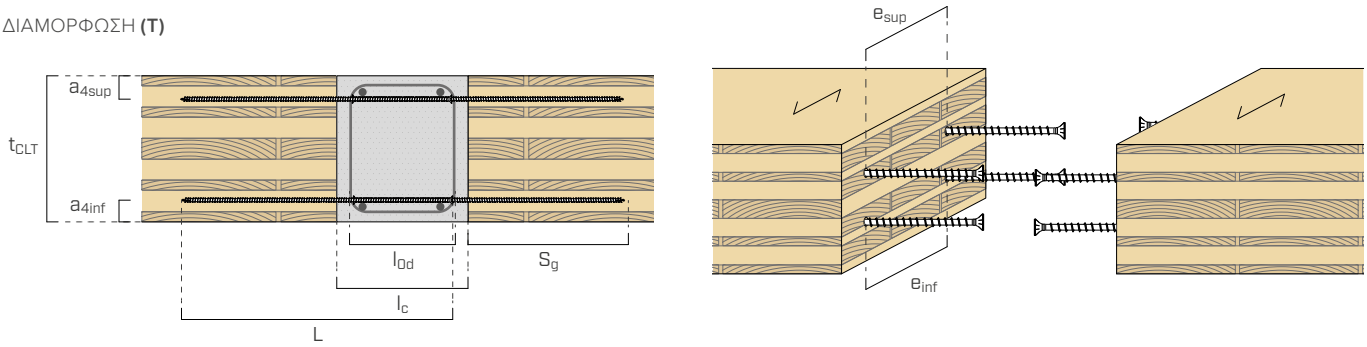
| γεωμετρία | | | | | | ΡΟΠΗ $M^*_{Rd}$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 160 (40-20-40-20-40)[1] | | 180 (40-30-40-30-40)[1] | | 200 (40-40-40-40-40)[1] | |
| $d_1$ | L | $l_c$ | $l_{0d}$[2] | $S_g$ | $e_{inf}$ \| $e_{sup}$ | (L) | (T) | (L) | (T) | (L) | (T) |
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] |
| 9 | 300 | 200 | 160 | 120 | 200 | 3,5 | 2,3 | 4,1 | 2,9 | 4,7 | 3,5 |
| | 320 | 200 | 160 | 140 | 200 | 4,1 | 2,6 | 4,8 | 3,3 | 5,5 | 4,1 |
| | 340 | 200 | 160 | 160 | 200 | 4,6 | 3,0 | 5,4 | 3,8 | 6,2 | 4,6 |
| | 360 | 200 | 160 | 180 | 200 | 5,1 | 3,3 | 6,1 | 4,2 | 7,0 | 5,1 |
| | 380 | 200 | 160 | 200 | 200 | 5,7 | 3,7 | 6,7 | 4,7 | 7,7 | 5,7 |
| | 400 | 200 | 160 | 220 | 200 | 6,2 | 4,0 | 7,3 | 5,1 | 8,4 | 6,2 |
| | 440 | 200 | 160 | 260 | 200 | 7,2 | 4,7 | 8,5 | 6,0 | 9,8 | 7,2 |
| | 480 | 200 | 160 | 300 | 200 | 8,2 | 5,3 | 9,7 | 6,8 | 11,2 | 8,2 |
| | 520 | 200 | 160 | 340 | 200 | 9,2 | 5,9 | 10,9 | 7,6 | 12,5 | 9,2 |
| 11 | 325 | 200 | 160 | 145 | 200 | 4,9 | 3,2 | 5,8 | 4,0 | 6,6 | 4,9 |
| | 350 | 200 | 160 | 170 | 200 | 5,7 | 3,7 | 6,7 | 4,7 | 7,7 | 5,7 |
| | 375 | 200 | 160 | 195 | 200 | 6,5 | 4,2 | 7,6 | 5,3 | 8,8 | 6,5 |
| | 400 | 200 | 160 | 220 | 200 | 7,3 | 4,7 | 8,6 | 6,0 | 9,8 | 7,3 |
| | 450 | 200 | 160 | 270 | 200 | 8,8 | 5,6 | 10,3 | 7,2 | 11,9 | 8,8 |
| | 500 | 200 | 160 | 320 | 200 | 10,2 | 6,6 | 12,1 | 8,4 | 13,9 | 10,2 |
| | 550 | 200 | 160 | 370 | 200 | 11,7 | 7,5 | 13,7 | 9,6 | 15,8 | 11,7 |
| | 600 | 200 | 160 | 420 | 200 | 13,0 | 8,3 | 15,4 | 10,7 | 17,8 | 13,0 |
| 13 | 400 | 230 | 190 | 190 | 200 | 7,2 | 4,7 | 8,5 | 5,9 | 9,8 | 7,2 |
| | 450 | 230 | 190 | 240 | 200 | 9,0 | 5,8 | 10,6 | 7,4 | 12,2 | 9,0 |
| | 500 | 230 | 190 | 290 | 200 | 10,7 | 6,8 | 12,6 | 8,7 | 14,5 | 10,7 |
| | 600 | 230 | 190 | 390 | 200 | 13,9 | 8,9 | 16,4 | 11,4 | 18,9 | 13,9 |
| | 700 | 230 | 190 | 490 | 200 | 17,0 | 10,8 | 20,1 | 13,9 | 23,2 | 17,0 |
| | 800 | 230 | 190 | 590 | 200 | 19,9 | 12,6 | 23,6 | 16,3 | 27,3 | 19,9 |
| | 900 | 250 | 210 | 670 | 200 | 22,2 | 14,0 | 26,4 | 18,1 | 30,5 | 22,2 |
| 16 | 545 | 270 | 230 | 295 | 200 | 9,6 | 6,2 | 11,3 | 7,9 | 13,0 | 9,6 |
| | 650 | 270 | 230 | 400 | 200 | 12,6 | 8,1 | 14,9 | 10,4 | 17,2 | 12,6 |
| | 730 | 270 | 230 | 480 | 200 | 14,8 | 9,5 | 17,5 | 12,2 | 20,2 | 14,8 |
| | 900 | 270 | 230 | 650 | 200 | 19,3 | 12,2 | 22,9 | 15,8 | 26,4 | 19,3 |
| | 1095 | 270 | 230 | 845 | 200 | 24,2 | 15,1 | 28,7 | 19,7 | 33,2 | 24,2 |

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ-ΞΥΛΟΥ

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ **(L)**




ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ **(T)**



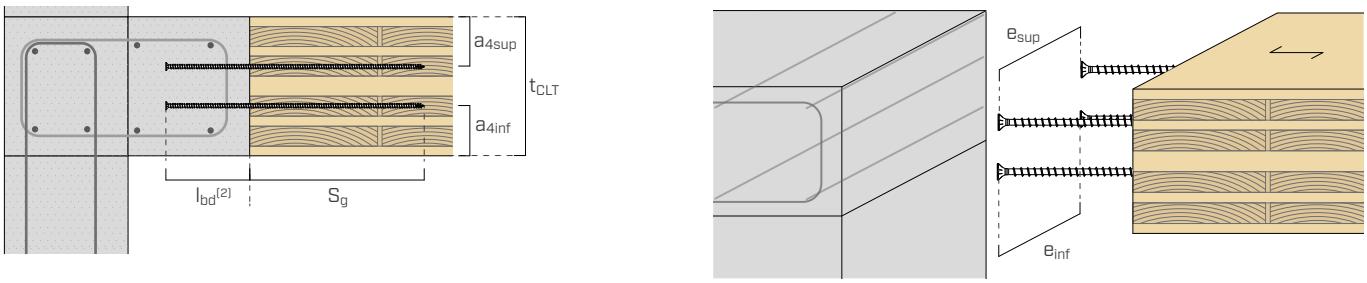

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ**

| | |
|---|---|
| $t_{CLT}$ | πάχους συνδεδεμένου πάνελ X-LAM |
| $S_g$ | μήκος διείσδυσης βίδας |
| $l_{0d}$ | μήκος επικάλυψης |
| $l_c$ | πλάτος στοιχείου από σκυρόδεμα |
| $e_{inf}$ | μεταξόνιο κάτω βιδών |
| $e_{sup}$ | μεταξόνιο πάνω βιδών |
| $a_{4inf}$ | απόσταση κάτω βιδών σε σχέση με τα άκρα |
| $a_{4sup}$ | απόσταση πάνω βιδών σε σχέση με τα άκρα |

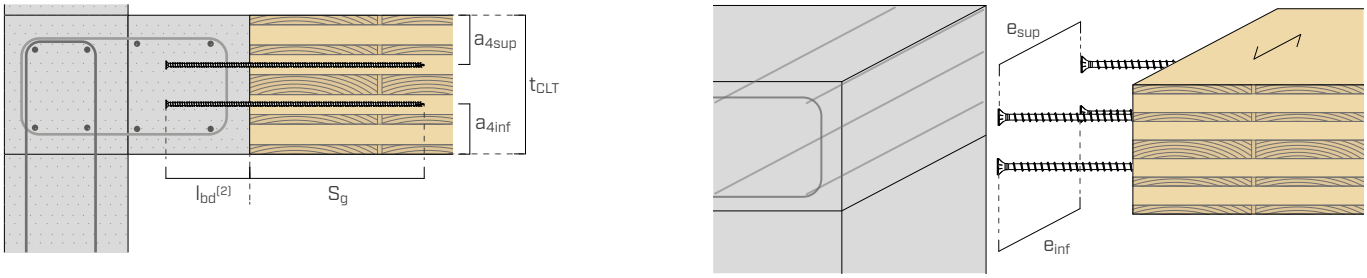
| ΡΟΠΉ $M^*_{Rd}$ | | | | | | | | ΚΟΠΗ[3] $V^*_{Rd}$ | ΕΛΞΗ $N^*_{Rd}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 220 (40-40-20-20-20-40-40)[1] | | 240 (40-40-20-40-20-40-40)[1] | | 260 (40-40-30-40-30-40-40)[1] | | 280 (40-40-40-40-40-40-40)[1] | | | |
| (L) | (T) | (L) | (T) | (L) | (T) | (L) | (T) | | |
| [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kNm/m] | [kN/m] | [kN/m] |
| 5,3 | 4,1 | 5,9 | 4,7 | 6,6 | 5,3 | 7,2 | 5,9 | 3,8 | 6,1 |
| 6,2 | 4,8 | 6,9 | 5,5 | 7,6 | 6,2 | 8,3 | 6,9 | 4,0 | 7,1 |
| 7,0 | 5,4 | 7,8 | 6,2 | 8,7 | 7,0 | 9,5 | 7,8 | 4,3 | 8,1 |
| 7,9 | 6,1 | 8,8 | 7,0 | 9,7 | 7,9 | 10,6 | 8,8 | 4,5 | 9,1 |
| 8,7 | 6,7 | 9,7 | 7,7 | 10,7 | 8,7 | 11,7 | 9,7 | 4,5 | 10,0 |
| 9,5 | 7,3 | 10,6 | 8,4 | 11,7 | 9,5 | 12,8 | 10,6 | 4,5 | 11,0 |
| 11,1 | 8,5 | 12,4 | 9,8 | 13,7 | 11,1 | 14,9 | 12,4 | 4,5 | 12,8 |
| 12,7 | 9,7 | 14,1 | 11,2 | 15,6 | 12,7 | 17,1 | 14,1 | 4,5 | 14,7 |
| 14,2 | 10,9 | 15,8 | 12,5 | 17,5 | 14,2 | 19,1 | 15,8 | 4,5 | 16,5 |
| 7,5 | 5,8 | 8,4 | 6,6 | 9,2 | 7,5 | 10,1 | 8,4 | 5,3 | 8,7 |
| 8,7 | 6,7 | 9,7 | 7,7 | 10,8 | 8,7 | 11,8 | 9,7 | 5,6 | 10,1 |
| 9,9 | 7,6 | 11,1 | 8,8 | 12,2 | 9,9 | 13,4 | 11,1 | 6,0 | 11,5 |
| 11,1 | 8,6 | 12,4 | 9,8 | 13,7 | 11,1 | 15,0 | 12,4 | 6,2 | 12,9 |
| 13,5 | 10,3 | 15,0 | 11,9 | 16,6 | 13,5 | 18,1 | 15,0 | 6,2 | 15,6 |
| 15,7 | 12,1 | 17,5 | 13,9 | 19,4 | 15,7 | 21,2 | 17,5 | 6,2 | 18,3 |
| 17,9 | 13,7 | 20,0 | 15,8 | 22,1 | 17,9 | 24,2 | 20,0 | 6,2 | 20,9 |
| 20,1 | 15,4 | 22,5 | 17,8 | 24,8 | 20,1 | 27,2 | 22,5 | 6,2 | 23,5 |
| 11,1 | 8,5 | 12,4 | 9,8 | 13,6 | 11,1 | 14,9 | 12,4 | 7,2 | 12,8 |
| 13,8 | 10,6 | 15,4 | 12,2 | 17,0 | 13,8 | 18,6 | 15,4 | 8,0 | 16,0 |
| 16,4 | 12,6 | 18,3 | 14,5 | 20,2 | 16,4 | 22,1 | 18,3 | 8,0 | 19,1 |
| 21,4 | 16,4 | 23,9 | 18,9 | 26,4 | 21,4 | 29,0 | 23,9 | 8,0 | 25,1 |
| 26,3 | 20,1 | 29,4 | 23,2 | 32,5 | 26,3 | 35,6 | 29,4 | 8,0 | 31,0 |
| 31,0 | 23,6 | 34,6 | 27,3 | 38,3 | 31,0 | 42,0 | 34,6 | 8,0 | 36,8 |
| 34,6 | 26,4 | 38,7 | 30,5 | 42,9 | 34,6 | 47,0 | 38,7 | 8,0 | 41,3 |
| 14,8 | 11,3 | 16,5 | 13,0 | 18,2 | 14,8 | 19,9 | 16,5 | 11,4 | 17,2 |
| 19,5 | 14,9 | 21,7 | 17,2 | 24,0 | 19,5 | 26,3 | 21,7 | 12,8 | 22,8 |
| 22,9 | 17,5 | 25,6 | 20,2 | 28,3 | 22,9 | 31,0 | 25,6 | 13,8 | 26,9 |
| 30,0 | 22,9 | 33,6 | 26,4 | 37,1 | 30,0 | 40,7 | 33,6 | 14,2 | 35,6 |
| 37,7 | 28,7 | 42,3 | 33,2 | 46,8 | 37,7 | 51,3 | 42,3 | 14,2 | 45,2 |

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ **(L)**




ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ **(T)**




**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Σύνθεση πάνελ, πάχος επικαλυπτόμενων στρωμάτων με διασταυρούμενο προσανατολισμό των ινών.

[2] $l_{0d}$ αναπαριστά το μήκος επικάλυψης των συνδέσμων. Στην περίπτωση σύνδεσης ξύλου-σκυροδέματος, αυτό το μέγεθος πρέπει να θεωρείται μήκος αγκύρωσης $l_{bd}$.

[3] Στην περίπτωση που η απόσταση από το άκρο του πάνελ είναι μικρότερη από την αντίσταση από το άκρο που καθορίζεται για τις βίδες (ETA-11/0030), πρέπει να μειωθεί η αντοχή στη διάτμηση σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην ενότητα «Γενικές αρχές». Ωστόσο, πρέπει να ελεγχθούν οι γεωμετρικές συνθήκες σύμφωνα με τις οποίες οι βίδες πρέπει να βρίσκονται εντός των ράβδων ενίσχυσης του στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα, καθώς και η ελάχιστη απόσταση.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΑΚΑΜΨΙΑ | ΞΥΛΟ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ-ΞΥΛΟ(*)

| γεωμετρία | | | | | | ΑΚΑΜΨΙΑ ΣΤΡΕΨΗΣ $k^*_\varphi$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 160 (40-20-40-20-40)(1) | | 180 (40-30-40-30-40)(1) | | 200 (40-40-40-40-40)(1) | |
| $d_1$ | L | $l_c$ | $l_{0d}$(2) | $S_g$ | $e_{inf}$ \| $e_{sup}$ | (L) | (T) | (L) | (T) | (L) | (T) |
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] |
| | 300 | 200 | 160 | 120 | 200 | 632 | 307 | 913 | 600 | 1246 | 838 |
| | 320 | 200 | 160 | 140 | 200 | 732 | 355 | 1057 | 695 | 1443 | 970 |
| | 340 | 200 | 160 | 160 | 200 | 830 | 403 | 1199 | 789 | 1636 | 1101 |
| | 360 | 200 | 160 | 180 | 200 | 927 | 450 | 1339 | 881 | 1828 | 1229 |
| **9** | 380 | 200 | 160 | 200 | 200 | 927 | 450 | 1339 | 881 | 1828 | 1229 |
| | 400 | 200 | 160 | 220 | 200 | 927 | 450 | 1339 | 881 | 1828 | 1229 |
| | 440 | 200 | 160 | 260 | 200 | 927 | 450 | 1339 | 881 | 1828 | 1229 |
| | 480 | 200 | 160 | 300 | 200 | 927 | 450 | 1339 | 881 | 1828 | 1229 |
| | 520 | 200 | 160 | 340 | 200 | 927 | 450 | 1339 | 881 | 1828 | 1229 |
| | 325 | 200 | 160 | 145 | 200 | 841 | 394 | 1233 | 798 | 1699 | 1128 |
| | 350 | 200 | 160 | 170 | 200 | 975 | 457 | 1429 | 925 | 1970 | 1308 |
| | 375 | 200 | 160 | 195 | 200 | 1107 | 518 | 1622 | 1049 | 2235 | 1484 |
| | 400 | 200 | 160 | 220 | 200 | 1235 | 578 | 1810 | 1171 | 2494 | 1656 |
| **11** | 450 | 200 | 160 | 270 | 200 | 1235 | 578 | 1810 | 1171 | 2494 | 1656 |
| | 500 | 200 | 160 | 320 | 200 | 1235 | 578 | 1810 | 1171 | 2494 | 1656 |
| | 550 | 200 | 160 | 370 | 200 | 1235 | 578 | 1810 | 1171 | 2494 | 1656 |
| | 600 | 200 | 160 | 420 | 200 | 1235 | 578 | 1810 | 1171 | 2494 | 1656 |
| | 400 | 230 | 190 | 190 | 200 | 1258 | 589 | 1844 | 1193 | 2541 | 1687 |
| | 450 | 230 | 190 | 240 | 200 | 1550 | 725 | 2271 | 1469 | 3129 | 2078 |
| | 500 | 230 | 190 | 290 | 200 | 1662 | 778 | 2436 | 1576 | 3357 | 2229 |
| **13** | 600 | 230 | 190 | 390 | 200 | 1662 | 778 | 2436 | 1576 | 3357 | 2229 |
| | 700 | 230 | 190 | 490 | 200 | 1662 | 778 | 2436 | 1576 | 3357 | 2229 |
| | 800 | 230 | 190 | 590 | 200 | 1662 | 778 | 2436 | 1576 | 3357 | 2229 |
| | 900 | 250 | 210 | 670 | 200 | 1662 | 778 | 2436 | 1576 | 3357 | 2229 |
| | 545 | 270 | 230 | 295 | 200 | 2209 | 1034 | 3237 | 2094 | 4461 | 2962 |
| | 650 | 270 | 230 | 400 | 200 | 2362 | 1106 | 3461 | 2239 | 4770 | 3167 |
| **16** | 730 | 270 | 230 | 480 | 200 | 2362 | 1106 | 3461 | 2239 | 4770 | 3167 |
| | 900 | 270 | 230 | 650 | 200 | 2362 | 1106 | 3461 | 2239 | 4770 | 3167 |
| | 1095 | 270 | 230 | 845 | 200 | 2362 | 1106 | 3461 | 2239 | 4770 | 3167 |

(*) Ο πίνακας αναφέρεται στην περίπτωση συνδέσεων ξύλου-σκυροδέματος-ξύλου. Στην περίπτωση ξύλου-σκυροδέματος, η ακαμψία της σύνδεσης πρέπει να διπλασιαστεί.

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) Σύνθεση πάνελ, πάχος επικαλυπτόμενων στρωμάτων με διασταυρούμενο προσανατολισμό.

(2) $l_{0d}$ αναπαριστά το μήκος επικάλυψης των συνδέσμων. Στην περίπτωση σύνδεσης ξύλου-σκυροδέματος, αυτό το μέγεθος πρέπει να θεωρείται μήκος αγκύρωσης $l_{bd}$.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Στη φάση του υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη η περίπτωση των ξύλινων στοιχείων σε CLT. Χρησιμοποιείται αντίσταση στη συμπίεση παράλληλη προς τις ίνες ίσες με $f_{c0k}$ = 21 Mpa και μέσο όριο ελαστικότητας παράλληλο προς τις ίνες ίσο με $E_{0m}$ = 11500 Mpa. Στον υπολογισμό αντιστάσεων και ακαμψιών, παραβλέπεται η συνεισφορά των στρωμάτων με ορθογώνιες ίνες προς την καταπόνηση. Μπορούμε να υποθέσουμε κατηγορία αντίστασης σκυροδέματος C25/30, κατά προτίμηση χαμηλής συστολής. Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται υψηλότερες κατηγορίες αντίστασης (C50 το μέγ.), οι τάσεις πρόσφυσης μπορούν να αυξηθούν, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην ETA22/0806.
- Για τον προσδιορισμό της αντίστασης στην κάμψη, λαμβάνεται υπόψη η απόσταση των βιδών από το άκρο υπό τάση του πάνελ $a_{4inf}$ ίση με: 41 mm για τις βίδες με Ø9 mm και 45mm για τις βίδες με Ø11, Ø13 και τις ράβδους RTR.
- Στην περίπτωση χρήσης συστήματος με άλλα υλικά, οι αξονικές αντιστάσεις των βιδών πρέπει να υπολογιστούν σύμφωνα με την ETA-11/0030.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων από ξύλο και σκυρόδεμα πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά. Το ελάχιστο μήκος αγκύρωσης και επικάλυψης, η διάταξη των ελάχιστων οπλισμών και οι γεωμετρικές απαιτήσεις αναφέρονται στην ETA-22/0806.
- Στην περίπτωση συνδυαστικών καταπονήσεων, πρέπει να εφαρμοστούν οι οδηγίες που αναφέρονται στην ETA-22/0806.
- Οι συντελεστές $\gamma_M$ πρέπει να ανακτηθούν με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Οι πίνακες καταρτίζονται με βάση τα εξής:

  $k_{mod}$ = 1 (σύντομη/στιγμιαία διάρκεια)
  $\gamma_M$ = 1,3 (συνδέσεις)
  $\gamma_{M,concrete}$ = 1,5 (σκυρόδεμα)
  $\alpha_{cc}$ = 0,85 συντελεστής ιξώδους συμπιεσμένου σκυροδέματος

### ΡΟΠΗ ΑΝΤΟΧΗΣ M

- Οι χαρακτηριστικές τιμές υπολογίζονται σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1 και σε συμφωνία με την ETA-22/0806 και την ETA-11/0030. Οι τιμές αντοχής σχεδιασμού προκύπτουν από τις τιμές του πίνακα ως εξής:

$$M_{Rd} = M^*_{Rd} \cdot \frac{200}{e} \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

όπου:
$M_{Rd}$ αντίσταση στη ροπή που αναφέρεται στο βήμα σχεδιασμού
$M^*_{Rd}$ αντίσταση στη ροπή που αναφέρεται σε τυπικό βήμα 200 mm
και βήμα βιδών με άκρο υπό τάση του συνδέσμου ($e_{inf}$ ή $e_{sup}$)

### ΚΟΠΗ $V_y$

- Η αντοχή του συστήματος λαμβάνεται με τον εξής τύπο:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

όπου:
$V_{Rd}$ αντίσταση στην κοπή που αναφέρεται στο βήμα σχεδιασμού
$V^*_{Rd}$ μοναδιαία αντίσταση στην κοπή (1 βίδα ανά μέτρο)
$e_{inf}$ βήμα βιδών με άκρο υπό τάση του συνδέσμου
$e_{sup}$ βήμα βιδών με συμπιεσμένο άκρο του συνδέσμου

| ΑΚΑΜΨΙΑ ΣΤΡΕΨΗΣ $k^*_\varphi$ | | | | | | | | ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΑΚΑΜΨΙΑ $k^*_{ser}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 220 (40-40-20-20-20-40-40)[1] | | 240 (40-40-20-40-20-40-40)[1] | | 260 (40-40-30-40-30-40-40)[1] | | 280 (40-40-40-40-40-40-40)[1] | | |
| (L) | (T) | (L) | (T) | (L) | (T) | (L) | (T) | |
| [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [kNm/rad/m] | [N/mm/mm] |
| 1630 | 1115 | 2066 | 1431 | 2553 | 1787 | 3092 | 2183 | 1371 |
| 1887 | 1291 | 2392 | 1658 | 2957 | 2070 | 3581 | 2528 | 1371 |
| 2141 | 1465 | 2714 | 1880 | 3354 | 2348 | 4062 | 2868 | 1371 |
| 2391 | 1636 | 3031 | 2100 | 3746 | 2622 | 4537 | 3202 | 1371 |
| 2391 | 1636 | 3031 | 2100 | 3746 | 2622 | 4537 | 3202 | 1371 |
| 2391 | 1636 | 3031 | 2100 | 3746 | 2622 | 4537 | 3202 | 1371 |
| 2391 | 1636 | 3031 | 2100 | 3746 | 2622 | 4537 | 3202 | 1371 |
| 2391 | 1636 | 3031 | 2100 | 3746 | 2622 | 4537 | 3202 | 1371 |
| 2391 | 1636 | 3031 | 2100 | 3746 | 2622 | 4537 | 3202 | 1371 |
| 2240 | 1515 | 2855 | 1960 | 3545 | 2462 | 4309 | 3020 | 1928 |
| 2597 | 1757 | 3310 | 2273 | 4110 | 2854 | 4996 | 3502 | 1928 |
| 2946 | 1993 | 3755 | 2578 | 4663 | 3238 | 5668 | 3973 | 1928 |
| 3288 | 2225 | 4191 | 2877 | 5204 | 3614 | 6326 | 4434 | 1928 |
| 3288 | 2225 | 4191 | 2877 | 5204 | 3614 | 6326 | 4434 | 1928 |
| 3288 | 2225 | 4191 | 2877 | 5204 | 3614 | 6326 | 4434 | 1928 |
| 3288 | 2225 | 4191 | 2877 | 5204 | 3614 | 6326 | 4434 | 1928 |
| 3288 | 2225 | 4191 | 2877 | 5204 | 3614 | 6326 | 4434 | 1928 |
| 3349 | 2266 | 4269 | 2931 | 5301 | 3681 | 6444 | 4517 | 2562 |
| 4125 | 2791 | 5259 | 3610 | 6529 | 4534 | 7937 | 5563 | 2562 |
| 4425 | 2994 | 5641 | 3872 | 7004 | 4864 | 8514 | 5968 | 2562 |
| 4425 | 2994 | 5641 | 3872 | 7004 | 4864 | 8514 | 5968 | 2562 |
| 4425 | 2994 | 5641 | 3872 | 7004 | 4864 | 8514 | 5968 | 2562 |
| 4425 | 2994 | 5641 | 3872 | 7004 | 4864 | 8514 | 5968 | 2562 |
| 4425 | 2994 | 5641 | 3872 | 7004 | 4864 | 8514 | 5968 | 2562 |
| 5881 | 3979 | 7496 | 5146 | 9307 | 6463 | 11314 | 7931 | 3646 |
| 6288 | 4255 | 8016 | 5503 | 9952 | 6911 | 12099 | 8480 | 3646 |
| 6288 | 4255 | 8016 | 5503 | 9952 | 6911 | 12099 | 8480 | 3646 |
| 6288 | 4255 | 8016 | 5503 | 9952 | 6911 | 12099 | 8480 | 3646 |
| 6288 | 4255 | 8016 | 5503 | 9952 | 6911 | 12099 | 8480 | 3646 |

### ΚΟΠΗ $V_x$

- Η αντοχή του συστήματος λαμβάνεται με τον εξής τύπο:

$$V_{Rd} = V^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \beta \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

$$\beta = min\left\{\frac{a_{4,inf}}{a_{4,inf,min}}\ ;\ \frac{a_{4,sup}}{a_{4,sup,min}}\ ;\ 1\right\}$$

όπου:

$V_{Rd}$ αντίσταση στην κοπή που αναφέρεται στο βήμα σχεδιασμού
$V^*_{Rd}$ μοναδιαία αντίσταση στην κοπή (1 βίδα ανά μέτρο), με απόσταση από το μεγαλύτερο άκρο ίση με την ελάχιστη που προβλέπεται από την ETA-11/0030
$e_{inf}$ βήμα βιδών με άκρο υπό τάση του συνδέσμου
$e_{sup}$ βήμα βιδών με συμπιεσμένο άκρο του συνδέσμου
β συντελεστής που μειώνει την αντίσταση στην κοπή των βιδών στην περίπτωση αποκλίσεων από την ελάχιστη απόσταση που αναφέρεται στην ETA-11/0030
Οι τιμές $a_{4inf,min}$ και $a_{4sup,min}$ είναι οι ελάχιστες τιμές σύμφωνα με την ETA-11/0030 από το κάτω και το πάνω άκρο του πάνελ (6 d)
Οι τιμές $a_{4inf}$ και $a_{4sup}$ είναι οι αποστάσεις σχεδιασμού από το κάτω και το πάνω άκρο του πάνελ
Στους προηγούμενους τύπους έχει γίνει η υπόθεση μείωσης της αντίστασης όλων των βιδών σύμφωνα με την απόσταση από το πιο επιβαρυμένο άκρο.

### ΕΛΞΗ N

- Η αντοχή του συστήματος λαμβάνεται με τον εξής τύπο:

$$N_{Rd} = N^*_{Rd} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right) \cdot \frac{k_{mod}}{1,0} \cdot \frac{1,3}{\gamma_M}$$

όπου:

$N_{Rd}$ αντίσταση στην έλξη που αναφέρεται στο βήμα σχεδιασμού
$N^*_{Rd}$ μοναδιαία αντίσταση στην έλξη (1 βίδα ανά μέτρο)
$e_{inf}$ βήμα βιδών με άκρο υπό τάση του συνδέσμου
$e_{sup}$ βήμα βιδών με συμπιεσμένο άκρο του συνδέσμου

### ΑΚΑΜΨΙΑ ΣΤΡΕΨΗΣ

- Στον υπολογισμό του συστήματος, ελήφθη ως δεδομένο ωφέλιμο μήκος που περιορίζεται στην τιμή 20d, όπως αναφέρεται στο ETA-22/0806. Στην περίπτωση σύνδεσης ξύλου-σκυροδέματος-ξύλου, η ακαμψία στρέψης πρέπει να υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο, για συνδέσεις ξύλου-σκυροδέματος αυτή η τιμή πρέπει να διπλασιαστεί.

$$k_\varphi = k^*_\varphi \cdot \frac{200}{e}$$

όπου:

kφ ακαμψία στρέψης που αναφέρεται στο βήμα σχεδιασμού
k*φ ακαμψία στρέψης που αναφέρεται σε τυπικό βήμα 200 mm
και βήμα βιδών με άκρο υπό τάση κεκαμμένου συνδέσμου

### ΑΚΑΜΨΙΑ ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

- Στην περίπτωση σύνδεσης ξύλου-σκυροδέματος-ξύλου, η πλευρική ακαμψία πρέπει να υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο, για συνδέσεις ξύλου-σκυροδέματος αυτή η τιμή πρέπει να διπλασιαστεί. Η ακαμψία του συστήματος λαμβάνεται με τον εξής τύπο.

$$k_{ser} = k^*_{ser} \cdot \left(\frac{1000}{e_{inf}} + \frac{1000}{e_{sup}}\right)$$

όπου:

$k_{ser}$ ακαμψία σύνδεσης ανά γραμμικό μέτρο
$k^*_{ser}$ πλευρική ακαμψία μεμονωμένης βίδας
$e_{inf}$ βήμα βιδών με άκρο υπό τάση του συνδέσμου
$e_{sup}$ βήμα βιδών με συμπιεσμένο άκρο του συνδέσμου

### ΑΞΟΝΙΚΗ ΑΚΑΜΨΙΑ

- Για την αξιολόγηση της αξονικής ακαμψίας, ανατρέξτε στην ETA-22/0806.

# ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ, ΠΕΡΓΚΟΛΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ

# ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ, ΠΕΡΓΚΟΛΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ

## ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΑΝΤΗΡΙΔΩΝ


**R10 - R20**
*ΡΥΘΜΙΖΌΜΕΝΟΣ ΦΟΡΈΑΣ ΠΥΛΏΝΑ* . . . . . 454

**R60**
*ΡΥΘΜΙΖΌΜΕΝΟΣ ΦΟΡΈΑΣ ΠΥΛΏΝΑ* . . . . . 460

**R40**
*ΡΥΘΜΙΖΌΜΕΝΟΣ ΦΟΡΈΑΣ ΠΥΛΏΝΑ* . . . . . 464

**R70**
*ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΓΙΑ ΠΑΚΤΩΣΗ* . . . . . 467


## ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ


**F70**
*ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ «Τ»* . . . . . 468

**X10**
*ΣΤΑΥΡΩΤΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ* . . . . . 476

**S50**
*ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ* . . . . . 482

**P10 - P20**
*ΣΩΛΗΝΩΤΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΓΙΑ ΠΑΚΤΩΣΗ* . . . . . 486


## ΤΥΠΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΑΝΤΗΡΙΔΩΝ


**TYP F - FD - M** . . . . . 490


## ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΒΕΡΑΝΤΕΣ


**ROUND**
*ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΥΣ ΠΑΣΣΑΛΟΥΣ* . . . . . 506

**BRACE**
*ΕΛΑΣΜΑ ΜΕ ΑΡΘΡΩΣΗ* . . . . . 508

**GATE**
*ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΑΥΛΟΠΟΡΤΕΣ* . . . . . 510

**CLIP**
*ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΓΙΑ ΒΕΡΑΝΤΕΣ* . . . . . 512

# ΔΟΜΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΑΝΤΗΡΙΔΩΝ

Μια ευρεία επιλογή από βάσεις αντηρίδας σάς επιτρέπει να ανταποκριθείτε σε διαφοροποιημένες σχεδιαστικές και αισθητικές ανάγκες. Οι διάφοροι συνδυασμοί των γεωμετρικών χαρακτηριστικών και επικαλύψεων προσφέρουν μια πλήρη γκάμα λύσεων.

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ

S235 Fe/Zn12c

**ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΟ Fe/Zn12c**
Ηλεκτρολυτική επένδυση με βάση τον ψευδάργυρο με πάχος 12μm, σύμφωνα με το UNI EN ISO 4042. Αυτός ο τύπος επένδυσης έχει τυπικές επιδόσεις και είναι ιδανικός για χρήση σε μη ιδιαίτερα αντίξοα περιβάλλοντος έως την κατηγορία υπηρεσίας 2.

S235 HDG55

**ΑΝΘΡΑΚΟΎΧΟΣ ΧΆΛΥΒΑΣ ΜΕ ΕΝ ΘΕΡΜΏ ΕΠΙΨΕΥΔΑΡΓΎΡΩΣΗ 55 μm**
Αυτός ο τύπος επένδυσης δημιουργείται με εμβάπτιση του προϊόντος σε λουτρό τηγμένου ψευδάργυρου. Με ελάχιστο πάχος 55μm, σύμφωνα με το πρότυπο UNI EN ISO 1461, είναι κατάλληλος για χρήση σε εξωτερικό, μη αντίξοο περιβάλλον.

S235 DAC COAT

**ΑΝΘΡΑΚΟΎΧΟΣ ΧΆΛΥΒΑΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΉ ΕΠΈΝΔΥΣΗ DAC COAT**
Ανόργανη επένδυση με βάση ψευδάργυρο-αλουμίνιο με βέλτιστες ιδιότητες αντοχής στη χάραξη πάχους 8μm. Αυτός ο τύπος επένδυσης είναι αισθητικά καλύτερος από την εν θερμώ επιψευδαργύρωση 55μm. Πράγματι, η κατασκευή από ψευδάργυρο-αλουμίνιο παρέχει μεγαλύτερη διάρκεια και μακροχρόνιες επιδόσεις, από την εν θερμώ επιψευδαργύρωση πάχους 55μm.

A2 AISI 304

**ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ A2 | AISI304**
Ωστενιτικός ανοξείδωτος χάλυβας. Διασφαλίζει βέλτιστη αντοχή στη γενικευμένη διάβρωση και είναι κατάλληλος για εφαρμογές σε βιομηχανικές και θαλάσσιες, μη αντίξοες ζώνες, σύμφωνα με το EN 1993-1-4:2005.

alu 6005A

**ΚΡΆΜΑ ΑΛΟΥΜΙΝΊΟΥ EN-AW6005A**
Το κράμα αλουμινίου εξώθησης σύμφωνα με το EN 1999-1-1:2007 παρουσιάζει καλές ιδιότητες αντοχής στη διάβρωση και είναι κατάλληλο για βιομηχανικές και θαλάσσιες, μη αντίξοες ζώνες.

## ΓΑΛΒΑΝΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ

Στην επιλογή του αγκυρίου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το φαινόμενο της γαλβανικής διάβρωσης, το οποίο προκύπτει ανάμεσα σε ανόμοια μέταλλα παρουσία ηλεκτρολύτη (όπως η υγρασία ή ένα υδατικό διάλυμα). Το φαινόμενο μπορεί να εκδηλωθεί στην περιοχή επαφής μεταξύ των ούπα και του φορέα αντηρίδας παρουσία υγρασίας, λόγω της διαδικασίας ηλεκτροχημικού δυναμικού μεταξύ των μετάλλων.
Για να προκληθεί διάβρωση λόγω γαλβανικής σύζευξης, πρέπει να υπάρχουν ταυτόχρονα οι 3 συνθήκες που αναφέρονται παρακάτω:




Στη συνέχεια συνοψίζονται οι διάφοροι συνδυασμοί στερέωσης-φορέα αντηρίδας σε ό,τι αφορά την επικάλυψη, χωρισμένοι ως εξής: πιθανή σύζευξη, σύζευξη με περιορισμένη διάβρωση, μη πιθανή σύζευξη.

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ**

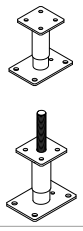
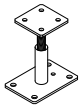
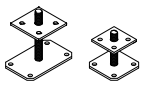
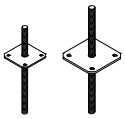
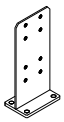
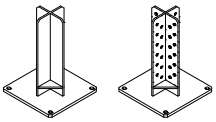
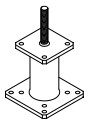
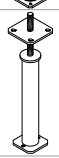
- πιθανή σύζευξη
- σύζευξη με περιορισμένη διάβρωση[2]
- μη πιθανή σύζευξη

Το ανοδικό στοιχείο (ψευδάργυρος) υπόκειται σε σημαντική διάβρωση.

| | ΕΠΕΝΔΥΣΗ | | φορείς αντηρίδων | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | S235 Fe/Zn12c | S235 DAC COAT | S235 HDG55 | A2 AISI 304 | alu 6005A |
| στερέωση | Zn ELECTRO PLATED | π.χ. SKR, AB1, ABE, INA, LBS | ● | ● | ● | ● | ● |
| | C4 EVO COATING | π.χ. SKR EVO, LBS EVO | ● | ● | ● | ● | ● |
| | A4 AISI 316 | π.χ. ABE A4 , HBS PLATE A4 | ● | ● | ● | ● | ● |

(2) Συνιστάται η αποφυγή αυτής της σύζευξης σε αντίξοο περιβάλλον ή παρουσία αλάτων. Εναλλακτικά, απλώστε ειδική βαφή για απομόνωση των στοιχείων.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την κατηγορία υπηρεσίας, τη διάβρωση του περιβάλλοντος και το ξύλο, ανατρέξτε τον κατάλογο **«ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΕΡΑΝΤΕΣ»** και στο **«SMARTBOOK AVVITATURA»**. Επισκεφτείτε την ενότητα καταλόγων στον ιστότοπο www.rothoblaas.com.

| | | τύπος | υλικα | κωδικός | H [mm] | καταπονήσεις $R_{1,c\,k}$ [kN] | $R_{1,t\,k}$ [kN] | $R_{2/3\,k}$ [kN] | $R_{4/5\,k}$ [kN] | $M_{2/3\,k}$ [kNm] | $M_{4/5\,k}$ [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **R10 - R20** |  |  | S235 DAC COAT | **R1080M** | 130-170 | 66,0 | 11,6 | 1,6 | 1,6 | - | - |
| | | | | **R10100L** | 170-230 | 98,4 | 10,6 | 2,1 | 2,1 | - | - |
| | | | | **R10100XL** | 270-330 | 71,8 | 10,6 | 1,3 | 1,3 | - | - |
| | | | | **R10140XL** | 260-340 | 107,0 | 17,4 | 1,7 | 1,7 | - | - |
| |  | | S235 DAC COAT | **R2080M** | 130-170 | 66,3 | 11,6 | 1,6 | 1,6 | - | - |
| | | | | **R20100L** | 170-230 | 98,4 | 10,6 | 2,1 | 2,1 | - | - |
| | | | | **R20140XL** | 260-340 | 119,0 | 17,4 | 1,8 | 1,8 | - | - |
| **R60** |  |  | S235 Fe/Zn12c | **R6080M** | 125-175 | 38,6 | 13,2 | 2,42 | 2,42 | - | - |
| | | | | **R60100L** | 150-225 | 62,3 | 11,9 | 1,98 | 1,98 | - | - |
| **R40** |  |  | S235 DAC COAT | **R40S70** | 35-100 | 23,3 | - | - | - | - | - |
| | | | | **R40S80** | 40-100 | 38,1 | - | - | - | - | - |
| | | | | **R40L150** | 40-150 | 41,9 | - | - | - | - | - |
| | | | | **R40L250** | 40-250 | 50,7 | - | - | - | - | - |
| | | | A2 AISI 304 | **RI40L150** | 40-150 | 38,8 | - | - | - | - | - |
| | | | | **RI40L250** | 40-250 | 47,1 | - | - | - | - | - |
| **R70** |  |  | S235 DAC COAT | **R70100** | 30-250 | 66,4 | - | - | - | - | - |
| | | | | **R70140** | 30-350 | 79,5 | - | - | - | - | - |
| **F70** |  | | S235 HDG55 | **F7080** | 21 | 29,6 | 17,9 | 3,4 | - | 0,5 | - |
| | | | | **F70100** | 21 | 59,7 | 15,7 | 3,8 | - | 2,0 | - |
| | | | | **F70100L** | 21 | 55,7 | 15,7 | 3,8 | - | 2,0 | - |
| | | | | **F70140** | 23 | 94,8 | 25,7 | 6,5 | - | 3,5 | - |
| | | | | **F70140L** | 23 | 104,0 | 25,7 | 6,2 | - | 3,5 | - |
| |  |  | S355 HDG55 | **F70180** | 40 | 130,0 | 130,0 | 25,9 | - | 6,5 | - |
| | | | | **F70180L** | 40 | 115,0 | 115,0 | 25,9 | - | 6,5 | - |
| | | | | **F70220** | 40 | 190,0 | 190,0 | 45,1 | - | 11,4 | - |
| | | | | **F70220L** | 40 | 173,0 | 173,0 | 45,1 | - | 11,4 | - |
| |  | | alu 6005A | **ALUMIDI80** | 25 | 27,5 | - | 21,1 | - | - | - |
| | | | | **ALUMIDI120** | 25 | 43,9 | - | 33,1 | - | - | - |
| | | | | **ALUMIDI160** | 25 | 72,1 | - | 46,3 | - | - | - |
| | | | | **ALUMIDI200** | 25 | 110,9 | - | 74,4 | - | - | - |
| | | | | **ALUMIDI240** | 25 | 160,0 | - | 96,2 | - | - | - |
| **X10** |  |  | S235 HDG55 | **XS10120** | 46 | 154,0 | 32,6 | 4,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 |
| | | | | **XS10160** | 50 | 224,0 | 59,0 | 8,0 | 8,0 | 3,3 | 3,3 |
| | | | | **XR10120** | 46 | 105,0 | 32,6 | 4,0 | 4,0 | 4,4 | 4,4 |
| **S50** |  |  | S235 HDG55 | **S50120120** | 144 | 157,0 | 6,2 | 9,7 | 9,7 | - | - |
| | | | | **S50120180** | 204 | 157,0 | 21,6 | 20,9 | 20,9 | - | - |
| | | | | **S50160180** | 212 | 268,0 | 21,6 | 20,9 | 20,9 | - | - |
| | | | | **S50160240** | 272 | 268,0 | 21,6 | 20,9 | 20,9 | - | - |
| **P10** |  |  | S235 HDG55 | **P10300** | 156 | 78,7 | 6,2 | - | - | - | - |
| | | | | **P10500** | 256 | 78,7 | 14,6 | - | - | - | - |
| **P20** |  |  | S235 DAC COAT | **P20300** | 193-226 | 59,5 | - | - | - | - | - |
| | | | | **P20500** | 293-326 | 59,5 | - | - | - | - | - |

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ**



ρυθμιζόμενο ύψος μετά την εγκατάσταση



ρυθμιζόμενο ύψος



σταθερό ύψος

# R10 - R20

## ΡΥΘΜΙΖΌΜΕΝΟΣ ΦΟΡΈΑΣ ΠΥΛΏΝΑ

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

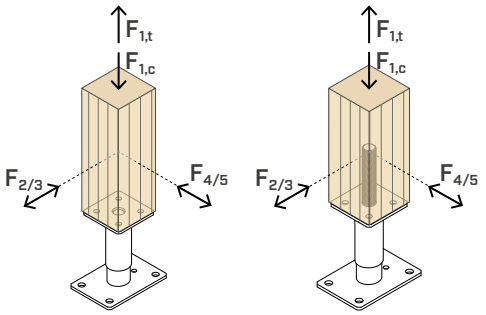
**ΥΛΙΚΟ**

S235 DAC COAT ανθρακούχος χάλυβας S235 με ειδική επικάλυψη DAC COAT

**ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**

ρυθμιζόμενο από 130 mm έως 340 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**




### ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το ύψος είναι ρυθμιζόμενο ακόμη μετά τη συναρμολόγηση, χάρη στο σύστημα διπλού σπειρώματος που αποκρύπτεται από το χιτώνιο για βέλτιστη αισθητική.

### ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΗ

Σε απόσταση από το έδαφος για να αποφεύγονται οι ψεκασμοί ή τα λιμνάζοντα νερά και να εξασφαλίζεται αυξημένη ανθεκτικότητα. Μη ορατό μέσο σύνδεσης στο στοιχείο από ξύλο.

### ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η επένδυση DAC COAT διασφαλίζει υψηλή αισθητική και αντοχή στο εξωτερικό περιβάλλον.

### ΒΙΝΤΕΟ

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις στο έδαφος για αντηρίδες, με τη δυνατότητα ρύθμισης του ύψους του στηρίγματος μετά την εγκατάσταση.
Στέγαστρα, αντηρίδες που στηρίζουν οροφές ή δάπεδα.

Κατάλληλος για αντηρίδες σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL



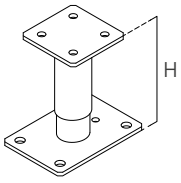
## ΕΛΞΗ

Υψηλές αντοχές, τόσο σε συμπίεση όσο και σε εφελκυσμό, χάρη στη χρήση των βιδών πλήρους σπειρώματος VGS ή στην διαμπερή ντίζα (στο μοντέλο R20).

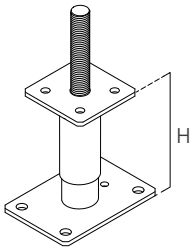
## ΕΥΚΟΛΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το έλασμα ορθογώνιας βάσης επιτρέπει την απλοποιημένη εγκατάσταση των αγκυρίων και την τοποθέτηση της αντηρίδας κοντά στα άκρα του σκυροδέματος.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ




R10




R20

R10

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | επάνω έλασμα [mm] | επάνω οπές [mm] | κάτω έλασμα [mm] | κάτω οπές [mm] | ντίζα Ø [mm] | βίδες(*) | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **R1080M** | 150 ± 20 | 80 x 80 x 5 | Ø9,5 | 140 x 100 x 5 | Ø12 | M20 | HBSPEVO6<br>VGSEVO9 + HUSEVO8 | 4 |
| **R10100L** | 200 ± 30 | 100 x 100 x 6 | Ø11,5 | 160 x 110 x 6 | Ø14 | M24 | HBSPLEVO8 | 4 |
| **R10100XL** | 300 ± 30 | 100 x 100 x 6 | Ø11,5 | 160 x 110 x 6 | Ø14 | M24 | HBSPLEVO8 | 4 |
| **R10140XL** | 300 ± 40 | 140 x 140 x 8 | Ø11,5 | 200 x 140 x 8 | Ø14 | M27 | HBSPLEVO8 | 4 |

(*)Οι βίδες δεν περιλαμβάνονται και πρέπει να τις παραγγείλετε ξεχωριστά.

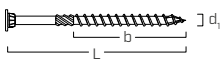
R20

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | επάνω έλασμα [mm] | επάνω οπές [mm] | κάτω έλασμα [mm] | κάτω οπές [mm] | ντίζα Ø x L [mm] | βίδες(*) | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **R2080M** | 150 ± 20 | 80 x 80 x 5 | Ø9,5 | 140 x 100 x 5 | Ø12 | M20 x 80 | HBSPEVO6<br>VGSEVO9 + HUSEVO8 | 4 |
| **R20100L** | 200 ± 30 | 100 x 100 x 6 | Ø11,5 | 160 x 110 x 6 | Ø14 | M24 x 120 | HBSPLEVO8 | 4 |
| **R20140XL** | 300 ± 40 | 140 x 140 x 8 | Ø11,5 | 200 x 140 x 8 | Ø14 | M27 x 150 | HBSPLEVO8 | 4 |

(*)Οι βίδες δεν περιλαμβάνονται και πρέπει να τις παραγγείλετε ξεχωριστά.

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

**HBS P EVO** - βίδες C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή



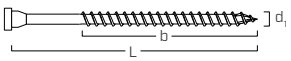

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **6 TX 30** | **HBSPEVO680** | 80 | 50 | 100 |

**HUS EVO** - τορναρισμένη ροδέλα C4 EVO



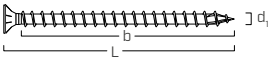
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{HBS\ EVO}$ [mm] | $d_{VGS\ EVO}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **HUSEVO8** | 8 | 9 | 50 |

**HBS PLATE EVO** - βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή

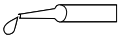
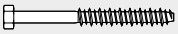
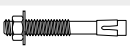
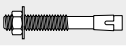
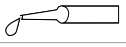



| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **8 TX 40** | **HBSPLEVO880** | 80 | 55 | 100 |
| | **HBSPLEVO8160** | 160 | 130 | 100 |

**VGS EVO** - συνδέτης C4 EVO πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή

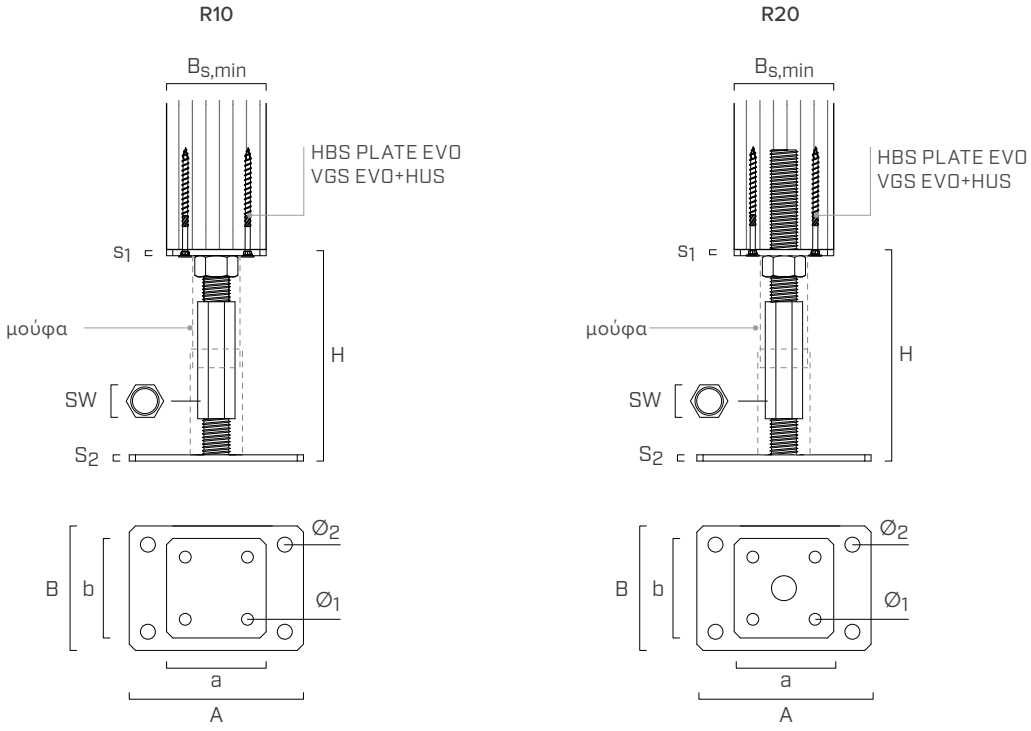



| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **9 TX 40** | **VGSEVO9120** | 120 | 110 | 25 |

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **XEPOX F** | εποξειδική κόλλα |  | - |  | 136 |
| **SKR/SKR EVO** | βιδωτό αγκύριο |  | 10 - 12 |  | 528 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 |  | 10 - 12 |  | 536 |
| **ABE A4(*)** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 |  | 12 |  | 534 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα |  | M10 - M12 |  | 545 |

(*)Πιθανή στερέωση μόνο στο R10140XL και στο R20140XL.

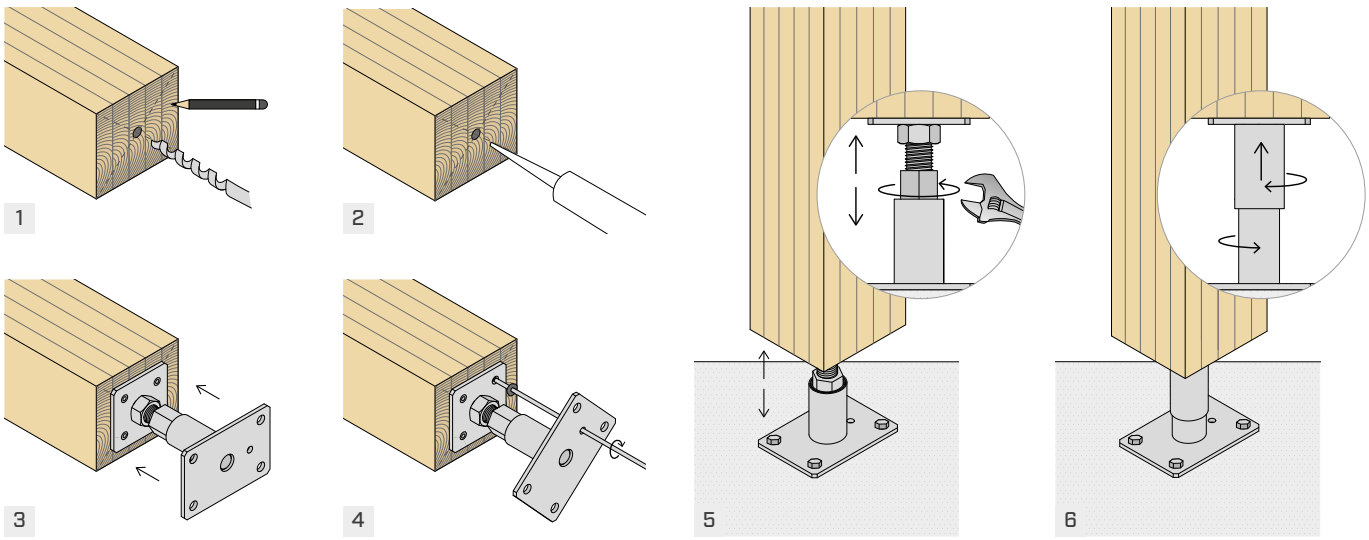
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | $B_{s,min}$ | H | a x b x $s_1$ | $Ø_1$ | SW | A x B x $S_2$ | $Ø_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| R10 | R1080M | 80 | 150 ± 20 | 80 x 80 x 5 | Ø9,5 | 30 | 140 x 100 x 5 | Ø12 |
| | R10100L | 100 | 200 ± 30 | 100 x 100 x 6 | Ø11,5 | 36 | 160 x 110 x 6 | Ø14 |
| | R10100XL | 100 | 300 ± 30 | 100 x 100 x 6 | Ø11,5 | 36 | 160 x 110 x 6 | Ø14 |
| | R10140XL | 140 | 300 ± 40 | 140 x 140 x 8 | Ø11,5 | 41 | 200 x 140 x 8 | Ø14 |
| R20 | R2080M | 80 | 150 ± 20 | 80 x 80 x 5 | Ø9,5 | 30 | 140 x 100 x 5 | Ø12 |
| | R20100L | 100 | 200 ± 30 | 100 x 100 x 6 | Ø11,5 | 36 | 160 x 110 x 6 | Ø14 |
| | R20140XL | 140 | 300 ± 40 | 140 x 140 x 8 | Ø11,5 | 41 | 200 x 140 x 8 | Ø14 |

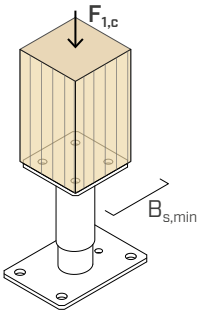
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

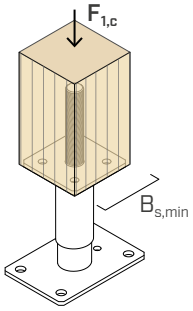
VIDEO



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

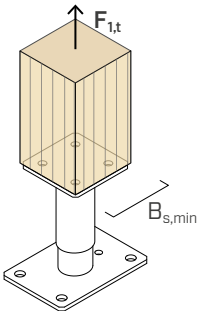
### ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ

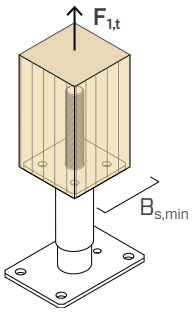



| φορέας αντηρίδας | | αντηρίδα $B_{s,min}$ [mm] | $R_{1,c\ k\ timber}$ [kN] | $\gamma_{timber}$ | $R_{1,c\ k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R10 | **R1080M** | 80 | **128,0** | $\gamma_{MT}$[1] | **66,0** | $\gamma_{M1}$ |
| | **R10100L** | 100 | **201,0** | | **98,4** | |
| | **R10100XL** | 100 | **201,0** | | **71,8** | |
| | **R10140XL** | 140 | **403,0** | | **107,0** | |
| R20 | **R2080M** | 80 | **122,0** | $\gamma_{MT}$[1] | **66,3** | $\gamma_{M1}$ |
| | **R20100L** | 100 | **192,0** | | **98,4** | |
| | **R20140XL** | 140 | **391,0** | | **119,0** | |

### ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΞΗ

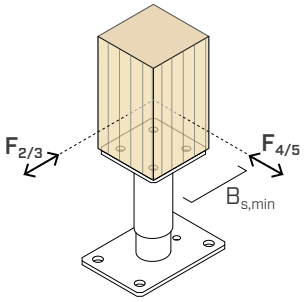


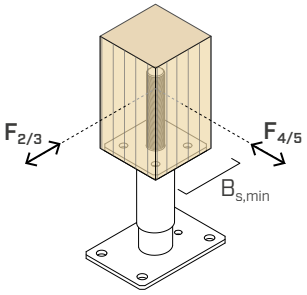




| φορέας αντηρίδας | | στερεωση | αντηρίδα $B_{s,min}$ [mm] | $R_{1,t\ k\ timber}$ [kN] | $\gamma_{timber}$ | $R_{1,t\ k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R10 | **R1080M** | HBSPEVO680<br>VGSEVO9120+HUSEVO8 | 80 | **4,2**<br>**13,9** | $\gamma_{MC}$[2] | **11,6** | $\gamma_{M0}$ |
| | **R10100L** | HBSPLEVO880<br>HBSPLEVO8160 | 100 | **6,2**<br>**14,6** | | **10,6** | |
| | **R10100XL** | HBSPLEVO880<br>HBSPLEVO8160 | 100 | **6,2**<br>**14,6** | | **10,6** | |
| | **R10140XL** | HBSPLEVO880<br>HBSPLEVO8160 | 140 | **6,2**<br>**14,6** | | **17,4** | |
| R20 | **R2080M** | HBSPEVO680<br>VGSEVO9120+HUSEVO8 | 80 | **4,2**<br>**13,9** | $\gamma_{MC}$[2] | **11,6** | $\gamma_{M0}$ |
| | **R20100L** | HBSPLEVO880<br>HBSPLEVO8160 | 100 | **6,2**<br>**14,6** | | **10,6** | |
| | **R20140XL** | HBSPLEVO880<br>HBSPLEVO8160 | 140 | **6,2**<br>**14,6** | | **17,4** | |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

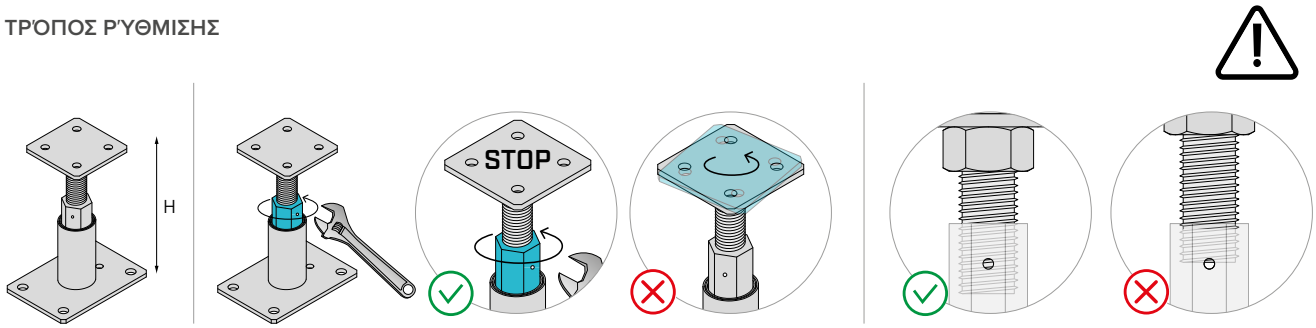
### ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ




| φορέας αντηρίδας | | αντηρίδα $B_{s,min}$ [mm] | $R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|
| R10 | **R1080M** | 80 | **1,6** | $\gamma_{M0}$ |
| | **R10100L** | 100 | **2,1** | |
| | **R10100XL** | 100 | **1,3** | |
| | **R10140XL** | 140 | **1,7** | |
| R20 | **R2080M** | 80 | **1,6** | $\gamma_{M0}$ |
| | **R20100L** | 100 | **2,1** | |
| | **R20140XL** | 140 | **1,8** | |

### ΤΡΌΠΟΣ Ρ'ΥΘΜΙΣΗΣ




#### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) $\gamma_{MT}$ μερικός συντελεστής του υλικού ξύλο.

(2) Μερικός συντελεστής $\gamma_{MC}$ για συνδέσεις.

#### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ορισμένα μοντέλα των φορέων αντηρίδων R10 και R20 προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 015051914-0002;
  - RCD 015051914-0003.

#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 και σε συμφωνία με το ETA-10/0422. Οι τιμές αντοχής σε εφελκυσμό πλευράς ξύλου υπολογίζονται λαμβανομένης υπόψη της αντοχής στην εξαγωγή των βιδών HBS PLATE EVO και VGS EVO παράλληλα στην ίνα σε συμφωνία με το ETA-11/0030.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ και $\gamma_{Mi}$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.

# R60

## ΡΥΘΜΙΖΌΜΕΝΟΣ ΦΟΡΈΑΣ ΠΥΛΏΝΑ

### ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ
Ρυθμιζόμενο ύψος με βάση τις λειτουργικές ή αισθητικές ανάγκες.

### ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΗ
Εγγυάται την απόσταση από το έδαφος για να αποφεύγονται οι ψεκασμοί ή τα λιμνάζοντα νερά και να προσφέρεται αυξημένη ανθεκτικότητα. Μη ορατό μέσο σύνδεσης στο στοιχείο από ξύλο.

### ΠΟΙΟΤΗΤΑ/ΤΙΜΗ
Συνδυάζει την αισθητική απόδοση και το μειωμένο κόστος, για μικρές κατασκευές και μη δομικές εφαρμογές.

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2

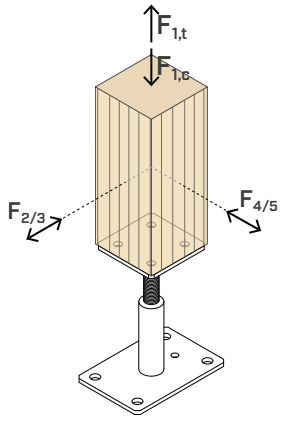
**ΥΛΙΚΟ**

S235 Fe/Zn12c ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

**ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**

ρυθμιζόμενο από 125 mm έως 235 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube







## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις στο έδαφος για αντηρίδες, με τη δυνατότητα ρύθμισης του ύψους του στηρίγματος. Στέγαστρα, αντηρίδες που στηρίζουν οροφές ή δάπεδα.

Κατάλληλος για αντηρίδες σε:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL





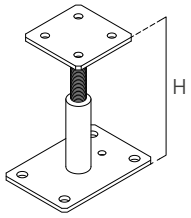
## ΑΠΛΟ

Το κυλινδρικό στήριγμα χωρίς εσωτερικό σπείρωμα συνδυάζει τις επιδόσεις και την καθαρότητα του σχεδίου.

## ΠΡΑΚΤΙΚΟ

Η πρόσθετη οπή στο έλασμα βάσης επιτρέπει την απλοποιημένη εγκατάσταση των βιδών με τη χρήση μεγάλου bit.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

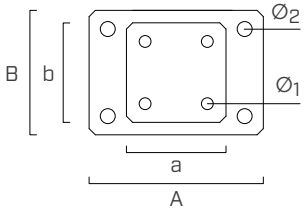


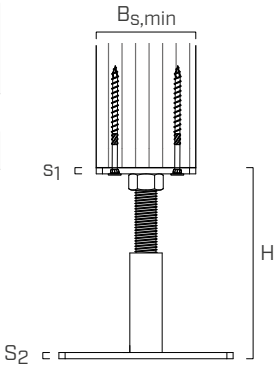

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | επάνω έλασμα | επάνω οπές | κάτω έλασμα | κάτω οπές | ντίζα Ø | βίδες(*) | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| **R6080M** | 150 ± 25 | 80 x 80 x 5 | Ø9,5 | 140 x 100 x 5 | Ø12 | M16 | HBSPEVO6<br>VGSEVO9 + HUSEVO8 | 1 |
| **R60100L** | 200 ± 35 | 100 x 100 x 6 | Ø11,5 | 160 x 110 x 6 | Ø14 | M20 | HBSPLEVO8 | 1 |

(*)Οι βίδες δεν περιλαμβάνονται και πρέπει να τις παραγγείλετε ξεχωριστά.

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

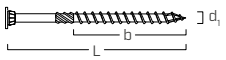
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $B_{s,min}$ | H | a x b x $s_1$ | $Ø_1$ | A x B x $S_2$ | $Ø_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| **R6080M** | 80 | 150 ± 25 | 80 x 80 x 5 | Ø9,5 | 140 x 100 x 5 | Ø12 |
| **R60100L** | 100 | 200 ± 35 | 100 x 100 x 6 | Ø11,5 | 160 x 110 x 6 | Ø14 |




## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

**HBS P EVO** - βίδες C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή



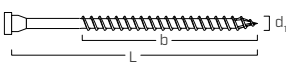

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 6 TX 30 | **HBSPEVO680** | 80 | 50 | 100 |

**HUS EVO** - τορναρισμένη ροδέλα C4 EVO



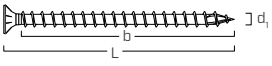
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{HBS\ EVO}$ [mm] | $d_{VGS\ EVO}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **HUSEVO8** | 8 | 9 | 50 |

**HBS PLATE EVO** - βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή

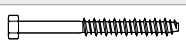
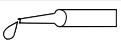



| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 8 TX 40 | **HBSPLEVO880** | 80 | 55 | 100 |
| | **HBSPLEVO8140** | 140 | 110 | 100 |

**VGS EVO** - συνδέτης C4 EVO πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή



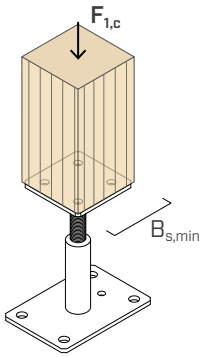

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 9 TX 40 | **VGSEVO9120** | 120 | 110 | 25 |

| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **SKR/SKR EVO** | βιδωτό αγκύριο |  | 10 - 12 |  | 524 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 |  | 10 - 12 |  | 536 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα |  | M10 - M12 |  | 545 |

# ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

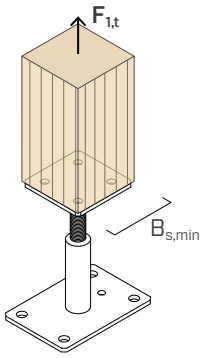
## ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ

| φορέας αντηρίδας | αντηρίδα $B_{s,min}$ [mm] | $R_{1,c\ k\ timber}$ [kN] | $\gamma_{timber}$ | $R_{1,c\ k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **R6080M** | 80 | **126,0** | $\gamma_{MT}$ (1) | **38,6** | $\gamma_{M1}$ |
| **R60100L** | 100 | **202,0** | | **62,3** | |



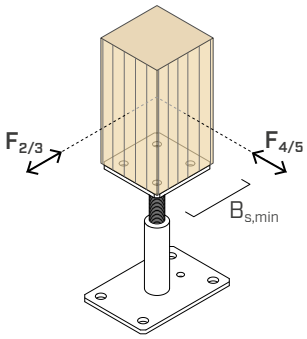

## ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΞΗ

| φορέας αντηρίδας | στερεωση | αντηρίδα $B_{s,min}$ [mm] | $R_{1,t\ k\ timber}$ [kN] | $\gamma_{timber}$ | $R_{1,t\ k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **R6080M** | HBSPEVO680 | 80 | **4,2** | $\gamma_{MC}$ (2) | **13,2** | $\gamma_{M0}$ |
| | VGSEVO9120+HUSEVO8 | | **13,9** | | | |
| **R60100L** | HBSPLEVO880 | 100 | **6,2** | | **11,9** | |
| | HBSPLEVO8140 | | **12,4** | | | |




## ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ

| φορέας αντηρίδας | αντηρίδα $B_{s,min}$ [mm] | $R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ [kN] | $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|
| **R6080M** | 80 | **2,42** | $\gamma_{M0}$ |
| **R60100L** | 100 | **1,98** | |




### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) $\gamma_{MT}$ μερικός συντελεστής του υλικού ξύλο.

(2) Μερικός συντελεστής $\gamma_{MC}$ για συνδέσεις.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Οι φορείς αντηρίδων R60 προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 015051914-0004;
  - RCD 015051914-0005.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές συμφωνούν με το EN 1995-1-1:2014 και το ETA-10/0422, με εξαίρεση τις τιμές σε εφελκυσμό που υπολογίζονται λαμβανομένης υπόψη της αντοχής στην εξαγωγή των βιδών HBS PLATE EVO και VGS EVO παράλληλα στην ίνα σύμφωνα με το ETA-11/0030.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ και $\gamma_{Mi}$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.

# R40

CE
ETA-10/0422

## ΡΥΘΜΙΖΌΜΕΝΟΣ ΦΟΡΈΑΣ ΠΥΛΏΝΑ



### ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το ύψος είναι ρυθμιζόμενο ακόμη και μετά τη συναρμολόγηση, ανάλογα με τις λειτουργικές ή αισθητικές ανάγκες.

### ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΗ

Σε απόσταση από το έδαφος για να αποφεύγονται οι ψεκασμοί ή τα λιμνάζοντα νερά και να εξασφαλίζεται αυξημένη ανθεκτικότητα. Μη ορατό μέσο σύνδεσης στο στοιχείο από ξύλο.

### ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

Διατίθεται τόσο στην έκδοση DAC COAT όσο και με ανοξείδωτο χάλυβα AISI304 για διασφάλιση της ανθεκτικότητας σε κάθε κατάσταση.



**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**

SC1 SC2 SC3

**ΥΛΙΚΟ**

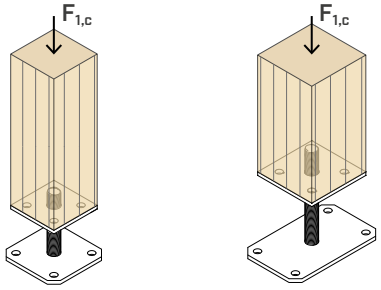
S235 DAC COAT — ανθρακούχος χάλυβας S235 με ειδική επικάλυψη DAC COAT

A2 AISI 304 — ωστενιτικός ανοξείδωτος χάλυβας A2 | AISI304 (CRC II)

**ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**

ρυθμιζόμενο από 35 έως 250 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**






## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις στο έδαφος για αντηρίδες υπό συμπίεση, με τη δυνατότητα ρύθμισης του ύψους του στηρίγματος μετά την εγκατάσταση.
Στέγαστρα, πέργκολες.

Κατάλληλος για αντηρίδες σε:

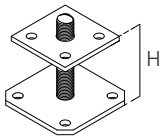
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

R40 S - Square - τετράγωνη βάση

S235 DAC COAT

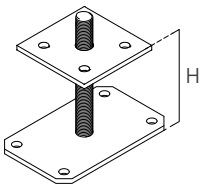
| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | επάνω έλασμα | επάνω οπές | κάτω έλασμα | κάτω οπές | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **R40S70** | 35-100 | 70 x 70 x 6 | 2 x Ø6 | 100 x 100 x 6 | 4 x Ø11,5 | 16 x 99 | 1 |
| **R40S80** | 40-100 | 80 x 80 x 6 | 4 x Ø11 | 100 x 100 x 6 | 4 x Ø11,5 | 20 x 99 | 1 |




R40 L - Long - ορθογώνια βάση

S235 DAC COAT

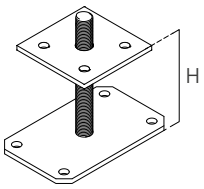
| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | επάνω έλασμα | επάνω οπές | κάτω έλασμα | κάτω οπές | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **R40L150** | 40-150 | 100 x 100 x 6 | 4 x Ø11 | 160 x 100 x 6 | 4 x Ø11,5 | 20 x 150 | 1 |
| **R40L250** | 40-250 | 100 x 100 x 6 | 4 x Ø11 | 160 x 100 x 6 | 4 x Ø11,5 | 24 x 250 | 1 |

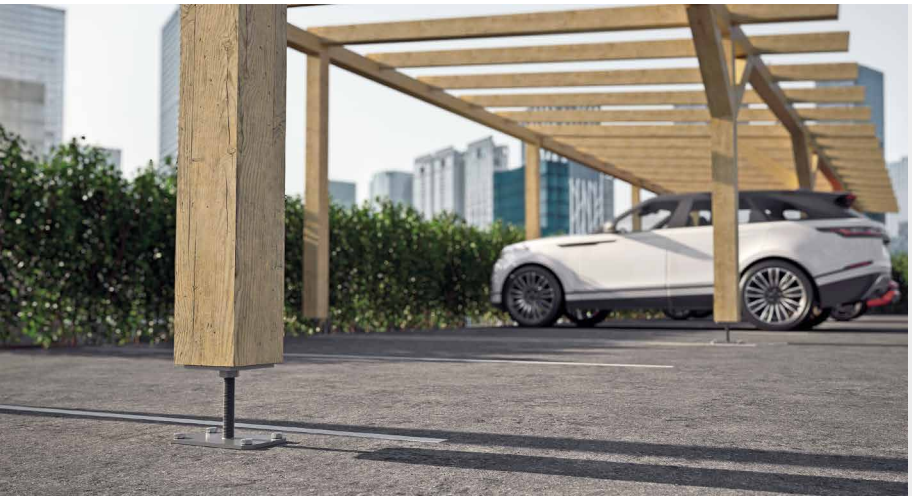



RI40 L A2 | AISI304 - Long - ορθογώνια βάση

A2 AISI 304

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | επάνω έλασμα | επάνω οπές | κάτω έλασμα | κάτω οπές | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **RI40L150** | 40-150 | 100 x 100 x 6 | 4 x Ø11 | 160 x 100 x 6 | 4 x Ø11,5 | 20 x 150 | 1 |
| **RI40L250** | 40-250 | 100 x 100 x 6 | 4 x Ø11 | 160 x 100 x 6 | 4 x Ø11,5 | 24 x 250 | 1 |



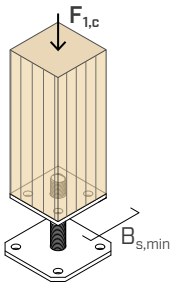



### RI40 A2 | AISI304

Διαθέσιμο στην έκδοση με ορθογώνια βάση και από ανοξείδωτο χάλυβα A2 | AISI304 για άριστη ανθεκτικότητα.

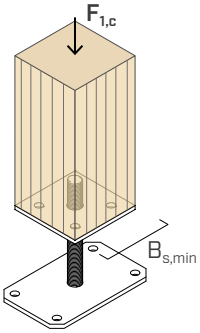
## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

### ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ




R40 S - Square

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $B_{s,min}$ | $R_{1,c\ k\ timber}$ | | $R_{1,c\ k\ steel}$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [kN] | $\gamma_{timber}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **R40S70** | 80 | **50,7** | $\gamma_{MT}$ (1) | **23,3** | $\gamma_{M0}$ | **39,6** | $\gamma_{M1}$ |
| **R40S80** | 100 | **64,0** | | **38,1** | | **61,8** | |




R40 L - Long

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $B_{s,min}$ | $R_{1,c\ k\ timber}$ | | $R_{1,c\ k\ steel}$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [kN] | $\gamma_{timber}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **R40L150** | 100 | **100,0** | $\gamma_{MT}$ (1) | **41,9** | $\gamma_{M0}$ | **57,1** | $\gamma_{M1}$ |
| **R40L250** | 100 | **100,0** | | **50,7** | | **65,3** | |

RI40 L A2 | AISI304 - Long

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $B_{s,min}$ | $R_{1,c\ k\ timber}$ | | $R_{1,c\ k\ steel}$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [kN] | $\gamma_{timber}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **RI40L150** | 100 | **100,0** | $\gamma_{MT}$ (1) | **38,8** | $\gamma_{M0}$ | **47,8** | $\gamma_{M1}$ |
| **RI40L250** | 100 | **100,0** | | **47,1** | | **57,0** | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) $\gamma_{MT}$ μερικός συντελεστής του υλικού ξύλο.

**UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION**

- UKTA-0836-22/6374.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 και σε συμφωνία με το ETA-10/0422.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ και $\gamma_{Mi}$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.

# R70

CE
ETA-10/0422

## ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΓΙΑ ΠΑΚΤΩΣΗ

### ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ
Ρυθμιζόμενο ύψος με βάση τις λειτουργικές ή αισθητικές ανάγκες.

### ΑΠΛΟ
Η στερέωση απλοποιείται από την απουσία ελάσματος βάσης. Αρκεί να δημιουργήσετε την οπή στο σκυρόδεμα και να πακτώσετε την ντίζα χρησιμοποιώντας χημικό αγκύριο.

### ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ
Συνδυάζει την αισθητική απόδοση και το μειωμένο κόστος, για μικρές κατασκευές και μη δομικές εφαρμογές.





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | έλασμα | οπές | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **R70100** | 40-250 | 100 x 100 x 8 | 4 x Ø11 | 20 x 350 | 1 |
| **R70140** | 45-350 | 140 x 140 x 8 | 4 x Ø11 | 24 x 450 | 1 |

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ**

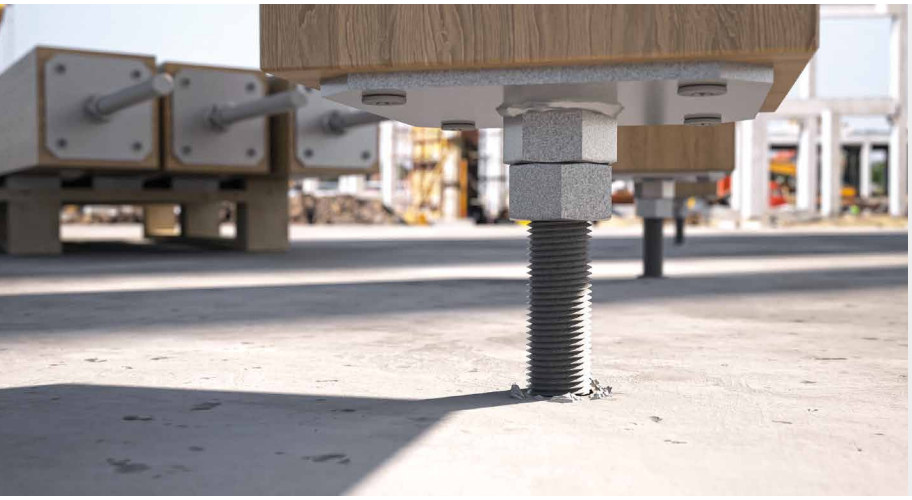
SC1 SC2 SC3

**ΥΛΙΚΟ**

S235 DAC COAT ανθρακούχος χάλυβας S235 με ειδική επικάλυψη DAC COAT

**ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**

δυνατότητα ρύθμισης από 40 mm έως 350 mm



## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις στο έδαφος για αντηρίδες, με δυνατότητα σύνδεσης της σπειροειδούς ντίζας απευθείας στο σκυρόδεμα μέσω χημικού αγκυρίου.
Στέγαστρα, πέργκολες.

Κατάλληλος για αντηρίδες σε:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL

**UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION**
- UKTA-0836-22/6374.

# F70

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ «Τ»

VIDEO

DESIGN REGISTERED

CE ETA-10/0422

### ΜΕΡΙΚΗ ΕΜΠΛΟΚΗ
Ανθεκτικός στη ροπή κάμψης για τη δημιουργία μερικής εμπλοκής στη ζεύξη στεγάστρων και μαρκιζών. Ελεγμένες τιμές αντοχής και ακαμψίας.

### ΑΟΡΑΤΗ
Η εσωτερική λάμα επιτρέπει την υλοποίηση μιας ολικά μη ορατής σύνδεσης. Μελετημένη για να υποδέχεται αντηρίδες όλων των διαστάσεων. Η εν θερμώ επιψευδαργύρωση και οι εκδόσεις από αλουμίνιο διασφαλίζουν την αντοχή στο εξωτερικό περιβάλλον.

### ΔΥΟ ΕΚΔΟΣΕΙΣ
Χωρίς οπές, για χρήση με αυτοδιατρητικά βύσματα, με οπές για χρήση με λεία βύσματα ή μπουλόνια.

### ALUMIDI
Για καταπονήσεις συμπίεσης και διάτμησης, η βάση από αλουμίνιο ALUMIDI μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φορέας αντηρίδας με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD.



**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

**ΥΛΙΚΟ**

S235 HDGS5 — **F70** εκδόσεις **80**, **100**, **140**: ανθρακούχος χάλυβας S235 με εν θερμώ επιψευδαργύρωση 55 μm

S355 HDGS5 — **F70** εκδόσεις **180** και **220**: ανθρακούχος χάλυβας S355 με εν θερμώ επιψευδαργύρωση 55 μm

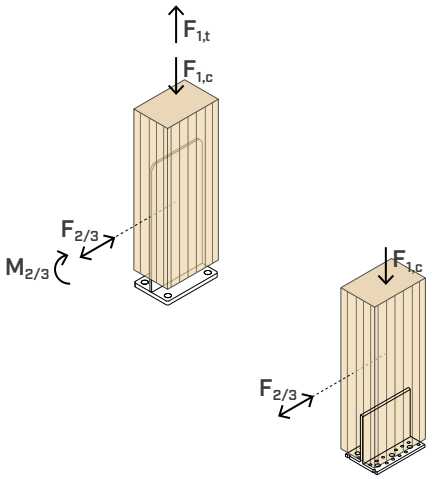
S235 HDG — **F70LIFT:** ανθρακούχος χάλυβας S235 με εν θερμώ επιψευδαργύρωση

alu 6005A — **ALUMIDI**: κράμα αλουμινίου EN AW-6005A

**ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**

από 21 έως 40 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Συνδέσεις στο έδαφος για αντηρίδες με αντοχή στη ροπή σε μία κατεύθυνση.
Πέργκολες, στέγαστρα, κιόσκια.

Κατάλληλος για αντηρίδες σε:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL




## ΕΥΕΛΙΚΤΗ

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο ως φορέας αντηρίδας, αλλά και για την εμπλοκής δοκών με πρόβολο (όπως μαρκίζες, στέγαστρα και άλλα).

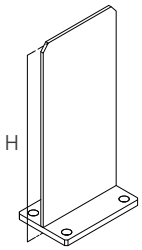
## ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Μέσω ελάσματος σε διάτμηση και ελάσματος σε συμπίεση, είναι δυνατή η δημιουργία εμπλοκών για μεγάλες αντηρίδες από πολυστρωματικό ξύλο.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

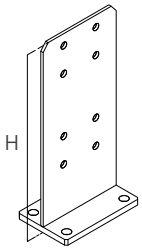
F70

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | έλασμα βάσης [mm] | οπές βάσης [n. x mm] | πάχος λάμας [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **F7080** | 156 | 80 x 80 x 6 | 4 x Ø9 | 4 | 1 |
| **F70100** | 206 | 100 x 100 x 6 | 4 x Ø9 | 6 | 1 |
| **F70140** | 308 | 140 x 140 x 8 | 4 x Ø11,5 | 8 | 1 |
| **F70180** | 400 | 180 x 120 x 12 | 4 x Ø18 | 6 | 1 |
| **F70220** | 400 | 220 x 140 x 15 | 4 x Ø18 | 6 | 1 |



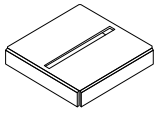

F70 L

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | έλασμα βάσης [mm] | οπές βάσης [n. x mm] | πάχος λάμας [mm] | οπές λάμας [n. x mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **F70100L** | 206 | 100 x 100 x 6 | 4 x Ø9 | 6 | 6 x Ø13 | 1 |
| **F70140L** | 308 | 140 x 140 x 8 | 4 x Ø11,5 | 8 | 8 x Ø13 | 1 |
| **F70180L** | 400 | 180 x 120 x 12 | 4 x Ø18 | 6 | 12 x Ø13 | 1 |
| **F70220L** | 400 | 220 x 140 x 15 | 4 x Ø18 | 6 | 16 x Ø13 | 1 |



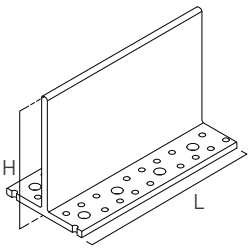

F70 LIFT

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | πλάκα [mm] | πάχος [mm] | κατάλληλο για | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **F70100LIFT** | 20 | 120 x 120 | 2 | F70100-F7100L | 1 |
| **F70140LIFT** | 22 | 160 x 160 | 2 | F70140-F70140L | 1 |

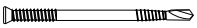
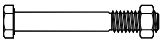
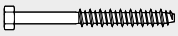
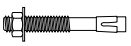
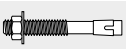


ALUMIDI

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | τύπος | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **ALUMIDI80** | 109,4 | χωρίς οπές | 80 | 25 |
| **ALUMIDI120** | 109,4 | χωρίς οπές | 120 | 25 |
| **ALUMIDI160** | 109,4 | χωρίς οπές | 160 | 25 |
| **ALUMIDI200** | 109,4 | χωρίς οπές | 200 | 15 |
| **ALUMIDI240** | 109,4 | χωρίς οπές | 240 | 15 |

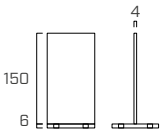



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

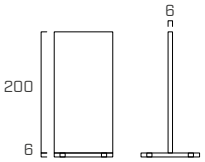
| τύπος | περιγραφή | | d [mm] | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **SBD** | βύσμα αυτόματης διάτρησης |  | 7,5 |  | 154 |
| **STA** | λείο βύσμα |  | 12 |  | 162 |
| **KOS/KOT** | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής/στρογγυλής κεφαλής |  | M12 |  | 168 |
| **SKR/SKR EVO** | βιδωτό αγκύριο |  | 7,5 - 8 - 10 - 16 |  | 528 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 |  | M10 - M16 |  | 536 |
| **ABE A4** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 |  | M8 - M10 |  | 534 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα |  | M8 - M10 - M16 |  | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο |  | M8 - M10 - M16 |  | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο |  | M8 - M10 - M16 |  | 557 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

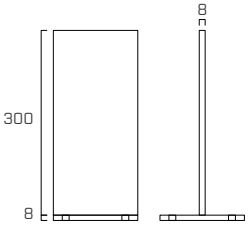
F7080



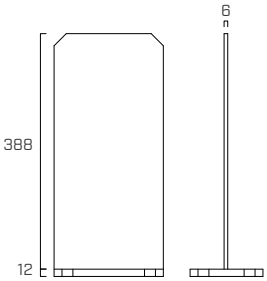

F70100



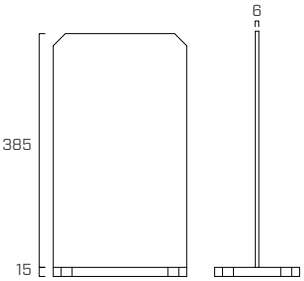

F70140

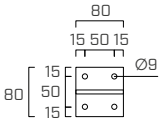


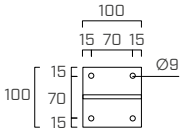

F70180

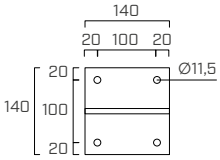


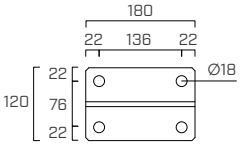

F70220

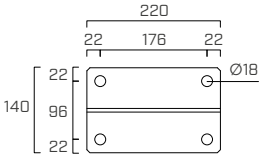


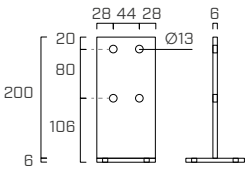



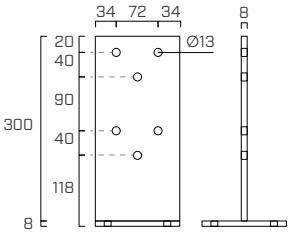



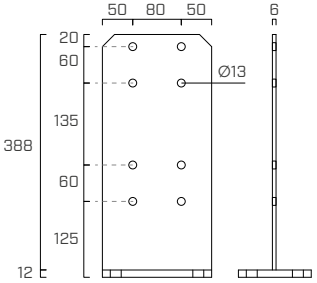

F70100L



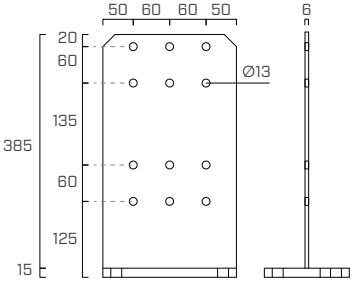

F70140L

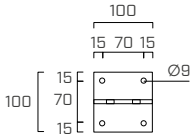


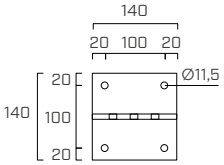

F70180L

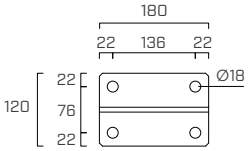


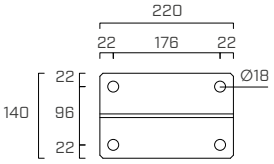

F70220L



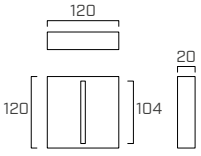



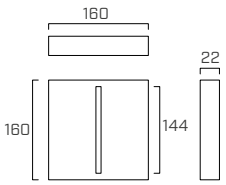



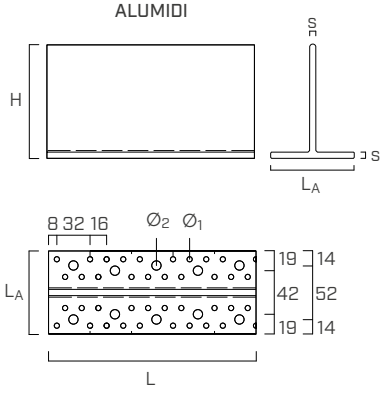

F70100LIFT




F70140LIFT




ALUMIDI

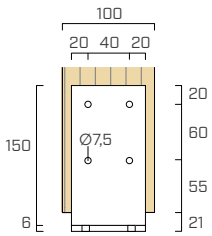



| ALUMIDI | | | |
|---|---|---|---|
| πάχος | **s** | [mm] | 6 |
| πλάτος πτερυγίου | **$L_A$** | [mm] | 80 |
| ύψος | **H** | [mm] | 109,4 |
| μικρές οπές πτερυγίου | **$Ø_1$** | [mm] | 5,0 |
| μεγάλες οπές πτερυγίου | **$Ø_2$** | [mm] | 9,0 |

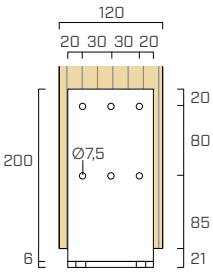
## ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

### F70 ΜΕ ΒΥΣΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ SBD

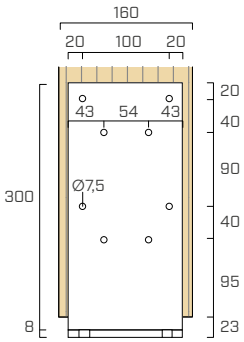
F7080



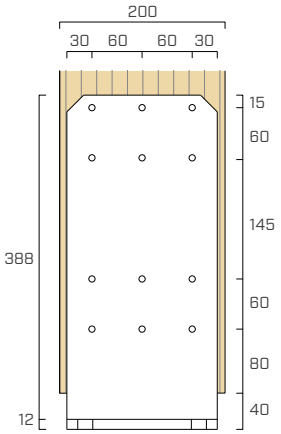

F70100



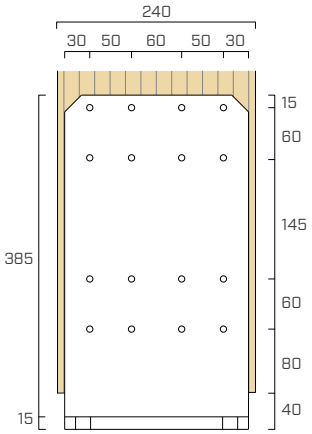

F70140




F70180

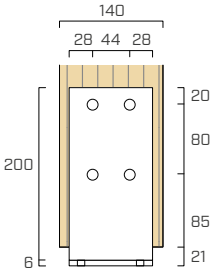



F70220

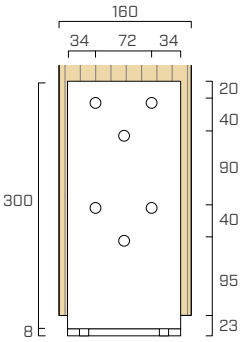



### F70 ΜΕ ΛΕΙΑ ΒΥΣΜΑΤΑ STA Ή ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ

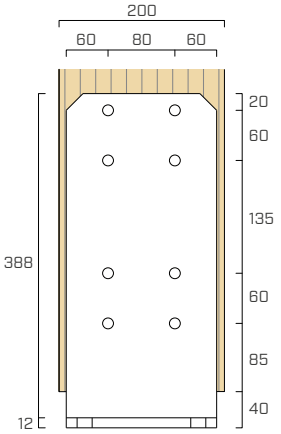
F70100L



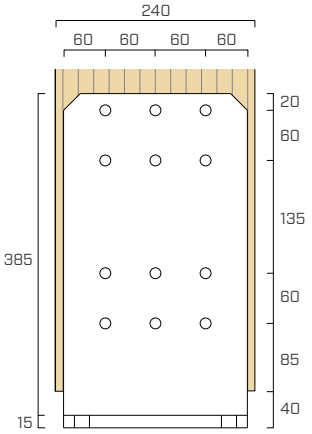

F70140L




F70180L

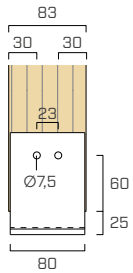



F70220L

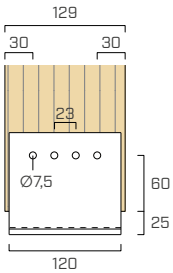



### ALUMIDI ΜΕ ΑΥΤΟΔΙΑΤΡΗΤΙΚΆ ΒΎΣΜΑΤΑ SBD

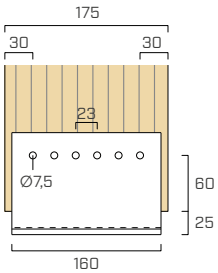
ALUMIDI80



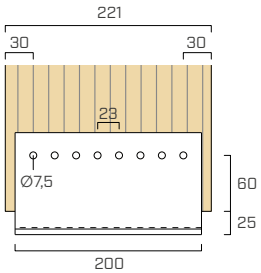

ALUMIDI120



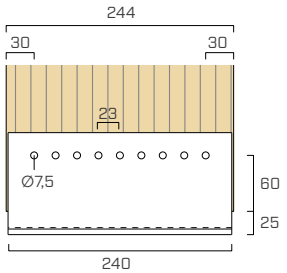

ALUMIDI160

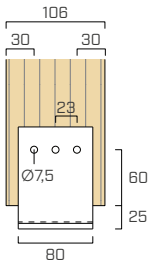



ALUMIDI200

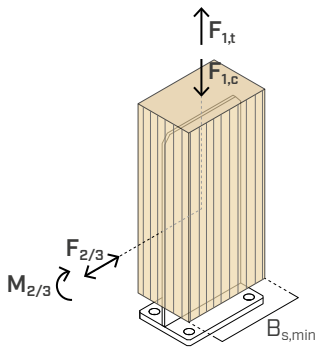


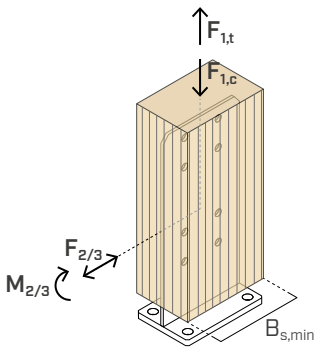

ALUMIDI240



## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | F70




F70

| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέσα σύνδεσης για ξύλο SBD Ø7,5(1) τμχ. - Ø x L [mm] | αντηρίδα $B_{s,min}$ [mm] | ΣΥΜΠΙΕΣΗ $R_{1,c\ k\ timber}$ [kN] | ΣΥΜΠΙΕΣΗ $R_{1,c\ k\ steel}$ [kN] | ΣΥΜΠΙΕΣΗ $\gamma_{steel}$ | ΕΛΞΗ $R_{1,t\ k\ timber}$ [kN] | ΕΛΞΗ $R_{1,t\ k\ steel}$ [kN] | ΕΛΞΗ $\gamma_{steel}$ | ΚΟΠΗ $R_{2/3,t\ k\ steel}$ [kN] | ΚΟΠΗ $\gamma_{steel}$ | ΡΟΠΗ $M_{2/3\ k\ timber}$ [kNm] | ΡΟΠΗ $M_{2/3\ k\ steel}$ [kNm] | ΡΟΠΗ $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **F7080** | 4-Ø7,5x75 | 100x100 | **29,6** | **32,7** | $\gamma_{M1}$ | **17,9** | **18,3** | $\gamma_{M0}$ | **3,4** | $\gamma_{M0}$ | **1,1** | **0,5** | $\gamma_{M0}$ |
| **F70100** | 6-Ø7,5x95 | 120x120 | **59,7** | **67,8** | | **59,7** | **15,7** | | **3,8** | | **2,0** | **2,0** | |
| **F70140** | 8-Ø7,5x115 | 160x160 | **94,8** | **103,0** | | **94,8** | **25,7** | | **6,5** | | **4,2** | **3,5** | |
| **F70180** | 12-Ø7,5x155 | 160x200 | **130,0** | **246,0** | | **130,0** | **172,0** | | **25,9** | | **11,3** | **6,5** | |
| **F70220** | 16-Ø7,5x175 | 200x240 | **190,0** | **307,0** | | **190,0** | **237,0** | | **45,1** | | **17,2** | **11,4** | |

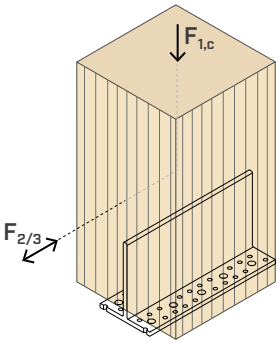
F70 L

| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέσα σύνδεσης για ξύλο STA Ø12(2) τμχ. - Ø x L [mm] | αντηρίδα $B_{s,min}$ [mm] | ΣΥΜΠΙΕΣΗ $R_{1,c\ k\ timber}$ [kN] | ΣΥΜΠΙΕΣΗ $R_{1,c\ k\ steel}$ [kN] | ΣΥΜΠΙΕΣΗ $\gamma_{steel}$ | ΕΛΞΗ $R_{1,t\ k\ timber}$ [kN] | ΕΛΞΗ $R_{1,t\ k\ steel}$ [kN] | ΕΛΞΗ $\gamma_{steel}$ | ΚΟΠΗ $R_{2/3,t\ k\ steel}$ [kN] | ΚΟΠΗ $\gamma_{steel}$ | ΡΟΠΗ $M_{2/3\ k\ timber}$ [kNm] | ΡΟΠΗ $M_{2/3\ k\ steel}$ [kNm] | ΡΟΠΗ $\gamma_{steel}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **F70100L** | 4-Ø12x120 | 140x140 | **55,7** | **67,8** | $\gamma_{M1}$ | **55,7** | **15,7** | $\gamma_{M0}$ | **3,8** | $\gamma_{M0}$ | **2,5** | **2,0** | $\gamma_{M0}$ |
| **F70140L** | 6-Ø12x140 | 160x160 | **104,0** | **103,0** | | **104,0** | **25,7** | | **6,2** | | **4,9** | **3,5** | |
| **F70180L** | 8-Ø12x160 | 160x200 | **115,0** | **246,0** | | **115,0** | **172,0** | | **25,9** | | **10,6** | **6,5** | |
| **F70220L** | 12-Ø12x180 | 200x240 | **173,0** | **307,0** | | **173,0** | **237,0** | | **45,1** | | **18,0** | **11,4** | |

## ΑΚΑΜΨΙΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέσα σύνδεσης για ξύλο | διαμόρφωση τμχ. - Ø [mm] | $K_{2/3,ser}$ [kNm/rad] |
|---|---|---|---|
| **F70100** | SBD | 6 - Ø7,5 | 60 |
| **F70140** | | 8 - Ø7,5 | 190 |
| **F70180** | | 12 - Ø7,5 | 640 |
| **F70220** | | 16 - Ø7,5 | 900 |
| **F70100L** | STA | 4 - Ø12 | 50 |
| **F70140L** | | 6 - Ø12 | 190 |
| **F70180L** | | 8 - Ø12 | 580 |
| **F70220L** | | 12 - Ø12 | 700 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ** και **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**, βλ. σελ. 474.




| | | | | ΣΥΜΠΙΕΣΗ |
|---|---|---|---|---|
| **ΚΩΔΙΚΟΣ** | **L** | **μέσα σύνδεσης για ξύλο SBD Ø7,5(1)** | **αντηρίδα $B_{s,min}$** | **$R_{1,c\,k}$** |
| | [mm] | τμχ. - Ø x L [mm] | [mm] | [kN] |
| **ALUMIDI80** | 80 | 2-Ø7,5x75 | 83 | **16,4** |
| **ALUMIDI80** | 80 | 3-Ø7,5x95 | 106 | **27,5** |
| **ALUMIDI120** | 120 | 4-Ø7,5x115 | 129 | **43,9** |
| **ALUMIDI160** | 160 | 6-Ø7,5x155 | 175 | **72,1** |
| **ALUMIDI200** | 200 | 8-Ø7,5x195 | 221 | **110,9** |
| **ALUMIDI240** | 240 | 9-Ø7,5x235 | 244 | **160,0** |

| | | | | ΚΟΠΗ |
|---|---|---|---|---|
| **ΚΩΔΙΚΟΣ** | **L** | **μέσα σύνδεσης για ξύλο SBD Ø7,5(1)** | **αντηρίδα $B_{s,min}$** | **$R_{2/3\,k}$** |
| | [mm] | τμχ. - Ø x L [mm] | [mm] | [kN] |
| **ALUMIDI80** | 80 | 2-Ø7,5x75 | 83 | **11,6** |
| **ALUMIDI80** | 80 | 3-Ø7,5x95 | 106 | **21,1** |
| **ALUMIDI120** | 120 | 4-Ø7,5x115 | 129 | **33,1** |
| **ALUMIDI160** | 160 | 5-Ø7,5x155 | 175 | **46,3** |
| **ALUMIDI200** | 200 | 7-Ø7,5x195 | 221 | **74,4** |
| **ALUMIDI240** | 240 | 8-Ø7,5x235 | 244 | **96,2** |

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5:
- L = 75 mm: $M_{yk}$ = 42000 Nmm;
- L ≥ 95 mm: $M_{yk}$ = 75000 Nmm.

(2) Λείο βύσμα STA Ø12: $M_{yk}$ = 69100 Nmm. Οι τιμές αντοχής ισχύουν και για την περίπτωση εναλλακτικής σύνδεσης μέσω μπουλονιών M12 σε συμφωνία με το ETA-10/0422.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 και σε συμφωνία με το ETA-10/0422 (F70) και το ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_{d,F70} = min\begin{cases}\dfrac{R_{i,k\ timber}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}\\ \dfrac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}}\end{cases} \qquad R_{i,d\ ALUMIDI} = \frac{R_{i,k}\cdot k_{mod}}{\gamma_{MC}}$$

  Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ και $\gamma_{Mi}$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Οι τιμές αντοχής που αναφέρονται στον πίνακα ισχύουν αναφορικά με την τοποθέτηση των μέσων σύνδεσης και της αντηρίδας από ξύλο σύμφωνα με τις διαμορφώσεις που περιγράφονται.
- Οι τιμές αντίστασης του συστήματος στήριξης ισχύουν για τις υποθέσεις υπολογισμού που ορίζονται στον πίνακα. Στα ALUMIDI, η τιμή της απόστασης στα $a_{3,c}$ = 60 mm είναι έγκυρη σε τηρούνται οι παρακάτω συνθήκες στις καταπονήσεις: $F_{2/3} \le F_{1,c}$.
- Στα ALUMIDI, εγκαταστήστε τα αγκύρια 2-2 ξεκινώντας από το πάνω μέρος. Λάβετε υπόψη ελάχιστο αριθμό 4 αγκυρίων.
- Στα ALUMIDI, οι παρεχόμενες τιμές υπολογίζονται με φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 8 mm, ενώ τα F70 έχει ληφθεί υπόψη φρεζάρισμα ίσο με s + 2 mm (όπου s είναι το πάχος της λεπίδας του φορέα αντηρίδας).
- Οι τιμές αντοχής ροπής και διάτμησης υπολογίζονται χωριστά χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τυχόν σταθεροποιητικές συνεισφορές που προέρχονται από την καταπόνηση συμπίεσης οι οποίες επηρεάζουν την ολική αντοχή της σύνδεσης. Σε περίπτωση αλληλεπίδρασης περισσότερων καταπονήσεων συγχρόνως, ο έλεγχος πρέπει να διεξάγεται χωριστά. Ανατρέξτε στα όσα αναφέρονται στο ETA-10/0422 (F70) και στο ETA-09/0361 (ALUMIDI).
- Κατά τη φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.

### ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

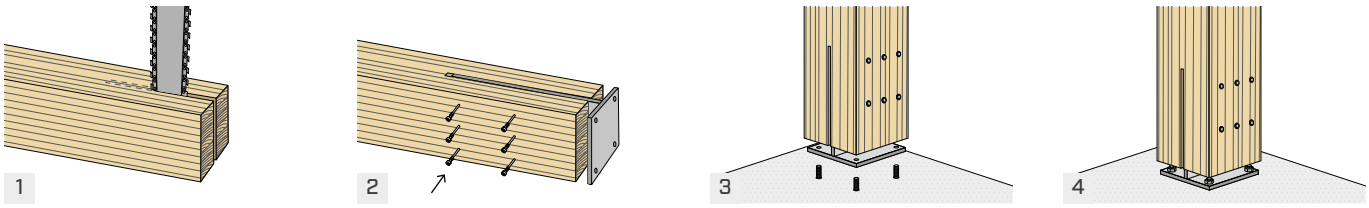
- Ορισμένα μοντέλα των φορέων αντηρίδων F70 προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
  - RCD 015032190-0014;
  - RCD 015032190-0015.

### UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

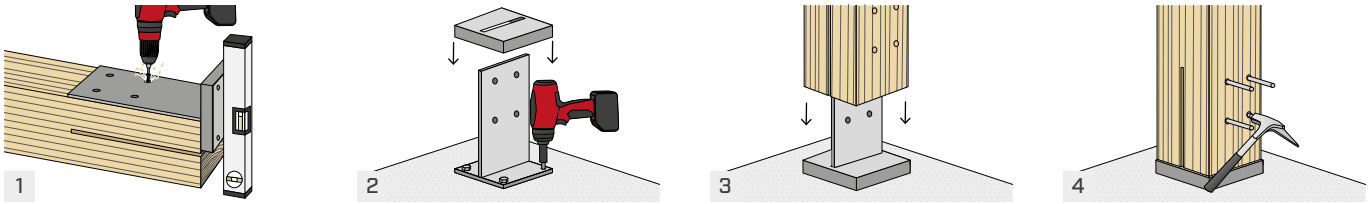
- UKTA-0836-22/6374.

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

F70 ή ALUMIDI με αυτοδιατρητικά βύσματα SBD

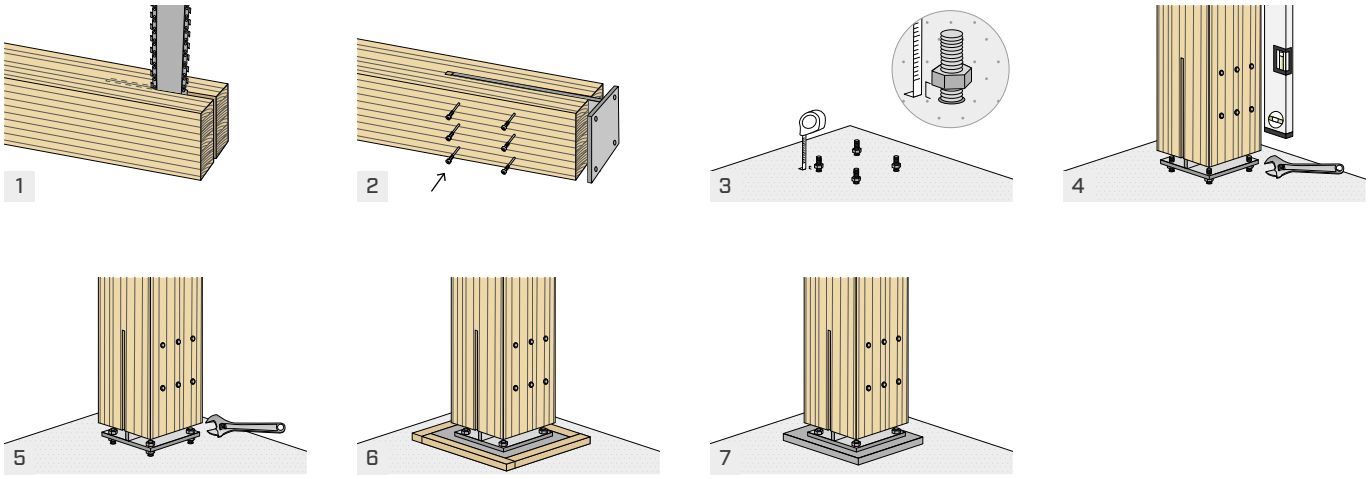



F70 L με βυσματα STA




## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ

Εναλλακτικά της κλασικής τοποθέτησης, είναι δυνατή η συναρμολόγηση με οριζοντίωση του προϊόντος ως εξής:



# X10

## ΣΤΑΥΡΩΤΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ

VIDEO

CE
ETA-10/0422

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

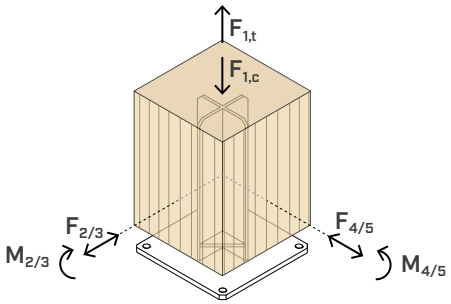
**ΥΛΙΚΟ**

S235 HDG55 ανθρακούχος χάλυβας S235 με εν θερμώ επιψευδαργύρωση 55 μm

**ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**

από 46 έως 50 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**
Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube

### ΜΕΡΙΚΗ ΕΜΠΛΟΚΗ ΣΕ ΔΥΟ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Ανθεκτικός στη ροπή κάμψης και στις δύο κατευθύνσεις για τη δημιουργία μερικής εμπλοκής στη ζεύξη στεγάστρων και μαρκιζών. Ελεγμένες τιμές αντοχής και ακαμψίας.

### ΔΥΟ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Χωρίς οπές, που χρησιμοποιείται με αυτοδιατρητικά βύσματα, λεία βύσματα ή μπουλόνια, με οπές, που χρησιμοποιείται με εποξειδική κόλλα XEPOX. Και οι δύο εκδόσεις έχουν εν θερμώ επιψευδα γύρωση για μέγιστη αντοχή στο εξωτερικό περιβάλλον.

### ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ

Εγκατάσταση πλήρως μη ορατή. Διαφορετικοί βαθμοί αντοχής σε συνάρτηση με τη διαμόρφωση της χρησιμοποιούμενης σύνδεσης.





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις στο έδαφος για αντηρίδες με αντοχή στη ροπή και στις δύο κατευθύνσεις.
Πέργκολες, στέγαστρα, κιόσκια.

Κατάλληλος για αντηρίδες σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL






## ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Ο στατικός συγκρατητής στη βάση απορροφά τις οριζόντιες δυνάμεις επιτρέποντας να υλοποιηθούν πέργκολες ή κιόσκια που δεν χρειάζονται αντιανέμια, και που παραμένουν ανοιχτά από όλες τις πλευρές.

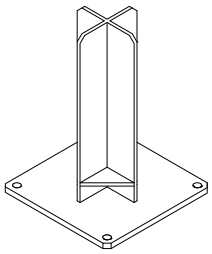
## ΧΕΡΟΧ

Η σταυρωτή διαμόρφωση και η διάταξη των μέσων σύνδεσης έχουν μελετηθεί για τη διασφάλιση μίας αντοχής σε ροπή του αρμού, δημιουργώντας έναν στατικό ημιάκαμπτο συγκρατητή στη βάση.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

XS10 - σύνδεση με βύσματα ή μπουλόνια

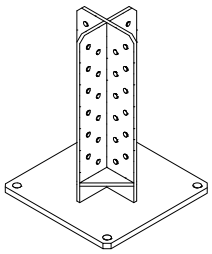
| ΚΩΔΙΚΟΣ | κάτω έλασμα | κάτω οπές | H | πάχος λαμών | σταυρωτές λάμες | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [n. x mm] | [mm] | [mm] | | |
| **XS10120** | 220 x 220 x 10 | 4 x Ø13 | 310 | 6 | λείες | 1 |
| **XS10160** | 260 x 260 x 12 | 4 x Ø17 | 312 | 8 | λείες | 1 |



XR10 - σύνδεση με ρητίνη για ξύλο

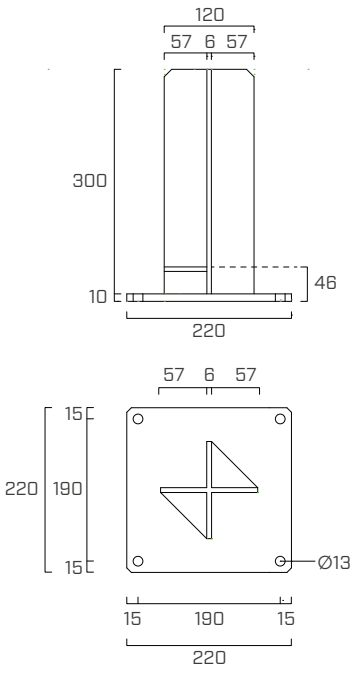
| ΚΩΔΙΚΟΣ | κάτω έλασμα | κάτω οπές | H | πάχος λαμών | σταυρωτές λάμες | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [n. x mm] | [mm] | [mm] | | |
| **XR10120** | 220 x 220 x 10 | 4 x Ø13 | 310 | 6 | οπές Ø8 | 1 |

Δεν διαθέτει σήμανση CE.

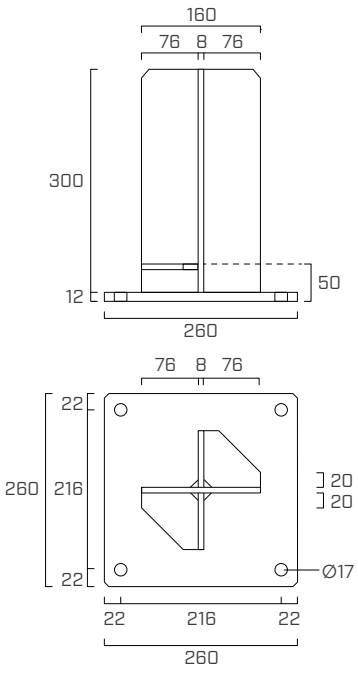


## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

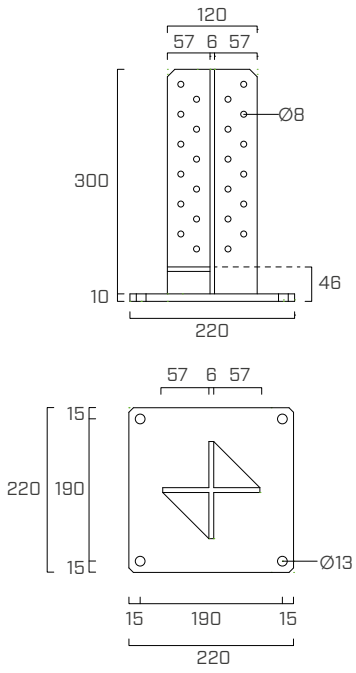
XS10120




XS10160




XR10120

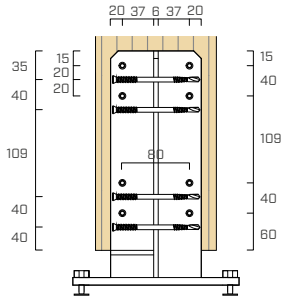



## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

| τύπος | περιγραφή | | d | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | [mm] | | |
| **SBD** | βύσμα αυτόματης διάτρησης | | 7,5 | | 154 |
| **STA** | λείο βύσμα | | 12 | | 162 |
| **KOS** | μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής | | M12 | | 168 |
| **XEPOX F** | εποξειδική κόλλα | | - | | 136 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 12-16 | | 536 |
| **SKR/SKR EVO** | βιδωτό αγκύριο | | 12-16 | | 528 |
| **ABE** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | M12 - M16 | | 532 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M12-M16 | | 545 |
| **HYB-FIX** | χημικό υβριδικό αγκύριο | | M12-M16 | | 552 |
| **EPO-FIX** | εποξειδικό χημικό αγκύριο | | M12-M16 | | 557 |

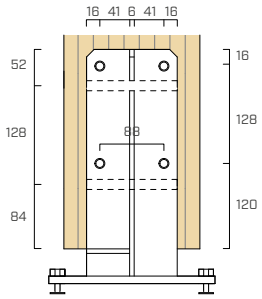
## ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΓΙΑ XS10

XS10120




**S1 - SBD**

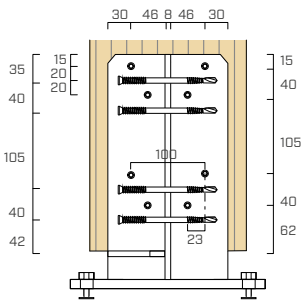
αυτοδιατρητικά βύσματα SBD




**S1 - STA**

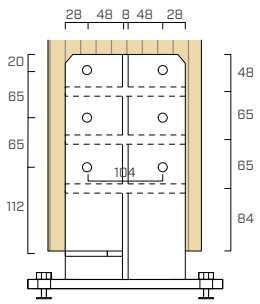
λεία βύσματα STA

XS10160




**S2 - SBD**

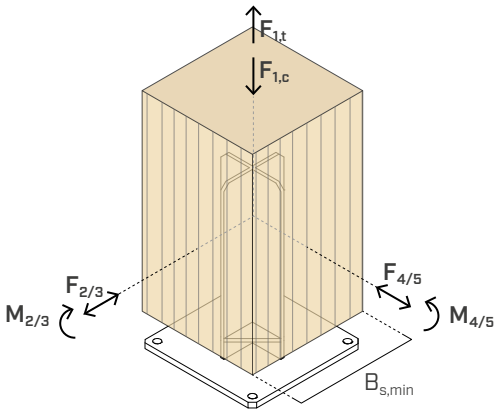
αυτοδιατρητικά βύσματα SBD

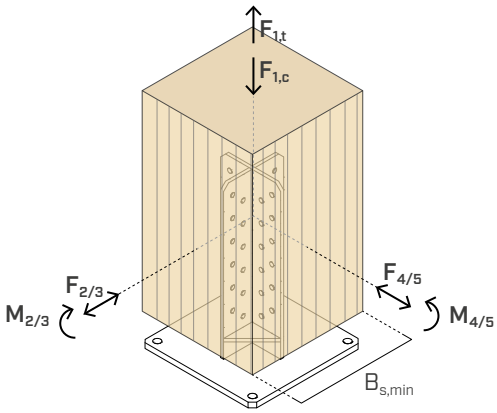



**S2 - STA**

λεία βύσματα STA

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ




XS10

| ΚΩΔΙΚΟΣ | διαμ. | μέσα σύνδεσης για ξύλο | | αντηρίδα $B_{s,min}$ | ΣΥΜΠΙΕΣΗ $R_{1,c\ k\ timber}$ | ΕΛΞΗ $R_{1,t\ k\ steel}$ | | ΚΟΠΗ[1][2] $R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ | | ΡΟΠΗ[1] $M_{2/3\ k\ timber} = M_{4/5\ k\ timber}$ | ΡΟΠΗ[1] $M_{2/3\ k\ steel} = M_{4/5\ k\ steel}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | τύπος | τμχ. - Ø x L [mm] | [mm] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kNm] | [kNm] | $\gamma_{steel}$ |
| XS10120 | S1 - SBD[4] | SBD Ø7,5 | 16 - Ø7,5 x 115 | 140 x 140 | 134,0 | 32,6 | $\gamma_{M0}$ | 4,0 | $\gamma_{M0}$ | 3,0 | 5,9 | $\gamma_{M0}$ |
| | | | 16 - Ø7,5 x 135 | 160 x 160 | 154,0 | 32,6 | | 4,0 | | 3,3 | 5,9 | |
| | S1 - STA | STA Ø12 | 8 - Ø12 x 120 | 160 x 160 | 125,0 | 32,6 | | 4,0 | | 2,1 | 5,9 | |
| XS10160 | S2 - SBD[4] | SBD Ø7,5 | 16 - Ø7,5 x 135 | 160 x 160 | 205,0 | 59,0 | $\gamma_{M0}$ | 8,0 | $\gamma_{M0}$ | 3,3 | 11,5 | $\gamma_{M0}$ |
| | | | 16 - Ø7,5 x 155 | 200 x 200 | 224,0 | 59,0 | | 8,0 | | 3,7 | 11,5 | |
| | S2 - STA | STA Ø12 | 12 - Ø12 x 160 | 200 x 200 | 182,0 | 59,0 | | 8,3 | | 6,7 | 11,5 | |

XR10

| ΚΩΔΙΚΟΣ | στερεωση | αντηρίδα $B_{s,min}$ | ΣΥΜΠΙΕΣΗ $R_{1,c\ k\ timber}$ | ΕΛΞΗ $R_{1,t\ k\ steel}$ | | ΚΟΠΗ[1][2] $R_{2/3\ k\ steel} = R_{4/5\ k\ steel}$ | | ΡΟΠΗ[1] $M_{2/3\ k\ timber} = M_{4/5\ k\ timber}$ | ΡΟΠΗ[1] $M_{2/3\ k\ steel} = M_{4/5\ k\ steel}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | τύπος | [mm] | [kN] | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kNm] | [kNm] | $\gamma_{steel}$ |
| XR10120 | κόλλα XEPOX[3] | 160 x 160 | 105,0 | 32,6 | $\gamma_{M0}$ | 4,0 | $\gamma_{M0}$ | 4,4 | 5,9 | $\gamma_{M0}$ |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ** και **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**, βλ. σελ. 480.

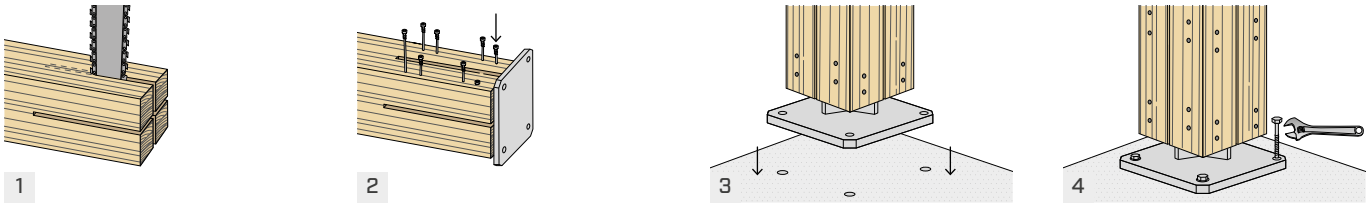
## ΑΚΑΜΨΙΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέσα σύνδεσης για ξύλο | διαμόρφωση<br>τμχ. - Ø [mm] | $K_{2/3,ser} = K_{4/5,ser}$<br>[kNm/rad] |
|---|---|---|---|
| XS10120 | S1 - SBD | 16 - Ø7,5 | 55 |
| | S2 - STA | 8 - Ø12 | 140 |
| XS10160 | S1 - SBD | 16 - Ø7,5 | 350 |
| | S2 - STA | 12 - Ø12 | 160 |

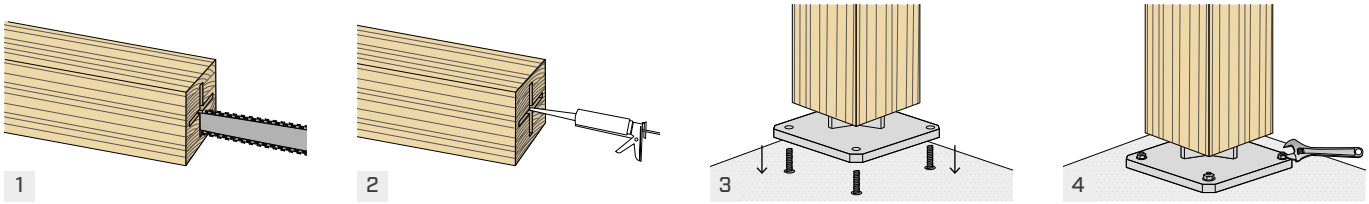
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

VIDEO

XS10




XR10




### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) Παρέχετε ορθογώνια ενίσχυση στην ίνα για κάθε κατεύθυνση του φορτίου εγκαθιστώντας 2 βίδες VGZ Ø7 x $B_{s,min}$ πάνω από τις κάθετες φλάντζες.

(2) Οριακή τιμή του ελάσματος βάσης για εφαρμογή καταπόνησης διάτμησης σε ύψος ίσο με $e$ = 220 ÷ 230 mm.

(3) Συνιστάται η χρήση του XEPOX F. Η ποσότητα ρητίνης που απαιτείται εξαρτάται από το πάχος το φρεζαρίσματος:

- 0,4L για φρεζάρισμα 8 mm,
- 0,6L για φρεζάρισμα 10 mm,
- 0,8L για φρεζάρισμα 12 mm.

Οι τιμές επιτυγχάνονται με συντελεστή θραυσμάτων 1,4.

(4) Αυτοδιατρητικά βύσματα SBD Ø7,5: $M_{yk}$ = 75000 Nmm.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι τιμές αντοχής που αναφέρονται στον πίνακα ισχύουν αναφορικά με την τοποθέτηση των μέσων σύνδεσης σύμφωνα με τις διαμορφώσεις που περιγράφονται.
- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 και σε συμφωνία με το ETA-10/0422 (XS10).
- Οι τιμές σχεδιασμού ανακτώνται ως εξής:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ και $\gamma_{Mi}$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

Ο έλεγχος του μέσου σύνδεσης πλευράς σκυροδέματος πρέπει να διεξάγεται χωριστά.

- Οι τιμές αντοχής ροπής και διάτμησης υπολογίζονται χωριστά χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τυχόν σταθεροποιητικές συνεισφορές που προέρχονται από την καταπόνηση συμπίεσης οι οποίες επηρεάζουν την ολική αντοχή της σύνδεσης. Σε περίπτωση αλληλεπίδρασης περισσότερων καταπονήσεων συγχρόνως, ο έλεγχος πρέπει να διεξάγεται χωριστά.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Λάβετε υπόψη φρεζάρισμα στο ξύλο πάχους 8mm για XS10120 και 10mm για XS10160.

### UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.



# Εάν προστατεύεται καλά, το ξύλο διαρκεί για πάντα

Ιδανικό για αδιαβροχοποίηση του συστήματος πρόσδεσης στο έδαφος; Προϊόντα σχεδιασμένα για την επίλυση προβλημάτων θερμικών γεφυρών και για την προστασία από την υγρασία τριχοειδούς ανύψωσης, από το ραδόνιο και από τον αέρα. Προβλήματα που μπορείτε να επιλύσετε με προφίλ, μεμβράνες, φράγματα και περιβλήματα της Rothoblaas.




**Προστατεύστε την ξύλινη κατασκευή σας. Ανακαλύψτε τον καλύτερο τρόπο για διαχείριση των συστημάτων πρόσδεσης στο έδαφος:**

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

# S50

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

VIDEO

CE
ETA-10/0422

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

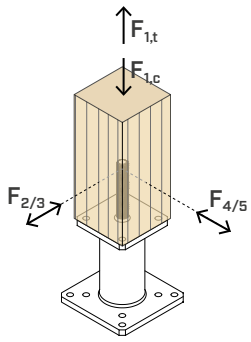
**ΥΛΙΚΟ**

S235 HDG55 ανθρακούχος χάλυβας S235 με εν θερμώ επιψευδαργύρωση 55 μm

**ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**

από 144 mm έως 272 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ**




### ΣΤΙΒΑΡΟ

Αντοχές σε συμπίεση που υπερβαίνουν τα χαρακτηριστικά 300 kN. Ιδανικό για αντηρίδες μεγάλων διαστάσεων.

### ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΗ

Εγγυάται την απόσταση από το έδαφος για να αποφεύγονται οι ψεκασμοί ή τα λιμνάζοντα νερά και να προσφέρεται αυξημένη ανθεκτικότητα. Η εν θερμώ επιψευδαργύρωση διασφαλίζει την αντοχή στο εξωτερικό περιβάλλον.

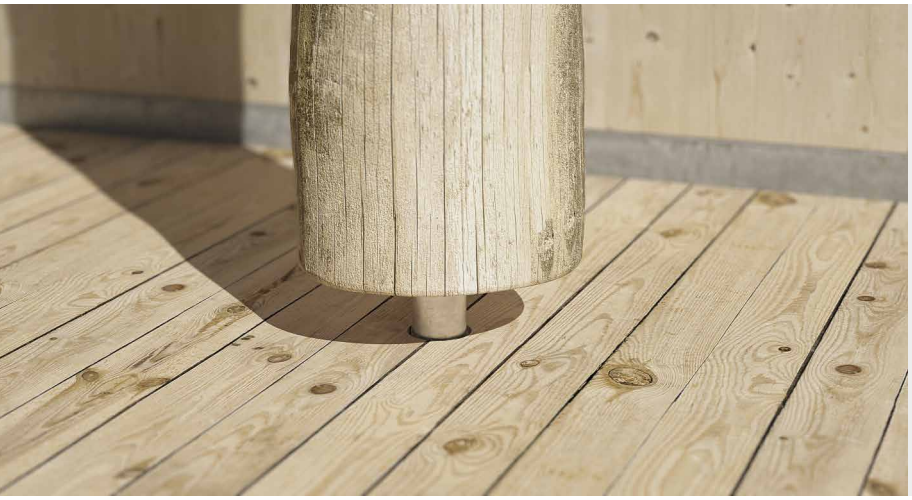
### ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΗ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ

Η βάση χαρακτηρίζεται από τέσσερις βοηθητικές οπές για την εισαγωγή βιδών με τη χρήση μεγάλου bit.

### ΒΙΝΤΕΟ

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube





### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις στο έδαφος για αντηρίδες υπό πίεση. Στέγαστρα, αντηρίδες που στηρίζουν οροφές ή δάπεδα.

Κατάλληλος για αντηρίδες σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL





## ΒΑΡΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

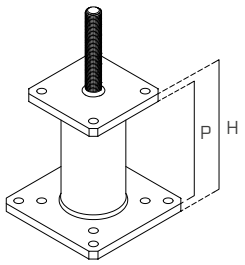
Ιδανικό για τη μεταφορά αυξημένων φορτίων συμπίεσης που προέρχονται από αντηρίδες μεγάλων διαστάσεων.
Άριστη ανθεκτικότητα της αντηρίδας χάρη στον σωλήνα που δημιουργεί την ανύψωση.

## ΑΝΟΧΗ

Το ύψος μπορεί να ρυθμιστεί με σύστημα με παξιμάδι και κόντρα παξιμάδι, και με την προσθήκη κονιάματος παγίδευσης μετά την τοποθέτηση.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

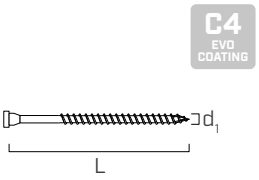
| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | P | επάνω έλασμα | επάνω οπές | κάτω έλασμα | κάτω οπές | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **S50120120** | 144 | 120 | 120 x 120 x 12 | 4 x Ø12 | 160 x 160 x 12 | 4 x Ø13 | M20 x 120 | 1 |
| **S50120180** | 204 | 180 | 120 x 120 x 12 | 4 x Ø12 | 160 x 160 x 12 | 4 x Ø13 | M20 x 120 | 1 |
| **S50160180** | 212 | 180 | 160 x 160 x 16 | 4 x Ø12 | 200 x 200 x 16 | 4 x Ø13 | M24 x 150 | 1 |
| **S50160240** | 272 | 240 | 160 x 160 x 16 | 4 x Ø12 | 200 x 200 x 16 | 4 x Ø13 | M24 x 150 | 1 |




## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

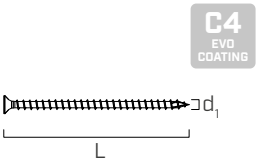
**HBS PLATE EVO** - βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | b | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| **HBSPLEVO880** | 8 | 80 | 55 | TX 40 | 100 |




**VGS EVO** - συνδέτης C4 EVO πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | b | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| **VGSEVO11100** | 11 | 100 | 90 | TX 50 | 25 |




**HUS A4** - τορναρισμένη ροδέλα C4 EVO

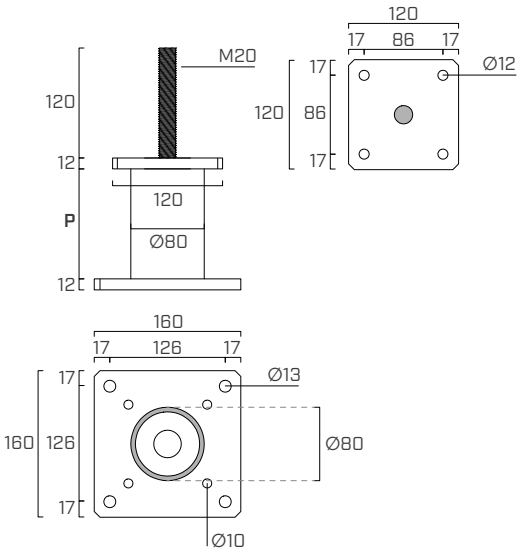
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{VGS\ EVO}$ | τμχ. |
|---|---|---|
| | [mm] | |
| **HUS10A4** | 11 | 50 |



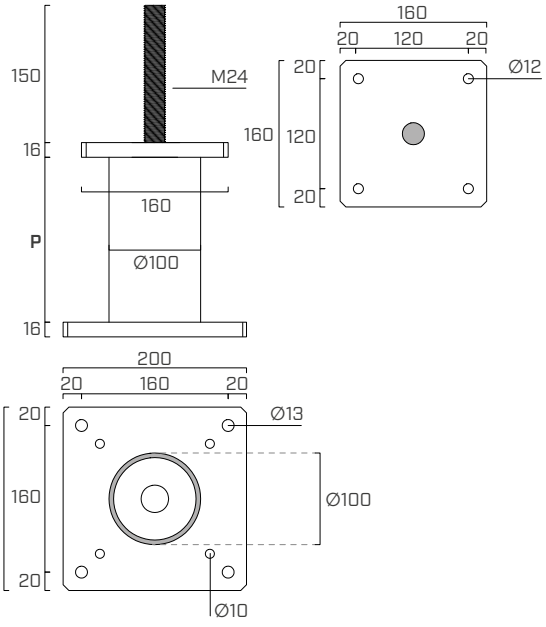

| τύπος | περιγραφή | | d | υποστήριγμα | σελ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | [mm] | | |
| **HBS PLATE EVO** | βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή | | 8 | | 573 |
| **SKR/SKR EVO** | βιδωτό αγκύριο | | 12 | | 524 |
| **AB1** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | 12 | | 536 |
| **ABE A4** | αγκύριο εκτόνωσης CE1 | | M12 | | 534 |
| **VIN-FIX** | χημικό αγκύριο βινυλεστέρα | | M12 | | 545 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

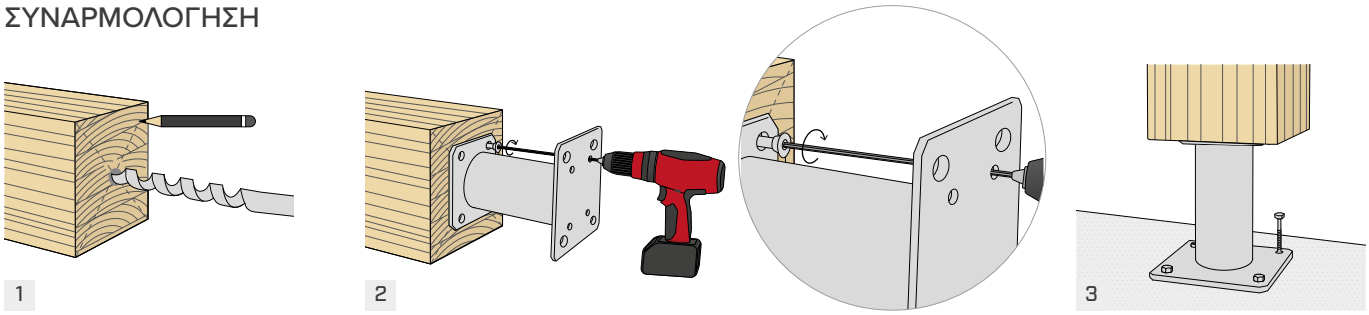
S50120120
S50120180



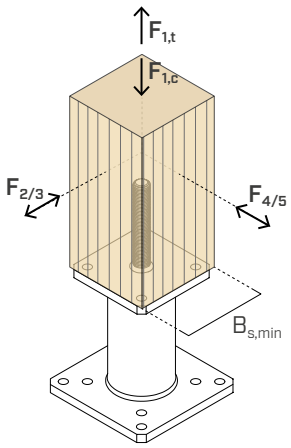

S50160180
S50160240



## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ




## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ




| | | ΣΥΜΠΙΕΣΗ | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $B_{s,min}$ | $R_{1,c\ k\ timber}$ | | $R_{1,c\ k\ steel}$ | |
| | [mm] | [kN] | $\gamma_{timber}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **S50120120** | 120 x 120 | **200,0** | $\gamma_{MT}$ [1] | **157,0** | $\gamma_{M0}$ |
| **S50120180** | | **200,0** | | **157,0** | |
| **S50160180** | 160 x 160 | **334,0** | | **268,0** | |
| **S50160240** | | **334,0** | | **268,0** | |

| | | | ΕΛΞΗ | | ΚΟΠΗ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέσα σύνδεσης για ξύλο | | $R_{1,t\ k\ timber}$ | | $R_{2/3\ k\ timber} = R_{4/5\ k\ timber}$ | |
| | τύπος | τμχ. - Ø x L [mm] | [kN] | $\gamma_{timber}$ | [kN] | $\gamma_{timber}$ |
| **S50120120**<br>**S50120180**<br>**S50160180**<br>**S50160240** | HBS PLATE EVO Ø8 | 4 - Ø8x80 | **6,2** | $\gamma_{MC}$ [2] | **9,7** | $\gamma_{MC}$ [2] |
| | VGS EVO Ø11+HUS10A4 | 4 - Ø11x150 [3] | **21,6** | | **20,9** | |

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) $\gamma_{MT}$ μερικός συντελεστής του υλικού ξύλο.

(2) Μερικός συντελεστής $\gamma_{MC}$ για συνδέσεις.

(3) Μη συμβατές βίδες με φορέα αντηρίδας S50120120.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995-1-1:2014 και σε συμφωνία με το ETA-10/0422.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ και $\gamma_{Mi}$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

Ο έλεγχος του μέσου σύνδεσης πλευράς σκυροδέματος πρέπει να διεξάγεται χωριστά.

- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 350\ kg/m^3$.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.

### UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6374.

# P10 - P20

## ΣΩΛΗΝΩΤΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΓΙΑ ΠΑΚΤΩΣΗ

VIDEO

CE
ETA-10/0422

### ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΗ

Για πάκτωση στο σκυρόδεμα, επιτρέπει την τοποθέτηση της αντηρίδας σε απόσταση από το έδαφος. Η εν θερμώ επιψευδαργύρωση για τα μοντέλα P10 και η επένδυση DAC COAT για τα μοντέλα P20 διασφαλίζουν τη μέγιστη αντοχή στο εξωτερικό περιβάλλον.

### ΥΨΟΣ

Δυνατότητα τοποθέτησης της αντηρίδας σε απόσταση άνω των 300 mm από το έδαφος για άριστη ανθεκτικότητα, σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς, όπως ο κανονισμός DIN68800.

### ΡΥΘΜΙΖΌΜΕΝΟ ΜΕΤΆ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΆΣΤΑΣΗ

Στην έκδοση P20, το ύψος είναι ρυθμιζόμενο ακόμη και μετά τη συναρμολόγηση.



**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** SC1 SC2 SC3

**ΥΛΙΚΟ**

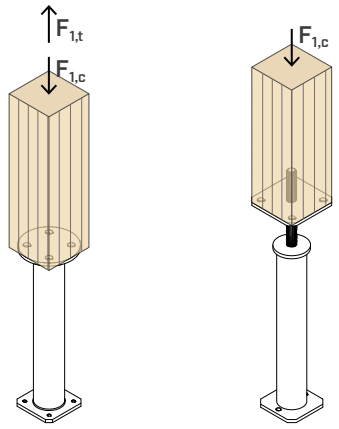
S235 HDG55 **P10:** ανθρακούχος χάλυβας S235 με εν θερμώ επιψευδαργύρωση 55 μm

S235 DAC COAT **P20**: ανθρακούχος χάλυβας S235 με ειδική επικάλυψη DAC COAT

**ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ**

από 193 mm έως 326 mm

**ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ**




**ΒΙΝΤΕΟ**

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις στο έδαφος για αντηρίδες που απαιτούν τοποθέτηση σε αυξημένη απόσταση.

Κατάλληλος για αντηρίδες σε:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL



## ΜΠΑΛΚΟΝΙΑ ΚΑΙ ΒΕΡΑΝΤΕΣ

Ιδανικό για την υλοποίηση μη ορατών συνδέσεων αυξημένης ανθεκτικότητας με αντηρίδες από ξύλο οι οποίες τοποθετούνται σε εξωτερικό χώρο.

## ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΛΕΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η απόσταση ξύλου-εδάφους άνω των 300 mm επιτρέπει τη δημιουργία κατάλληλων και ιδιαίτερα ανθεκτικών στηριγμάτων.

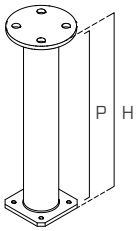
## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

P10

S235 HDG55

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | P | επάνω έλασμα | επάνω οπές | κάτω έλασμα | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **P10300** | 312 | 300 | Ø100 x 6 | 4 x Ø11 | 80 x 80 x 6 | 1 |
| **P10500** | 512 | 500 | Ø100 x 6 | 4 x Ø11 | 80 x 80 x 6 | 1 |

Οι βίδες δεν περιλαμβάνονται και πρέπει να τις παραγγείλετε ξεχωριστά.

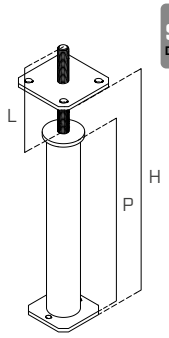



P20

S235 DAC COAT

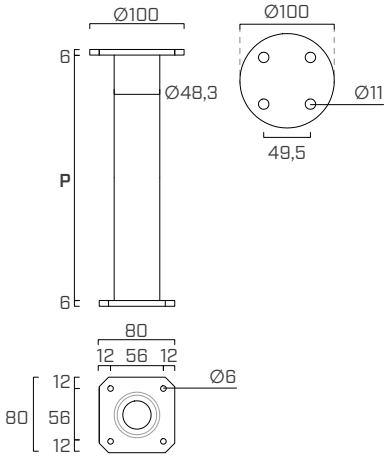
| ΚΩΔΙΚΟΣ | H | P | επάνω έλασμα | επάνω οπές | κάτω έλασμα | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | [mm] | |
| **P20300** | 312 | 300 | 100 x 100 x 8 | 4 x Ø11 | 80 x 80 x 6 | M24 x 170 | 1 |
| **P20500** | 512 | 500 | 100 x 100 x 8 | 4 x Ø11 | 80 x 80 x 6 | M24 x 170 | 1 |

Οι βίδες δεν περιλαμβάνονται και πρέπει να τις παραγγείλετε ξεχωριστά.

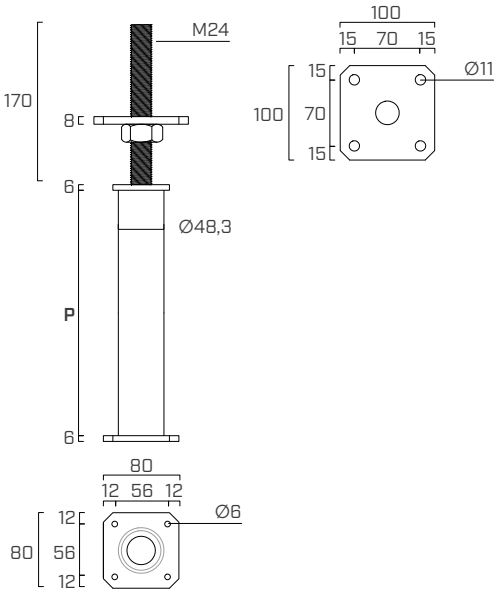



## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

P10




P20

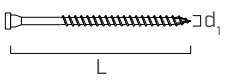



## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

C4 EVO COATING

**HBS PLATE EVO** - βίδα C4 EVO με κολοβοειδή κεφαλή

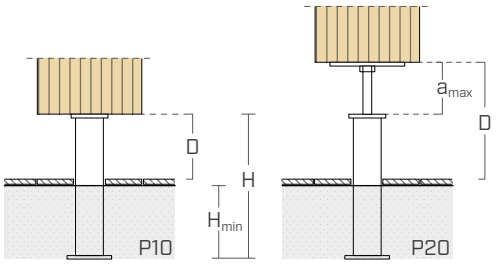
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | b | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| **HBSPLEVO880** | 8 | 80 | 55 | TX 40 | 100 |



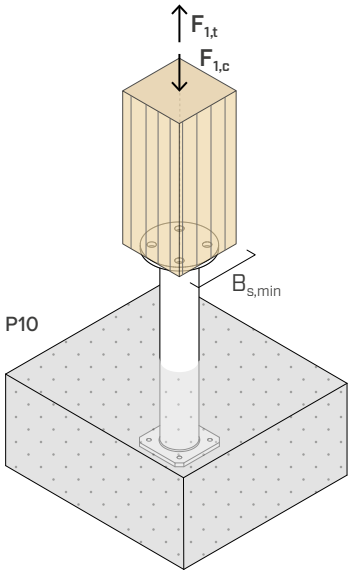
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

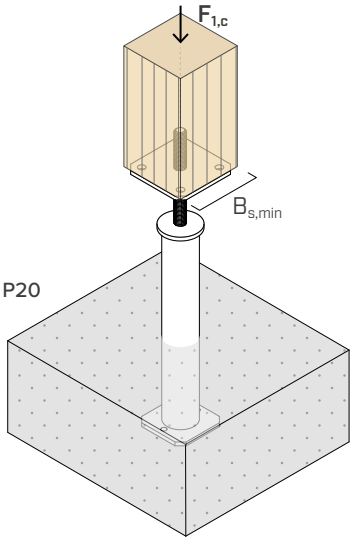
| | ΚΩΔΙΚΟΣ | H | $H_{min}$ | $a_{max}$ (*) | $D_{max}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| P10 | P10300 | 312 | 156 | - | **156** |
| | P10500 | 512 | 256 | - | **256** |
| P20 | P20300 | 312 | 156 | 70 | **193-226** |
| | P20500 | 512 | 256 | 70 | **293-326** |

(*) $a_{min}$ ≈ 35÷40 mm (άνω έλασμα + παξιμάδι + διαστάσεις συγκόλλησης).




## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ




P10

| | | | | | | ΣΥΜΠΙΕΣΗ | | | | | | ΕΛΞΗ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $B_{s,min}$ | H | $H_{min}$ | μέσα σύνδεσης για ξύλο | | $R_{1,c\ k\ timber}$ | | $R_{1,c\ k\ steel}$ | | | | $R_{1,t\ k\ timber}$ | |
| | [mm] | [mm] | [mm] | τύπος | τμχ. - Ø x L [mm] | [kN] | $\gamma_{timber}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kN] | $\gamma_{timber}$ |
| **P10300** | ☐ 100 x 100 | 312 | 156 | HBS PLATE EVO Ø8 | 4 - Ø8x80 | **98,6** | $\gamma_{MT}$ (1) | **78,7** | $\gamma_{M0}$ | **107,0** | $\gamma_{M1}$ | **6,2** | $\gamma_{MC}$ (2) |
| **P10500** | ○ Ø100 | 512 | 256 | | 4- Ø8x160 | | | | | **99,3** | | **14,6** | |

P20

| | | | | | | | ΣΥΜΠΙΕΣΗ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $B_{s,min}$ | H | $H_{min}$ | $a_{max}$ | μέσα σύνδεσης για ξύλο | | $R_{1,c\ k\ timber}$ | | $R_{1,c\ k\ steel}$ | | | |
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | τύπος | τμχ. - Ø x L [mm] | [kN] | $\gamma_{timber}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ | [kN] | $\gamma_{steel}$ |
| **P20300** | ☐ 100 x 100 | 312 | 156 | 70 | HBS PLATE EVO Ø8 | 4 - Ø8x80 | **93,7** | $\gamma_{MT}$ (1) | **59,5** | $\gamma_{M0}$ | **106,0** | $\gamma_{M1}$ |
| **P20500** | | 512 | 256 | 70 | | | | | | | **106,0** | |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) $\gamma_{MT}$ μερικός συντελεστής του υλικού ξύλο.

(2) Μερικός συντελεστής $\gamma_{MC}$ για συνδέσεις.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνα με το EN 1995-1-1:2014 και το ETA-10/0422 και ισχύουν για ελάχιστο βάθος εισαγωγής στη διάστρωση από σκυρόδεμα ίσο με $H_{min}$.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = min \begin{cases} \frac{R_{i,k\ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{i,k\ steel}}{\gamma_{Mi}} \end{cases}$$

Οι συντελεστές $k_{mod}$, $\gamma_M$ και $\gamma_{Mi}$ θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

Ο έλεγχος του μέσου σύνδεσης πλευράς σκυροδέματος πρέπει να διεξάγεται χωριστά.

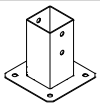
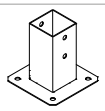
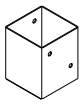
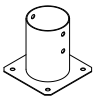
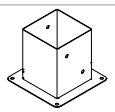
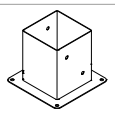
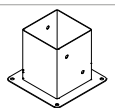
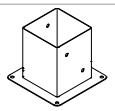
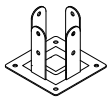
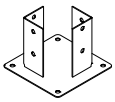
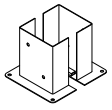
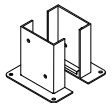
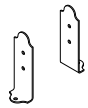
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k$ = 350 kg/m$^3$.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.

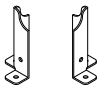
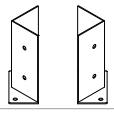
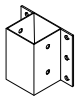
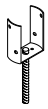
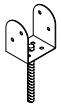
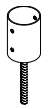
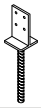
**UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION**

- UKTA-0836-22/6374.

# TYP F - FD - M

Τι κοινό έχουν οι περιφράξεις, οι πέργκολες, τα στέγαστρα, τα κιγκλιδώματα και άλλες μικρές κατασκευές; Την ανάγκη στερέωσης στο έδαφος κατακόρυφων ξύλινων στοιχείων. Χάρη στη μεγάλη επιλογή τυπικών φορέων αντηρίδων με πολλαπλές γεωμετρίες και διαστάσεις διατίθενται πάνω από 130 συνδυασμοί που αναφέρονται στον πίνακα.

| | | | διαστάσεις αντηρίδας [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| F10 |  | S235 HDG | □ | □ | □ | - | - | - | - | - | - |
| FI10 A2\|AISI304 |  | A2 AISI 304 | □ | - | □ | - | - | - | - | - | - |
| F11 |  | S235 HDG | - | - | □ | □ | □ | □ | □ | - | - |
| F12 |  | S235 HDG | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | - | - |
| F20 |  | S235 HDG | - | ○ | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - |
| F50 |  | S235 HDG | - | - | - | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| FI50 A2\|AISI304 |  | A2 AISI 304 | - | - | - | □ | □ | □ | □ | - | □ |
| FM50 COLOR |  | S235 THERMO DUST | - | - | - | □ | □ | - | □ | - | □ |
| FR50 COLOR |  | S235 THERMO DUST | - | - | - | □ | □ | - | - | - | - |
| F51 |  | S235 HDG | - | - | - | - | □ | □ | □ | □ | □ |
| F69 |  | S235 HDG | - | - | - | □ | □ | - | □ | - | □ |
| FD10 |  | S235 HDG | - | - | - | - | ⟷ | ⟷ | ⟷ | ⟷ | ⟷ |
| FD20 |  | S235 HDG | - | - | - | - | ⟷ | ⟷ | ⟷ | - | ⟷ |
| FD30 |  | S235 HDG | ⟷ | ⟷ | ⟷ | ⟷ | ⟷ | ⟷ | ⟷ | ⟷ | ⟷ |
| FD50 |  | S235 HDG | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ |

| | | | διαστάσεις αντηρίδας [mm] | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| FD60 |  | S235 HDG | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ |
| FD70 |  | S235 HDG | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ | ⤢ |
| M10 |  | S235 HDG | ▢ | - | ▢ | - | - | - | - | - | - |
| M20 |  | S235 HDG | ▢ | - | ▢ | ▢ | ▢ | - | - | - | - |
| M30 |  | S235 HDG | ▢ | ▢ | ▢ | ▢ | ▢ | - | - | - | - |
| M50 |  | S235 HDG | ▢ | ▢ | ▢ | ▢ | ▢ | - | - | - | - |
| M51 |  | S235 HDG | - | ◯ | - | ◯ | ◯ | - | - | - | - |
| M52 |  | S235 HDG | - | ▢ | ▢ | ▢ | ▢ | - | - | - | - |
| M53 |  | S235 ELECTRO PLATED | - | ◯ | - | ◯ | ◯ | - | - | - | - |
| M60 |  | S235 HDG | - | ▭ | ▭ | ▭ | ▭ | ▭ | ▭ | - | - |
| M70S |  | S235 HDG | ▢ | - | ▢ | ▢ | ▢ | | - | - | - |
| M70R |  | S235 HDG | - | ◯ | - | ◯ | ◯ | - | - | - | - |
| S40 |  | S235 HDG | ▢ | | ▢ | - | - | - | - | - | - |

**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ**

- ▢ με τετράγωνο ποτήρι
- ◯ με στρογγυλό ποτήρι
- ▢ με πλευρικές φλάντζες
- ▢ με τέσσερις φλάντζες
- ▢ με γωνιακές φλάντζες
- ⟷ διπλός σε μορφή «C»
- ⟷ διπλός πλευρικός
- ⤢ διπλός γωνιακός
- ◯ διπλός πλευρικός στρογγυλός
- ▭ με εσωτερική λεπίδα

# F10

S235 HDG

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΟΤΗΡΙΟΥ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **F1070** | 71 x 71 | 150 | 2,0 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F1080** | 81 x 81 | 150 | 2,0 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F1090** | 91 x 91 | 150 | 2,0 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

F1080 δεν υπάρχει στο έγγραφο ETA.

# FI10 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΟΤΗΡΙΟΥ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **FI1070** | 71 x 71 | 150 | 2,0 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FI1090** | 91 x 91 | 150 | 2,0 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

# F11

S235 HDG

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΒΑΣΗ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **F1190** | 91 x 91 | 150 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F11100** | 101 x 101 | 150 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F11120** | 121 x 121 | 150 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F11140** | 141 x 141 | 200 | 3,0 | 4 x Ø13 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F11160** | 161 x 161 | 200 | 3,0 | 4 x Ø13 | 4 x Ø11 | 1 |
| **LIFT20** | 60 x 60 | 20 | 3,0 | - | - | 1 |

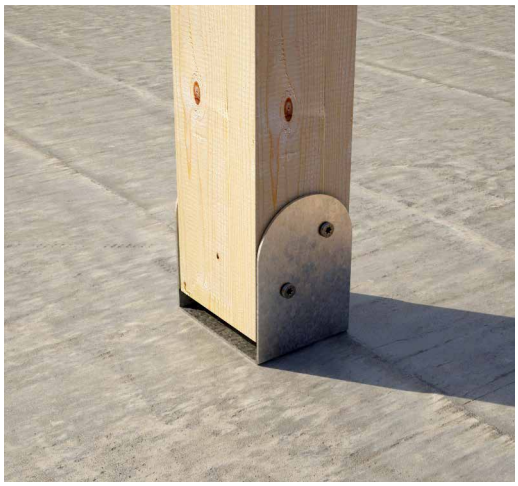
Το LIFT δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία.

# F12

S235 HDG

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΜΗ ΟΡΑΤΗ ΒΑΣΗ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | βάση | ύψος | πάχος | οπές βάσης | οπές πτερυγίων | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **F1270** | 72 x 60 | 100 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F1280** | 82 x 60 | 100 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F1290** | 92 x 70 | 120 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F12100** | 102 x 80 | 120 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F12120** | 122 x 100 | 140 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F12140** | 142 x 120 | 160 | 3,0 | 4 x Ø13 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F12160** | 162 x 140 | 180 | 3,0 | 4 x Ø13 | 4 x Ø11 | 1 |
| **LIFT20** | 60 x 60 | 20 | 3,0 | - | - | 1 |

Το LIFT δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία.

# F20

S235 HDG

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΟΤΗΡΙΟΥ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **F2080** | Ø81 | 150 | 2,0 | 160 x 160 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F20100** | Ø101 | 150 | 2,0 | 160 x 160 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F20120** | Ø121 | 150 | 2,0 | 180 x 180 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F20140** | Ø141 | 150 | 2,0 | 200 x 200 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

# F50

S235 HDG

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΟΤΗΡΙΟΥ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **F50100** | 101 x 101 | 150 | 2,5 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F50120** | 121 x 121 | 150 | 2,5 | 200 x 200 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F50140** | 141 x 141 | 150 | 2,5 | 200 x 200 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F50160** | 161 x 161 | 200 | 2,5 | 240 x 240 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F50180** | 181 x 181 | 200 | 2,5 | 280 x 280 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **F50200** | 201 x 201 | 200 | 2,5 | 300 x 300 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

# FR50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΟΤΗΡΙΟΥ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **FR50100** | 101 x 101 | 150 | 2,5 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FR50120** | 121 x 121 | 150 | 2,5 | 200 x 200 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

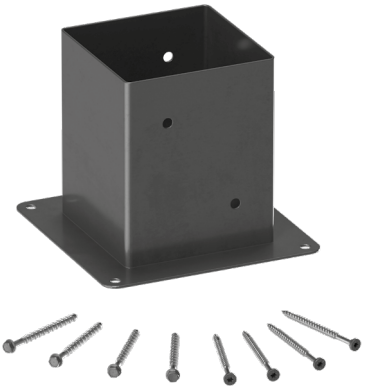
Περιλαμβάνονται μέσα σύνδεσης για ξύλο και για σκυρόδεμα.

# FM50 COLOR

S235 THERMO DUST

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΟΤΗΡΙΟΥ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **FM50100** | 101 x 101 | 150 | 2,5 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FM50120** | 121 x 121 | 150 | 2,5 | 200 x 200 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FM50160** | 161 x 161 | 200 | 2,5 | 240 x 240 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FM50200** | 201 x 201 | 200 | 2,5 | 300 x 300 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

Περιλαμβάνονται μέσα σύνδεσης για ξύλο και για σκυρόδεμα.

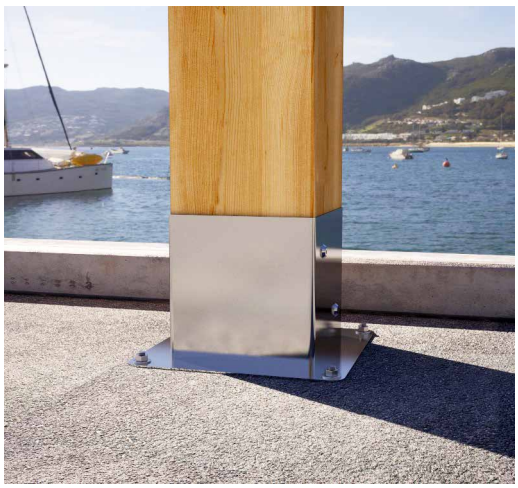
# FI50 A2 | AISI304

A2 AISI 304

CE ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ ΠΟΤΗΡΙΟΥ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

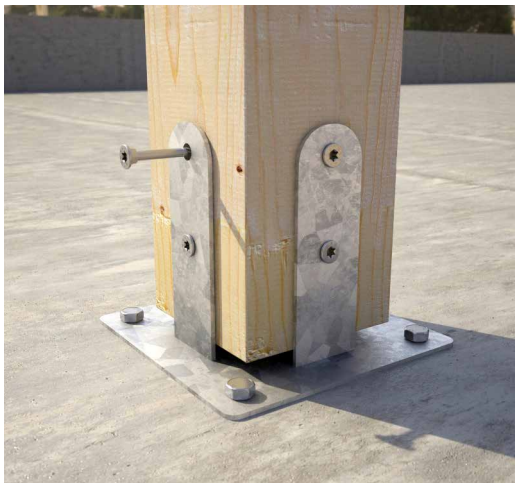
| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή [mm] | ύψος [mm] | πάχος [mm] | έλασμα βάσης [mm] | οπές βάσης [n. x mm] | οπές υποδοχής [n. x mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FI50100** | 101 x 101 | 150 | 2,5 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FI50120** | 121 x 121 | 150 | 2,5 | 200 x 200 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FI50140** | 141 x 141 | 150 | 2,5 | 200 x 200 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FI50160** | 161 x 161 | 200 | 2,5 | 240 x 240 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FI50200** | 201 x 201 | 200 | 2,5 | 300 x 300 | 4 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

# F51

S235 HDG

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΦΛΑΝΤΖΑ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή [mm] | ύψος [mm] | πάχος [mm] | έλασμα βάσης [mm] | οπές βάσης [n. x mm] | οπές φλάντζας [n. x mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **F51120** | 121 x 121 | 150 | 3,0 | 187 x 187 | 4 x Ø11,5 | 8 x Ø11 | 1 |
| **F51140** | 141 x 141 | 200 | 3,0 | 207 x 207 | 4 x Ø11,5 | 8 x Ø11 | 1 |
| **F51160** | 161 x 161 | 200 | 4,0 | 227 x 227 | 4 x Ø13,0 | 8 x Ø11 | 1 |
| **F51180** | 181 x 181 | 225 | 4,0 | 247 x 247 | 4 x Ø13,0 | 8 x Ø11 | 1 |
| **F51200** | 201 x 201 | 225 | 4,0 | 267 x 267 | 4 x Ø13,0 | 8 x Ø11 | 1 |

# F69

S235 HDG

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΦΛΑΝΤΖΑ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές φλάντζας | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **F69100** | 101 x 101 | 150 | 2,5 | 150 x 150 | 4 x Ø11,5 | 8 x Ø11 | 1 |
| **F69120** | 121 x 121 | 150 | 2,5 | 200 x 200 | 4 x Ø11,5 | 8 x Ø11 | 1 |
| **F69160** | 161 x 161 | 200 | 3,0 | 240 x 240 | 4 x Ø11,5 | 8 x Ø11 | 1 |
| **F69200** | 201 x 201 | 220 | 3,0 | 300 x 300 | 4 x Ø11,5 | 8 x Ø11 | 1 |
| **LIFT20** | 60 x 60 | 20 | 3,0 | - | - | - | 1 |

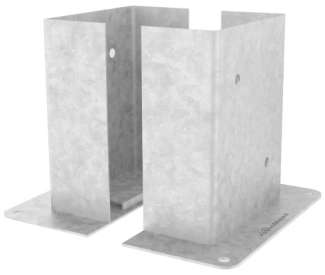
Το LIFT δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία.

# FD10

S235 HDG

ETA-10/0422

## ΔΙΠΛΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. * |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **FD10120** | 121 x 56 | 200 | 2,5 | 200 x 95 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD10140** | 141 x 66 | 200 | 2,5 | 220 x 105 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD10160** | 161 x 76 | 200 | 2,5 | 240 x 115 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD10180** | 181 x 86 | 200 | 2,5 | 260 x 125 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD10200** | 201 x 96 | 200 | 2,5 | 280 x 135 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |

* 1 τεμάχιο νοείται ως ζεύγος πλακών.

# FD20

S235 HDG

ETA-10/0422

## ΔΙΠΛΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. * |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **FD20120** | 121 x 38 | 200 | 4,0 | 200 x 78 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD20140** | 141 x 46 | 200 | 4,0 | 200 x 85 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD20160** | 161 x 54 | 200 | 4,0 | 240 x 92 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD20200** | 201 x 66 | 200 | 4,0 | 280 x 105 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |

* 1 τεμάχιο νοείται ως ζεύγος πλακών.

# FD70

S235 HDG

## ΔΙΠΛΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές υποδοχής | τμχ. * |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **FD7080** | 81 x 81 | 180 | 3,0 | 120 x 65 | 2 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **FD70100** | 101 x 101 | 220 | 3,0 | 150 x 80 | 2 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

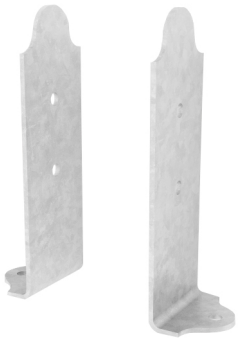
* 1 τεμάχιο νοείται ως ζεύγος πλακών.

# FD30

S235 HDG

CE ETA-10/0422

## ΔΙΠΛΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ



### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές αντηρίδας | τμχ. * |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **FD3060** | 180 | 4,0 | 60 x 50 | 1 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD3080** | 240 | 4,0 | 80 x 50 | 1 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |

* 1 τεμάχιο νοείται ως ζεύγος πλακών.

# FD50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

## ΔΙΠΛΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ



### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές αντηρίδας | τμχ. * |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **FD5050** | 185 | 4,0 | 46 x 46 | 1 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |
| **FD5080** | 220 | 4,0 | 76 x 76 | 1 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 1 |

* 1 τεμάχιο νοείται ως ζεύγος πλακών.

# FD60

S235 HDG

CE ETA-10/0422

## ΔΙΠΛΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ



### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ύψος | πάχος | εσωτερικό βάσης | οπές βάσης | οπές αντηρίδας | πτερύγιο | τμχ. * |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **FD6050** | 185 | 4,0 | 46 x 46 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 40 x 43 | 1 |
| **FD6080** | 220 | 4,0 | 76 x 76 | 2 x Ø11,5 | 2 x Ø11 | 50 x 73 | 1 |

* 1 τεμάχιο νοείται ως ζεύγος πλακών.

# M10

S235 HDG

ETA-10/0422

## ΕΠΙΤΟΙΧΗ ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ



### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | πλάτος | οπές τοίχου | οπές υποδοχής | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **M1070** | 71 x 71 | 150 | 2,0 | 151 | 6 x Ø11 | 4 x Ø11 | 1 |
| **M1090** | 91 x 91 | 150 | 2,0 | 175 | 6 x Ø11 | 4 x Ø11 | 1 |

# M20

S235 HDG

CE

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΤΥΠΟΥ «U»



### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | βάση | ύψος | πάχος | οπές βάσης | οπές αντηρίδας | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **M2070** | 71 x 60 | 150 | 5,0 | 1 x Ø13 + 2 x Ø11,5 | 6 x Ø11 | 1 |
| **M2090** | 91 x 60 | 150 | 5,0 | 1 x Ø13 + 2 x Ø11,5 | 6 x Ø11 | 1 |
| **M20100** | 101 x 60 | 150 | 5,0 | 1 x Ø13 + 2 x Ø11,5 | 6 x Ø11 | 1 |
| **M20120** | 121 x 60 | 150 | 5,0 | 1 x Ø13 + 2 x Ø11,5 | 6 x Ø11 | 1 |

# M30

S235 HDG

CE

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΞΥΛΟΥ



### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | εσωτερικό μέτρο | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές αντηρίδας | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **M3070** | 71 x 50 | 200 | 5,0 | 160 x 60 | 2 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **M3080** | 81 x 50 | 200 | 5,0 | 170 x 60 | 2 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **M3090** | 91 x 50 | 200 | 5,0 | 180 x 60 | 2 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **M30100** | 101 x 50 | 200 | 5,0 | 190 x 60 | 2 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |
| **M30120** | 121 x 50 | 200 | 5,0 | 210 x 60 | 2 x Ø11,5 | 4 x Ø11 | 1 |

Το M30120 δεν διαθέτει σήμανση CE.

# M50

S235 HDG

CE ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΝΤΙΖΑ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | βάση | ύψος | πάχος | οπές αντηρίδας | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **M5070** | 71 x 60 | 150 | 5,0 | 6 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |
| **M5090** | 91 x 60 | 150 | 5,0 | 6 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |
| **M50100** | 101 x 60 | 150 | 5,0 | 6 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |
| **M50120** | 121 x 60 | 150 | 5,0 | 6 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |

# M51

S235 HDG

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΝΤΙΖΑ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | οπές βάσης | οπές πτερυγίων | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **M51100** | Ø101 | 150 | 3,0 | 2 x Ø8 | 4 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |
| **M51120** | Ø121 | 150 | 3,0 | 2 x Ø8 | 4 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |

# M52

S235 HDG

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΝΤΙΖΑ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | βάση | ύψος | πάχος | οπές βάσης | οπές πτερυγίων | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **M5290** | 91 x 70 | 120 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |
| **M52100** | 101 x 80 | 120 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |
| **M52120** | 121 x 100 | 140 | 2,5 | 4 x Ø8 | 4 x Ø11 | 20 x 200 | 1 |

# M53

S235 ELECTRO PLATED

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΝΤΙΖΑ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος | πάχος | οπές βάσης | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **M5380** | Ø81 | 150 | 3 | 4 x Ø12,5 | 20 x 200 | 1 |
| **M53100** | Ø101 | 150 | 3 | 4 x Ø12,5 | 20 x 200 | 1 |
| **M53120** | Ø121 | 150 | 3 | 4 x Ø12,5 | 20 x 200 | 1 |

# M60

S235 HDG

CE ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΝΤΙΖΑ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | βάση | ύψος | πάχος | οπές αντηρίδας | ντίζα Ø x L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **M6080** | 80 x 80 | 130 | 8,0 | 4 x Ø11 | 20 x 250 | 1 |

# M70 S

S235 HDG

CE ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΚΑΡΦΩΤΗ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος υποδοχής | πάχος | οπές υποδοχής | μήκος μύτης | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **M70S70** | 71 x 71 | 150 | 2,0 | 4 x Ø11 | 600 | 1 |
| **M70S90** | 91 x 91 | 150 | 2,0 | 4 x Ø11 | 600 | 1 |
| **M70S100** | 101 x 101 | 150 | 2,0 | 4 x Ø11 | 750 | 1 |
| **M70S120** | 121 x 121 | 150 | 2,0 | 4 x Ø11 | 750 | 1 |

M70S100 και M70S120 δεν υπάρχουν στο έγγραφο ETA.

# M70 R

S235 HDG

ETA-10/0422

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΚΑΡΦΩΤΗ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

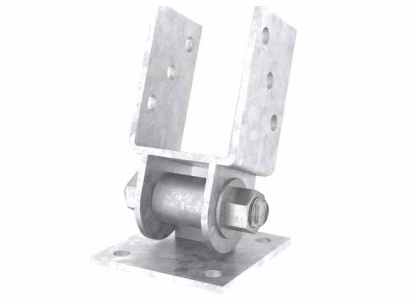
| ΚΩΔΙΚΟΣ | υποδοχή | ύψος υποδοχής | πάχος | οπές υποδοχής | μήκος μύτης | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [mm] | |
| **M70R80** | Ø81 | 150 | 2,0 | 4 x Ø11 | 450 | 1 |
| **M70R100** | Ø101 | 150 | 2,0 | 4 x Ø11 | 450 | 1 |
| **M70R120** | Ø121 | 150 | 2,0 | 4 x Ø11 | 600 | 1 |

M70R120 δεν υπάρχει στο έγγραφο ETA.

# S40

S235 HDG

## ΒΑΣΗ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΚΛΙΣΗΣ





### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

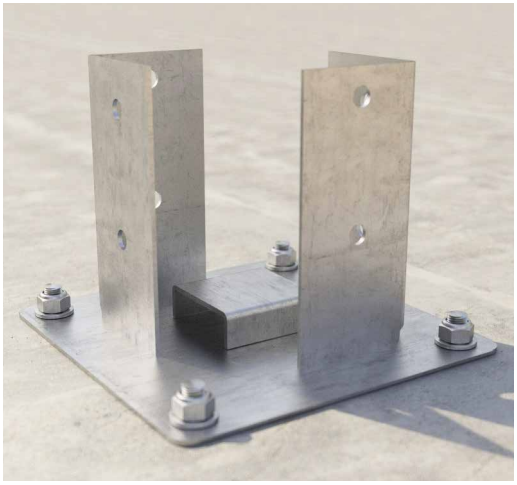
| ΚΩΔΙΚΟΣ | εσωτερικό μέτρο | ύψος | πάχος | έλασμα βάσης | οπές βάσης | οπές αντηρίδας | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [n. x mm] | [n. x mm] | |
| **S4070** | 71 x 60 | 100 | 5,0 | 100 x 100 | 4 x Ø12 | 6 x Ø11 | 1 |
| **S4090** | 91 x 60 | 100 | 5,0 | 100 x 100 | 4 x Ø12 | 6 x Ø11 | 1 |

# LIFT

S235 HDG

## ΥΠΕΡΥΨΩΣΗ ΓΙΑ ΒΑΣΕΙΣ ΑΝΤΗΡΙΔΑΣ





## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | τύπος | πλάτος [mm] | ύψος [mm] | πάχος [mm] | βάθος [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LIFT20** | ΑΝΎΨΩΣΗ | 60 | 20 | 3,0 | 60 | 1 |

# HUT

Fe/Zn

## ΚΑΛΥΠΤΡΕΣ ΓΙΑ ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ






## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | μεγέθη [mm] | ύψος [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **HUTS70** | 70 x 70 | 20 | 10 |
| 1 | **HUTS90** | 90 x 90 | 20 | 10 |
| 1 | **HUTS100** | 100 x 100 | 20 | 10 |
| 1 | **HUTS120** | 120 x 120 | 20 | 10 |
| 2 | **HUTR80** | Ø80 | 20 | 10 |
| 2 | **HUTR100** | Ø100 | 20 | 10 |
| 2 | **HUTR120** | Ø120 | 20 | 10 |

# ROUND

## ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΥΣ ΠΑΣΣΑΛΟΥΣ

### ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

Εν θερμώ επιψευδαργύρωση για χρήση σε εξωτερικούς χώρους σε κατηγορίες λειτουργίας 1, 2 και 3.

### ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ

Ιδανικοί για την υλοποίηση περιφράξεων και φραχτών με στοιχεία από ξύλο κυκλικής διατομής.

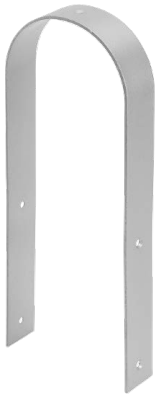














| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 | SC2 | SC3 |
|---|---|---|---|
| **ΥΛΙΚΟ** | | | |
| **Fe/Zn** | ανθρακούχος χάλυβας με γαλβανισμό | | |



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Υλοποίηση περιφράξεων και φραχτών.

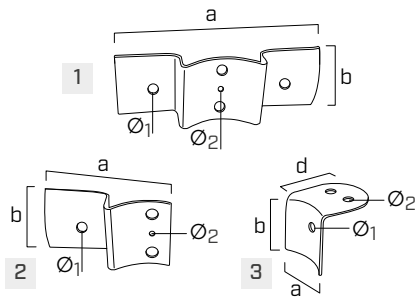
Κατάλληλες για στοιχεία από:

- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

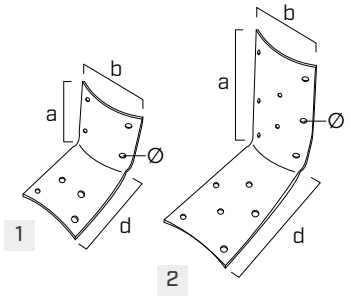
### ROUND

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | a x b | d | s | Ø πάσσαλος | $Ø_1$ | $Ø_2$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| 1 | **ROUND100** | 208 x 68 | - | 2,5 | Ø100 | Ø11 | Ø5 | 10 |
| 2 | **ROUNDE100** | 117,5 x 70 | - | 2,5 | Ø100 | Ø11 | Ø5 | 10 |
| 3 | **ROUNDH100** | 70 x 65 | 70 | 2,5 | Ø100 | Ø11 | Ø11 | 10 |



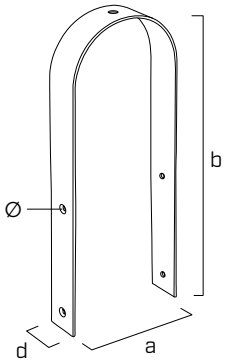

### ROUND L

| | ΚΩΔΙΚΟΣ | a | d | b | s | Ø πάσσαλος | Ø | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| 1 | **ROUNDL80** | 80 | 80 | 57 | 1,5 | Ø60-Ø80 | Ø5 | 100 |
| 2 | **ROUNDL120** | 123 | 123 | 74 | 1,5 | Ø100-Ø120 | Ø5 | 100 |




### ROUND U

| ΚΩΔΙΚΟΣ | a | b | d | s | Ø | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **ROUNDU80** | 80 | 345 | 40 | 3,0 | Ø6 | 1 |
| **ROUNDU100** | 100 | 345 | 40 | 3,0 | Ø6 | 1 |
| **ROUNDU120** | 120 | 345 | 40 | 3,0 | Ø6 | 1 |






## ΠΕΡΙΦΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΦΡΑΧΤΕΣ

Ιδανικό για αρμούς ξύλων κυκλικής διατομής:

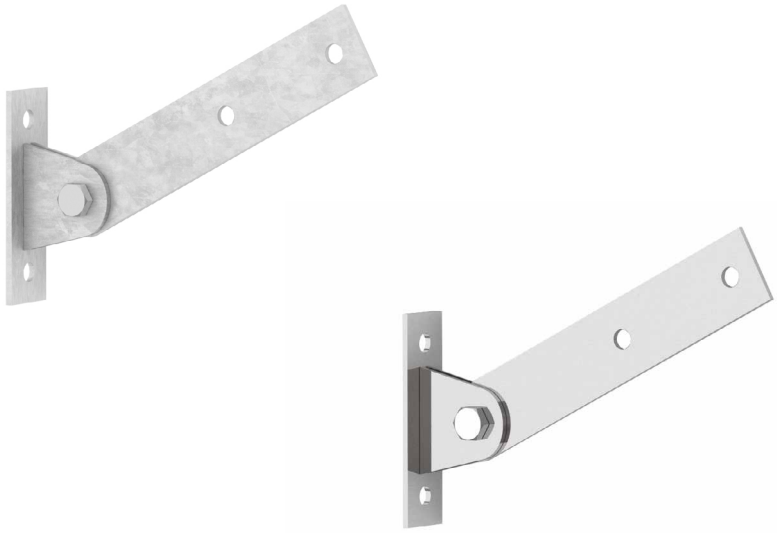
- ROUND100 για διαμπερείς συνδέσεις,
- ROUNDE100 για ακραίες συνδέσεις,
- ROUNDH100 για τη σύνδεση της κουπαστής.

# BRACE

## ΕΛΑΣΜΑ ΜΕ ΑΡΘΡΩΣΗ

### ΠΑΣΣΑΛΟΔΟΚΟΙ
Ιδανικό για την αμοιβαία στήριξη με μεταβλητή κλίση αντηρίδων ορθογώνιας ή κυκλικής διατομής.

### ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ
Διατίθεται σε ανοξείδωτο χάλυβα A2 | AISI304 για χρήση σε εξωτερικό αντίξοο περιβάλλον και σε όξινα ξύλα κατηγορίας T4.





| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 | SC2 | SC3 |
|---|---|---|---|

**ΥΛΙΚΟ**

S235 HDG — ανθρακούχος χάλυβας S235 με εν θερμώ επιψευδαργύρωση

A2 AISI 304 — ανοξείδωτος χάλυβας ωστενιτικός A2 | AISI304 (CRC II)



## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις κεκλιμένων στοιχείων στο εξωτερικό περιβάλλον για τη δημιουργία περγκολών, περιφράξεων και πασσάλων.

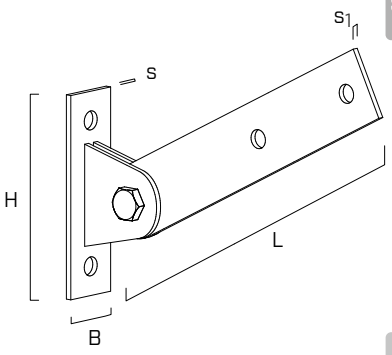
Κατάλληλες για στοιχεία από:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### BRACE

S235 HDG

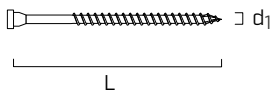
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B | H | L | s | $s_1$ | Ø | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **BRF140** | 40 | 140 | 235 | 5 | 4 | 13 | 1 |




### HBS PLATE EVO

C4 EVO COATING

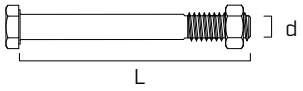
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | b | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| **HBSPLEVO10100** | 10 | 100 | 75 | TX 40 | 100 |




### KOS

Zn ELECTRO PLATED

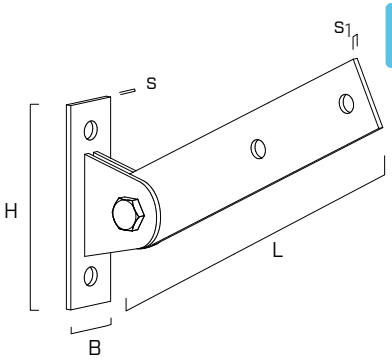
| ΚΩΔΙΚΟΣ | d | L | τμχ. |
|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | |
| **KOS12120B** | M12 | 120 | 25 |




### BRACE A2 | AISI304

A2 AISI 304

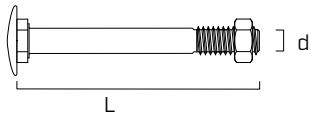
| ΚΩΔΙΚΟΣ | B | H | L | s | $s_1$ | Ø | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **BRFI140** | 40 | 140 | 235 | 5 | 4 | 13 | 1 |




### KOT A2 | AISI304

A2 AISI 304

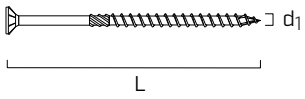
| ΚΩΔΙΚΟΣ | d | L | τμχ. |
|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | |
| **AI60112120** | M12 | 120 | 25 |




### SCI A2 | AISI304

A2 AISI 304

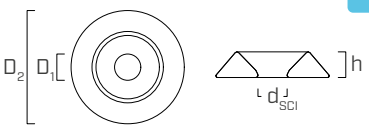
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | b | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| **SCI80120** | 8 | 120 | 60 | TX 40 | 100 |




### HUS A4

A4 AISI 316

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $D_1$ | $D_2$ | h | $d_{SCI}$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **HUS8A4** | 8,5 | 25,0 | 5,0 | 8 | 100 |

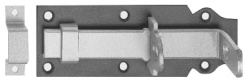


# GATE

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΑΥΛΟΠΟΡΤΕΣ

### ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ
Εν θερμώ επιψευδαργύρωση για χρήση σε εξωτερικούς χώρους σε κατηγορίες λειτουργίας 1, 2 και 3.

### ΕΥΕΛΙΚΤΑ
Διαθέσιμα σε πολλά μεγέθη για την υλοποίηση αυλόπορτων και σε μεγάλες διαστάσεις.



GATE LATCH



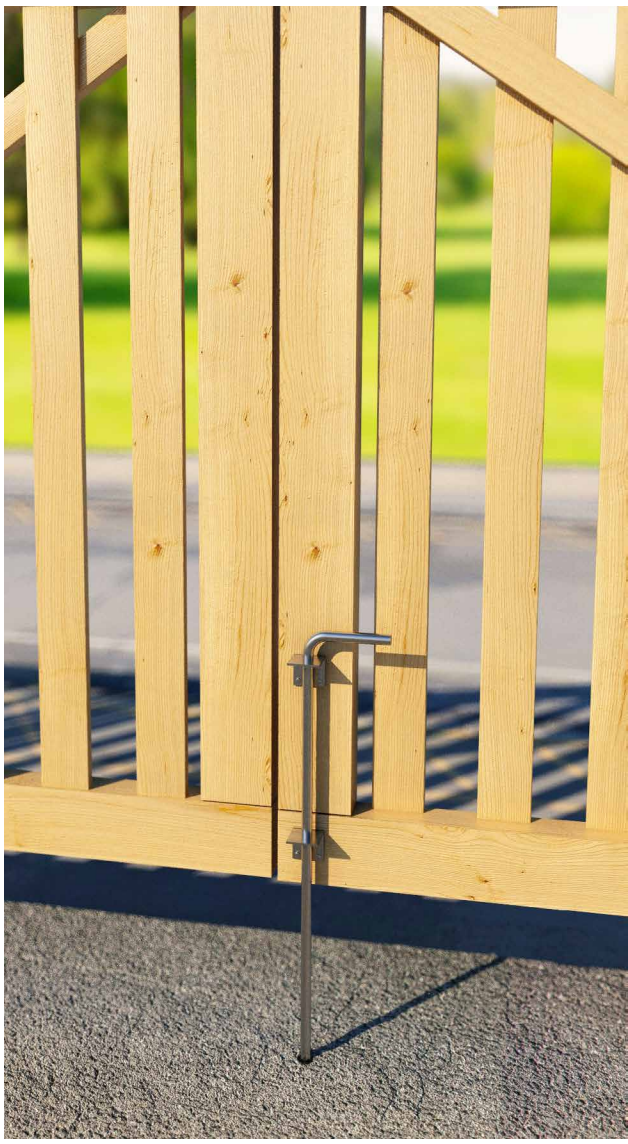
GATE HOOK



GATE BAND



GATE FLOOR



**ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

| | |
|---|---|
| **GATE LATCH** | σύρτης κλεισίματος |
| **GATE FLOOR** | κλείσιμο δαπέδου |
| **GATE HOOK** | άξονας για γλωσσάκι |
| **GATE BAND** | γλωσσάκι με εσοχή |
| **GATE HINGE** | μεντεσές για πόρτες |

| | |
|---|---|
| **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** | **SC1** **SC2** **SC3** |
| **ΥΛΙΚΟ** | |
| **Fe/Zn** | ανθρακούχος χάλυβας με γαλβανισμό |



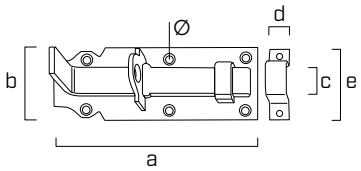
### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
Υλοποίηση αυλόπορτων από ξύλο για κήπο.

Κατάλληλες για στοιχεία από:
- μασίφ ξύλο softwood και hardwood
- πολυστρωματικό ξύλο, LVL

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

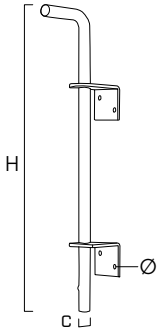
### GATE LATCH

| ΚΩΔΙΚΟΣ | a x b [mm] | c [mm] | d [mm] | e [mm] | Ø [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **GATEL100** | 100 x 44 | 16 | 13 | 45 | Ø5/3,5 | 10 |
| **GATEL120** | 120 x 44 | 16 | 13 | 45 | Ø5/3,5 | 10 |
| **GATEL140** | 140 x 52 | 20 | 16 | 55 | Ø5/4,5 | 10 |



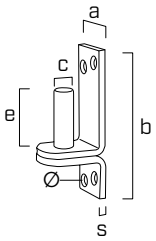

### GATE FLOOR

| ΚΩΔΙΚΟΣ | H [mm] | c [mm] | Ø [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **GATEF400** | 400 | Ø16 | Ø6,5 | 5 |
| **GATEF500** | 500 | Ø16 | Ø6,5 | 5 |



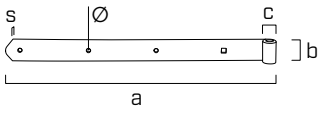

### GATE HOOK

| ΚΩΔΙΚΟΣ | a x b [mm] | c [mm] | s [mm] | e [mm] | Ø [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **GATEH13** | 35 x 100 | Ø13 | 4,0 | 40 | Ø6,5 | 10 |
| **GATEH16** | 40 x 115 | Ø16 | 4,5 | 45 | Ø7,2 | 10 |
| **GATEH20** | 60 x 167 | Ø20 | 6,0 | 60 | Ø7,2 | 4 |



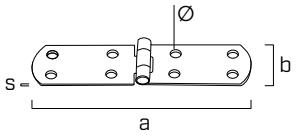

### GATE BAND

| ΚΩΔΙΚΟΣ | a x b [mm] | c [mm] | s [mm] | Ø [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **GATEB13300** | 300 x 40 | Ø13 | 5,0 | Ø7 | 10 |
| **GATEB13500** | 500 x 40 | Ø13 | 5,0 | Ø7 | 10 |
| **GATEB16400** | 400 x 45 | Ø16 | 5,0 | Ø9 | 10 |
| **GATEB16700** | 700 x 45 | Ø16 | 5,0 | Ø9 | 10 |
| **GATEB201200** | 1200 x 60 | Ø20 | 8,0 | Ø9 | 1 |



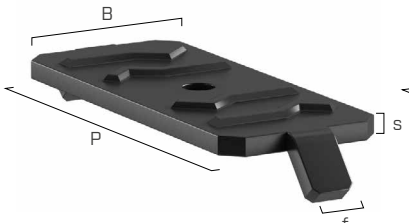

### GATE HINGE

| ΚΩΔΙΚΟΣ | a x b [mm] | s [mm] | Ø [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **HINGE140** | 135 x 35 | 2 | Ø5,5 | 20 |
| **HINGE160** | 156 x 35 | 2 | Ø5,5 | 20 |
| **HINGE200** | 195 x 35 | 2 | Ø5,5 | 20 |

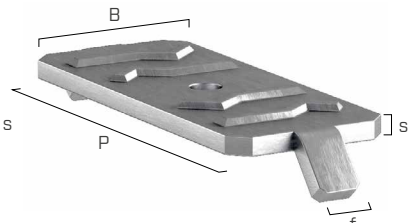


# FLAT | FLIP

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ DECK

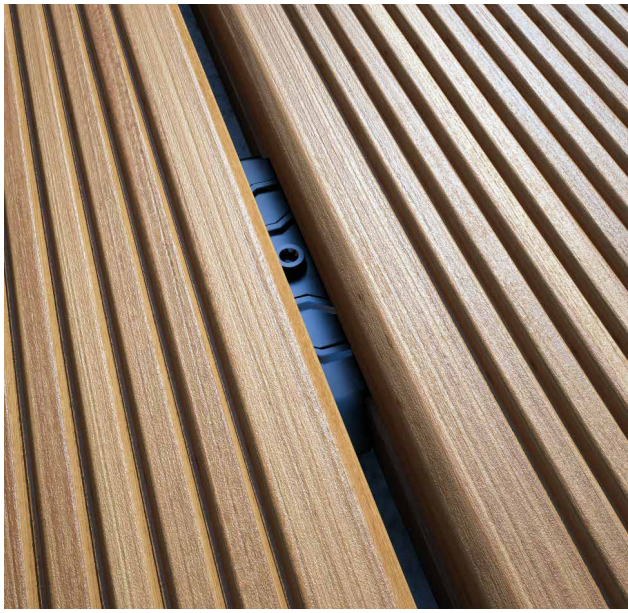



FLAT



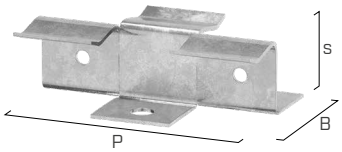

FLIP

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υλικό | P x B x s [mm] | f [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **FLAT** | μαύρο αλουμίνιο | 54 x 27 x 4 | 7 | 200 |
| **FLIP** | γαλβανισμένος χάλυβας | 54 x 27 x 4 | 7 | 200 |

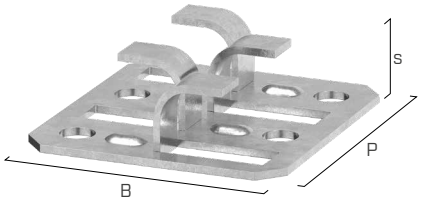


# GAP

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ DECK




GAP 3




GAP 4

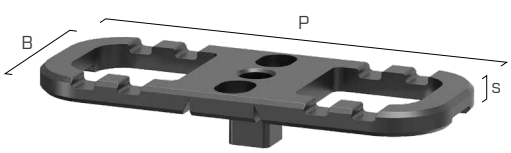
| ΚΩΔΙΚΟΣ | υλικό | P x B x s [mm] | f [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **GAP3** | A2 I AISI304 | 40 x 30 x 11 | 2 ÷ 5 | 500 |
| **GAP4** | γαλβανισμένος χάλυβας | 41,5 x 42,5 x 12 | 2 ÷ 5 | 500 |

f = πάχος αρμού



# SNAP

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ ΓΙΑ DECK






| ΚΩΔΙΚΟΣ | υλικό | P x B x s [mm] | f [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **SNAP** | πολυπροπυλένιο | 70 x 28 x 4 | 7 | 100 |

f = πάχος αρμού



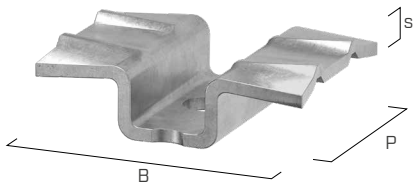
# TVM

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ DECK

CALCULATION TOOL

A2 AISI 304

A2 AISI 304




TVM1



TVM2



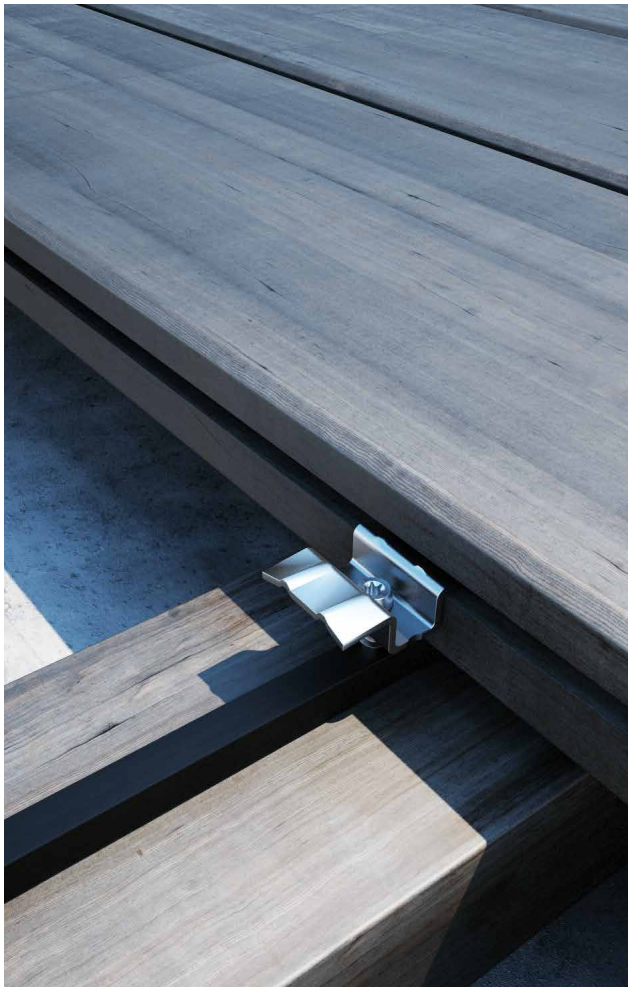
TVM3



TVMN4

| ΚΩΔΙΚΟΣ | υλικό | P x B x s [mm] | f [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **TVM1** | A2 I AISI304 | 22,5 x 31 x 2,4 | 7 ÷ 9 | 500 |
| **TVM2** | A2 I AISI304 | 22,5 x 28 x 2,4 | 7 ÷ 9 | 500 |
| **TVM3** | A2 I AISI304 | 30 x 29,4 x 2,4 | 7 ÷ 9 | 500 |
| **TVMN4** | A2 I AISI304 με μαύρη επίστρωση | 23 x 36 x 2,4 | 7 ÷ 9 | 200 |

f = πάχος αρμού



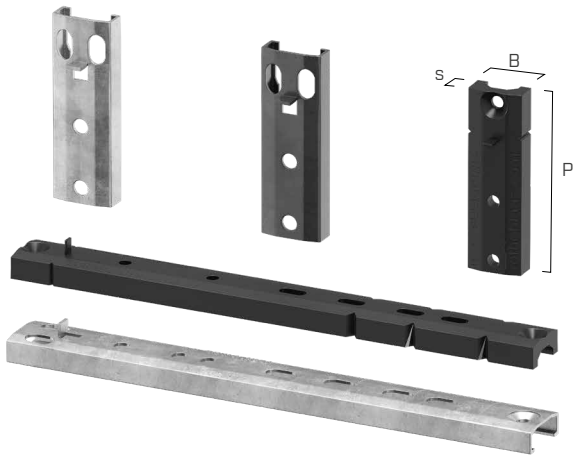
# TERRALOCK

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΓΙΑ DECK

CALCULATION TOOL

Zn ELECTRO PLATED

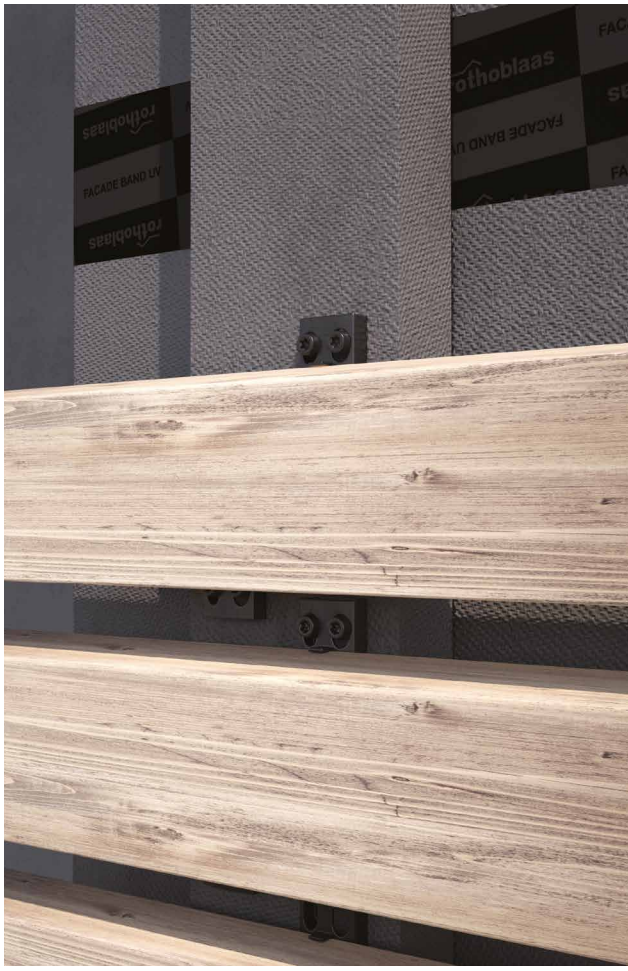
PA




| ΚΩΔΙΚΟΣ | υλικό | P x B x s [mm] | f [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **TER60ALU** | γαλβανισμένος χάλυβας | 60 x 20 x 8 | 2 ÷ 10 | 100 |
| **TER180ALU** | γαλβανισμένος χάλυβας | 180 x 20 x 8 | 2 ÷ 10 | 50 |
| **TER60ALUN** | μαύρος γαλβανισμένος χάλυβας | 60 x 20 x 8 | 2 ÷ 10 | 100 |
| **TER180ALUN** | μαύρος γαλβανισμένος χάλυβας | 180 x 20 x 8 | 2 ÷ 10 | 50 |
| **TER60PPN** | μαύρο νάιλον | 60 x 20 x 8 | 2 ÷ 10 | 100 |
| **TER180PPN** | μαύρο νάιλον | 180 x 20 x 8 | 2 ÷ 10 | 50 |

Διαθέσιμο κατά παραγγελία και σε ανοξείδωτο χάλυβας A2 I AISI304 για ποσότητες μεγαλύτερες των 20.000 τμχ. (κωδ. **TER60A2** e **TER180A2**).

Στην περίπτωση ξύλων με ασταθείς διαστάσεις, συνιστάται η χρήση της μεταλλικής έκδοσης.



# GROUND COVER

## ΔΙΧΤΥ ΑΝΤΙΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΓΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ



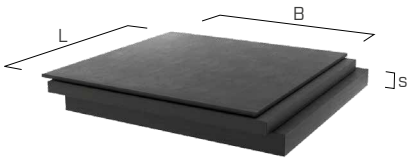


| ΚΩΔΙΚΟΣ | υλικό | g/m$^2$ | H x L [m] | A [m$^2$] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| **COVER50** | TNT | 50 | 1,6 x 10 | 16 | 1 |

# NAG

CALCULATION TOOL

## PAD ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΣΗΣ






| ΚΩΔΙΚΟΣ | B x L x s [mm] | πυκνότητα [kg/m$^3$] | shore | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **NAG60602** | 60 x 60 x 2 | 1220 | 65 | 50 |
| **NAG60603** | 60 x 60 x 3 | 1220 | 65 | 30 |
| **NAG60605** | 60 x 60 x 5 | 1220 | 65 | 20 |

Θερμοκρασία χρήσης -35°C | +90°C.

# TERRA BAND UV

## ΒΟΥΤΙΛΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ






| ΚΩΔΙΚΟΣ | s [mm] | B [mm] | L [m] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **TERRAUV75** | 0,8 | 75 | 10 | 1 |
| **TERRAUV100** | 0,8 | 100 | 10 | 1 |
| **TERRAUV200** | 0,8 | 200 | 10 | 1 |

**s:** πάχος | **B:** βάση | **L:** μήκος

# GRANULO

## ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΑΠΟ ΚΟΚΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟ

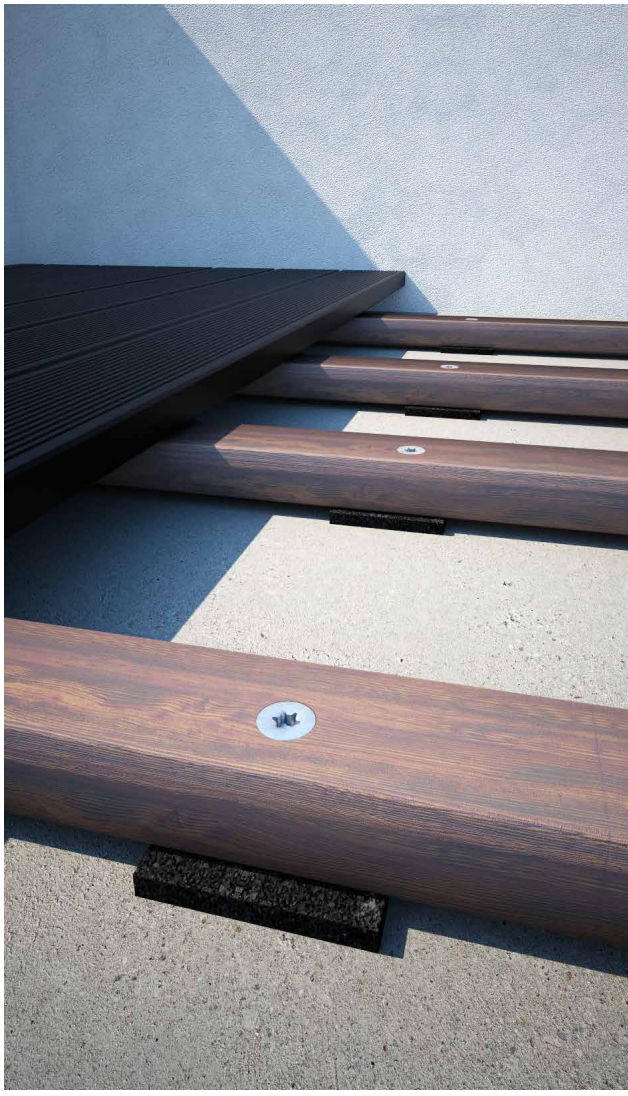
CALCULATION TOOL



GRANULO PAD

GRANULO ROLL

GRANULO MATT

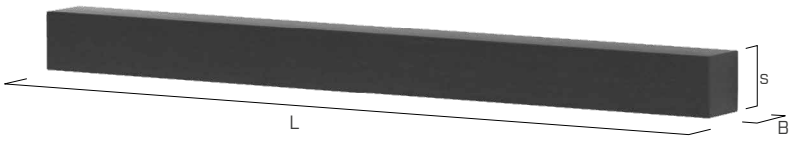


| ΚΩΔΙΚΟΣ | B [mm] | L [m] | s [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **GRANULO100** | 100 | 15 | 4 | 1 |
| **GRANULOPAD** | 80 | 0,08 | 10 | 20 |
| **GRANULOROLL** | 80 | 5 | 8 | 1 |
| **GRANULOMAT110** | 1000 | 10 | 6 | 1 |

**s:** πάχος | **B:** βάση | **L:** μήκος

# PROFID

## ΠΡΟΦΙΛ ΠΑΡΕΜΒΛΗΜΑΤΟΣ






| ΚΩΔΙΚΟΣ | s [mm] | B [mm] | L [m] | πυκνότητα kg/m$^3$ | shore | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROFID** | 8 | 8 | 40 | 1220 | 65 | 8 |

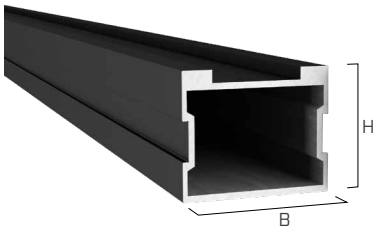
**s:** πάχος | **B:** βάση | **L:** μήκος

# ALU TERRACE

## ΠΡΟΦΙΛ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΓΙΑ DECK

CALCULATION TOOL






| ΚΩΔΙΚΟΣ | s [mm] | B [mm] | P [mm] | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| ALUTERRA30 | 1,8 | 53 | 2200 | 30 | 1 |
| ALUTERRA50 | 2,5 | 60 | 2200 | 50 | 1 |

# SUPPORT

## ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑ ΓΙΑ DECK

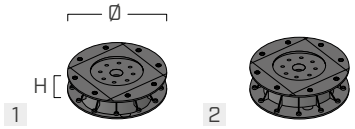
CALCULATION TOOL



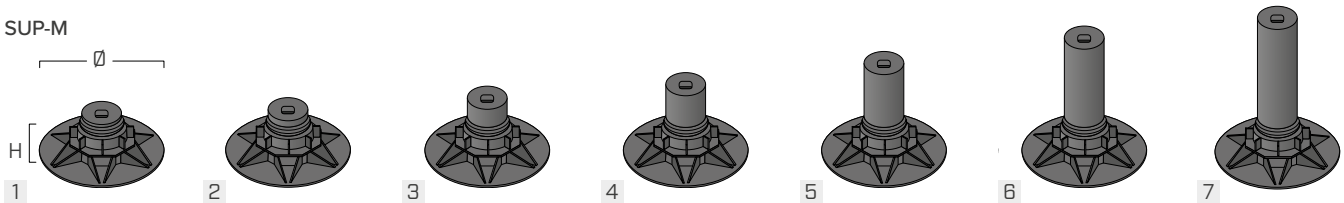


### ΚΩΔΙΚΟΙ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

SUP-S

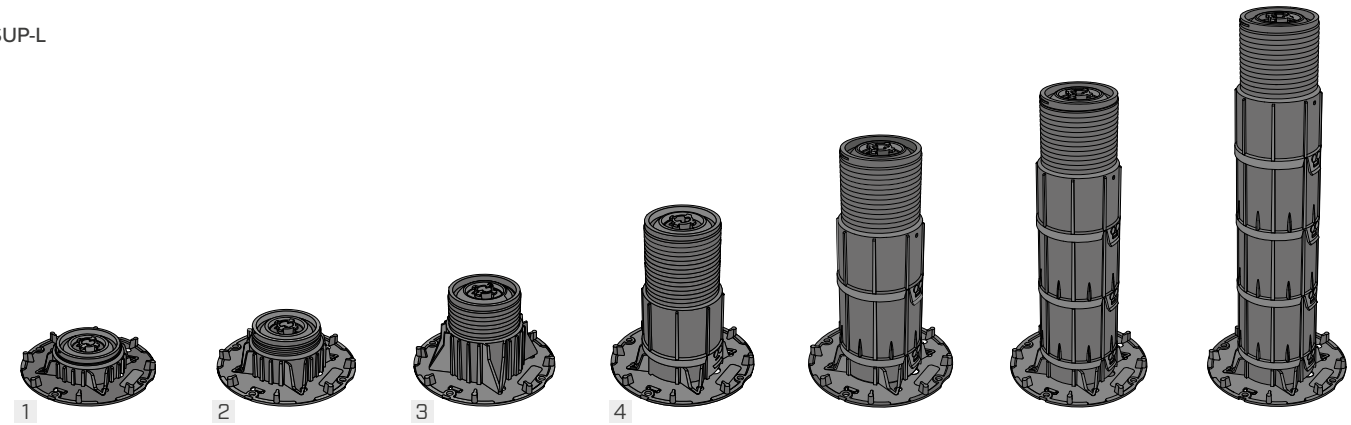



SUP-M




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | Ø [mm] | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SUPS2230 | 150 | 22 - 30 | 20 |
| 2 | SUPS2840 | 150 | 28 - 40 | 20 |
| 1 | SUPM3550 | 200 | 35 - 50 | 25 |
| 2 | SUPM5070 | 200 | 50 - 70 | 25 |
| 3 | SUPM65100 | 200 | 65 - 100 | 25 |
| 4 | SUPM95130 | 200 | 95 - 130 | 25 |
| 5 | SUPM125160 | 200 | 125 - 160 | 25 |
| 6 | SUPM155190 | 200 | 155 - 190 | 25 |
| 7 | SUPM185220 | 200 | 185 - 220 | 25 |

SUP-L

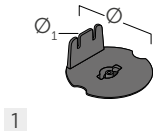



| | ΚΩΔΙΚΟΣ | Ø [mm] | H [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SUPL3750(*) | 200 | 37 - 50 | 20 |
| 2 | SUPL5075(*) | 200 | 50 - 75 | 20 |
| 3 | SUPL75125(*) | 200 | 75 - 125 | 20 |
| 4 | SUPL125225 | 200 | 125 - 225 | 20 |
| 5 | SUPL225325 | 200 | 225 - 325 | 20 |
| 6 | SUPL325425 | 200 | 325 - 425 | 20 |
| 7 | SUPL425525 | 200 | 425 - 525 | 20 |
| 8 | SUPL525625 | 200 | 525 - 625 | 20 |
| 9 | SUPL625725 | 200 | 625 - 725 | 20 |
| 10 | SUPL725825 | 200 | 725 - 825 | 20 |
| 11 | SUPL825925 | 200 | 825 - 925 | 20 |
| 12 | SUPL9251025 | 200 | 925 - 1025 | 20 |

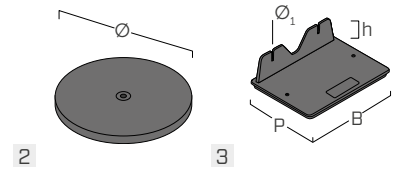
(*)Η προέκταση SUPLEXT100 δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Πρέπει να παραγγείλετε τις κεφαλές ξεχωριστά.
Οι κωδικοί 5-12 αποτελούνται από το προϊόν SUPL125225 και από κατάλληλο αριθμό προεκτάσεων SUPLEXT100 ώστε να επιτευχθεί το καθορισμένο διάστημα ύψους.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΕΦΑΛΩΝ

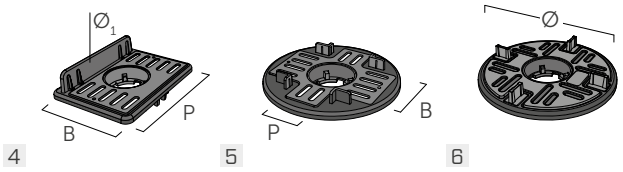
SUP-S




SUP-M




SUP-L




| | ΚΩΔΙΚΟΣ | εφαρμογή | B x P x H [mm] | Ø [mm] | Ø1 [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUPSLHEAD1 | - | - | 70 | 3 x 14 | 20 |
| 2 | SUPMHEAD1 | - | - | 120 | - | 25 |
| 3 | SUPMHEAD2 | - | 120 x 90 x 30 | - | 3 x 14 | 25 |
| 4 | SUPLHEAD1 | πηχάκια από ξύλο/αλουμίνιο | 70 x 110 | - | 3 x 14 | 20 |
| 5 | SUPLHEAD2 | πηχάκια από ξύλο/αλουμίνιο | 60 x 40 | - | - | 20 |
| 6 | SUPLHEAD3 | πλακάκια | - | 120 | - | 20 |

**Όλα όσα χρειάζεστε για τον σχεδιασμό και την κατασκευή στο εξωτερικό περιβάλλον. Εκτελέστε λήψη του διαφημιστικού φυλλαδίου στον ιστότοπό μας ή ζητήστε τον από τον αντιπρόσωπό σας.**

**rothoblaas.com**



# ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

# ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

## ΒΙΔΩΤΑ ΑΓΚΥΡΙΑ


SKR EVO | SKS EVO
*ΒΙΔΑ ΓΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟ* . . . . . 524

SKR | SKS | SKP
*ΒΙΔΩΤΌ ΑΓΚΎΡΙΟ ΓΙΑ ΣΚΥΡΌΔΕΜΑ CE1* . . . . . 528


## ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ


ABU
*ΒΑΡΎ ΑΓΚΎΡΙΟ ΕΚΤΌΝΩΣΗΣ* . . . . . 531

ABE
*ΒΑΡΎ ΑΓΚΎΡΙΟ ΕΚΤΌΝΩΣΗΣ CE1* . . . . . 532

ABE A4
*ΒΑΡΎ ΑΓΚΎΡΙΟ ΕΚΤΌΝΩΣΗΣ CE1* . . . . . 534

AB1
*ΒΑΡΎ ΑΓΚΎΡΙΟ ΕΚΤΌΝΩΣΗΣ CE1* . . . . . 536


## ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΟΥΠΑ ΚΑΙ ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ


NDC
*ΝΆΙΛΟΝ ΕΠΙΜΗΚΥΜΈΝΟ Β'ΥΣΜΑ CE ΜΕ ΒΊΔΑ* . . . . . 538

NDS
*ΕΠΙΜΗΚΥΜΈΝΟ Β'ΥΣΜΑ ΜΕ ΒΊΔΑ* . . . . . 540

NDB
*ΕΠΙΜΗΚΥΜΈΝΟ ΚΤΥΠΗΤΌ Β'ΥΣΜΑ ΜΕ ΚΑΡΦΩΤΉ ΒΊΔΑ* . . . . . 540

NDK
*ΝΆΙΛΟΝ Β'ΥΣΜΑ ΓΕΝΙΚΉΣ ΧΡΉΣΗΣ* . . . . . 541

NDL
*ΝΆΙΛΟΝ ΕΠΙΜΗΚΥΜΈΝΟ Β'ΥΣΜΑ ΓΕΝΙΚΉΣ ΧΡΉΣΗΣ* . . . . . 541

MBS | MBZ
*ΑΥΤΟΔΙΑΤΡΗΤΗ ΒΙΔΑ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ* . . . . . 542


## ΧΗΜΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ


VIN-FIX
*ΧΗΜΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΒΥΝΙΛΕΣΤΕΡΑ ΧΩΡΙΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟ* . . . . . 545

VIN-FIX PRO NORDIC
*ΧΗΜΙΚΌ ΑΓΚΎΡΙΟ ΒΙΝΥΛΕΣΤΈΡΑ ΓΙΑ ΧΑΜΗΛΈΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΊΕΣ* . . . . . 549

HYB-FIX
*ΧΗΜΙΚΟ ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ ΥΨΗΛΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ* . . . . . 552

EPO-FIX
*ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΧΗΜΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ ΥΨΗΛΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ* . . . . . 557


## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ

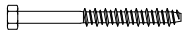
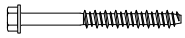
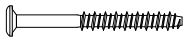
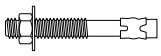
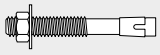
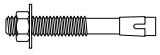
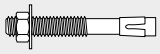
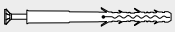
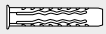
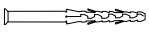
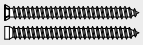
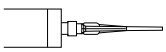
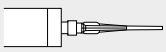
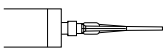
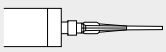

INA
*ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΊΑΣ ΧΆΛΥΒΑ 5.8 ΚΑΙ 8.8 ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΆ ΑΓΚΎΡΙΑ* . . . . . 562

IHP - IHM
*Β'ΥΣΜΑΤΑ ΟΔΗΓΟΊ ΓΙΑ ΔΙΑΤΡΗΤΆ ΥΛΙΚΆ* . . . . . 563

IR-PLU-FILL-BRUH-DUHXA-CAT
*ΑΞΕΣΟΥΑΡ* . . . . . 564

# ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΑΓΚΥΡΙΟΥ

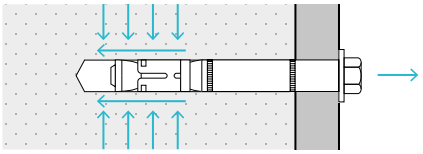
Η ποικιλία των μηχανικών χαρακτηριστικών και των παραμέτρων εγκατάστασης των αγκυρίων επιτρέπει την ικανοποίηση των πολλαπλών σχεδιαστικών αναγκών. Η χρήση σε συνδυασμό με τα δικά μας συστήματα σύνδεσης προσφέρει μία πλήρη γκάμα λύσεων.

| ΒΙΔΩΤΑ ΑΓΚΥΡΙΑ | | | σελ. |
|---|---|---|---|
| SKR EVO |  | Βιδωτό αγκύριο εξαγωνικής κεφαλής | 524 |
| SKS EVO |  | Βιδωτό αγκύριο φρεζαρισμένης κεφαλής | 524 |
| SKR |  | Βιδωτό αγκύριο εξαγωνικής κεφαλής CE1 | 528 |
| SKS |  | Βιδωτό αγκύριο φρεζαρισμένης κεφαλής CE1 | 528 |
| SKP |  | Βιδωτό αγκύριο διογκωμένης κεφαλής CE1 | 528 |
| **ΒΑΡΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ** | | | |
| ABU |  | Βαρύ αγκύριο εκτόνωσης | 531 |
| ABE |  | Βαρύ αγκύριο εκτόνωσης CE1 | 532 |
| ABE A4 |  | Βαρύ αγκύριο εκτόνωσης CE1 από ανοξείδωτο χάλυβα | 534 |
| AB1 |  | Βαρύ αγκύριο εκτόνωσης CE1 | 536 |
| **ΕΛΑΦΡΙΑ ΑΓΚΥΡΙΑ** | | | |
| NDC |  | Νάιλον επιμηκυμένο βύσμα CE με βίδα | 538 |
| NDS |  | Επιμηκυμένο βύσμα με βίδα | 540 |
| NDB |  | Επιμηκυμένο κτυπητό βύσμα με καρφωτή βίδα | 540 |
| NDK |  | Νάιλον βύσμα γενικής χρήσης | 541 |
| NDL |  | Νάιλον επιμηκυμένο βύσμα γενικής χρήσης | 541 |
| MBS \| MBZ |  | Αυτοδιατρητη βιδα για τοιχους | 542 |
| **ΧΗΜΙΚΑ ΑΓΚΥΡΙΑ** | | | |
| VIN-FIX |  | Χημικό αγκύριο με βάση τον βυνιλεστέρα χωρίς στυρένιο | 545 |
| VIN-FIX PRO NORDIC |  | Χημικό αγκύριο με βάση βινυλεστέρα για χαμηλές θερμοκρασίες | 549 |
| HYB-FIX |  | Χημικό υβριδικό αγκύριο υψηλών επιδόσεων | 552 |
| EPO-FIX |  | Εποξειδικό χημικό αγκύριο υψηλών επιδόσεων | 557 |
| INA |  | Ντίζα με σπείρωμα κατηγορίασ χάλυβα 5.8 και 8.8 για χημικά αγκύρια | 562 |
| IHP - IHM |  | Βύσματα οδηγοί για διάτρητα υλικά | 563 |
| IR |  | Χιτώνιο με εσωτερικό μετρικό σπείρωμα | 564 |

| ΥΛΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟΥ | | | | ΥΛΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΟΣ | | | | | | [mm] | [mm] | ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ | | | | | ΕΓΚΑΤΑ-ΣΤΑΣΗ | | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| γαλβανισμένος χάλυβας | γαλβανισμένος χάλυβας C4 EVO | ανοξείδωτο ατσάλι | νάιλον | μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα | ρηγματωμένο σκυρόδεμα | ελαφροσκυρόδεμα | κυψελωτό σκυρόδεμα (AAC) | συμπαγής τοιχοποιία | ημισυμπαγής/διάτρητη τοιχοποιία | εύρος διαμέτρων | μέγ πάχος που μπορεί να συνδεθεί | CE (ETA) | κατηγορία αντισεισμικών επιδόσεων (C1/C2) | φωτιά | LEED (IEQ 4.1) | VOC κατηγορία εκπομπών | διαμπερής | μη διαμπερής | μέσω τριβής (εκτόνωση) | μέσω διεύρυνσης (υποσκαφή) | μέσω προσκόλλησης |
| - | ● | - | - | ● | - | - | - | - | - | 7,5 ÷ 12 | 320 | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - |
| - | ● | - | - | ● | - | - | - | - | - | 7,5 | 80 | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | 8 ÷ 16 | 210 | Επιλ. 1 | C2 | - | - | - | ● | - | - | ● | - |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | 6 ÷ 10 | 40 | Επιλ. 1 | C2 | - | - | - | ● | - | - | ● | - |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | 6 | 50 | Επιλ. 1 | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - |
| ● | - | - | - | ● | - | - | - | - | - | M10 ÷ M16 | 80 | - | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | M8 ÷ M16 | 90 | Επιλ. 1 | C2 | R120 | - | - | ● | - | ● | - | - |
| - | - | ● | - | ● | ● | - | - | - | - | M8 ÷ M16 | 80 | Επιλ. 1 | C2 | R120 | - | - | ● | - | ● | - | - |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | M10 ÷ M16 | 84 | Επιλ. 1 | C2 | R120 | - | - | ● | - | ● | - | - |
| - | - | - | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | 8 ÷ 10 | 170 | CE | - | R90 | - | - | ● | - | ● | - | - |
| - | - | - | ● | ● | - | - | - | ● | ● | 10 | 125 | - | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - |
| - | - | - | ● | ● | - | - | - | ● | ● | 6 ÷ 8 | 100 | - | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - |
| - | - | - | ● | ● | - | - | - | ● | ● | 6 ÷ 14 | - | - | - | - | - | - | - | ● | ● | - | - |
| - | - | - | ● | ● | - | - | - | ● | ● | 12 ÷ 16 | - | - | - | - | - | - | ● | - | ● | - | - |
| ● | - | - | - | ● | - | ● | ● | ● | ● | 7,5 | - | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● | - |
| ● | - | - | - | ● | ● | ● | ● | ● | ● | M8 ÷ M24 | 1500 | Επιλ. 1 | C2 | - | ● | A+ | ● | ● | - | - | ● |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | ● | ● | M8 ÷ M30 | 1500 | Επιλ. 1 | C1 | - | ● | - | ● | ● | - | - | ● |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | M8 ÷ M30 | 1500 | Επιλ. 1 | C2 | F120 | ● | A+ | ● | ● | - | - | ● |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | M8 ÷ M30 | 1500 | Επιλ. 1 | C2 | F120 | ● | A+ | ● | ● | - | - | ● |
| ● | - | - | - | - | - | ● | ● | ● | ● | M8 ÷ M27 | - | - | - | - | - | - | ● | ● | - | - | ● |
| ● | - | - | ● | - | - | ● | ● | ● | ● | M8 ÷ M16 | - | - | - | - | - | - | ● | ● | - | - | ● |
| ● | - | - | - | ● | ● | - | - | - | - | M8 ÷ M16 | 1500 | Επιλ. 1 | - | - | - | - | - | ● | - | - | ● |

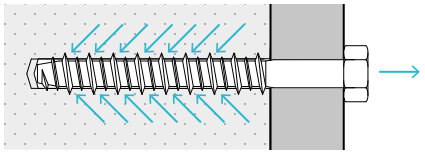
# ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι καταπονήσεις δρώσες στο αγκύριο μεταδίδονται στο υποστήριγμα μέσω τριών διαφορετικών τρόπων αλληλεπίδρασης σε συνάρτηση με τη γεωμετρία του αγκυρίου.



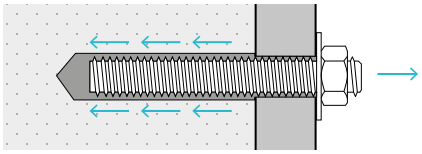
**ΜΈΣΩ ΤΡΙΒΉΣ (ΕΚΤΌΝΩΣΗ)**
*παρ. AB1*

Η συγκράτηση στο εσωτερικό του υποστηρίγματος διασφαλίζεται από την τριβή η οποία δημιουργείται μέσω της εκτόνωσης του αγκυρίου.



**ΛΟΓΩ ΜΟΡΦΗΣ**
*π.χ. SKR*

Η γεωμετρική διαμόρφωση του αγκυρίου του επιτρέπει να ακινητοποιείται στο υποστήριγμα διασφαλίζοντας τη συγκράτηση.



**ΜΈΣΩ ΠΡΟΣΚΌΛΛΗΣΗΣ**
*π.χ. χημικά αγκύρια*

Τα φορτία εφελκυσμού μεταδίδονται στο υποστήριγμα δια μέσου των τάσεων προσκόλλησης κατά μήκος όλης της κυλινδρικής επιφάνειας της οπής.

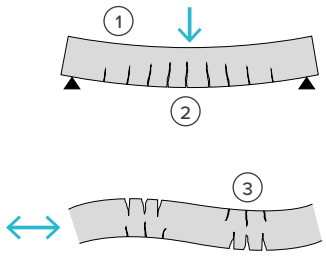
## ΥΛΙΚΟΤΟΥΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΟΣ

### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

① **ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ**
συμπιεσμένη ζώνη
(επιλογή 7)

② **ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ**
εντεταμένη ζώνη
(επιλογή 1)

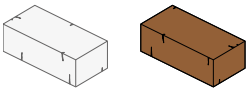
③ **ΣΕΙΣΜΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ**
κυκλικό φορτίο: εναλλαγή συμπιεσμένης/εντεταμένης ζώνης
(C1-C2)



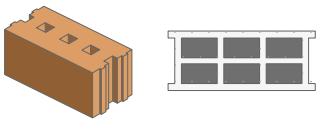

### ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά μιας τοιχοποιίας επηρεάζονται ισχυρά από τον τύπο βασικού υλικού που χρησιμοποιείται (πυριτικό ασβέστιο, άργιλος, ελαφροσκυρόδεμα, κυψελωτό σκυρόδεμα).

**ΣΥΜΠΑΓΕΣ**

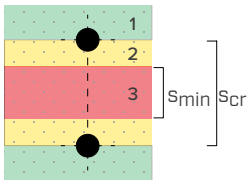


**ΔΙΑΤΡΗΤΟ**



## ΤΟΠΟΘΕΤΙΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

### ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΑΓΚΥΡΙΑ s

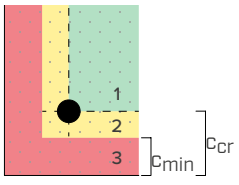



1 ζώνη μέγιστης αντοχής: $s \geq s_{cr}$

2 ζώνη μειωμένης αντοχής: $s_{min} \leq s < s_{cr}$

3 μη επιτρεπόμενη ζώνη: $s < s_{min}$

### ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟ c




1 ζώνη μέγιστης αντοχής: $c \geq c_{cr}$

2 ζώνη μειωμένης αντοχής: $c_{min} \leq c < c_{cr}$

3 μη επιτρεπόμενη ζώνη: $c < c_{min}$

Για αποστάσεις από το άκρο και αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια ανώτερες από τις κρίσιμες, δεν υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των μηχανισμών θραύσης των μεμονωμένων αγκυρίων, οι κώνοι θραύσης μπορούν να αναπτυχθούν εσωτερικά εξασφαλίζοντας τη μέγιστη δυνατή αντοχή. Για αποστάσεις από το άκρο και αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια κατώτερες από τις κρίσιμες, είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη μία μείωση των επιδόσεων του αγκυρίου δια μέσου κατάλληλων συντελεστών που αναγράφονται στο πιστοποιητικό προϊόντος. Δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση αγκυρίων με αποστάσεις από το άκρο και αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια κατώτερες από τις ελάχιστες.

### ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΟΣ $h_{min}$

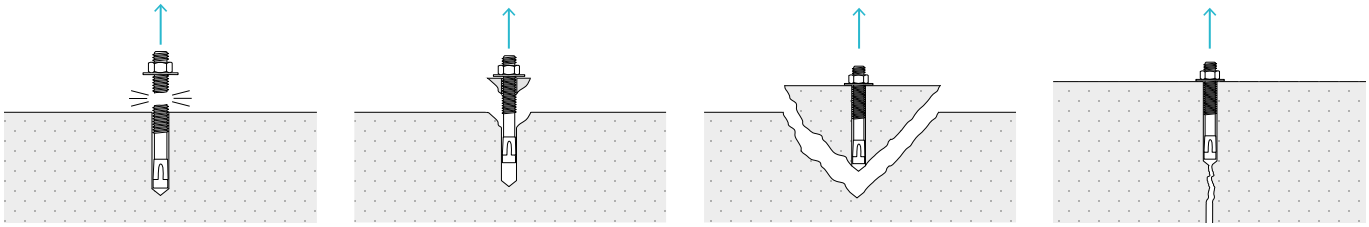
Δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση αγκυρίων σε υποστηρίγματα πάχους $h < h_{min}$ για να αποφευχθούν δραστικές μειώσεις αντοχής λόγω της εμφάνισης θραύσεων από πρόωρη διάρρηξη (splitting).

### ΒΑΘΟΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ $h_{ef}$

Τα αγκύρια πρέπει να εγκατασταθούν εξασφαλίζοντας ένα βάθος αγκύρωσης $h_{ef}$ όχι κατώτερο από το προδιαγραφόμενο. Μηχανικά αγκύρια: γενικά λαμβάνεται για κάθε διάμετρο ένα ενιαίο βάθος διείσδυσης. Χημικά αγκύρια: μεταβλητά βάθη διείσδυσης με βελτιστοποίηση των επιδόσεων σε συνάρτηση με τις οριακές συνθήκες.

## ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΘΡΑΥΣΗΣ

### ΕΛΞΗ



**STEEL FAILURE**
Θραύση του υλικού χάλυβα

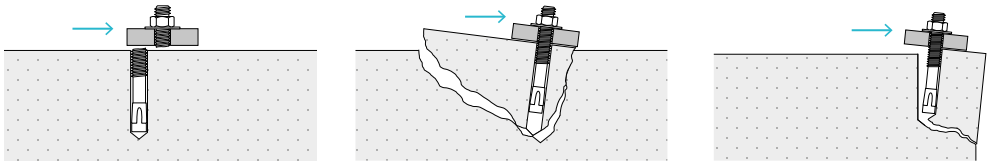
**PULL-OUT**
Θραύση λόγω εξόλκευσης

**CONCRETE CONE FAILURE**
Θραύση του κώνου σκυροδέματος

**SPLITTING**
Θραύση λόγω διάρρηξης

Σε περίπτωση χημικών αγκυρίων είναι δυνατή η συνδυασμένη θραύση λόγω εξόλκευσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος (pull-out and concrete cone failure).

### ΚΟΠΗ



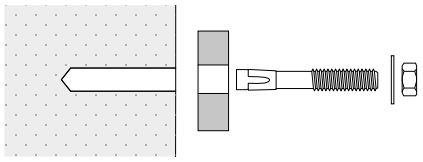
**STEEL FAILURE**
Θραύση του υλικού χάλυβα με ή χωρίς μοχλοβραχίονα

**PRY-OUT**
Θραύση λόγω εκμόχλευσης

**CONCRETE EDGE FAILURE**
Θραύση του άκρου σκυροδέματος

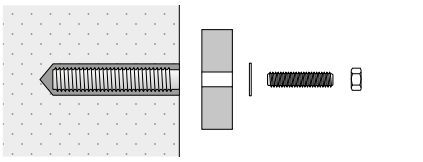
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΔΙΑΜΠΕΡΗΣ



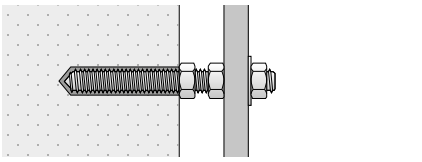
Το αγκύριο εισάγεται στην οπή μέσω του στοιχείου που πρέπει να συνδεθεί και στη συνέχεια διαστέλλεται εφαρμόζοντας την προβλεπόμενη ροπή σύσφιξης. Η οπή στο στοιχείο προς σύνδεση είναι ίση ή ανώτερη με την οπή που υλοποιείται στο υλικό υποστηρίγματος (παρ. AB1, ABE).

### ΜΗ ΔΙΑΜΠΕΡΗΣ



Ένα τμήμα του αγκυρίου εισάγεται στην οπή πριν από την τοποθέτηση του στοιχείου προς στερέωση. Στη συνέχεια, γίνεται σύσφιξη της σύνδεσης με την εισαγωγή βίδας, όπως στην περίπτωση της σπειροειδούς ντίζας INA με χιτώνιο με εσωτερικό σπείρωμα IR.

### ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ



Το στοιχείο προς σύνδεση έχει αγκυρωθεί σε μία καθορισμένη απόσταση από το υποστήριγμα. Για την αξιολόγηση των ενδεδειγμένων αγκυρίων παραπέμπουμε στα πιστοποιητικά προϊόντος.

# SKR EVO | SKS EVO

## ΒΙΔΑ ΓΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟ

- Κατάλληλο για σκυρόδεμα μη ρηγματωμένο
- Διευρυμένη εξαγωνική κεφαλή
- Ειδικό σπείρωμα για στερέωση εν ξηρώ
- Διαμπερής σύνδεση
- Εγκατάσταση χωρίς εκτόνωση
- Στήριξη ξύλινων στοιχείων ή χάλυβα σε υποστηρίγματα τσιμέντου



SKR EVO



SKS EVO

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 SC3 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 C3 C4 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 T3 |
| ΥΛΙΚΟ | C4 EVO COATING — ανθρακοχάλυβα με οργανική επένδυση C4 EVO |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

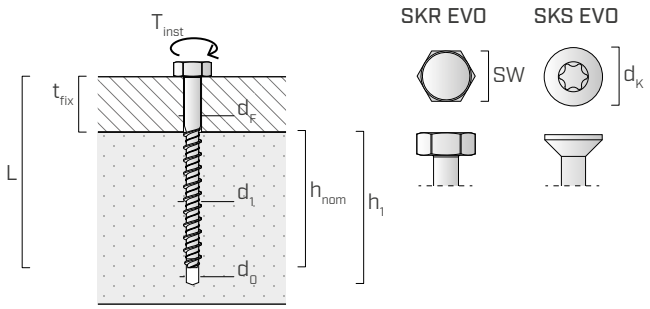
**SKR EVO** - εξαγωνική κεφαλή

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | $t_{fix}$ [mm] | $h_{1,min}$ [mm] | $h_{nom}$ [mm] | $d_0$ [mm] | $d_{f\ timber}$ [mm] | $d_{f\ steel}$ [mm] | SW [mm] | $T_{inst}$ [Nm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SKREVO7560 | 7,5 | 60 | 10 | 60 | 50 | 6 | 8 | 8-10 | 13 | 15 | 50 |
| SKREVO7580 | | 80 | 30 | 60 | 50 | 6 | 8 | 8-10 | 13 | 15 | 50 |
| SKREVO75100 | | 100 | 20 | 90 | 80 | 6 | 8 | 8-10 | 13 | 15 | 50 |
| SKREVO1080 | 10 | 80 | 30 | 65 | 50 | 8 | 10 | 10-12 | 16 | 25 | 50 |
| SKREVO10100 | | 100 | 20 | 95 | 80 | 8 | 10 | 10-12 | 16 | 25 | 25 |
| SKREVO10120 | | 120 | 40 | 95 | 80 | 8 | 10 | 10-12 | 16 | 25 | 25 |
| SKREVO10140 | | 140 | 60 | 95 | 80 | 8 | 10 | 10-12 | 16 | 25 | 25 |
| SKREVO10160 | | 160 | 80 | 95 | 80 | 8 | 10 | 10-12 | 16 | 25 | 25 |
| SKREVO12100 | 12 | 100 | 20 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |
| SKREVO12120 | | 120 | 40 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |
| SKREVO12140 | | 140 | 60 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |
| SKREVO12160 | | 160 | 80 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |
| SKREVO12200 | | 200 | 120 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |
| SKREVO12240 | | 240 | 160 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |
| SKREVO12280 | | 280 | 200 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |
| SKREVO12320 | | 320 | 240 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |
| SKREVO12400 | | 400 | 320 | 100 | 80 | 10 | 12 | 12-14 | 18 | 50 | 25 |

**SKS EVO** - λιμαρισμένη κεφαλή

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | $t_{fix}$ [mm] | $h_{1,min}$ [mm] | $h_{nom}$ [mm] | $d_0$ [mm] | $d_{f\ timber}$ [mm] | $d_k$ [mm] | TX | $T_{inst}$ [Nm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SKSEVO7560 | 7,5 | 60 | 10 | 60 | 50 | 6 | 8 | 13 | TX40 | - | 50 |
| SKSEVO7580 | | 80 | 30 | 60 | 50 | 6 | 8 | 13 | TX40 | - | 50 |
| SKSEVO75100 | | 100 | 20 | 90 | 80 | 6 | 8 | 13 | TX40 | - | 50 |
| SKSEVO75120 | | 120 | 40 | 90 | 80 | 6 | 8 | 13 | TX40 | - | 50 |
| SKSEVO75140 | | 140 | 60 | 90 | 80 | 6 | 8 | 13 | TX40 | - | 50 |
| SKSEVO75160 | | 160 | 80 | 90 | 80 | 6 | 8 | 13 | TX40 | - | 50 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

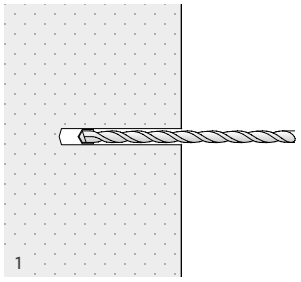



| | |
|---|---|
| **$d_1$** | εξωτερική διάμετρος αγκιστρου |
| **L** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |
| **$h_{nom}$** | βάθος ονομαστικής εισαγωγής |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$d_F$** | μέγιστη διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση |
| **SW** | βασικό μέτρο |
| **$d_K$** | διάμετρος κεφαλής |
| **$T_{inst}$** | ζεύγος σύσφιγξης |

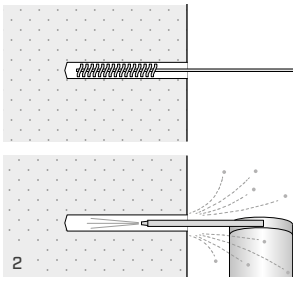
## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|
| **SOCKET13** | χιτώνιο SW 13 πρόσδεση 1/2" | 1 |
| **SOCKET16** | χιτώνιο SW 16 πρόσδεση 1/2" | 1 |
| **SOCKET18** | χιτώνιο SW 18 πρόσδεση 1/2" | 1 |

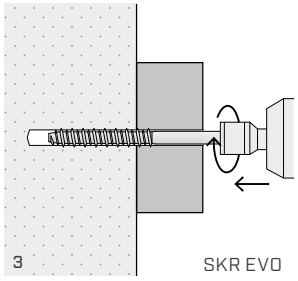
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

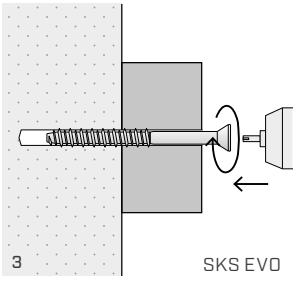



Δημιουργήστε μια τρύπα με χρήση περιστροφικής κρούσης

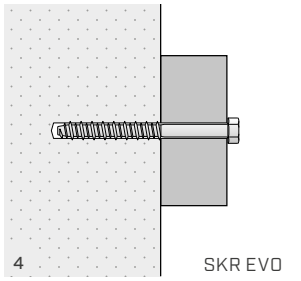


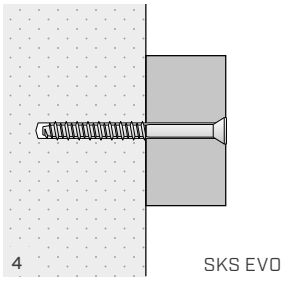

Πραγματοποιήστε τον καθαρισμό της οπής



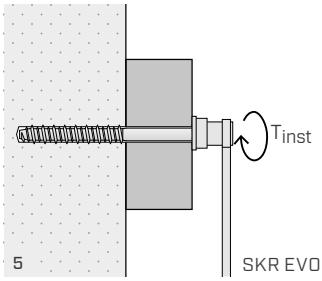



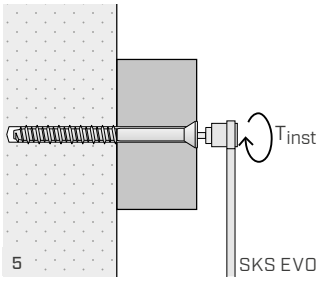

Τοποθετήστε το αντικείμενο προς στήριξη και εγκαταστήστε τη βίδα με το παλμικό κατσαβίδι



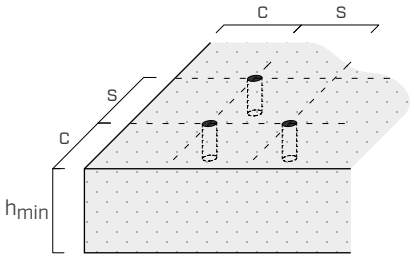

Βεβαιωθείτε ότι η κεφαλή του αγκυρίου βρίσκεται σε πλήρη επαφή με το αντικείμενο προς σύνδεση




Επιβεβαιώστε το ζεύγος σύσφιξης $T_{inst}$

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




| | | | SKR EVO | | | SKS EVO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια και αποστάσεις για φορτία εφελκυσμού** | | | **Ø7,5** | **Ø10** | **Ø12** | **Ø7,5** |
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min,N}$ | [mm] | 50 | 60 | 65 | 50 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min,N}$ | [mm] | 50 | 60 | 65 | 50 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | 100 | 110 | 130 | 100 |
| Κρίσιμος διάξονας | $s_{cr,N}$ | [mm] | 100 | 150 | 180 | 100 |
| Κρίσιμη αντίσταση από το άκρο | $c_{cr,N}$ | [mm] | 50 | 70 | 80 | 50 |

| **Αξονικεσ αποστασεισ και αποστασεισ για φορτια κοπησ** | | | **Ø7,5** | **Ø10** | **Ø12** | **Ø7,5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min,V}$ | [mm] | 50 | 60 | 70 | 50 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min,V}$ | [mm] | 50 | 60 | 70 | 50 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | 100 | 110 | 130 | 100 |
| Κρίσιμος διάξονας | $s_{cr,V}$ | [mm] | 140 | 200 | 240 | 140 |
| Κρίσιμη αντίσταση από το άκρο | $c_{cr,V}$ | [mm] | 70 | 110 | 130 | 70 |

Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μονή εφαγκίστρωση απουσία αξονικών αποστάσεων και αποστάσεων από το άκρο, για τσιμέντο κλάσης C20/25 αυξημένου πάχους και με αραιό οπλισμό.

### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ

| | | ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **ελξη** | **κοπη[1]** | **διείσδυση κεφαλής** |
| | | $N_{1,rec}$ | $V_{rec}$ | $N_{2,rec}$ |
| | | [kN] | [kN] | [kN] |
| **SKR EVO** | **7,5** | 2,13 | 2,50 | 1,19[2] |
| | **10** | 6,64 | 6,65 | 1,86[2] |
| | **12** | 8,40 | 8,18 | 2,83[2] |
| **SKS EVO** | **7,5** | 2,13 | 2,50 | 0,72 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Στην αξιολόγηση της ολικής αντίστασης του αγκυρίου, η αντίσταση σε διάτμηση στο στοιχείο προς σύνδεση (π.χ. ξύλο, χάλυβας, κλπ.) αξιολογείται χωριστά σε σχέση με το χρησιμοποιούμενο υλικό.

(2) Οι τιμές αναφέρονται στη χρήση SKR εγκατεστημένου με ροδέλα DIN 9021 (ISO 9073).

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι επιτρεπόμενες τιμές συνιστώμενες σε εφελκυσμό και σε διάτμηση είναι σύμφωνες με το Πιστοποιητικό Αριθμ. 2006/5205/1 που χορηγήθηκε από το Politecnico di Milano και αποκτούνται λαμβάνοντας υπόψη ένα συντελεστή ασφαλείας ίσο με a 4 στο οριακό φορτίο θραύσης.




# Πρώτος κανόνας
# Αποφυγή πτώσεων

Ατυχήματα από ύψος συμβαίνουν πιο συχνά από ό,τι νομίζετε και, για αυτόν τον λόγο, είναι σημαντικό να αναθέσετε την ασφάλειά σας σε επαγγελματίες.

Από τον σχεδιασμό έως την εγκατάσταση, από την πιστοποίηση έως τη συντήρηση: οι τεχνικοί μας σύμβουλοι είναι στη διάθεσή σας και θα σας βοηθήσουν να **προστατεύσετε τον εαυτό σας και τους συνεργάτες σας σε όλες τις φάσεις του έργου.**




**Προστατεύστε την εργασία μας μαζί μας:**

rothoblaas.com

rothoblaas

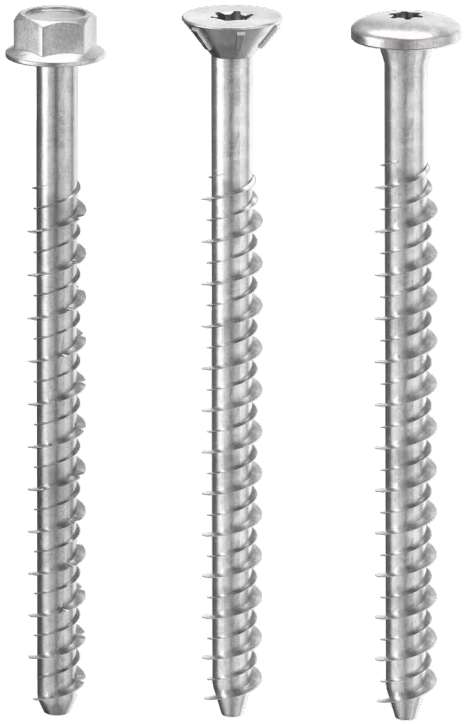
Solutions for Building Technology

# SKR | SKS | SKP

MY PROJECT SOFTWARE | SEISMIC C2 | CE ETA-24/0024

## ΒΙΔΩΤΌ ΑΓΚΎΡΙΟ ΓΙΑ ΣΚΥΡΌΔΕΜΑ CE1

- CE επιλογή 1 για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα
- Κατηγορία απόδοσης για σεισμικές δράσεις C1 και C2 (M10-M16)
- Διαμπερής σύνδεση
- Εγκατάσταση χωρίς εκτόνωση
- Φλαντζωτή κεφαλή με αυτοασφαλιζόμενη ράβδωση για εφαρμογές μετάλλου-σκυροδέματος (SKR-SKP)
- Λιμαρισμένη κεφαλή για εφαρμογές ξύλου-σκυροδέματος (SKS)
- Πλατιά κεφαλή για εφαρμογές σε λεπτό έλασμα (SKP)



SKR SKS SKP

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

**SKR** - εξαγωνική κεφαλή με ψευδή ροδέλα

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | $t_{fix}$ | $h_1$ | $h_{nom}$ | $h_{ef}$ | $d_0$ | $d_F$ | SW | $T_{inst}$ (*) | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [Nm] | |
| SKR8100 | 8 | 100 | 40 | 75 | 60 | 48 | 6 | 9 | 10 | 210 | 50 |
| SKR1080 | 10 | 80 | 10 | 85 | 70 | 56 | 8 | 12 | 13 | 210 | 50 |
| SKR10100 | | 100 | 30 | 85 | 70 | 56 | 8 | 12 | 13 | 210 | 25 |
| SKR10120 | | 120 | 50 | 85 | 70 | 56 | 8 | 12 | 13 | 210 | 25 |
| SKR1290 | 12 | 90 | 10 | 100 | 80 | 64 | 10 | 14 | 15 | 330 | 25 |
| SKR12110 | | 110 | 30 | 100 | 80 | 64 | 10 | 14 | 15 | 330 | 25 |
| SKR12150 | | 150 | 70 | 100 | 80 | 64 | 10 | 14 | 15 | 330 | 25 |
| SKR12210 | | 210 | 130 | 100 | 80 | 64 | 10 | 14 | 15 | 330 | 20 |
| SKR12250 | | 250 | 170 | 100 | 80 | 64 | 10 | 14 | 15 | 330 | 15 |
| SKR12290 | | 290 | 210 | 100 | 80 | 64 | 10 | 14 | 15 | 330 | 15 |
| SKR16130 | 16 | 130 | 20 | 140 | 110 | 85 | 14 | 18 | 21 | 330 | 10 |

(*)Μέγιστες τιμές ρύθμισης ισχύος κρουστικού κατσαβιδιού (ανατρέξτε στην ακολουθία εγκατάστασης).

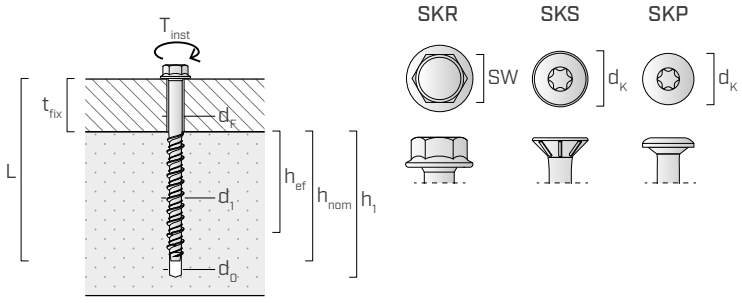
**SKS** - λιμαρισμένη κεφαλή

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | $t_{fix}$ | $h_1$ | $h_{nom}$ | $h_{ef}$ | $d_0$ | $d_F$ | $d_K$ | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| SKS660 | 6 | 60 | 10 | 55 | 50 | 38 | 5 | 7 | 11 | TX 30 | 100 |
| SKS880 | 8 | 80 | 20 | 75 | 60 | 48 | 6 | 9 | 14 | TX 30 | 50 |
| SKS8100 | | 100 | 40 | 75 | 60 | 48 | 6 | 9 | 14 | TX 30 | 50 |
| SKS10100 | 10 | 100 | 30 | 85 | 70 | 56 | 8 | 12 | 20 | TX 40 | 50 |

**SKP** - διογκωμένη κεφαλή

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ | L | $t_{fix}$ | $h_1$ | $h_{nom}$ | $h_{ef}$ | $d_0$ | $d_F$ | $d_K$ | TX | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| SKP680 | 6 | 80 | 30 | 55 | 50 | 38 | 5 | 7 | 12 | TX 30 | 50 |
| SKP6100 | | 100 | 50 | 55 | 50 | 38 | 5 | 7 | 12 | TX 30 | 50 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

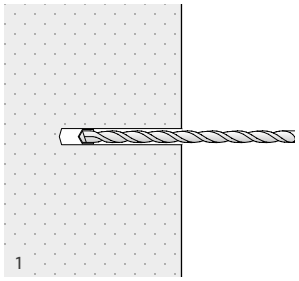



| | |
|---|---|
| **$d_1$** | εξωτερική διάμετρος αγκιστρου |
| **L** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |
| **$h_{nom}$** | βάθος εισαγωγής |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$d_F$** | μέγιστη διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση |
| **SW** | βασικό μέτρο |
| **$d_K$** | διάμετρος κεφαλής |
| **$T_{inst}$** | ζεύγος σύσφιγξης |

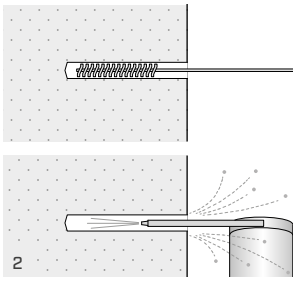
## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ-ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|
| **SOCKET10** | χιτώνιο SW 10 πρόσδεση 1/2" | 1 |
| **SOCKET13** | χιτώνιο SW 13 πρόσδεση 1/2" | 1 |
| **SOCKET15** | χιτώνιο SW 15 πρόσδεση 1/2" | 1 |
| **SOCKET21** | χιτώνιο SW 21 πρόσδεση 1/2" | 1 |

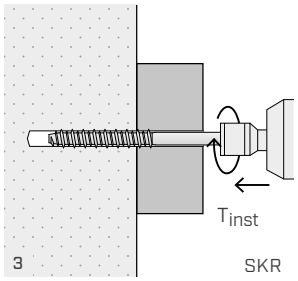
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

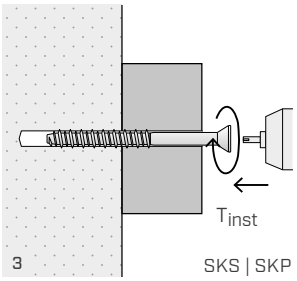



Δημιουργήστε μια τρύπα με χρήση περιστροφικής κρούσης

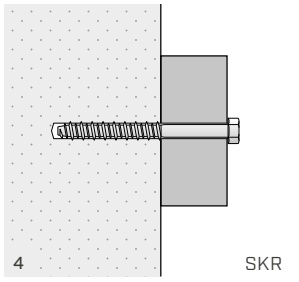


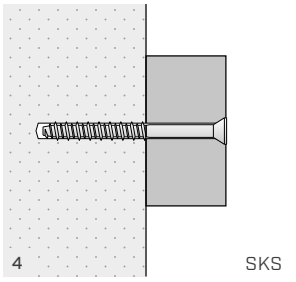

Πραγματοποιήστε τον καθαρισμό της οπής




Τοποθετήστε το αντικείμενο προς στερέωση και εγκαταστήστε τη βίδα με το παλμικό κατσαβίδι τηρώντας την τιμή $T_{inst}$

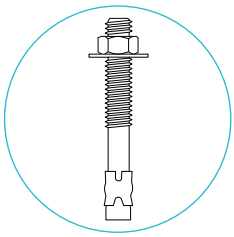



Βεβαιωθείτε ότι η βίδα βρίσκεται σε πλήρη επαφή με το αντικείμενο προς στερέωση

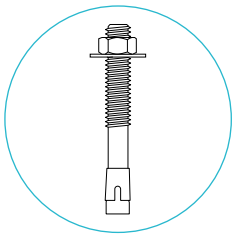
# ΣΕΙΡΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ

**ABU**



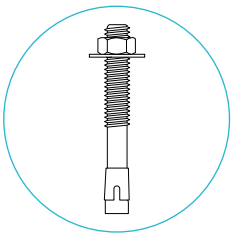
Βαρύ αγκύριο εκτόνωσης

**ABE**



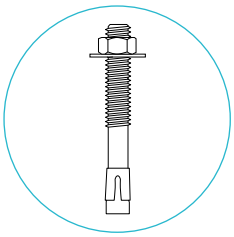
Βαρύ αγκύριο εκτόνωσης CE1

**ABE A4**



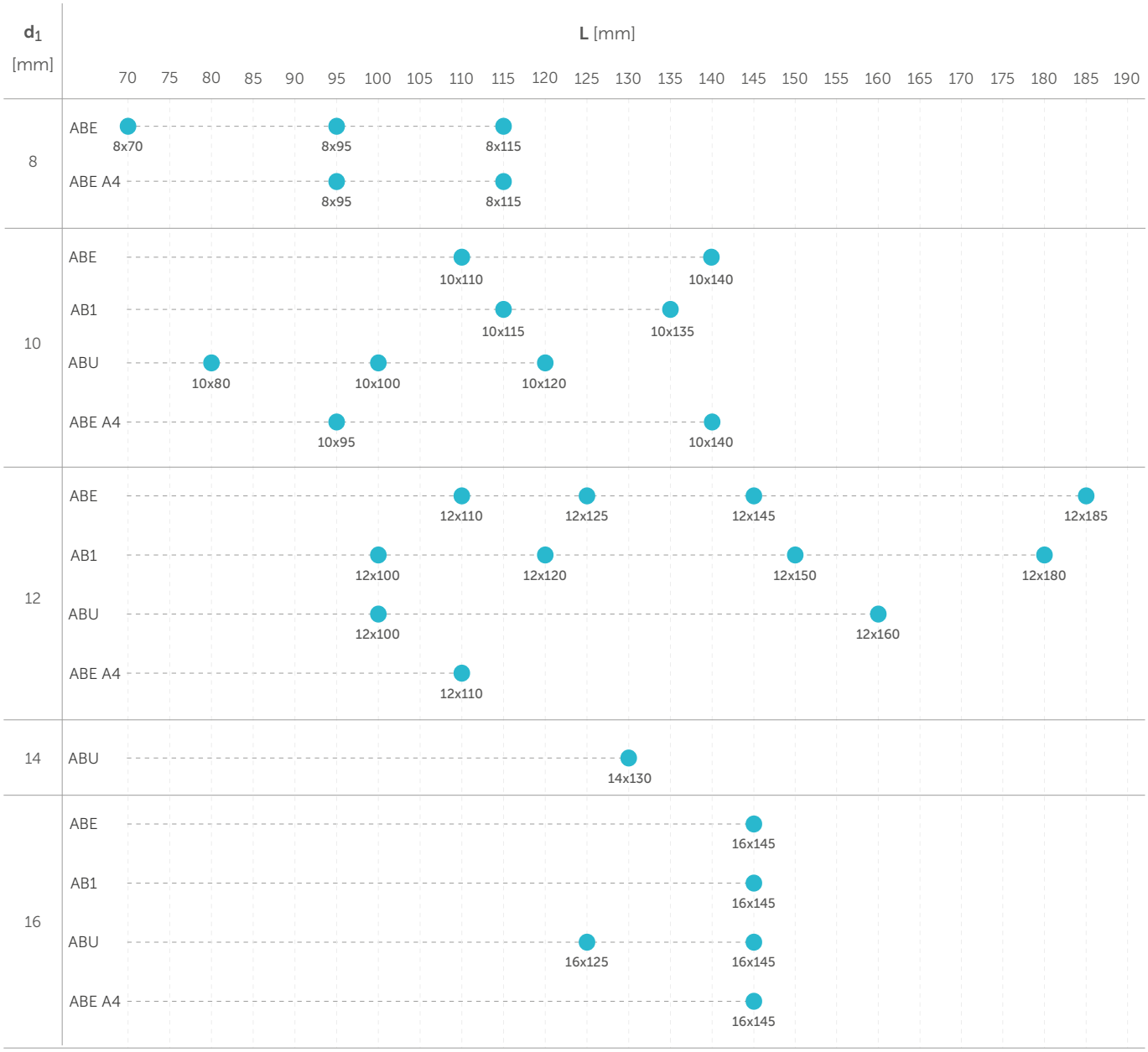
Βαρύ αγκύριο εκτόνωσης CE1 από ανοξείδωτο χάλυβα

**AB1**



Βαρύ αγκύριο εκτόνωσης CE1

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται, χωρισμένα ανά διάμετρο, τα διάφορα μηχανικά αγκύρια εκτόνωσης και τα σχετικά διαθέσιμα μήκη, ώστε να διευκολυνθεί η επιλογή της βέλτιστης λύσης.



# ABU

## ΒΑΡΎ ΑΓΚΎΡΙΟ ΕΚΤΌΝΩΣΗΣ



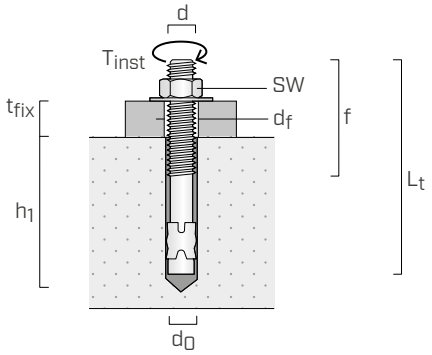
- Πλήρες με συναρμολογημένο παξιμάδι και ροδέλα
- Εκτεταμένο σπείρωμα
- Ανθρακούχος χάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
- Διαμπερής σύνδεση
- Εκτόνωση ελεγχόμενης ροπής
- Ενδεδειγμένο για συμπαγή υλικά

| | | | |
|---|---|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 | ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 | | |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d = d_0$ [mm] | $L_t$ [mm] | $t_{fix}$ [mm] | f [mm] | $h_1$ [mm] | $d_f$ [mm] | SW [mm] | $T_{inst}$ [Nm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ABU1080** | **10** | **80** | 20 | 45 | 50 | 12 | 17 | 30 | 50 |
| **ABU10100** | | **100** | 40 | 62 | 50 | 12 | 17 | 30 | 50 |
| **ABU10120** | | **120** | 60 | 74 | 50 | 12 | 17 | 30 | 25 |
| **ABU12100** | **12** | **100** | 20 | 62 | 65 | 14 | 19 | 80 | 25 |
| **ABU12160** | | **160** | 80 | 106 | 65 | 14 | 19 | 80 | 25 |
| **ABU14130** | **14** | **130** | 20 | 80 | 75 | 16 | 22 | 100 | 15 |
| **ABU16125** | **16** | **125** | 20 | 68 | 85 | 18 | 24 | 140 | 15 |
| **ABU16145** | | **145** | 40 | 92 | 85 | 18 | 24 | 140 | 15 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ




| | |
|---|---|
| **d** | διάμετρος αγκυρίου |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$L_t$** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **f** | μήκος σπειρώματος |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |
| **SW** | βασικό μέτρο |
| **$T_{inst}$** | ζεύγος σύσφιγξης |

# ABE

## ΒΑΡΎ ΑΓΚΎΡΙΟ ΕΚΤΌΝΩΣΗΣ CE1



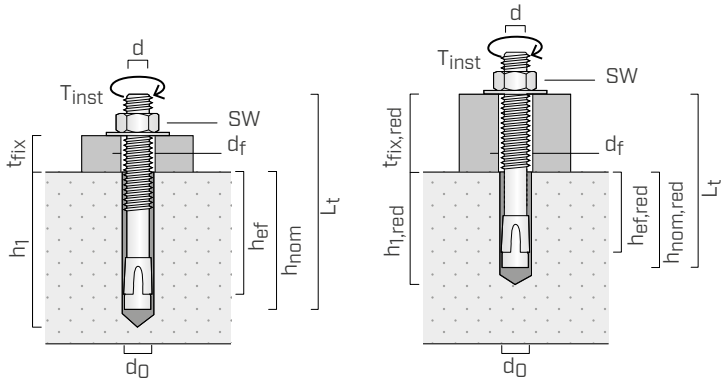
- CE επιλογή 1 για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα
- Κατηγορία απόδοσης για σεισμικές δράσεις C1 (M8-M10-M12-M16) και C2 (M10-M12-M16)
- Διάστημα έκθεσης σε 1000 ώρες δοκιμής ψεκασμού αλατιού σύμφωνα με το EN ISO 9227:2012
- Αντοχή στη φωτιά R120
- Πλήρες με συναρμολογημένο παξιμάδι και ροδέλα
- Ενδεδειγμένο για συμπαγή υλικά
- Διαμπερής σύνδεση
- Εκτόνωση ελεγχόμενης ροπής

| | | | |
|---|---|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 | ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED ανθρακούχος χάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση και επικάλυψη με βάση ψευδάργυρο-νικέλιο |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 | | |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

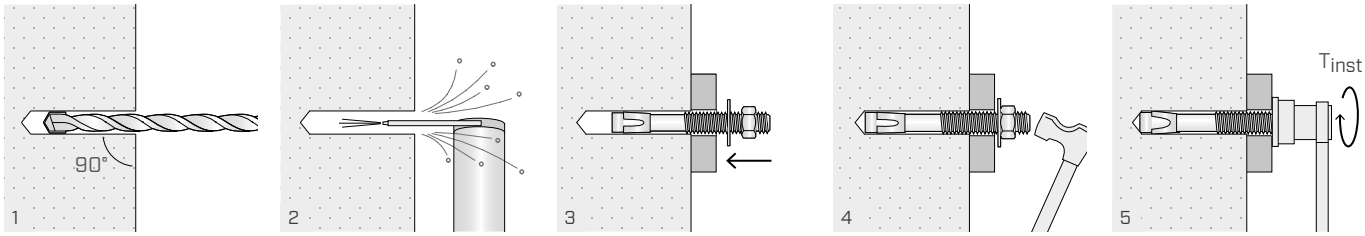
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d = d_0$ | $L_t$ | $t_{fix}$ \| $t_{fix,red}$ | $h_1$ \| $h_{1,red}$ | $h_{nom}$ \| $h_{nom,red}$ | $h_{ef}$ \| $h_{ef,red}$ | $d_f$ | SW | $T_{inst}$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [Nm] | |
| **ABE870** | M8 | **70** | 5 | 65 | 55 | 48 | 9 | 13 | 20 | 100 |
| **ABE895** | M8 | **95** | 25 | 65 | 55 | 48 | 9 | 13 | 20 | 100 |
| **ABE8115** | M8 | **115** | 45 | 65 | 55 | 48 | 9 | 13 | 20 | 100 |
| **ABE10110** | M10 | **110** | 30 \| 50 | 80 \| 60 | 70 \| 50 | 60 \| 40 | 12 | 17 | 45 | 50 |
| **ABE10140** | M10 | **140** | 60 \| 80 | 80 \| 60 | 70 \| 50 | 60 \| 40 | 12 | 17 | 45 | 50 |
| **ABE12110** | M12 | **110** | 15 | 90 | 81 | 70 | 14 | 19 | 60 | 50 |
| **ABE12125** | M12 | **125** | 30 | 90 | 81 | 70 | 14 | 19 | 60 | 50 |
| **ABE12145** | M12 | **145** | 50 | 90 | 81 | 70 | 14 | 19 | 60 | 50 |
| **ABE12185** | M12 | **185** | 90 | 90 | 81 | 70 | 14 | 19 | 60 | 50 |
| **ABE16145** | M16 | **145** | 30 | 110 | 98 | 80 | 18 | 24 | 80 | 25 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

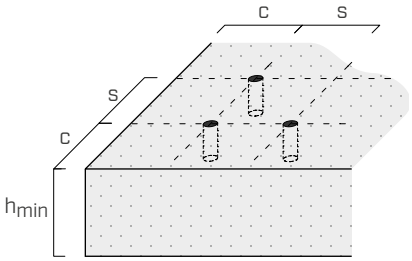



| | |
|---|---|
| **d** | διάμετρος αγκυρίου |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$L_t$** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |
| **$h_{nom}$** | βάθος εισαγωγής |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$d_f$** | μέγιστη διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση |
| **SW** | βασικό μέτρο |
| **$T_{inst}$** | ζεύγος σύσφιγξης |

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




| Αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια και ελάχιστες αποστάσεις | | | M8 | M10 | M12 | M16 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | 60 | 80 | 110 | 130 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | 70 | 55 | 60 | 90 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | 110 | 120 | 140 | 160 |
| **Αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια και κρίσιμες αποστάσεις** | | | **M8** | **M10** | **M12** | **M16** |
| Κρίσιμος διάξονας | $s_{cr,N}$ (1) | [mm] | 144 | $3 \cdot h_{ef}$ | 210 | 240 |
| | $s_{cr,sp}$ (2) | [mm] | 192 | 240 | 280 | 280 |
| Κρίσιμη αντίσταση από το άκρο | $c_{cr,N}$ (1) | [mm] | 72 | $1{,}5 \cdot h_{ef}$ | 105 | 120 |
| | $c_{cr,sp}$ (2) | [mm] | 96 | 120 | 140 | 140 |

Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.
Για τις τιμές $h_{ef,}$ ανατρέξτε στον πίνακα κωδικών και διαστάσεων.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μονή εφαγκίστρωση απουσία αξονικών αποστάσεων και αποστάσεων από το άκρο, για τσιμέντο κλάσης C20/25 αυξημένου πάχους και με αραιό οπλισμό.

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

| | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΟΧΙ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ | | | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ντίζα** | **ελξη**(3) | | **κοπη**(4) | | **ελξη**(3) | | **κοπη** | |
| | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{Mp}$ | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{Ms}$ | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{Mp}$ | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_M$ |
| **M8** | 9 | 1,5 | 9,2 | 1,5 | 4 | 1,5 | 9,2 | 1,5 |
| **M10*** | 7,5 \| 15 | | 9,1 \| 14,5 | | 5,5 \| 7,5 | | 9,1 \| 14,5 | |
| **M12** | 18 | | 21,1 | | 16 | | 21,1 | |
| **M16** | 26 | | 34 | | 20 | | 34 | |

*Οι τιμές αναφέρονται στην εγκατάσταση του ούπα, με τιμή βάθους εισαγωγής ίση με $h_{nom}$=50 mm \| $h_{nom}$=70mm αντίστοιχα.

| παράγοντας αύξησης $\Psi_c$ για $N_{Rk,p}$ (5) μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα | | | |
|---|---|---|---|
| | **C30/37** | **C40/50** | **C50/60** |
| **M8** | 1,12 | 1,21 | 1,28 |
| **M10*** | 1,18 \| 1,22 | 1,32 \| 1,41 | 1,45 \| 1,58 |
| **M12** | 1,20 | 1,36 | 1,50 |
| **M16** | 1,17 | 1,31 | 1,42 |

| παράγοντας αύξησης $\Psi_c$ για $N_{Rk,p}$ (5) ρηγματωμένο σκυρόδεμα | | | |
|---|---|---|---|
| | **C30/37** | **C40/50** | **C50/60** |
| **M8** | 1,22 | 1,41 | 1,57 |
| **M10*** | 1,04 \| 1,18 | 1,06 \| 1,32 | 1,08 \| 1,45 |
| **M12** | 1,22 | 1,41 | 1,58 |
| **M16** | 1,19 | 1,35 | 1,49 |

*Οι τιμές αναφέρονται στην εγκατάσταση του ούπα, με τιμή βάθους εισαγωγής ίση με $h_{nom}$=50 mm \| $h_{nom}$=70mm αντίστοιχα.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Τρόπος θραύσης λόγω σχηματισμού του κώνου σκυροδέματος για φορτία εφελκυσμού.

(2) Τρόπος θραύσης λόγω διάρρηξης (splitting) για φορτία εφελκυσμού.

(3) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης (pull-out).

(4) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.

(5) Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού από χάλυβα).

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι υπολογισμένες σε συμφωνία με το ETA-20/0295.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων υπό την επίδραση της φωτιάς ανατρέξτε στην ETA και στην Τεχνική Έκθεση 020.

# ABE A4

## ΒΑΡΎ ΑΓΚΎΡΙΟ ΕΚΤΌΝΩΣΗΣ CE1



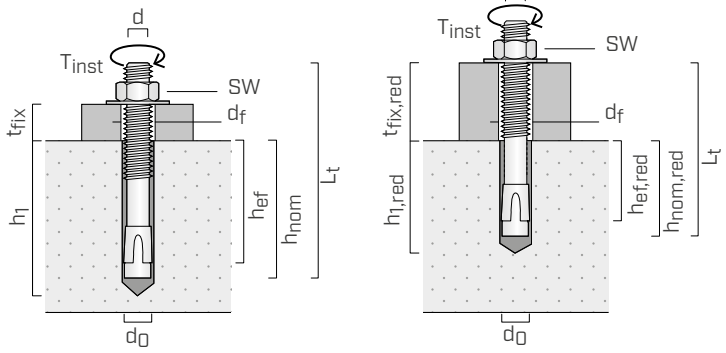
- CE επιλογή 1 για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα
- Κατηγορία απόδοσης για σεισμικές δράσεις C1 (M8-M10-M12-M16) και C2 (M10-M12-M16)
- Αντοχή στη φωτιά R120
- Πλήρες με συναρμολογημένο παξιμάδι και ροδέλα
- Ενδεδειγμένο για συμπαγή υλικά
- Διαμπερής σύνδεση
- Εκτόνωση ελεγχόμενης ροπής

| | |
|---|---|
| **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** | SC1 SC2 SC3 SC4 |
| **ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ** | C1 C2 C3 C4 C5 |
| **ΥΛΙΚΟ** | A4 AISI 316 ανοξείδωτος χάλυβας ωστενιτικός A4 \| AISI316 |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

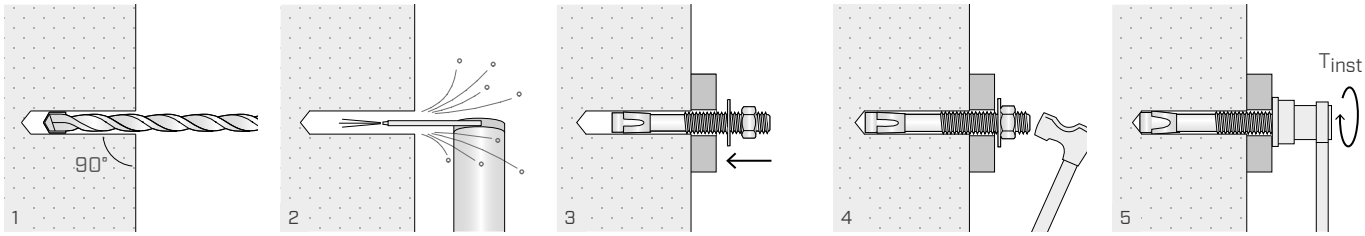
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d = d_0$ | $L_t$ | $t_{fix}$ \| $t_{fix,red}$ | $h_1$ \| $h_{1,red}$ | $h_{nom}$ \| $h_{nom,red}$ | $h_{ef}$ \| $h_{ef,red}$ | $d_f$ | SW | $T_{inst}$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [Nm] | |
| **ABE895A4** | **M8** | **95** | 25 | 65 | 55 | 48 | 9 | 13 | 20 | 100 |
| **ABE8115A4** | **M8** | **115** | 45 | 65 | 55 | 48 | 9 | 13 | 20 | 100 |
| **ABE1095A4** | **M10** | **95** | 15 \| 35 | 80 \| 60 | 70 \| 50 | 60 \| 40 | 12 | 17 | 45 | 100 |
| **ABE10140A4** | **M10** | **140** | 60 \| 80 | 80 \| 60 | 70 \| 50 | 60 \| 40 | 12 | 17 | 45 | 50 |
| **ABE12110A4** | **M12** | **110** | 15 | 90 | 81 | 70 | 14 | 19 | 60 | 50 |
| **ABE16145A4** | **M16** | **145** | 30 | 110 | 98 | 80 | 18 | 24 | 80 | 25 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

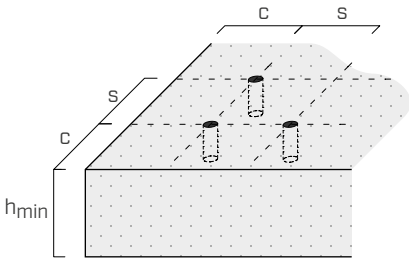



| | |
|---|---|
| **d** | διάμετρος αγκυρίου |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$L_t$** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |
| **$h_{nom}$** | βάθος εισαγωγής |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$d_f$** | μέγιστη διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση |
| **SW** | βασικό μέτρο |
| **$T_{inst}$** | ζεύγος σύσφιγξης |

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




| Αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια και ελάχιστες αποστάσεις | | | M8 | M10 | M12 | M16 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | 50 | 80 | 100 | 120 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | 50 | 65 | 60 | 70 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | 100 | 120 | 140 | 160 |
| **Αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια και κρίσιμες αποστάσεις** | | | **M8** | **M10** | **M12** | **M16** |
| Κρίσιμος διάξονας | $s_{cr,N}$ (1) | [mm] | 144 | 3·hef | 210 | 240 |
| | $s_{cr,sp}$ (2) | [mm] | 192 | 240 | 280 | 320 |
| Κρίσιμη αντίσταση από το άκρο | $c_{cr,N}$ (1) | [mm] | 72 | 1,5·hef | 105 | 120 |
| | $c_{cr,sp}$ (2) | [mm] | 96 | 120 | 140 | 160 |

Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.
Για τις τιμές $h_{ef,}$ ανατρέξτε στον πίνακα κωδικών και διαστάσεων.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μονή εφαγκίστρωση απουσία αξονικών αποστάσεων και αποστάσεων από το άκρο, για τσιμέντο κλάσης C20/25 αυξημένου πάχους και με αραιό οπλισμό.

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

| | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΟΧΙ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ | | | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ντίζα** | **ελξη**(3) | | **κοπη**(4) | | **ελξη**(3) | | **κοπη** | |
| | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{Mp}$ | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{Ms}$ | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{Mp}$ | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_M$ |
| **M8** | 12 | 1,5 | 9,2 | 1,33 | 4 | 1,5 | 9,2 | 1,33 |
| **M10*** | 7,5 \| 20 | | 11,4 \| 14,5 | | 4,5 \| 9 | | 11,4 \| 14,5 | |
| **M12** | 24 | | 21,1 | | 16 | | 21,1 | |
| **M16** | 26 | | 39,3 | | 20 | | 39,3 | |

*Οι τιμές αναφέρονται στην εγκατάσταση του ούπα, με τιμή βάθους εισαγωγής ίση με $h_{nom}$=50 mm | $h_{nom}$=70mm αντίστοιχα.

| | παράγοντας αύξησης $\Psi_c$ για $N_{Rk,p}$(5) μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα | | |
|---|---|---|---|
| | **C30/37** | **C40/50** | **C50/60** |
| **M8** | 1,11 | 1,20 | 1,27 |
| **M10*** | 1,18 \| 1,16 | 1,34 \| 1,29 | 1,47 \| 1,40 |
| **M12** | 1,21 | 1,39 | 1,54 |
| **M16** | 1,22 | 1,41 | 1,58 |

| | παράγοντας αύξησης $\Psi_c$ για $N_{Rk,p}$(5) ρηγματωμένο σκυρόδεμα | | |
|---|---|---|---|
| | **C30/37** | **C40/50** | **C50/60** |
| **M8** | 1,22 | 1,41 | 1,58 |
| **M10*** | 1,22 \| 1,22 | 1,41 \| 1,41 | 1,58 \| 1,58 |
| **M12** | 1,22 | 1,40 | 1,57 |
| **M16** | 1,20 | 1,37 | 1,51 |

*Οι τιμές αναφέρονται στην εγκατάσταση του ούπα, με τιμή βάθους εισαγωγής ίση με $h_{nom}$=50 mm | $h_{nom}$=70mm αντίστοιχα.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Τρόπος θραύσης λόγω σχηματισμού του κώνου σκυροδέματος για φορτία εφελκυσμού.

(2) Τρόπος θραύσης λόγω διάρρηξης (splitting) για φορτία εφελκυσμού.

(3) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης (pull-out).

(4) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.

(5) Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού από χάλυβα).

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι υπολογισμένες σε συμφωνία με το ETA-20/0295.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων υπό την επίδραση της φωτιάς ανατρέξτε στην ETA και στην Τεχνική Έκθεση 020.

# AB1

## ΒΑΡΎ ΑΓΚΎΡΙΟ ΕΚΤΌΝΩΣΗΣ CE1



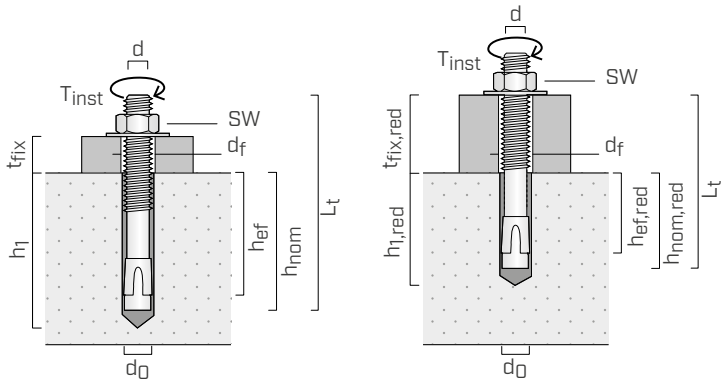
- CE επιλογή 1 για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα
- Κατηγορία απόδοσης για σεισμικές δράσεις C1 (M10-M16) και C2 (M12-M16)
- Αντοχή στη φωτιά R120
- Πλήρες με συναρμολογημένο παξιμάδι και ροδέλα
- Ενδεδειγμένο για συμπαγή υλικά
- Διαμπερής σύνδεση
- Εκτόνωση ελεγχόμενης ροπής

| | | | |
|---|---|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 | ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 | | |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

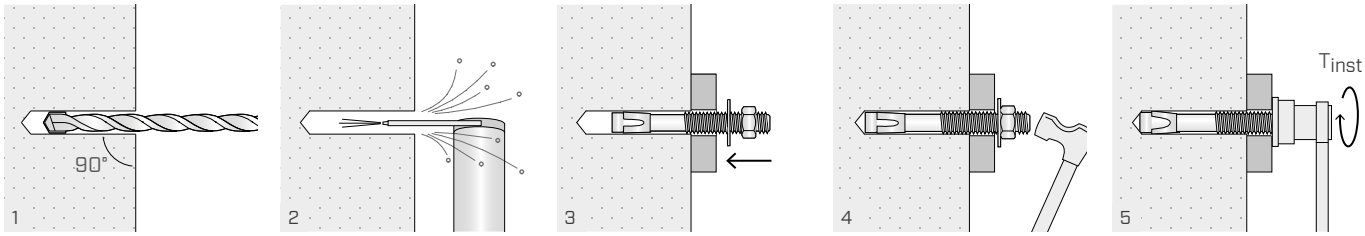
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d = d_0$ | $L_t$ | $t_{fix}$ \| $t_{fix,red}$ | $h_1$ \| $h_{1,red}$ | $h_{nom}$ \| $h_{nom,red}$ | $h_{ef}$ \| $h_{ef,red}$ | $d_f$ | SW | $T_{inst}$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [Nm] | |
| **AB110115** | **M10** | **115** | 35 | 75 | 68 | 60 | 12 | 17 | 40 | 25 |
| **AB110135** | **M10** | **135** | 55 | 75 | 68 | 60 | 12 | 17 | 40 | 25 |
| **AB112100** | **M12** | **100** | 4 | 85 | 80 | 70 | 14 | 19 | 60 | 25 |
| **AB112120** | **M12** | **120** | 24 | 85 | 80 | 70 | 14 | 19 | 60 | 25 |
| **AB112150** | **M12** | **150** | 54 | 85 | 80 | 70 | 14 | 19 | 60 | 25 |
| **AB112180** | **M12** | **180** | 84 | 85 | 80 | 70 | 14 | 19 | 60 | 25 |
| **AB116145** | **M16** | **145** | 25 \| 45 | 110 \| 90 | 97 \| 77 | 85 \| 65 | 18 | 24 | 90 | 10 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

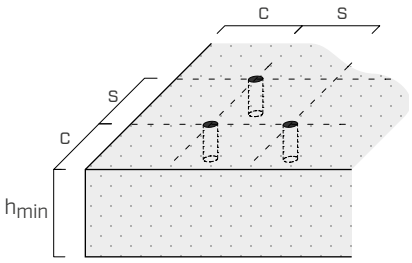



| | |
|---|---|
| **d** | διάμετρος αγκυρίου |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$L_t$** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |
| **$h_{nom}$** | βάθος εισαγωγής |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$d_f$** | μέγιστη διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση |
| **SW** | βασικό μέτρο |
| **$T_{inst}$** | ζεύγος σύσφιγξης |

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




| Αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια και ελάχιστες αποστάσεις | | | M10 | M12 | M16(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | 60 | 70 | 80 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | 60 | 70 | 90 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | 120 | 140 | 140 |
| **Αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια και κρίσιμες αποστάσεις** | | | **M10** | **M12** | **M16(*)** |
| Κρίσιμος διάξονας | $s_{cr,N}$(1) | [mm] | 180 | 210 | 255 |
| | $s_{cr,sp}$(2) | [mm] | 300 | 350 | $2 \cdot c_{cr,sp}$ |
| Κρίσιμη αντίσταση από το άκρο | $c_{cr,N}$(1) | [mm] | 90 | 105 | 127,5 |
| | $c_{cr,sp}$(2) | [mm] | 150 | 175 | $2,5 \cdot h_{ef}$ |

Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.
*Οι τιμές αναφέρονται στην εγκατάσταση του αγκυρίου M16 από μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα και με βάθος εισαγωγής $h_{nom}$= 97 mm

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μονή εφαγκίστρωση απουσία αξονικών αποστάσεων και αποστάσεων από το άκρο, για τσιμέντο κλάσης C20/25 αυξημένου πάχους και με αραιό οπλισμό.

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

| | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΟΧΙ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ | | | | ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ντίζα** | **ελξη(3)** | | **κοπη(4)** | | **ελξη(3)** | | **κοπη(4)** | |
| | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{Mp}$ | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{Ms}$ | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{Mp}$ | $V_{Rk}$ [kN] | $\gamma_{Ms}$ |
| **M10** | 16 | 1,5 | 17,4 | 1,25 | 9 | 1,5 | 17,4 | 1,25 |
| **M12** | 25 | | 25,3 | | 16 | | 25,3 | |
| **M16*** | 35 | | 55 | | 25 | | 55 | |

*Οι χαρακτηριστικές τιμές αναφέρονται στην εγκατάσταση του ούπα με τιμή $h_{nom}$= 97 mm.

| παράγοντας αύξησης για $N_{Rk,p}$ (5) | | | |
|---|---|---|---|
| $\Psi_c$ | M10-M12 | C30/37 | 1,16 |
| | | C40/50 | 1,31 |
| | | C50/60 | 1,41 |
| | M16 | C30/37 | 1,22 |
| | | C40/50 | 1,41 |
| | | C50/60 | 1,58 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Τρόπος θραύσης λόγω σχηματισμού του κώνου σκυροδέματος για φορτία εφελκυσμού.
(2) Τρόπος θραύσης λόγω διάρρηξης (splitting) για φορτία εφελκυσμού.
(3) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης (pull-out).
(4) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.
(5) Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού από χάλυβα).

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές για τις διαμέτρους M10 και M12 υπολογίζονται σύμφωνα με το ETA-17/0481, ενώ για τη διάμετρο M16 οι τιμές υπολογίζονται σύμφωνα με το ETA-99/0010.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων υπό την επίδραση της φωτιάς ανατρέξτε στην ETA και στην Τεχνική Έκθεση 020.

# NDC

R90

## ΝΆΙΛΟΝ ΕΠΙΜΗΚΥΜΈΝΟ Β'ΥΣΜΑ CE ΜΕ Β'ΙΔΑ



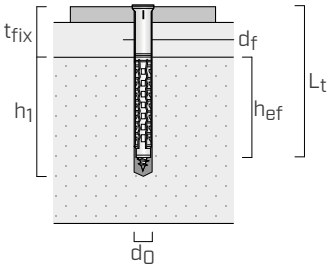
- Χρήση πιστοποιημένη για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα, συμπαγή και διάτρητη τοιχοποιία (κατηγορία χρήσης a, b, c)
- Αντοχή στη φωτιά R90 για Ø10 mm
- Πλαστικό αγκύριο πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία για μη δομικές εφαρμογές
- Πλήρες με βίδα φρεζαρισμένης κεφαλής επιψευδαργυρωμένου χάλυβα
- Διαμπερής σύνδεση

| | | |
|---|---|---|
| **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** | SC1 SC2 | |
| **ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ** | C1 C2 | |
| **ΥΛΙΚΟ** | Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση | PA πολυαμίδιο/νάιλον |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

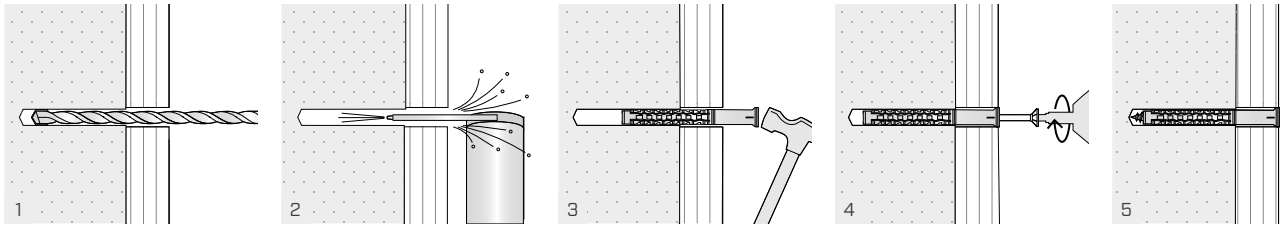
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_0$ [mm] | $L_t$ [mm] | $d_v$ x $L_v$ [mm] | $t_{fix}$ [mm] | $h_1$ [mm] | $h_{ef}$ [mm] | $d_f$ [mm] | στέλεχος | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NDC880** | 8 | **80** | 5,5 x 85 | 10 | 80 | 70 | 8,5 | TX30 | 50 |
| **NDC8100** | | **100** | 5,5 x 105 | 30 | 80 | 70 | 8,5 | TX30 | 50 |
| **NDC8120** | | **120** | 5,5 x 125 | 50 | 80 | 70 | 8,5 | TX30 | 50 |
| **NDC8140** | | **140** | 5,5 x 145 | 70 | 80 | 70 | 8,5 | TX30 | 50 |
| **NDC10100** | 10 | **100** | 7 x 105 | 30 | 80 | 70 | 10,5 | TX40 | 50 |
| **NDC10120** | | **120** | 7 x 125 | 50 | 80 | 70 | 10,5 | TX40 | 50 |
| **NDC10140** | | **140** | 7 x 145 | 70 | 80 | 70 | 10,5 | TX40 | 25 |
| **NDC10160** | | **160** | 7 x 165 | 90 | 80 | 70 | 10,5 | TX40 | 25 |
| **NDC10200** | | **200** | 7 x 205 | 130 | 80 | 70 | 10,5 | TX40 | 25 |
| **NDC10240** | | **240** | 7 x 245 | 170 | 80 | 70 | 10,5 | TX40 | 20 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

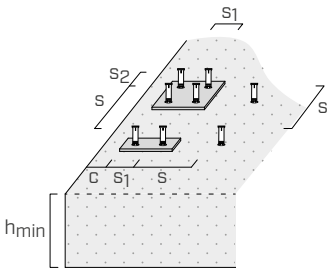



**$d_0$** διάμετρος αγκυρίου = διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος
**$L_t$** μήκος εφάγκιστρου
**$d_v$ x $L_v$** διάμετρος βίδας x μήκος βίδας
**$t_{fix}$** μέγιστο πάχος στερέωσης
**$h_1$** ελάχιστο βάθος οπής
**$h_{ef}$** πραγματικό βάθος αγκύρωσης
**$d_f$** μέγιστη διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




| Αξονικές αποστάσεις και ελάχιστες αποστάσεις σε σκυρόδεμα | | | | NDC Ø8 | NDC Ø10 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | σκυρόδεμα C12/15 | $s_{min}$ | [mm] | 70 | 85 |
| | σκυρόδεμα ≥ C16/20 | | | 50 | 60 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | σκυρόδεμα C12/15 | $c_{min}$ | [mm] | 70 | 70 |
| | σκυρόδεμα ≥ C16/20 | | | 50 | 50 |
| Κρίσιμη αντίσταση από το άκρο | σκυρόδεμα C12/15 | $c_{cr,N}$ | [mm] | 100 | 140 |
| | σκυρόδεμα ≥ C16/20 | | | 70 | 100 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | | $h_{min}$ | [mm] | 100 | 100 |

Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.

| Αποστάσεις ανάμεσα στα αγκύρια και αποστάσεις σε τοιχοποιία | | | | NDC Ø8 | NDC Ø10 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | | $c_{min}$ | [mm] | 100 | |
| Ελάχιστη απόσταση ανάμεσα στα αγκύρια για μονό αγκύριο | | $s_{min}$ | [mm] | 250 | |
| Ελάχιστη αξονική απόσταση της ομάδας αγκυρίων που είναι κάθετη στην ελεύθερη πλευρά | | $s_{1,min}$ | [mm] | 200 | |
| Ελάχιστη αξονική απόσταση της ομάδας αγκυρίων που είναι παράλληλη στην ελεύθερη πλευρά | | $s_{2,λεπ}$ | [mm] | 400 | |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος | συμπαγές τούβλο EN 771-1 | $h_{min}$ | [mm] | 115 | |
| | συμπαγές τούβλο ασβεστοπυριτικών πλίνθων EN 771-2 | | | 115 | |
| | οπτόπλινθος κάθετων οπών EN 771-1 (π.χ. Διπλό Uni) | | | 115 | |
| | διάτρητο τούβλο EN 771-1 (560 x 200 x 274 mm) | | | 200 | |
| | διάτρητο τούβλο ασβεστοπυριτικών πλίνθων DIN106 / EN 771-2 | | | 240 | |

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ[1]

Ισχύουν για ένα μονό αγκύριο όταν δεν υπάρχουν αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις από την πλευρά, για σκυρόδεμα αυξημένου πάχους.

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

| | εφελκυσμός[2] | | | κοπη[3] | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $N_{Rk,p}$ [kN] | | $γ_{Mc}$ | $V_{Rk,s}$ [kN] | $γ_{Ms}$ |
| | C12/15 | ≥ C16/20 | | | |
| **Ø8** | 1,2 | 2,0 | 1,8 | 4,8 | 1,25 |
| **Ø10** | 2,0 | 3,0 | 1,8 | 6,4 | 1,5 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Για τον υπολογισμό αγκυρίων σε τοιχοποιία παραπέμπουμε στο έγγραφο ETA.

(2) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης (pull-out).

(3) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα (βίδα).

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι υπολογισμένες σε συμφωνία με το ETA-12/0261.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/γ_M$.
  Οι συντελεστές $γ_M$ παρατίθενται στον πίνακα και σε συμφωνία με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό αγκυρίων με μειωμένες αποστάσεις ανάμεσά τους ή κοντά στο άκρο ή για τη σύνδεση ομάδων αγκυρίων παραπέμπουμε στο έγγραφο ETA.

# NDS

## ΕΠΙΜΗΚΥΜΈΝΟ ΒΎΣΜΑ ΜΕ ΒΊΔΑ

- Πλαστικό αγκύριο για εφαρμογές σε ημι-συμπαγές και διάτρητο τούβλο
- Διαμπερής σύνδεση
- Πλήρες με βίδα φρεζαρισμένης κεφαλής επιψευδαργυρωμένου χάλυβα
- Πτερύγια αντιπεριστροφής



### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_0$ [mm] | $L_t$ [mm] | $d_v$ x $L_v$ [mm] | $t_{fix}$ [mm] | $h_{1,min}$ [mm] | ένθεμα | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NDS10100** | | **100** | 7 x 105 | 25 | 85 | TX40 | 25 |
| **NDS10120** | | **120** | 7 x 125 | 45 | 85 | TX40 | 25 |
| **NDS10140** | **10** | **140** | 7 x 145 | 65 | 85 | TX40 | 25 |
| **NDS10160** | | **160** | 7 x 165 | 85 | 85 | TX40 | 25 |
| **NDS10200** | | **200** | 7 x 205 | 125 | 85 | TX40 | 25 |

# NDB

## ΕΠΙΜΗΚΥΜΈΝΟ ΚΤΥΠΗΤΌ ΒΎΣΜΑ ΜΕ ΚΑΡΦΩΤΉ ΒΊΔΑ

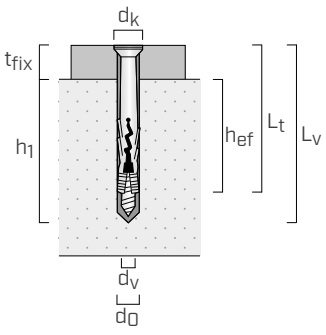
- Πλαστικό βύσμα με φρεζαρισμένο κολάρο
- Διαμπερής σύνδεση
- Πλήρες με καρφωτή βίδα φρεζαρισμένης κεφαλής επιψευδαργυρωμένου χάλυβα



### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

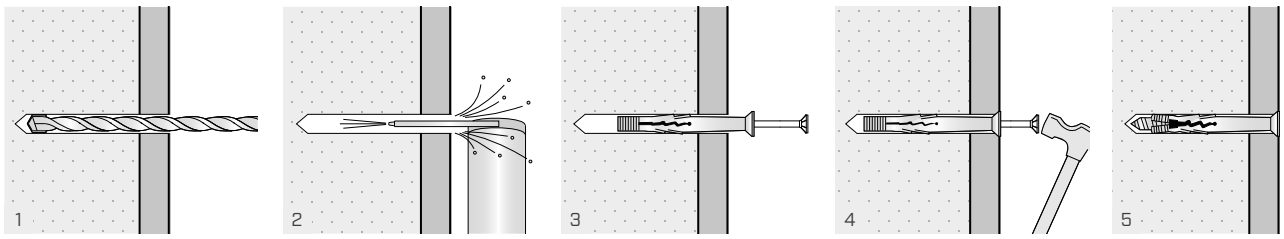
| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_0$ [mm] | $L_t$ [mm] | $d_v$ x $L_v$ [mm] | $t_{fix}$ [mm] | $h_{1,min}$ [mm] | $h_{ef}$ [mm] | $d_k$ [mm] | στέλεχος | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NDB640** | | **40** | 3,8 x 45 | 10 | 30 | 27 | 10,0 | PZ 2 | 200 |
| **NDB655** | **6** | **55** | 3,8 x 60 | 25 | 30 | 27 | 10,0 | PZ 2 | 100 |
| **NDB667** | | **67** | 3,8 x 72 | 37 | 30 | 27 | 10,0 | PZ 2 | 100 |
| **NDB860** | | **60** | 4,8 x 65 | 25 | 40 | 35 | 12,2 | PZ 3 | 100 |
| **NDB875** | | **75** | 4,8 x 80 | 40 | 40 | 35 | 12,2 | PZ 3 | 100 |
| **NDB8100** | **8** | **100** | 4,8 x 105 | 65 | 40 | 35 | 12,2 | PZ 3 | 50 |
| **NDB8120** | | **120** | 4,8 x 125 | 85 | 40 | 35 | 12,2 | PZ 3 | 50 |
| **NDB8135** | | **135** | 4,8 x 140 | 100 | 40 | 35 | 12,2 | PZ 3 | 50 |

### ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ




**$d_0$** διάμετρος αγκυρίου = διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος
**$L_t$** μήκος εφάγκιστρου
**$d_v$ x $L_v$** διάμετρος βίδας x μήκος βίδας
**$t_{fix}$** μέγιστο πάχος στερέωσης
**$h_1$** ελάχιστο βάθος οπής
**$h_{ef}$** πραγματικό βάθος αγκύρωσης
**$d_k$** διάμετρος κεφαλής

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ




# NDK

## ΝΆΙΛΟΝ Β'ΥΣΜΑ ΓΕΝΙΚΉΣ ΧΡΉΣΗΣ

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ - με κολάρο

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_0$ [mm] | $L_t$ [mm] | $d_{βίδα}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| NDKU635 | 6 | 35 | 4 - 5 | 100 |
| NDKU850 | 8 | 50 | 4,5 - 6 | 100 |
| NDKU1060 | 10 | 60 | 6 - 8 | 50 |



GL - 4 τομέων

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_0$ [mm] | $L_t$ [mm] | $d_{βίδα}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| NDKG840 | 8 | 40 | 4,5 - 6 | 100 |
| NDKG1260 | 12 | 60 | 8 - 10 | 50 |
| NDKG1470 | 14 | 70 | 10 - 12 | 25 |



# NDL

## ΝΆΙΛΟΝ ΕΠΙΜΗΚΥΜΈΝΟ Β'ΥΣΜΑ ΓΕΝΙΚΉΣ ΧΡΉΣΗΣ

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_0$ [mm] | $L_t$ [mm] | $d_{στριφόνι}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| NDL12160 | 12 | 160 | 10 | 25 |
| NDL12200 | | 200 | 10 | 25 |
| NDL12240 | | 240 | 10 | 25 |
| NDL14100 | 14 | 100 | 12 | 50 |
| NDL14130 | | 130 | 12 | 50 |
| NDL14160 | | 160 | 12 | 25 |
| NDL16140 | 16 | 140 | 12 | 25 |
| NDL16160 | | 160 | 12 | 20 |
| NDL16200 | | 200 | 12 | 20 |
| NDL16240 | | 240 | 12 | 20 |



Ø12 - Ø14



Ø16

# MBS | MBZ

## ΑΥΤΟΔΙΑΤΡΗΤΗ ΒΙΔΑ ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ

- ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση
- Ενδεδειγμένη για συμπαγή και ημι-συμπαγή υλικά
- Στερέωση κουφωμάτων
- Η λιμαρισμένη κεφαλή (MBS) επιτρέπει την τοποθέτηση κουφωμάτων από PVC χωρίς να προκληθεί ζημιά στο κούφωμα
- Η κυλινδρική κεφαλή (MBZ) μπορεί να εισχωρήσει και να παραμείνει μέσα στα κουφώματα από ξύλο
- Τιμές αντίστασης σε διάφορα υποστηρίγματα που έχουν ελεγχθεί σε συνεργασία με το Istituto per la Tecnologia delle Finestre (IFT) του Rosenheim
- Το σπείρωμα HI-LOW για ασφαλή στερέωση ακόμη και κοντά στα άκρα του υποστηρίγματος χάρη στη μειωμένη επαγώγιμη τάση του υλικού
- Διαμπερής σύνδεση

| | |
|---|---|
| **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ** | SC1 SC2 |
| **ΥΛΙΚΟ** | Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |



MBS



MBZ

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

**MBS** - βίδα με λιμαρισμένη κεφαλή

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **MBS7552** | 7,5 TX 30 | 52 | 100 |
| **MBS7572** | | 72 | 100 |
| **MBS7592** | | 92 | 100 |
| **MBS75112** | | 112 | 100 |
| **MBS75132** | | 132 | 100 |
| **MBS75152** | | 152 | 100 |
| **MBS75182** | | 182 | 100 |
| **MBS75212** | | 212 | 100 |
| **MBS75242** | | 242 | 100 |

**MBZ** - βίδα με κυλινδρική κεφαλή

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_1$ [mm] | L [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **MBZ7552** | 7,5 TX 30 | 52 | 100 |
| **MBZ7572** | | 72 | 100 |
| **MBZ7592** | | 92 | 100 |
| **MBZ75112** | | 112 | 100 |
| **MBZ75132** | | 132 | 100 |
| **MBZ75152** | | 152 | 100 |
| **MBZ75182** | | 182 | 100 |
| **MBZ75212** | | 212 | 100 |
| **MBZ75242** | | 242 | 100 |

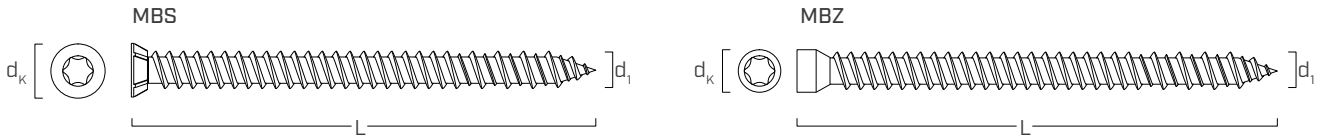


## ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

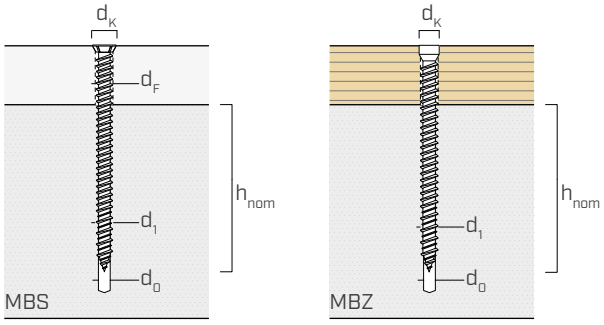
Στήριξη κουφωμάτων από ξύλο (MBZ) και PVC (MBS) σε υποστηρίγματα από:

- συμπαγές και διάτρητο τούβλο
- συμπαγές και διάτρητο σκυρόδεμα
- ελαφροσκυρόδεμα
- αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

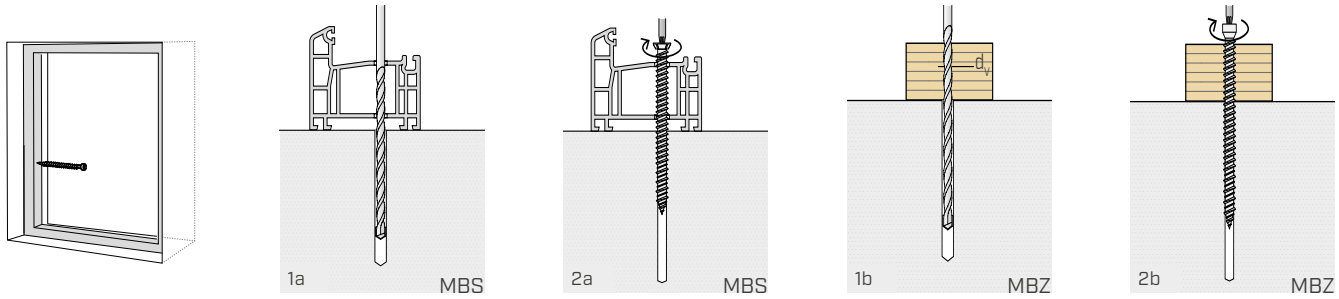



| | | | MBS | MBZ |
|---|---|---|---|---|
| **Ονομαστική διάμετρος** | **$d_1$** | **[mm]** | **7,5** | **7,5** |
| Διάμετρος κεφαλής | $d_K$ | [mm] | 10,85 | 8,4 |
| Διάμετρος προδιάτρησης τσιμέντου/τοίχου | $d_0$ | [mm] | 6,0 | 6,0 |
| Διάμετρος προδιάτρησης στο ξύλινο στοιχείο | $d_V$ | [mm] | 6,2 | 6,2 |
| Διάμετρος οπής στο στοιχείο από PVC | $d_F$ | [mm] | 7,5 | - |




**$d_1$** διάμετρος βίδας
**$d_K$** διάμετρος κεφαλής
**$d_0$** διάμετρος προδιάτρησης τσιμέντου/τοιχίου
**$d_V$** διάμετρος προδιάτρησης στο ξύλινο στοιχείο
**$d_F$** διάμετρος οπής στο στοιχείο από PVC
**$h_{nom}$** βάθος ονομαστικής εισαγωγής

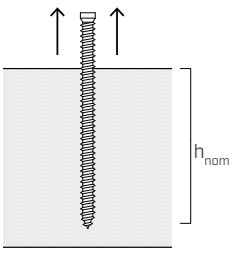
## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ




## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

### ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΞΟΛΚΕΥΣΗ

| **Τυπος υποστηριγματοσ** | **$h_{nom,min}$** | **$N_{rec}$ (1)** |
|---|---|---|
| | [mm] | [kN] |
| Σκυρόδεμα (2) | 30 | 0,89 |
| Συμπαγές τούβλο | 40 | 0,65 |
| | 80 | 1,18 |
| Διάτρητο τούβλο | 40 | 0,12 |
| | 60 | 0,24 |
| Ελαφροσκυρόδεμα | 80 | 0,17 |
| Κυψελωτό σκυρόδεμα | 80 | 0,11 |

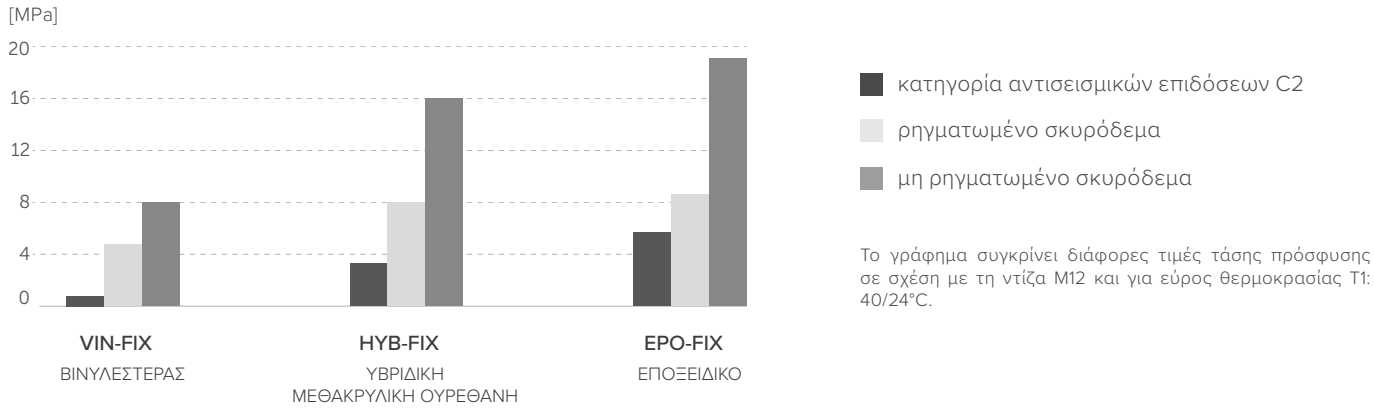



(1) Οι συνιστώμενες τιμές ανακτώνται λαμβανομένου υπόψη συντελεστή ασφαλείας ίσο με 3.
(2) Σκυρόδεμα C20/25

# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

Η Rothoblaas προσφέρει μια μεγάλη σειρά χημικών αγκυρίων, σχεδιασμένων κατά παραγγελία για ικανοποίηση των διαφόρων αναγκών απόδοσης.
Πράγματι, η σειρά μας περιλαμβάνει τρεις ξεχωριστές οικογένειες, καθεμία από τις οποίες βασίζεται σε ένα μοναδικό κύριο συστατικό: **βινυλεστέρας** (VIN-FIX), **υβριδική** μεθακρυλική ουρεθάνη (HYB-FIX) και **εποξειδική ουσία** (EPO-FIX). Κάθε οικογένεια έχει σημαντικές διαφορές, αλλά οι πιο σημαντικές αφορούν τον χρόνο επεξεργασίας, τον χρόνο σκλήρυνσης και την τάση πρόσφυσης.

**ΤΑΣΗ ΠΡΟΣΦΥΣΗΣ**




Το γράφημα συγκρίνει διάφορες τιμές τάσης πρόσφυσης σε σχέση με τη ντίζα M12 και για εύρος θερμοκρασίας T1: 40/24°C.




Οι χρόνοι που αναφέρονται παραπάνω αφορούν θερμοκρασία στηρίγματος 20°C.

Επιλέξτε τη μέγιστη αντοχή του εποξειδικού αγκυρίου EPO-FIX, την ευελιξία ή την άνεση εγκατάστασης του αγκυρίου από βινυλεστέρα VIN-FIX ή απολαύστε τα καλύτερα στοιχεία και από τους δύο τύπους με το υβριδικό αγκύριο HYB-FIX, το οποίο προσφέρει υψηλές επιδόσεις και ευκολία στη χρήση.

## FOCUS ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ C1 ΚΑΙ C2**

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο EN 1992-4:2018, το απαιτούμενο επίπεδο αντισεισμικών επιδόσεων για τα αγκύρια δομικής χρήσης εξαρτάται από το επίπεδο σεισμικότητας ($a_g \cdot S$) της κατηγορίας χρήσης του κτηρίου.
**Στην Ιταλία, οι τεχνικοί κανονισμοί για τις κατασκευές (NTC 2018) απαιτούν την ικανοποίηση της κατηγορίας αντισεισμικών επιδόσεων C2 ανεξάρτητα από την κατηγορία χρήσης του κτηρίου.**

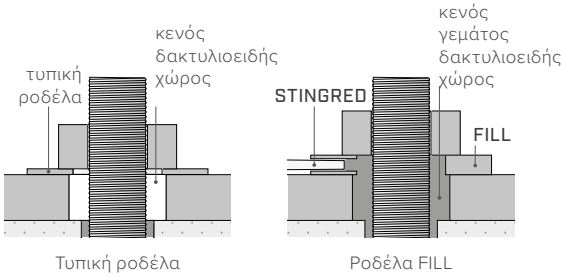
**ΡΟΔΕΛΑ FILL**

Η ροδέλα FILL χρησιμοποιείται για ακύρωση του φαινομένου ενίσχυσης των διατμητικών δυνάμεων (φαινόμενο δονήσεων) που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια του σεισμού παρουσία μη γεμισμένου δακτυλιοειδούς χώρου. Στην περίπτωση εγκατάστασης απουσία πλήρωσης του δακτυλιοειδούς χώρου, η **αντισεισμική αντοχή** της σύνδεσης **μειώνεται στο μισό**.

$$N_{Rk,p\ \text{χωρίς FILL}} = \frac{N_{Rk,p\ \text{με FILL}}}{2}$$

Αυτή η ροδέλα, χάρη στην παρουσία οπής πλήρωσης, επιτρέπει την πλήρωση του κενού χώρου μεταξύ της οπής του ελάσματος και της σπειροειδούς ντίζας, μετά τη σύσφιξη της σύνδεσης.

**Συνεπώς, η σωστή χρήση της ροδέλας FILL επιτρέπει την πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων του αγκυρίου. Είναι απαραίτητη η χρήση του μειωτήρα για την άκρη του στομίου (STINGRED).**




Τυπική ροδέλα | Ροδέλα FILL



**FILL**
**ΡΟΔΈΛΑ ΠΛΉΡΩΣΗΣ**

σελ. 564

# VIN-FIX

VIDEO SOFTWARE SEISMIC C2 ETA-20/0363 ETA-21/0892

## ΧΗΜΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΒΥΝΙΛΕΣΤΕΡΑ ΧΩΡΙΣ ΣΤΥΡΕΝΙΟ

- CE επιλογή 1 για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα
- Πιστοποιημένη χρήση για ράβδους με σπείρωμα και ράβδους οπλισμού σύμφωνα με την ETA-20/0363 Επιλογή 1
- Κατηγορία αντισεισμικών επιδόσεων C2 (M12-M16)
- Σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις LEED® v4
- Κατηγορία A+ εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) σε κατοικημένες περιοχές
- Πιστοποιημένη χρήση για τοιχοποιία σε στερεά και ημιστερεά υλικά (κατηγορία χρήσης β, γ, δ)
- Ξηρό, υγρό σκυρόδεμα ή σκυρόδεμα με βυθισμένες τρύπες
- Πιστοποιημένο για χρήση σε μπλοκ αεριωμένου σκυροδέματος σε αυτόκλειστο (AAC)




## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

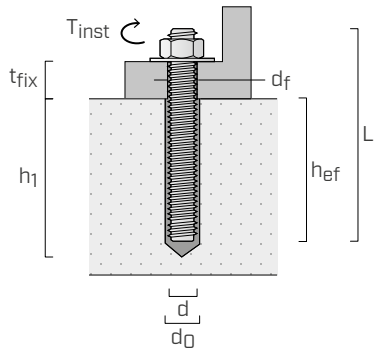
| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέγεθος [ml] | τμχ. |
|---|---|---|
| **FIX300** | 300 | 12 |
| **FIX420** | 420 | 12 |

Λήξη από την ημερομηνία παραγωγής: 12 μήνες για 300 ml, 18 μήνες για 420 ml.
Θερμοκρασία αποθήκευσης μεταξύ +5 και +25 °C.

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ-ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| τύπος | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **MAM400** | πιστόλι για φύσιγγες | 420 ml | 1 |
| **FLY** | πιστόλι για φύσιγγες | 300 ml | 1 |
| **STING** | στόμιο | - | 12 |
| **STINGRED** | μειωτήρας άκρου για στόμιο | - | 1 |
| **FILL** | ροδέλα πλήρωσης | M8 - M24 | - |
| **BRUH** | χαλύβδινη βούρτσα | M8 - M30 | - |
| **BRUHAND** | λαβή και προέκταση για βούρτσα | - | 1 |
| **CAT** | πιστόλι πεπιεσμένου αέρα | - | 1 |
| **PONY** | αντλία εμφύσησης | - | 1 |

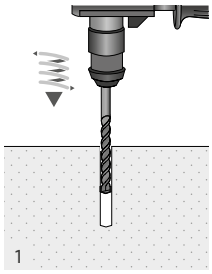
## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

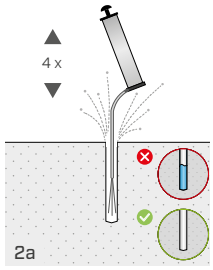



| | |
|---|---|
| **d** | διάμετρος αγκυρίου |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$d_f$** | διάμετρος οπής στο στοιχείο προς στήριξη |
| **$T_{inst}$** | μέγιστο ζεύγος σύσφιγξης |
| **L** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |

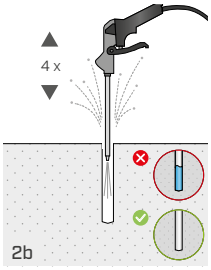
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

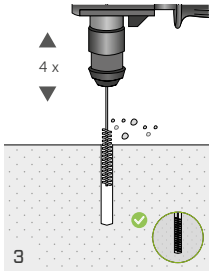


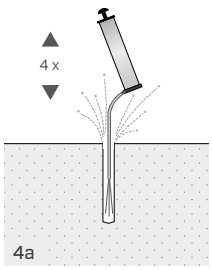




διάμετρος οπής ≤ 20 mm

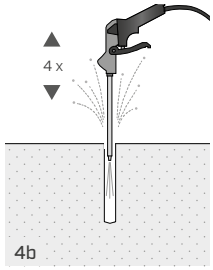



διάμετρος οπής > 20 mm ή βάθος μεγαλύτερο από 240 mm

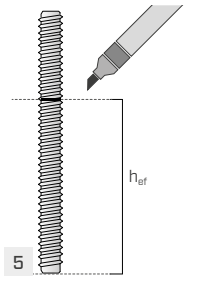


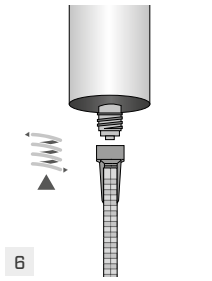



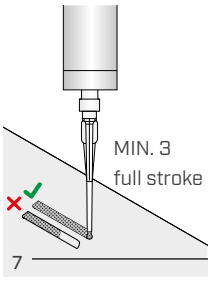

διάμετρος οπής ≤ 20 mm

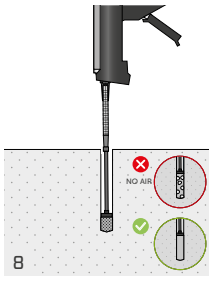


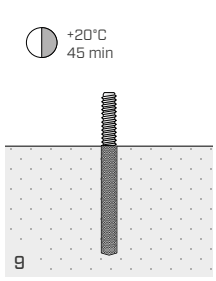

διάμετρος οπής > 20 mm ή βάθος μεγαλύτερο από 240 mm

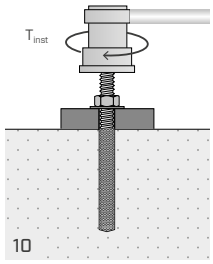


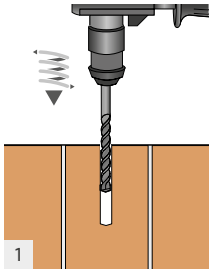



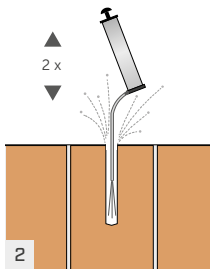



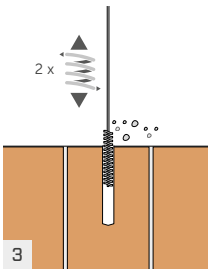



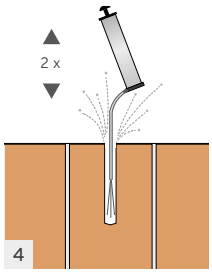



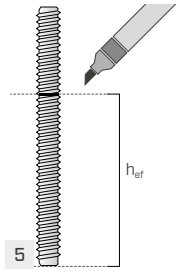

### ΣΥΜΠΑΓΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΑ

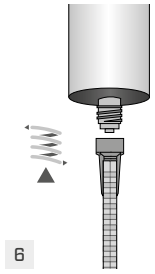


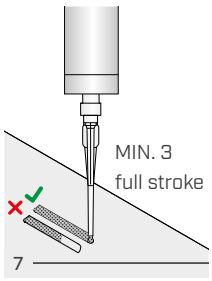



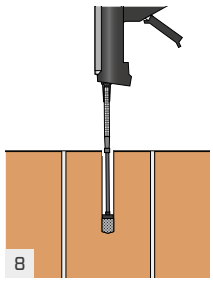



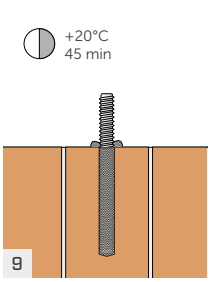



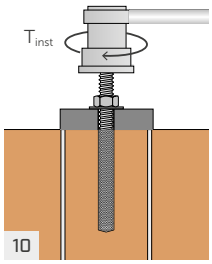



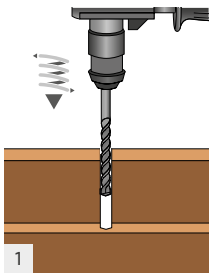



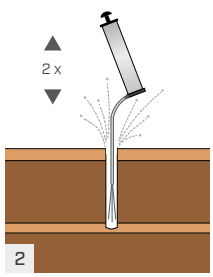



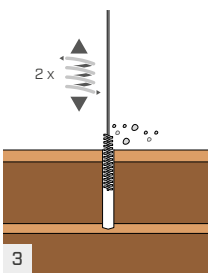



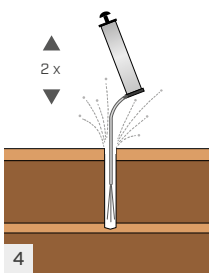



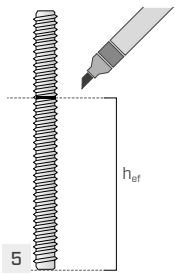

### ΔΙΑΤΡΗΤΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΑ

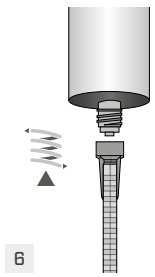


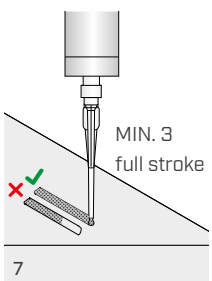



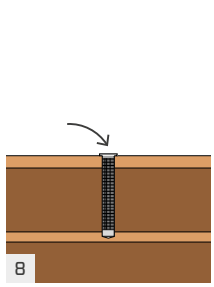



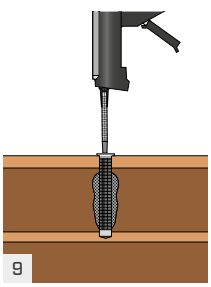



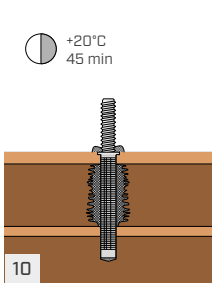



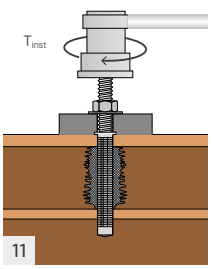



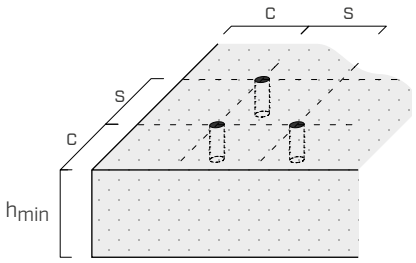



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | ΝΤΙΖΕΣ ΜΕ ΣΠΕΙΡΩΜΑ






| d | [mm] | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_0$ | [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 24 | 28 |
| $h_{ef,min}$ | [mm] | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 96 |
| $h_{ef,max}$ | [mm] | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 |
| $d_f$ | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 |
| $T_{inst}$ | [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 120 | 160 |

| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ + 30 ≥ 100 mm | | | | $h_{ef}$ + 2 $d_0$ | |

Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.

## ΧΡΟΝΟΙΚΑΙΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

| θερμοκρασία του υποστηρίγματος | θερμοκρασία φύσιγγας | χρόνος επεξεργασιμότητας | αναμονή εφαρμογής του φορτίου |
|---|---|---|---|
| **-5 ÷ -1 °C** (*) | +5 ÷ +40 °C | 90 λεπ | 6 ώρ |
| **0 ÷ +4 °C** | | 45 λεπ | 3 h |
| **+5 ÷ +9 °C** | | 25 λεπ | 2 h |
| **+10 ÷ +14 °C** | | 20 λεπ | 100 λεπ |
| **+15 ÷ +19 °C** | | 15 λεπ | 80 λεπ |
| **+20 ÷ +29 °C** | | 6 λεπ | 45 λεπ |
| **+30 ÷ +34 °C** | | 4 λεπ | 25 λεπ |
| **+35 ÷ +39 °C** | | 2 λεπ | 20 λεπ |

(*) Μη επιτρεπόμενες θερμοκρασίες για τοιχοποιία.

Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μια μονή ντίζα με σπείρωμα (τύπου INA ή MGS) σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις από την πλευρά, για σκυρόδεμα C20/25 αυξημένου πάχους και με αραιό οπλισμό.

### ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΈΝΟ ΣΚΥΡΌΔΕΜΑ[1]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $N_{Rk,p}$[2] [kN] | | | | $h_{ef,max}$ | $N_{Rk,s}$[3] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Mp}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Mp}$ | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **80** | 17,1 | 1,8 | 17,1 | 1,8 | **160** | 18 | 1,5 | 29 | 1,5 |
| **M10** | **90** | 22,6 | | 22,6 | | **200** | 29 | | 46 | |
| **M12** | **110** | 33,2 | | 33,2 | | **240** | 42 | | 67 | |
| **M16** | **128** | 51,5 | | 51,5 | | **320** | 79 | | 126 | |
| **M20** | **170** | 85,5 | | 85,5 | | **400** | 123 | | 196 | |
| **M24** | **210** | 126,7 | | 126,7 | | **480** | 177 | | 282 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ | $V_{Rk,s}$[3] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **≥ 60** | 11 | 1,25 | 15 | 1,25 |
| **M10** | **≥ 60** | 17 | | 23 | |
| **M12** | **≥ 70** | 25 | | 34 | |
| **M16** | **≥ 80** | 47 | | 63 | |
| **M20** | **≥ 100** | 74 | | 98 | |
| **M24** | **≥ 125** | 106 | | 141 | |

| παράγοντας αύξησης για $N_{Rk,p}$[4] | | |
|---|---|---|
| $\Psi_c$ | C25/30 | 1,04 |
| | C30/37 | 1,08 |
| | C40/50 | 1,15 |
| | C50/60 | 1,19 |

### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ[1]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $N_{Rk,p}$[2] [kN] | | | | $h_{ef,max}$ | $N_{Rk,p}$ \| $N_{Rk,s}$ [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Mp}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Mp}$ | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **80** | 9,0 | 1,8 | 9,0 | 1,8 | **160** | 18,0 | 1,5[3] | 18,1 | 1,8[2] |
| **M10** | **90** | 12,7 | | 12,7 | | **200** | 28,3 | 1,8[2] | 28,3 | |
| **M12** | **110** | 18,7 | | 18,7 | | **240** | 40,7 | | 40,7 | |
| **M16** | **128** | 29,0 | | 29,0 | | **320** | 72,4 | | 72,4 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $V_{Rk}$ [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ |
| **M8** | **80** | 11 | 1,25[3] | 15 | 1,25[3] |
| **M10** | **90** | 17 | | 23 | |
| **M12** | **110** | 25 | | 34 | |
| **M16** | **128** | 47 | | 58 | 1,8[5] |

| παράγοντας αύξησης για $N_{Rk,p}$[6] | | |
|---|---|---|
| $\Psi_c$ | C25/30 | 1,02 |
| | C30/37 | 1,04 |
| | C40/50 | 1,07 |
| | C50/60 | 1,09 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Για τον υπολογισμό αγκυρίων σε τοιχοποιία ή για χρήση ράβδων οπλισμού σκυροδέματος κυκλικής διατομής παραπέμπουμε στο έγγραφο ETA αναφοράς.

(2) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος (pull-out and concrete cone failure).

(3) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.

(4) Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού χάλυβα) που ισχύει όταν υπάρχει μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα.

(5) Τρόπος θραύσης λόγω εκμόχλευσης (pry-out).

(6) Παράγοντας αύξησης για την αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού χάλυβα) που ισχύει όταν υπάρχει σκυρόδεμα ρηγματωμένο.

**UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION**

- UKTA-0836-23/6844.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1992-4:2018 με συντελεστή $\alpha_{sus}$=0,6 και σύμφωνα με το ETA-20/0363.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τις συγκεκριμένες διαμέτρους που καλύπτονται από τους διάφορους τύπους πιστοποίησης (ρηγματωμένο σκυρόδεμα, μη ρηγματωμένο, σεισμική εφαρμογή) βλέπε έγγραφα αναφοράς ETA.

# VIN-FIX PRO NORDIC

## ΧΗΜΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ ΒΙΝΥΛΕΣΤΕΡΑ ΓΙΑ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ

- CE επιλογή 1 για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα
- Χρήση πιστοποιημένη για τοιχοποιία (κατηγορία χρήσης c, w/d)
- Κατηγορία αντισεισμικών επιδόσεων C1 (M12-M24)
- Εφαρμογή και επεξεργασία μέχρι - 10 °C
- Σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις LEED ®, IEQ Credit 4.1
- Στεγνό ή υγρό σκυρόδεμα
- Σκυρόδεμα με βυθισμένες οπές
- Δεν δημιουργεί τάσεις στο υποστήριγμα
- Χωρίς στυρένιο




## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

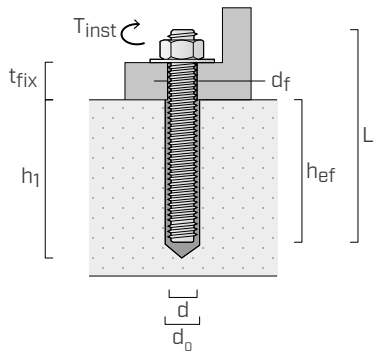
| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέγεθος [ml] | τμχ. |
|---|---|---|
| **VIN410N** | 410 | 12 |

Λήξη από την ημερομηνία παραγωγής: 18 μήνες.
Θερμοκρασία αποθήκευσης μεταξύ +0 και +25 °C.

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ-ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

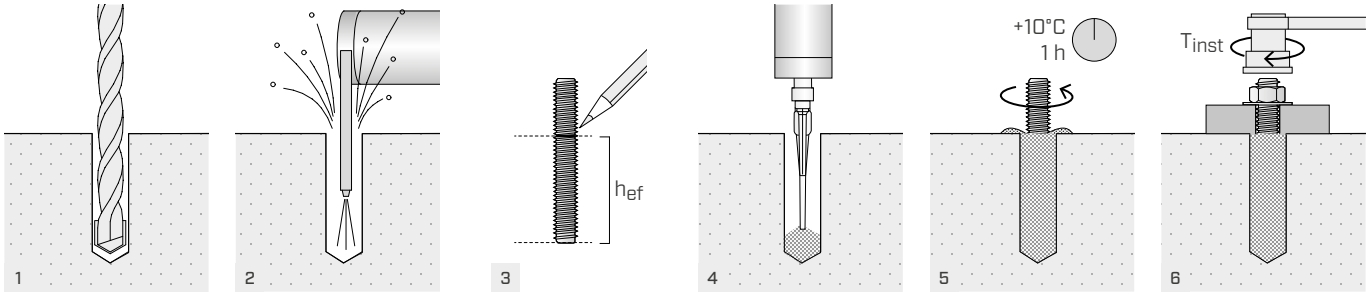
| τύπος | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **MAM400** | πιστόλι για φύσιγγες | 410 ml | 1 |
| **STING** | στόμιο | - | 12 |
| **PONY** | αντλία εμφύσησης | - | 1 |

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



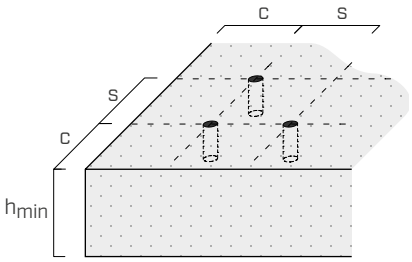

| | |
|---|---|
| **d** | διάμετρος αγκυρίου |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$d_f$** | μέγιστη διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση |
| **$T_{inst}$** | ζεύγος σύσφιγξης |
| **L** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ




## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | ΝΤΙΖΕΣ ΜΕ ΣΠΕΙΡΩΜΑ (ΤΥΠΟΥ ΙΝΑ Ή MGS)






| d | [mm] | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_0$ | [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 35 |
| $h_{ef,min}$ | [mm] | 64 | 80 | 96 | 128 | 160 | 192 | 216 | 240 |
| $h_{ef,max}$ | [mm] | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 | 540 | 600 |
| $d_f$ | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 33 |
| $T_{inst}$ | [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 | 200 | 240 | 275 |

| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ / 2 | | | | | | | |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ / 2 | | | | | | | |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ + 30 ≥ 100 mm | | | | $h_{ef}$ + 2 $d_0$ | | | |

Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.

## ΧΡΟΝΟΙΚΑΙΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

| θερμοκρασία του υποστηρίγματος | θερμοκρασία φύσιγγας | χρόνος επεξεργασιμότητας | αναμονή εφαρμογής του φορτίου | |
|---|---|---|---|---|
| | | | στεγνό υποστήριγμα | υγρό υποστήριγμα |
| **-20 ÷ -11 °C*** | 0 ÷ +20 °C | 45 λεπ * | 35 h * | 70 h * |
| **-10 ÷ -6 °C** | | 35 λεπτά | 12 h | 24 ώρ |
| **-5 ÷ -1 °C** | | 15 λεπ | 5 h | 10 h |
| **0 ÷ +4 °C** | | 10 λεπτά | 2,5 h | 5 h |
| **+5 ÷ +9 °C** | | 6 λεπ | 80 λεπ | 160 λεπτά |
| **+10 °C** | | 6 λεπ | 60 λεπ | 120 λεπ |

* Η χρήση δεν περιλαμβάνεται στην πιστοποίηση.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μια μονή ντίζα με σπείρωμα (τύπου INA ή MGS) σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις από την πλευρά, για σκυρόδεμα C20/25 αυξημένου πάχους και με αραιό οπλισμό.

### ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΈΝΟ ΣΚΥΡΌΔΕΜΑ[1]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $N_{Rk,p}$[2] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Mp}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Mp}$ |
| **M8** | **80** | 17,1 | 1,8 | 17,1 | 1,8 |
| **M10** | **90** | 28,3 | | 28,3 | |
| **M12** | **110** | 39,4 | | 39,4 | |
| **M16** | **128** | 57,9 | | 57,9 | |
| **M20** | **170** | 90,8 | | 90,8 | |
| **M24** | **210** | 126,7 | | 126,7 | |
| **M27** | **240** | 132,3 | 2,1 | 132,3 | 2,1 |
| **M30** | **270** | 140,0 | | 140,0 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ | $V_{Rk,s}$[3] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **≥ 64** | 9,0 | 1,25 | 15,0 | 1,25 |
| **M10** | **≥ 80** | 15,0 | | 23,0 | |
| **M12** | **≥ 96** | 21,0 | | 34,0 | |
| **M16** | **≥ 128** | 39,0 | | 63,0 | |
| **M20** | **≥ 160** | 61,0 | | 98,0 | |
| **M24** | **≥ 192** | 88,0 | | 141,0 | |
| **M27** | **≥ 216** | 115,0 | | 184,0 | |
| **M30** | **≥ 240** | 140,0 | | 224,0 | |

### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ[1]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $N_{Rk,p}$[2] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Mp}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Mp}$ |
| **M12** | **110** | 18,7 | 1,8 | 18,7 | 1,8 |
| **M16** | **128** | 29,0 | | 29,0 | |
| **M20** | **170** | 48,1 | | 48,1 | |
| **M24** | **210** | 71,3 | | 71,3 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $V_{Rk}$ [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Mc}$ |
| **M12** | **110** | 21,0 | 1,25[3] | 37,3 | 1,5[5] |
| **M16** | **128** | 39,0 | | 57,9 | |
| **M20** | **170** | 61,0 | | 96,1 | |
| **M24** | **210** | 88,0 | | 142,5 | |

| παράγοντας αύξησης για $N_{Rk,p}$[4] | | |
|---|---|---|
| $\Psi_c$ | C25/30 | 1,02 |
| | C30/37 | 1,04 |
| | C40/50 | 1,08 |
| | C50/60 | 1,10 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

[1] Για τον υπολογισμό αγκυρίων σε τοιχοποιία ή για χρήση ράβδων οπλισμού σκυροδέματος κυκλικής διατομής παραπέμπουμε στο έγγραφο ETA αναφοράς.

[2] Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος (pull-out and concrete cone failure).

[3] Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.

[4] Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού χάλυβα) που ισχύει τόσο όταν υπάρχει μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα όσο και ρηγματωμένο.

[5] Τρόπος θραύσης λόγω εκμόχλευσης (pry-out).

Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Flam. Liq. 3; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 3.

Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι υπολογισμένες σε συμφωνία με το ETA-16/0600.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τις συγκεκριμένες διαμέτρους που καλύπτονται από τους διάφορους τύπους πιστοποίησης (ρηγματωμένο σκυρόδεμα, μη ρηγματωμένο, σεισμική εφαρμογή, τοιχοποιία) βλέπε έγγραφα αναφοράς ETA.

# HYB-FIX

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-20/1285

## ΧΗΜΙΚΟ ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ ΥΨΗΛΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ

- Ρητίνη με βάση μεθακρυλική ουρεθάνη
- CE επιλογή 1 για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα
- Κατηγορία αντισεισμικών επιδόσεων C2 (M12-M24)
- Πιστοποίηση αντοχής στη φωτιά F120
- Σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις LEED® v4.1 BETA
- Κατηγορία A+ εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) σε κατοικημένες περιοχές
- Ιδανικό για αγκύρια εξαιρετικά μεγάλου βάρους και ντίζες οπλισμού μετέπειτα εγκατάστασης
- Άριστη, μακροχρόνια, ιξώδης συμπεριφορά
- Στεγνό ή υγρό σκυρόδεμα
- Σκυρόδεμα με βυθισμένες οπές
- Επιτρέπεται η εφαρμογή από το κάτω μέρος (overhead application allowed)
- Πιστοποιημένη εγκατάσταση ακόμη και με κοίλη μύτη αναρρόφησης




## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέγεθος [ml] | τμχ. |
|---|---|---|
| HYB280 | 280 | 12 |
| HYB420 | 420 | 12 |

Λήξη από την ημερομηνία παραγωγής: 18 μήνες.
Θερμοκρασία αποθήκευσης μεταξύ +5 και +25 °C.

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ-ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| τύπος | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| MAM400 | πιστόλι για φύσιγγες | 420 ml | 1 |
| FLY | πιστόλι για φύσιγγες | 280 ml | 1 |
| STING | στόμιο | - | 12 |
| STINGEXT | σωλήνας προέκτασης για στόμιο | - | 1 |
| STINGRED | μειωτήρας άκρου για στόμιο | - | 1 |
| PLU | ακροφύσιο για ψεκασμό | M12 - M30 | - |
| FILL | ροδέλα πλήρωσης | M8 - M24 | - |
| BRUH | χαλύβδινη βούρτσα | M8 - M30 | - |
| BRUHAND | λαβή και προέκταση για βούρτσα | - | 1 |
| IR (INTERNAL THREADED ROD) | χιτώνιο με εσωτερικό μετρικό σπείρωμα | M8 - M16 | - |
| PONY | αντλία εμφύσησης | - | 1 |
| CAT | πιστόλι πεπιεσμένου αέρα | - | 1 |
| HDE | κοίλη άκρη αναρρόφησης για σκυρόδεμα | M8 - M30 | - |
| DUXHA | κοίλη άκρη αναρρόφησης για σκυρόδεμα | M16 - M30 | - |
| DUISPS | σύστημα αναρρόφησης κατηγορίας M | - | 1 |

## ΧΡΟΝΟΙΚΑΙΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

| θερμοκρασία του υποστηρίγματος | χρόνος επεξεργασιμότητας | αναμονή εφαρμογής του φορτίου | |
|---|---|---|---|
| | | στεγνό υποστήριγμα | υγρό υποστήριγμα |
| **-5 ÷ -1 °C** | 50 λεπτά | 5 h | 10 h |
| **0 ÷ +4 °C** | 25 λεπ | 3,5 h | 7 h |
| **+5 ÷ +9 °C** | 15 λεπ | 2 h | 4 ώρ |
| **+10 ÷ +14 °C** | 10 λεπτά | 1 h | 2 h |
| **+15 ÷ +19 °C** | 6 λεπ | 40 λεπ | 80 λεπ |
| **+20 ÷ +29 °C** | 3 λεπτά | 30 λεπτά | 60 λεπ |
| **+30 ÷ +40 °C** | 2 λεπ | 30 λεπτά | 60 λεπ |

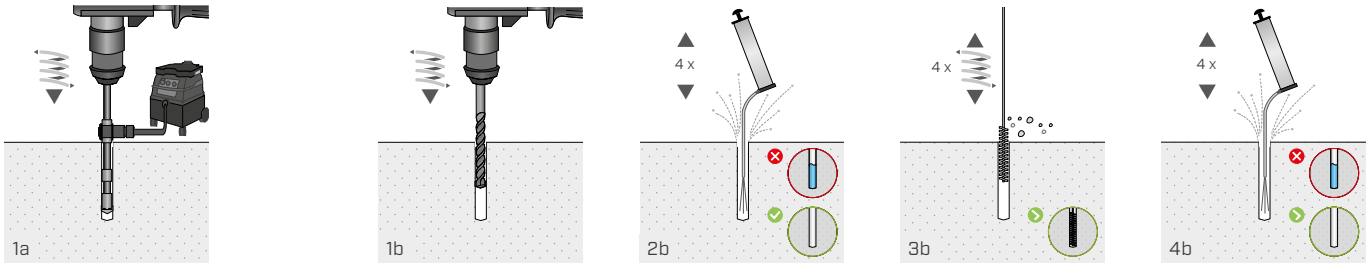
Θερμοκρασία αποθήκευσης φύσιγγας +5- +40 °C.

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

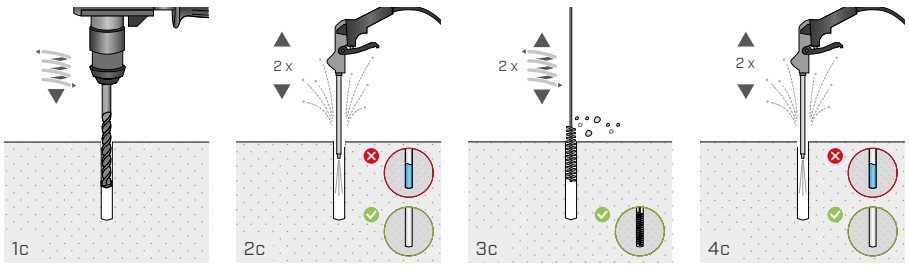
Δημιουργία οπής: τρεις διαφορετικές δυνατότητες εγκατάστασης.

**α. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΚΟΙΛΗ ΜΥΤΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ (HDE)**

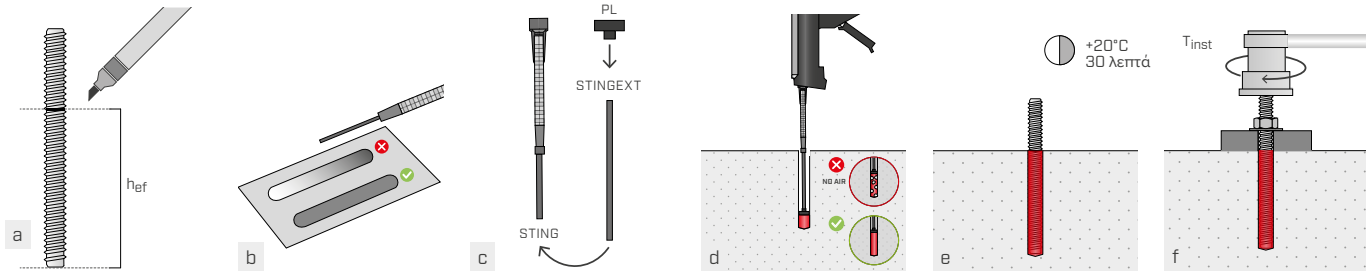
**β. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ HP + BRUH (ισχύει μόνο για μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα)**




**γ. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ CAT + BRUH**



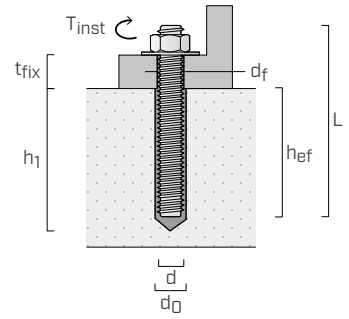

Εγκατάσταση ντίζας:



## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

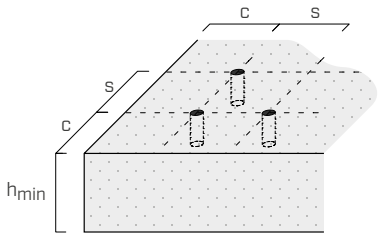
### ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

### ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ (ΤΥΠΟΥ INA Ή MGS)




| | |
|---|---|
| **d** | διάμετρος αγκυρίου |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$d_f$** | διάμετρος οπής στο στοιχείο προς στήριξη |
| **$T_{inst}$** | μέγιστο ζεύγος σύσφιγξης |
| **L** | μήκος εφάγκιστρου |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |



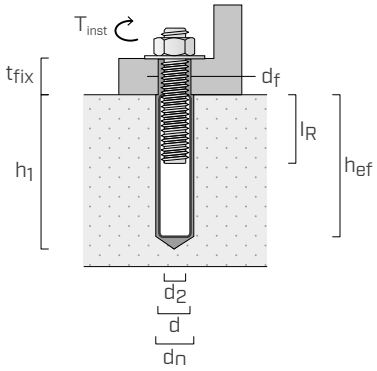



| d | [mm] | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_0$ | [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 28 | 30 | 35 |
| $h_{ef,min}$ | [mm] | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 96 | 108 | 120 |
| $h_{ef,max}$ | [mm] | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 | 540 | 600 |
| $d_f$ | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 33 |
| $T_{inst}$ | [Nm] | 10 | 20 | 40 | 60 | 100 | 170 | 250 | 300 |

| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | 40 | 50 | 60 | 75 | 95 | 115 | 125 | 140 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 75 | 80 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef} + 30 \geq 100$ mm | | | $h_{ef} + 2\ d_0$ | | | | |

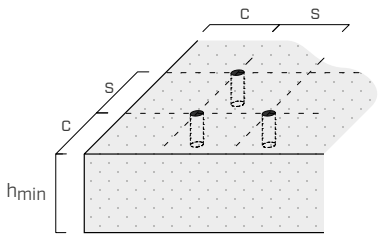
Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.

### ΧΙΤΩΝΙΟ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΤΡΙΚΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ (ΤΥΠΟΥ IR)




| | |
|---|---|
| **$d_2$** | διάμετρος εσωτερικής σπειροειδούς ντίζας |
| **d** | διάμετρος αγκυρωμένου στοιχείου στο σκυρόδεμα |
| **$d_0$** | διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος |
| **$h_{ef}$** | πραγματικό βάθος αγκύρωσης |
| **$d_f$** | διάμετρος οπής στο στοιχείο προς στήριξη |
| **$T_{inst}$** | μέγιστο ζεύγος σύσφιγξης |
| **$t_{fix}$** | μέγιστο πάχος στερέωσης |
| **$h_1$** | ελάχιστο βάθος οπής |
| **$l_R$** | μήκος εσωτερικής σπειροειδούς ντίζας |






| | | IR-M8 | IR-M10 | IR-M12 | IR-M16 |
|---|---|---|---|---|---|
| $d_2$ | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 |
| d | [mm] | 12 | 16 | 20 | 24 |
| $d_0$ | [mm] | 14 | 18 | 22 | 28 |
| $h_{ef,min}$ | [mm] | 70 | 80 | 90 | 96 |
| $h_{ef,max}$ | [Nm] | 240 | 320 | 400 | 480 |
| $d_f$ | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 |
| $T_{inst}$ | [mm] | 10 | 20 | 40 | 60 |
| $l_{R,min}$ | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 |
| $l_{R,max}$ | [mm] | 20 | 25 | 30 | 32 |

| | | | IR-M8 | IR-M10 | IR-M12 | IR-M16 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | 60 | 75 | 95 | 115 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | 45 | 50 | 60 | 65 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef} + 30 \geq 100$ mm | | $h_{ef} + 2\ d_0$ | |

Για αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις μικρότερες από τις κρίσιμες, θα υπάρξουν μειώσεις στις τιμές αντίστασης λόγω των παραμέτρων εγκατάστασης.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μια μονή ντίζα με σπείρωμα (τύπου INA ή MGS) σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αξονικές αποστάσεις και αποστάσεις από την πλευρά, για σκυρόδεμα C20/25 αυξημένου πάχους και με αραιό οπλισμό.

### ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΈΝΟ ΣΚΥΡΌΔΕΜΑ[1]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $N_{Rk,p}/N_{Rk,s}$ [kN] | | | | $h_{ef}$ | $N_{Rk,s}$[2] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **80** | 18,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5^{(2)}$ | 29,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5^{(2)}$ | **≥ 80** | 18,0 | 1,5 | 29,0 | 1,5 |
| **M10** | **90** | 29,0 | | 42,0 | | **≥ 100** | 29,0 | | 46,0 | |
| **M12** | **110** | 42,0 | | 56,8 | | **≥ 130** | 42,0 | | 67,0 | |
| **M16** | **128** | 71,2 | $\gamma_{Mc} = 1,5^{(4)(5)}$ | 71,2 | $\gamma_{Mc} = 1,5^{(4)(5)}$ | **≥ 180** | 78,0 | | 125,0 | |
| **M20**[3] | **170** | 109,0 | | 109,0 | | **≥ 250** | 122,0 | | 196,0 | |
| **M24**[3] | **210** | 149,7 | | 149,7 | | **≥ 325** | 176,0 | | 282,0 | |
| **M27**[3] | **240** | 182,9 | | 182,9 | | **≥ 390** | 230,0 | | 368,0 | |
| **M30**[3] | **270** | 218,2 | | 218,2 | | **≥ 440** | 280,0 | | 449,0 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ | $V_{Rk,s}$[2] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **≥ 60** | 11,0 | 1,25 | 15,0 | 1,25 |
| **M10** | **≥ 60** | 17,0 | | 23,0 | |
| **M12** | **≥ 70** | 25,0 | | 34,0 | |
| **M16** | **≥ 80** | 47,0 | | 63,0 | |
| **M20**[3] | **≥ 100** | 74,0 | | 98,0 | |
| **M24**[3] | **≥ 130** | 106,0 | | 141,0 | |
| **M27**[3] | **≥ 155** | 138,0 | | 184,0 | |
| **M30**[3] | **≥ 175** | 168,0 | | 224,0 | |

### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ[1]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $N_{Rk,p}$ [kN] | | | | $h_{ef,max}$ | $N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Mp}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ |
| **M8** | **80** | 14,1 | $\gamma_{Mp} = 1,5^{(5)(6)}$ | 14,1 | $\gamma_{Mp} = 1,5^{(5)(6)}$ | **160** | 18,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5^{(2)}$ | 28,2 | $\gamma_{Mp} = 1,5^{(5)(6)}$ |
| **M10** | **90** | 21,2 | | 21,2 | | **200** | 29,0 | | 46,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5^{(2)}$ |
| **M12** | **110** | 33,2 | | 33,2 | | **240** | 42,0 | | 67,0 | |
| **M16** | **128** | 49,9 | $\gamma_{Mc} = 1,5^{(4)(5)}$ | 49,9 | $\gamma_{Mc} = 1,5^{(4)(5)}$ | **320** | 78,0 | | 125,0 | |
| **M20**[3] | **170** | 76,3 | | 76,3 | | **400** | 122,0 | | 196,0 | |
| **M24**[3] | **210** | 104,8 | | 104,8 | | **480** | 176,0 | | 253,3 | $\gamma_{Mp} = 1,5^{(5)(6)}$ |
| **M27**[3] | **240** | 128,0 | | 128,0 | | **540** | 230,0 | | 320,6 | |
| **M30**[3] | **270** | 152,8 | | 152,8 | | **600** | 280,0 | | 395,8 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ | $V_{Rk,s}$[2] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **80** | 11,0 | 1,25 | 15,0 | 1,25 |
| **M10** | **90** | 17,0 | | 23,0 | |
| **M12** | **110** | 25,0 | | 34,0 | |
| **M16** | **128** | 47,0 | | 63,0 | |
| **M20**[3] | **170** | 74,0 | | 98,0 | |
| **M24**[3] | **210** | 106,0 | | 141,0 | |
| **M27**[3] | **240** | 138,0 | | 184,0 | |
| **M30**[3] | **270** | 168,0 | | 224,0 | |

| παράγοντας αύξησης για $N_{Rk,p}$ [7] | | |
|---|---|---|
| $\Psi_c$ | C25/30 | 1,02 |
| | C30/37 | 1,04 |
| | C40/50 | 1,08 |
| | C50/60 | 1,10 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Για τον υπολογισμό των ντιζών βελτιωμένης προσκόλλησης, ανατρέξτε στο έγγραφο αναφοράς ETA.

(2) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.

(3) Η εγκατάσταση επιτρέπεται μόνο με τα CAT και HDE.

(4) Τρόπος θραύσης του κώνου σκυροδέματος (concrete cone failure).

(5) Τιμή συντελεστή ασφαλείας του υλικού σκυροδέματος που ισχύει όταν χρησιμοποιείται το CAT στην εγκατάσταση. Για διαφορετικά συστήματα εγκατάστασης, χρησιμοποιήστε συντελεστή $\gamma_M$ ίσο με 1,8.

(6) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος (pull-out and concrete cone failure).

(7) Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού χάλυβα και του κώνου σκυροδέματος) που ισχύει τόσο όταν υπάρχει ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1992-4:2018 με συντελεστή $\alpha_{sus}$=0,6 και σύμφωνα με το ETA-20/1285.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τις συγκεκριμένες διαμέτρους που καλύπτονται από τους διάφορους τύπους πιστοποίησης (ρηγματωμένο σκυρόδεμα, μη ρηγματωμένο, σεισμική εφαρμογή) βλέπε έγγραφα αναφοράς ETA.

Ταξινόμηση συστατικού A και συστατικού B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μεμονωμένη σπειροειδή ντίζα (τύπου INA ή MGS) όταν η εγκατάσταση γίνεται με IR σε σκυρόδεμα C20/25 με αραιό οπλισμό λαμβανομένου υπόψη του διαστήματος, της απόστασης από το άκρο και του πάχους σκυροδέματος βάσης ως μη περιοριστικές παραμέτρους.

### ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΈΝΟ ΣΚΥΡΌΔΕΜΑ[1]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ | $h_{min}$[2] | $N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ |
| **IR-M8** | **80** | **110** | 17,0 | 1,5[3] | 27,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5$[3] |
| **IR-M10** | **80** | **116** | 29,0 | | 35,2 | $\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6] |
| **IR-M12**[4] | **125** | **169** | 42,0 | | 67,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5$[3] |
| **IR-M16**[4] | **170** | **226** | 76,0 | | 109,0 | $\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6] |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ | $h_{min}$[2] | $V_{Rk,s}$[3] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **IR-M8** | **80** | **110** | 9,0 | 1,25 | 14,0 | 1,25 |
| **IR-M10** | **80** | **116** | 15,0 | | 23,0 | |
| **IR-M12**[4] | **125** | **169** | 21,0 | | 34,0 | |
| **IR-M16**[4] | **170** | **226** | 38,0 | | 60,0 | |

### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ[1]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ | $h_{min}$[2] | $N_{Rk,s}/N_{Rk,p}$ [kN] | | | | $h_{ef}$ | $N_{Rk,s}$[3] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **IR-M8** | **80** | **110** | 17,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5$[3] | 19,6 | $\gamma_{Mc} = 1,5$[6][7] | **≥ 120** | 17,0 | 1,5 | 27,0 | 1,5 |
| **IR-M10** | **80** | **116** | 24,6 | $\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6] | 24,6 | $\gamma_{Mc} = 1,5$[5][6] | **≥ 150** | 29,0 | | 46,0 | |
| **IR-M12**[4] | **125** | **169** | 42,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5$[3] | 48,1 | | **≥ 180** | 42,0 | | 67,0 | |
| **IR-M16**[4] | **170** | **226** | 76,0 | | 76,3 | | **≥ 250** | 76,0 | | 121,0 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ | $h_{min}$[2] | $V_{Rk,s}$[3] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **IR-M8** | **80** | **110** | 9,0 | 1,25 | 14,0 | 1,25 |
| **IR-M10** | **80** | **116** | 15,0 | | 23,0 | |
| **IR-M12**[4] | **125** | **169** | 21,0 | | 34,0 | |
| **IR-M16**[4] | **170** | **226** | 38,0 | | 60,0 | |

| παράγοντας αύξησης για $N_{Rk,p}$[8] | | |
|---|---|---|
| $\Psi_c$ | C25/30 | 1,02 |
| | C30/37 | 1,04 |
| | C40/50 | 1,08 |
| | C50/60 | 1,10 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Για τον υπολογισμό των ντιζών βελτιωμένης προσκόλλησης, ανατρέξτε στο έγγραφο αναφοράς ETA.

(2) Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος.

(3) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.

(4) Η εγκατάσταση επιτρέπεται μόνο με τα CAT και HDE.

(5) Τρόπος θραύσης του κώνου σκυροδέματος (concrete cone failure).

(6) Τιμή συντελεστή ασφαλείας του υλικού σκυροδέματος που ισχύει όταν χρησιμοποιείται το CAT στην εγκατάσταση. Για διαφορετικά συστήματα εγκατάστασης, χρησιμοποιήστε συντελεστή $\gamma_M$ ίσο με 1,8.

(7) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος (pull-out and concrete cone failure).

(8) Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού χάλυβα και του κώνου σκυροδέματος) που ισχύει τόσο όταν υπάρχει ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1992-4:2018 με συντελεστή $\alpha_{sus}$=0,6 και σύμφωνα με το ETA-20/1285.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.

  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τις συγκεκριμένες διαμέτρους που καλύπτονται από τους διάφορους τύπους πιστοποίησης (ρηγματωμένο σκυρόδεμα, μη ρηγματωμένο, σεισμική εφαρμογή) βλέπε έγγραφα αναφοράς ETA.

Ταξινόμηση συστατικού A και συστατικού B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

# EPO-FIX

VIDEO | MY PROJECT SOFTWARE | LEED tested | A+ | F120 | SEISMIC C2 | CE ETA-23/0419 ETA-23/0420

## ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΧΗΜΙΚΟ ΑΓΚΥΡΙΟ ΥΨΗΛΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ




- CE επιλογή 1 για ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα
- Κατηγορία αντισεισμικών επιδόσεων C2 (M12-M24)
- Πιστοποιητικό για αρμούς κατασκευής με ντίζες οπλισμού (ETA-23/0420)
- Πιστοποίηση αντοχής στη φωτιά F120
- Σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις LEED® v4 και v4.1 BETA
- Κατηγορία A+ εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) σε κατοικημένες περιοχές
- Ιδανικό για αγκύρια εξαιρετικά μεγάλου βάρους και ντίζες οπλισμού
- Άριστη, μακροχρόνια, ιξώδης συμπεριφορά
- Στεγνό ή υγρό σκυρόδεμα
- Σκυρόδεμα με βυθισμένες οπές
- Επιτρέπεται η εφαρμογή από το κάτω μέρος (overhead application allowed)
- Πιστοποιημένη εγκατάσταση ακόμη και με κοίλη μύτη αναρρόφησης
- Μέγιστη αντοχή στον εφελκυσμό

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | μέγεθος [ml] | τμχ. |
|---|---|---|
| **EPO585** | 585 | 12 |

Λήξη από την ημερομηνία παραγωγής: 24 μήνες.
Θερμοκρασία αποθήκευσης μεταξύ +5 και +35 °C.

## ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ-ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| τύπος | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **MAMDB** | πιστόλι για διπλές φύσιγγες | 585 ml | 1 |
| **STING** | στόμιο | - | 12 |
| **STINGRED** | μειωτήρας άκρου για στόμιο | - | 1 |
| **FILL** | ροδέλα πλήρωσης | M8-M24 | - |
| **BRUH** | χαλύβδινη βούρτσα | M8-M30 | - |
| **BRUHAND** | λαβή και προέκταση για βούρτσα | - | 1 |
| **CAT** | πιστόλι πεπιεσμένου αέρα | - | 1 |
| **PONY** | αντλία εμφύσησης | - | 1 |
| **IR (INTERNAL THREADED ROD)** | χιτώνιο με εσωτερικό μετρικό σπείρωμα | M8-M16 | - |

## ΧΡΟΝΟΙ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

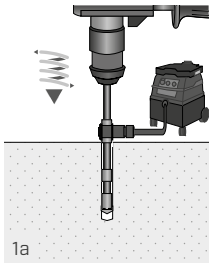
| θερμοκρασία του υποστηρίγματος | θερμοκρασία φύσιγγας | χρόνος επεξεργασιμότητας | αναμονή εφαρμογής του φορτίου (*) |
|---|---|---|---|
| **0°C ÷ + 4°C** | 5°C ÷ + 40°C | 90 λεπ | 144 h |
| **5°C ÷ + 9°C** | | 80 λεπ | 48 h |
| **10°C ÷ + 14°C** | | 60 λεπ | 28 h |
| **15°C ÷ + 19°C** | | 40 λεπ | 18 h |
| **20°C ÷ + 24°C** | | 30 λεπτά | 12 h |
| **25°C ÷ + 34°C** | | 12 min | 9 h |
| **35°C ÷ + 39°C** | | 8 min | 6 ώρ |
| **+ 40°C** | | 8 min | 4 ώρ |

(*)Για υγρό στήριγμα, ο χρόνος αναμονής για την εφαρμογή του φορτίου πρέπει να διπλασιαστεί

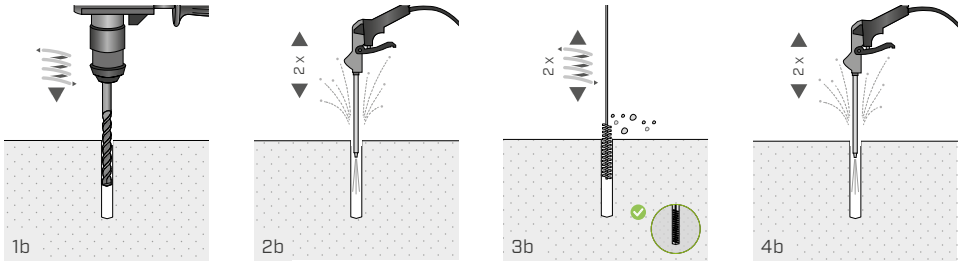
## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Δημιουργία οπής: τρεις διαφορετικές δυνατότητες συναρμολόγησης.

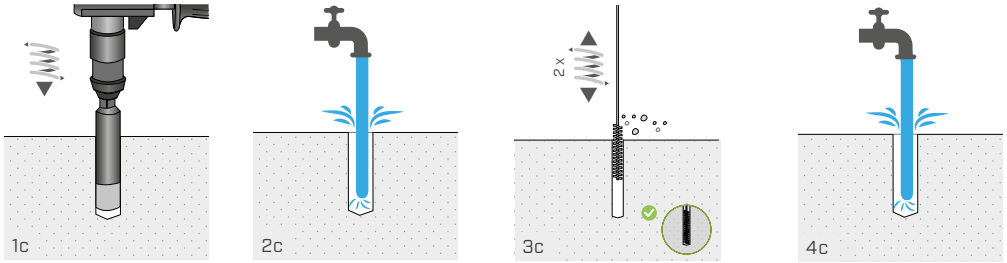
α. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΚΟΙΛΗ ΜΥΤΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ (HDE)

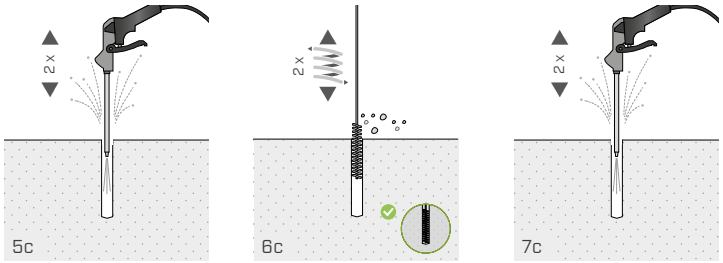



β. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΤΡΥΠΑΝΙ (HAMMER DRILLING HD)

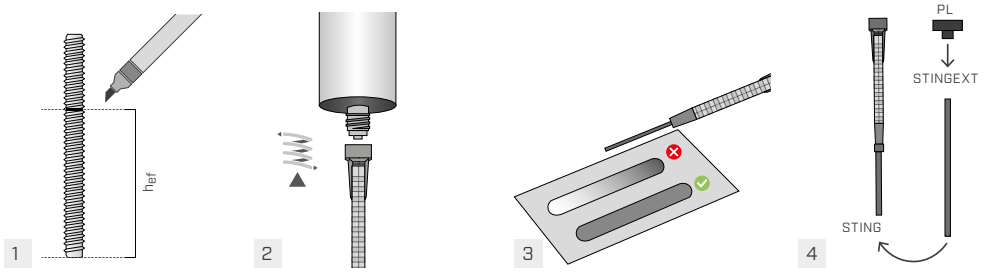


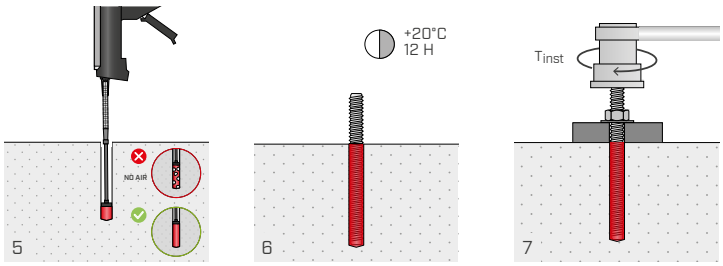

γ. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΔΙΑΜΑΝΤΕ ΜΥΤΗ (DIAMONT DRILL BIT)




Εγκατάσταση ντίζας:

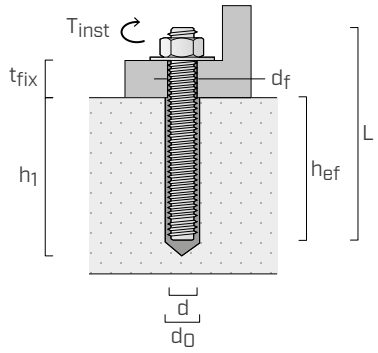


## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

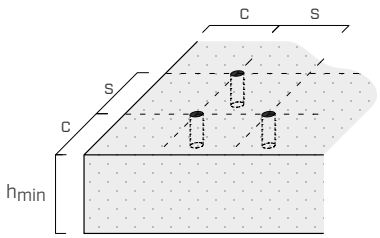
### ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΆ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

### ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ (ΤΥΠΟΥ INA Ή MGS)




**d** διάμετρος αγκυρίου
**$d_0$** διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος
**$h_{ef}$** πραγματικό βάθος αγκύρωσης
**$d_f$** διάμετρος οπής στο στοιχείο προς στήριξη
**$T_{inst}$** μέγιστο ζεύγος σύσφιγξης
**L** μήκος εφάγκιστρου
**$t_{fix}$** μέγιστο πάχος στερέωσης
**$h_1$** ελάχιστο βάθος οπής

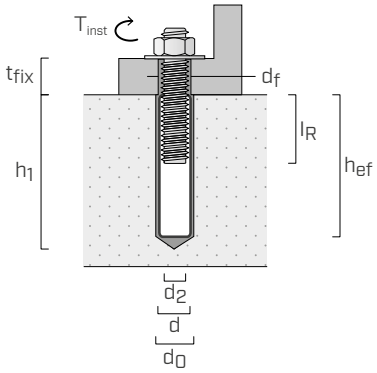





| d | [mm] | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_0$ | [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 28 | 30 | 35 |
| $h_{ef,min}$ | [mm] | 60 | 60 | 70 | 80 | 90 | 96 | 108 | 120 |
| $h_{ef,max}$ | [mm] | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 | 540 | 600 |
| $d_f$ | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 33 |
| $T_{inst}$ | [Nm] | 10 | 20 | 40 | 60 | 100 | 170 | 250 | 300 |

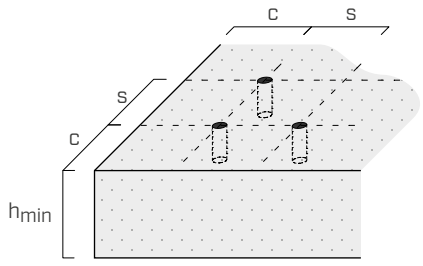
| | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | 40 | 50 | 60 | 75 | 95 | 115 | 125 | 140 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 75 | 80 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ + 30 ≥ 100 mm | | | $h_{ef}$ + 2 $d_0$ | | | | |

### ΧΙΤΩΝΙΟ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΤΡΙΚΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ (ΤΥΠΟΥ IR)




**$d_2$** διάμετρος εσωτερικής σπειροειδούς ντίζας
**d** διάμετρος αγκυρωμένου στοιχείου στο σκυρόδεμα
**$d_0$** διάμετρος οπής στο υποστήριγμα σκυροδέματος
**$h_{ef}$** πραγματικό βάθος αγκύρωσης
**$d_f$** διάμετρος οπής στο στοιχείο προς στήριξη
**$T_{inst}$** μέγιστο ζεύγος σύσφιγξης
**$t_{fix}$** μέγιστο πάχος στερέωσης
**$h_1$** ελάχιστο βάθος οπής
**$l_R$** μήκος εσωτερικής σπειροειδούς ντίζας






| d | [mm] | IR-M6 | IR-M8 | IR-M10 | IR-M12 | IR-M16 | IR-M20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $d_2$ | [mm] | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| d | [mm] | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 30 |
| $d_0$ | [mm] | 12 | 14 | 18 | 22 | 28 | 35 |
| $h_{ef,min}$ | [mm] | 60 | 70 | 80 | 90 | 96 | 120 |
| $h_{ef,max}$ | [mm] | 200 | 240 | 320 | 400 | 480 | 600 |
| $d_f$ | [mm] | 7 | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 |
| $T_{inst}$ | [Nm] | 20 | 40 | 60 | 100 | 170 | 300 |
| $l_{R,min}$ | [mm] | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| $l_{R,max}$ | [mm] | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 30 |

| | | | IR-M6 | IR-M8 | IR-M10 | IR-M12 | IR-M16 | IR-M20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ελάχιστος διάξονας | $s_{min}$ | [mm] | 50 | 60 | 75 | 95 | 115 | 140 |
| Ελάχιστη αντίσταση από το άκρο | $c_{min}$ | [mm] | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 80 |
| Ελάχιστο πάχος του υποστηρίγματος σκυροδέματος | $h_{min}$ | [mm] | $h_{ef}$ + 30 ≥ 100 mm | | $h_{ef}$ + 2 $d_0$ | | | |

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μεμονωμένη σπειροειδή ντίζα (τύπου INA ή MGS) όταν η εγκατάσταση γίνεται σε σκυρόδεμα C20/25 με αραιό οπλισμό λαμβανομένου υπόψη του διαστήματος, της απόστασης από το άκρο και του πάχους σκυροδέματος βάσης ως μη περιοριστικές παραμέτρους.

### ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΈΝΟ ΣΚΥΡΌΔΕΜΑ[5]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ [mm] | $N_{Rk,c}$ \| $N_{Rk,s}$ [kN] | | | | $h_{ef,max}$ [mm] | $N_{Rk,s}$ [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ | | χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ |
| **M8** | **80** | 18,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$ | 29,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$ | **160** | 18,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5$ | 29,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5$ |
| **M10** | **90** | 29,0 | | 42,0 | | **200** | 29,0 | | 46,0 | |
| **M12** | **110** | 42,0 | | 56,8 | | **240** | 42,0 | | 67,0 | |
| **M16** | **128** | 71,2 | $\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$ | 71,2 | $\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$ | **320** | 79,0 | | 126,0 | |
| **M20** | **170** | 109,0 | | 109,0 | | **400** | 123,0 | | 196,0 | |
| **M24** | **210** | 149,7 | | 149,7 | | **480** | 177,0 | | 282,0 | |
| **M27** | **240** | 182,9 | | 182,9 | | **540** | 230,0 | | 367,0 | |
| **M30** | **270** | 218,3 | | 218,3 | | **600** | 281,0 | | 449,0 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ [mm] | $V_{Rk,s}$[1] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **≥ 60** | 11,0 | 1,25 | 15,0 | 1,25 |
| **M10** | **≥ 60** | 17,0 | | 23,0 | |
| **M12** | **≥ 70** | 25,0 | | 34,0 | |
| **M16** | **≥ 80** | 47,0 | | 63,0 | |
| **M20** | **≥ 120** | 74,0 | | 98,0 | |
| **M24** | **≥ 150** | 106,0 | | 141,0 | |
| **M27** | **≥ 180** | 138,0 | | 184,0 | |
| **M30** | **≥ 200** | 168,0 | | 224,0 | |

### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ[5]

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,standard}$ [mm] | $N_{Rk,p}$ \| $N_{Rk,c}$ [kN] | | | | $h_{ef,max}$ [mm] | $N_{Rk,s}$ \| $N_{Rk,p}$ [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ | | χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ |
| **M8** | **80** | 14,1 | $\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$ | 14,1 | $\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$ | **160** | 18,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5$ | 28,2 | $\gamma_{Mp} = 1,5^{(4)}$ |
| **M10** | **90** | 19,8 | | 19,8 | | **200** | 29,0 | | 44,0 | |
| **M12** | **110** | 35,3 | | 35,3 | | **240** | 42,0 | | 67,0 | $\gamma_{Ms} = 1,5^{(1)}$ |
| **M16** | **128** | 49,9 | $\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$ | 49,9 | $\gamma_{Mc} = 1,5^{(2)}$ | **320** | 78,0 | | 125,0 | |
| **M20** | **170** | 76,3 | | 76,3 | | **400** | 122,0 | | 196,0 | |
| **M24** | **210** | 104,8 | | 104,8 | | **480** | 176,0 | | 282,0 | |
| **M27** | **240** | 128,0 | | 128,0 | | **540** | 230,0 | | 368,0 | |
| **M30** | **270** | 152,8 | | 152,8 | | **600** | 280,0 | | 449,0 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef}$ [mm] | $V_{Rk,s}$[1] [kN] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
| **M8** | **80** | 11,0 | 1,25 | 15,0 | 1,25 |
| **M10** | **90** | 17,0 | | 23,0 | |
| **M12** | **110** | 25,0 | | 34,0 | |
| **M16** | **128** | 47,0 | | 63,0 | |
| **M20** | **170** | 74,0 | | 98,0 | |
| **M24** | **210** | 106,0 | | 141,0 | |
| **M27** | **240** | 138,0 | | 184,0 | |
| **M30** | **270** | 168,0 | | 224,0 | |

| παράγοντας αύξησης για $N_{Rk,p}$[3] | | |
|---|---|---|
| $\Psi_c$ | C25/30 | 1,02 |
| | C30/37 | 1,04 |
| | C40/50 | 1,07 |
| | C50/60 | 1,10 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.

(2) Τρόπος θραύσης του κώνου σκυροδέματος (concrete cone failure).

(3) Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού χάλυβα ) που ισχύει τόσο όταν υπάρχει ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα.

(4) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος (pull-out and concrete cone failure).

(5) Στην περίπτωση χρήσης ντιζών βελτιωμένης προσκόλλησης, ανατρέξτε στο έγγραφο αναφοράς ETA.

Παρουσία διευρυμένων οπών, οι συντελεστές $\gamma_M$ τόσο στην περίπτωση αφαίρεσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος όσο και στην περίπτωση της δημιουργίας του κώνου σκυροδέματος είναι και οι δύο ίσοι 1,8

Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1992-4:2018 με συντελεστή $\alpha_{sus}$=0,6 και σύμφωνα με το ETA-23/0419.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τις συγκεκριμένες διαμέτρους που καλύπτονται από τους διάφορους τύπους πιστοποίησης (ρηγματωμένο σκυρόδεμα, μη ρηγματωμένο, σεισμική εφαρμογή) βλέπε έγγραφα αναφοράς ETA.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Ισχύουν για μεμονωμένη σπειροειδή ντίζα (τύπου INA ή MGS) όταν η εγκατάσταση γίνεται με IR σε σκυρόδεμα C20/25 με αραιό οπλισμό λαμβανομένου υπόψη του διαστήματος, της απόστασης από το άκρο και του πάχους σκυροδέματος βάσης ως μη περιοριστικές παραμέτρους.

### ΜΗ ΡΗΓΜΑΤΩΜΈΝΟ ΣΚΥΡΌΔΕΜΑ

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,min}$ [mm] | $N_{Rk,c}$ \| $N_{Rk,s}$ [kN] χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **IR-M6** | **60** | 10,0 | 1,5[1] | 16,0 | 1,5[1] |
| **IR-M8** | **70** | 17,0 | | 27,0 | |
| **IR-M10** | **80** | 29,0 | | 35,2 | 1,5[2] |
| **IR-M12** | **90** | 42,0 | 1,5[2] | 42,0 | |
| **IR-M16** | **96** | 46,3 | | 46,3 | |
| **IR-M20** | **120** | 64,7 | | 64,7 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef,min}$ [mm] | $V_{Rk,s}$[1] [kN] χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_{Ms}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **IR-M6** | **60** | 5,0 | 1,25 | 8,0 | 1,25 |
| **IR-M8** | **70** | 9,0 | | 14,0 | |
| **IR-M10** | **80** | 15,0 | | 23,0 | |
| **IR-M12** | **90** | 21,0 | | 34,0 | |
| **IR-M16** | **96** | 38,0 | | 60,0 | |
| **IR-M20** | **120** | 61,0 | | 98,0 | |

### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΟ

ΕΛΞΗ

| ντίζα | $h_{ef,min}$ [mm] | $N_{Rk,s}$ \| $N_{Rk,c}$ [kN] χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | $h_{ef}$ [mm] | $N_{Rk,s}$ [kN] χάλυβας 5.8 | $\gamma_M$ | $h_{ef}$ [mm] | $N_{Rk,s}$ [kN] χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **IR-M6** | **60** | 10,0 | 1,5[1] | **≥ 70** | 10,0 | 1,5[1] | **≥ 70** | 16,0 | 1,5[1] |
| **IR-M8** | **70** | 17,0 | | **≥ 80** | 17,0 | | **≥ 90** | 27,0 | |
| **IR-M10** | **80** | 24,6 | 1,5[2] | **≥ 100** | 29,0 | | **≥ 130** | 46,0 | |
| **IR-M12** | **90** | 29,4 | | **≥ 120** | 42,0 | | **≥ 160** | 67,0 | |
| **IR-M16** | **96** | 32,4 | | **≥ 180** | 76,0 | | **≥ 240** | 121,0 | |
| **IR-M20** | **120** | 45,3 | | **≥ 240** | 123,0 | | **≥ 330** | 196,0 | |

ΚΟΠΗ

| ντίζα | $h_{ef,min}$ [mm] | $V_{Rk,s}$ \| $V_{Rk,cp}$ [kN] χάλυβας 5.8 | $\gamma_{Ms}$ | χάλυβας 8.8 | $\gamma_M$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **IR-M6** | **60** | 5,0 | 1,25 | 8,0 | 1,25[1] |
| **IR-M8** | **70** | 9,0 | | 14,0 | |
| **IR-M10** | **80** | 15,0 | | 23,0 | |
| **IR-M12** | **90** | 21,0 | | 34,0 | |
| **IR-M16** | **96** | 38,0 | | 64,8 | 1,5[5] |
| **IR-M20** | **120** | 61,0 | | 90,5 | |

| παράγοντας αύξησης για $N_{Rk,p}$ [3] | | |
|---|---|---|
| $\Psi_c$ | C25/30 | 1,02 |
| | C30/37 | 1,04 |
| | C40/50 | 1,07 |
| | C50/60 | 1,10 |

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

(1) Τρόπος θραύσης του υλικού χάλυβα.

(2) Τρόπος θραύσης του κώνου σκυροδέματος (concrete cone failure).

(3) Παράγοντας αύξησης της αντοχής σε εφελκυσμό (εξαιρουμένης της θραύσης του υλικού χάλυβα ) που ισχύει τόσο όταν υπάρχει ρηγματωμένο και μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα.

(4) Τρόπος θραύσης λόγω εξόλκευσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος (pull-out and concrete cone failure).

(5) Θραύση για εκμόχλευση του σκυροδέματος (pry-out).

Παρουσία διευρυμένων οπών, οι συντελεστές $\gamma_M$ τόσο στην περίπτωση αφαίρεσης και θραύσης του κώνου σκυροδέματος όσο και στην περίπτωση της δημιουργίας του κώνου σκυροδέματος είναι και οι δύο ίσοι 1,8.

Κατηγοριοποίηση συστατικού A: Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Skin Sens. 1; Aquatic Chronic 2.

Κατηγοριοποίηση συστατικού B: Acute Tox. 4; Skin Corr. 1A; Eye Dam. 1; Skin Sens. 1

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

- Οι τιμές είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 1992-4:2018 με συντελεστή $\alpha_{sus}$=0,6 και σύμφωνα με το ETA-23/0419.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: $R_d = R_k/\gamma_M$.
  Οι συντελεστές $\gamma_M$ παρουσιάζονται στον πίνακα σύμφωνα με τον τρόπο θραύσης και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Για τον υπολογισμό των εφαγκιστρώσεων με μειωμένες αξονικές αποστάσεις, κοντά στην άκρη ή για τη στήριξη σε τσιμέντο ανώτερης κλάσης αντοχής ή μειωμένου πάχους ή με πυκνή ενίσχυση, ανατρέξτε στο έγγραφο ETA.
- Για τον σχεδιασμό αγκυρίων που υποβάλλονται σεισμικό φορτίο βλέπε το έγγραφο αναφοράς ETA και όσα παρατίθενται στο EN 1992-4:2018.
- Για τις συγκεκριμένες διαμέτρους που καλύπτονται από τους διάφορους τύπους πιστοποίησης (ρηγματωμένο σκυρόδεμα, μη ρηγματωμένο, σεισμική εφαρμογή) βλέπε έγγραφα αναφοράς ETA.

# INA

## ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΊΑΣ ΧΆΛΥΒΑ 5.8 ΚΑΙ 8.8 ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΆ ΑΓΚΥΡΙΑ



- Πλήρες με παξιμάδι (ISO4032) και ροδέλα (ISO7089)
- Χάλυβας 5.8 και 8.8 με λευκό γαλβανισμό
- Βελτιστοποιημένα μήκη για αξιοποίηση στο μέγιστο της αντοχής των ντιζών σε εφαρμογές σε σκυρόδεμα και για την αποφυγή σπατάλης.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

### ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΊΑΣ ΧΆΛΥΒΑ 5.8

| ΚΩΔΙΚΟΣ | d | $L_t$ | $d_0$ | $d_f$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **INA588110** | **M8** | **110** | 10 | ≤ 9 | 25 |
| **INA5810105** | **M10** | **105** | 12 | ≤ 12 | 25 |
| **INA5810140** | | **140** | 12 | ≤ 12 | 25 |
| **INA5812140** | **M12** | **140** | 14 | ≤ 14 | 25 |
| **INA5812195** | | **195** | 14 | ≤ 14 | 25 |
| **INA5816160** | **M16** | **160** | 18 | ≤ 18 | 15 |
| **INA5816195** | | **195** | 18 | ≤ 18 | 15 |
| **INA5816245** | | **245** | 18 | ≤ 18 | 15 |
| **INA5820245** | **M20** | **245** | 24 | ≤ 22 | 10 |
| **INA5820330** | | **330** | 24 | ≤ 22 | 10 |
| **INA5824330** | **M24** | **330** | 28 | ≤ 26 | 5 |
| **INA5827330** | **M27** | **330** | 32 | ≤ 30 | 5 |

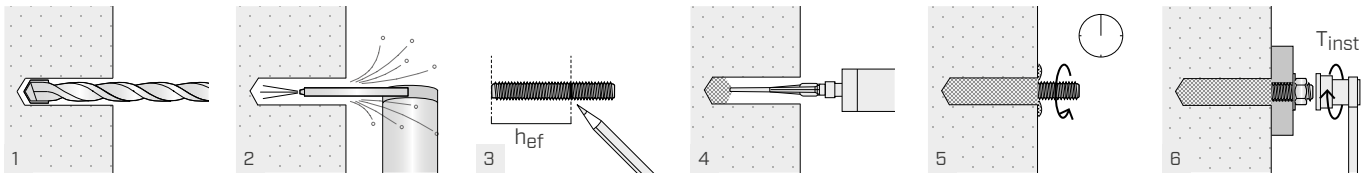
$d_0$ = διάμετρος οπής στο υποστήριγμα / $d_f$ = διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση

### ΝΤΊΖΑ ΜΕ ΣΠΕΊΡΩΜΑ ΚΑΤΗΓΟΡΊΑΣ ΧΆΛΥΒΑ 8.8

| ΚΩΔΙΚΟΣ | d | $L_t$ | $d_0$ | $d_f$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **INA8812140** | **M12** | **140** | 14 | ≤ 14 | 25 |
| **INA8812195** | | **195** | 14 | ≤ 14 | 25 |
| **INA8812245** | | **245** | 14 | ≤ 14 | 25 |
| **INA8816160** | **M16** | **160** | 18 | ≤ 18 | 15 |
| **INA8816195** | | **195** | 18 | ≤ 18 | 15 |
| **INA8816245** | | **245** | 18 | ≤ 18 | 15 |
| **INA8816330** | | **330** | 18 | ≤ 18 | 15 |
| **INA8820245** | **M20** | **245** | 24 | ≤ 22 | 10 |
| **INA8820330** | | **330** | 24 | ≤ 22 | 10 |
| **INA8820495** | | **495** | 24 | ≤ 22 | 10 |
| **INA8824330** | **M24** | **330** | 28 | ≤ 26 | 5 |
| **INA8824495** | | **495** | 28 | ≤ 26 | 5 |
| **INA8827330** | **M27** | **330** | 32 | ≤ 30 | 5 |
| **INA8827495** | | **495** | 32 | ≤ 30 | 5 |

$d_0$ = διάμετρος οπής στο υποστήριγμα / $d_f$ = διάμετρος οπής στο στοιχείο προς σύνδεση

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



# IHP - IHM

## ΒΎΣΜΑΤΑ ΟΔΗΓΟΊ ΓΙΑ ΔΙΆΤΡΗΤΑ ΥΛΙΚΆ

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

IHP - ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΔΙΧΤΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_0$ [mm] | L [mm] | ντίζα [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **IHP1685** | **16** | **85** | M10 (M8) | 10 |
| **IHP16130** | **16** | **130** | M10 (M8) | 10 |
| **IHP2085** | **20** | **85** | M12 | 10 |

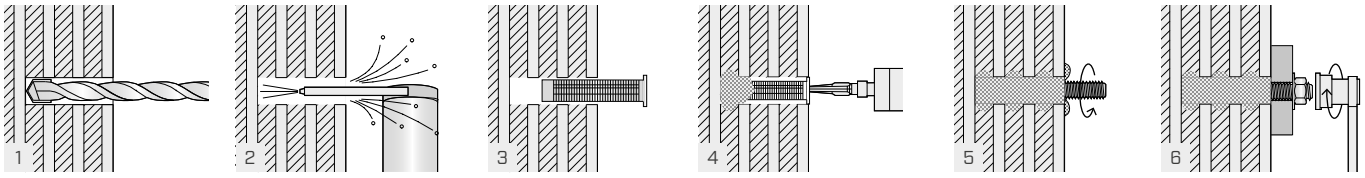


IHM - ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΔΙΧΤΥ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_0$ [mm] | L [mm] | ντίζα [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| **IHM121000** | **12** | **1000** | M8 | 50 |
| **IHM161000** | **16** | **1000** | M8/M10 | 50 |
| **IHM221000** | **22** | **1000** | M12/M16 | 25 |



### ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ



# IR

## ΧΙΤΩΝΙΟ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΜΕΤΡΙΚΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ



- Χάλυβας 5.8 με επιψευδαργύρωση
- Επιτρέπει την επίτευξη των μέγιστων επιδόσεων σε εφελκυσμό του χημικού αγκυρίου
- Πιστοποιημένη εγκατάσταση με το χημικό αγκύριο HYB-FIX και EPO-FIX

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_2$ | d | $d_0$ | L | $d_f$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **IRM880** | **M8** | 12 | 14 | 80 | ≤ 9 | 10 |
| **IRM1080** | **M10** | 16 | 18 | 80 | ≤ 12 | 10 |
| **IRM12125** | **M12** | 20 | 24 | 125 | ≤ 14 | 10 |
| **IRM16170** | **M16** | 24 | 28 | 170 | ≤ 18 | 5 |

$d_2$ = διάμετρος εσωτερικής σπειροειδούς ντίζας
$d_0$ = διάμετρος οπής στο υποστήριγμα από τσιμέντο
d = διάμετρος αγκυρωμένου στοιχείου στο σκυρόδεμα
$d_f$ = διάμετρος οπής στο στοιχείο προς στήριξη

# PLU

## ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΓΙΑ ΨΕΚΑΣΜΟ



- Για την πλήρωση της οπής χωρίς φυσαλίδες αέρα
- Επιτρέπει την εφαρμογή του χημικού αγκυρίου πάνω από την κεφαλή
- Υλικό EPDM

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | χιτώνιο με εσωτερικό σπείρωμα | $d_0$ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **PL14** | **M12** | - | 14 | 20 |
| **PL18** | **M16** | **IR-M10** | 18 | 20 |
| **PL24** | **M20** | **IR-M12** | 24 | 20 |
| **PL28** | **M24** | **IR-M16** | 28 | 20 |
| **PL32** | **M27** | - | 32 | 20 |
| **PL35** | **M30** | - | 35 | 20 |

### ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **STINGEXT** | σωλήνας προέκτασης για στόμιο | - | 1 |

# FILL

## ΡΟΔΕΛΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ



- Επιτρέπει την πλήρωση του δακτυλιοειδούς χώρου ως τελική δίοδο για ρύθμιση της αγκύρωσης
- Δυνατότητα ανοίγματος μεγαλύτερων οπών στο αντικείμενο για σύνδεση
- Αύξηση της αντοχής στη διάτμηση υπό σεισμικό φορτίο

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | $d_{INT}$ | $d_{EXT}$ | s | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **FILL8** | **M8** | 9 | 23 | 5 | 10 |
| **FILL10** | **M10** | 12 | 26 | 5 | 10 |
| **FILL12** | **M12** | 14 | 28 | 5 | 10 |
| **FILL16** | **M16** | 17 | 34 | 5 | 5 |
| **FILL20** | **M20** | 21 | 41 | 5 | 5 |
| **FILL24** | **M24** | 25 | 48 | 6 | 5 |



### ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **STINGRED** | μειωτήρας άκρου για στόμιο | - | 1 |

# BRUH

## ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ ΒΟΥΡΤΣΑ



- Ανοξείδωτο ατσάλι
- Επιτρέπει την πιστοποιημένη εγκατάσταση με αντλία εμφύσησης PONY και πιστόλι πεπιεσμένου αέρα CAT

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | χιτώνιο με εσωτερικό σπείρωμα | $d_0$ | L | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **BRUH10** | **M8** | - | 10 | 150 | 1 |
| **BRUH12** | **M10** | - | 12 | 150 | 1 |
| **BRUH14** | **M12** | **IR-M8** | 14 | 150 | 1 |
| **BRUH18** | **M16** | **IR-M10** | 18 | 150 | 1 |
| **BRUH22** | **M20** | **IR-M12** | 22 | 150 | 1 |
| **BRUH28** | **M24** | **IR-M16** | 28 | 150 | 1 |
| **BRUH30** | **M27** | - | 30 | 150 | 1 |
| **BRUH35** | **M30** | - | 35 | 150 | 1 |

$d_0$ = διάμετρος οπής στο στήριγμα

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **BRUHAND** | λαβή και προέκταση για βούρτσα | - | 1 |

# DUHXA

## ΚΟΙΛΗ ΑΚΡΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ



- Συνδυάζει δύο διόδους σε μία: Διάτρηση και αναρρόφηση σε μία μόνο φάση εργασίας
- Σημαντικά αυξημένη ταχύτητα διάτρησης χάρη στη βέλτιστη αφαίρεση της σκόνης
- Χώρος εργασίας χωρίς σκόνη για προστασία του χρήστη
- Ο προσαρμογέας γενικής χρήσης για τη συσκευή αναρρόφησης προσαρμόζεται σε όλες τις συνήθεις βιομηχανικές συσκευές αναρρόφησης

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ντίζα | χιτώνιο με εσωτερικό σπείρωμα | $d_0$ | ΩΜ | ΣΜ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | |
| **DUHXA1840** | **M16** | **IR-M10** | 18 | 400 | 600 | 1 |
| **DUHXA2240** | **M20** | **IR-M12** | 22 | 400 | 600 | 1 |
| **DUHXA2840** | **M24** | **IR-M16** | 28 | 400 | 620 | 1 |
| **DUHXA3040** | **M27** | - | 30 | 400 | 620 | 1 |
| **DUHXA3540** | **M30** | - | 35 | 400 | 620 | 1 |

$d_0$ = διάμετρος οπής στο στήριγμα

**ΩΜ** = Ωφέλιμο Μήκος

**ΣΜ** = Πλήρες Μήκος

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΠΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **DUISPS** | σύστημα αναρρόφησης κατηγορίας M | - | 1 |

# CAT

## ΠΙΣΤΟΛΙ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ



- Η εγκατάσταση με το CAT επιτρέπει την επίτευξη των μέγιστων πιστοποιημένων επιδόσεων ακόμη και σε ρηγματωμένο σκυρόδεμα

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | μέγεθος | τμχ. |
|---|---|---|---|
| **CAT** | πιστόλι πεπιεσμένου αέρα | - | 1 |

# ΡΟΔΕΛΕΣ, ΚΑΡΦΙΑ
# ΚΑΙ ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ

# ΡΟΔΕΛΕΣ, ΚΑΡΦΙΑ ΚΑΙ ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ

## ΡΟΔΕΛΕΣ ΓΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ


**VGU**
*ΡΟΔΕΛΑ 45° ΓΙΑ VGS* . . . . . 569

**HUS**
*ΤΟΡΝΑΡΙΣΜΕΝΗ ΡΟΔΕΛΑ* . . . . . 569


## ΚΑΡΦΙΑ ΚΑΙ ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΕΛΑΣΜΑΤΑ


**LBA**
*ΚΑΡΦΊ ΥΨΗΛΉΣ ΣΥΓΚΡΆΤΗΣΗΣ* . . . . . 570

**LBS**
*ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΠΛΑΚΕΣ* . . . . . 571

**LBS EVO**
*ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΠΛΑΚΕΣ* . . . . . 571

**LBS HARDWOOD**
*ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΣΚΛΗΡΑ ΞΥΛΑ* . . . . . 572

**LBS HARDWOOD EVO**
*ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΣΚΛΗΡΑ ΞΥΛΑ* . . . . . 572

**HBS PLATE**
*ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΟΛΟΒΟΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΎΣ ΣΥΝΔΈΣΜΟΥΣ* . . . . . 573

**HBS PLATE EVO**
*ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΚΟΛΟΒΟΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΗ* . . . . . 573

**HBS PLATE A4**
*ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΟΛΟΒΟΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΎΣ ΣΥΝΔΈΣΜΟΥΣ* . . . . . 574

**KKF AISI410**
*ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΚΟΛΟΒΟΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΗ* . . . . . 574

**VGS**
*ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΞΑΓΩΝΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ* . . . . . 575

**VGS EVO**
*ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΞΑΓΩΝΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ* . . . . . 576

**VGS EVO C5**
*ΒΙΔΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΛΉΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΏΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΈΝΗ ΚΕΦΑΛΉ* . . . . . 576

**VGS A4**
*ΒΙΔΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΛΉΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΏΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΈΝΗ ΚΕΦΑΛΉ* . . . . . 577

**HBS COIL**
*ΒΙΔΕΣ HBS ΔΕΜΕΝΕΣ* . . . . . 577


**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ**

| | | |
|---|---|---|
| $d_1$ | [mm] | ονομαστική διάμετρος |
| L | [mm] | μήκος |
| b | [mm] | μήκος σπειρώματος |
| A | [mm] | στερεωμένο πάχος (ξυλο) |
| $A_p$ | [mm] | στερεωμένο πάχος (πλάκα) |



# Όταν μερικοί πέφτουν, άλλοι αντιστέκονται

Ανθεκτικοί σύνδεσμοι, κατάλληλοι για διάφορα υλικά και για περιβάλλοντα κάθε τύπου, ακόμη στα πιο αντίξοα.
Σε μια τέτοια παρτίδα, έχετε απεριόριστες κινήσεις και **νέες λύσεις** που είμαστε έτοιμοι να σας προσφέρουμε.




**Καθορίστε τους κατασκευαστικούς κανόνες μαζί μας, ξεφυλλίστε νέο κατάλογο online:**

rothoblaas.com

rothoblaas

Solutions for Building Technology

# VGU

## ΡΟΔΕΛΑ 45° ΓΙΑ VGS



VGU



VGU EVO

ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

VIDEO | MANUALS

| | VGU | VGU EVO |
|---|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC2 | SC3 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C2 | C4 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T2 | T3 |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED | C4 EVO COATING |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

#### ΡΟΔΕΛΑ VGU

Zn ELECTRO PLATED

| ΚΩΔΙΚΟΣ | βίδα [mm] | $d_{V,S}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| VGU945 | VGS Ø9 | 5 | 25 |
| VGU1145 | VGS Ø11 | 6 | 25 |
| VGU1345 | VGS Ø13 | 8 | 25 |

$d_{V,S}$ = διάμετρο προδιάτρησης (softwood)

#### ΡΟΔΕΛΑ VGU EVO

C4 EVO COATING

| ΚΩΔΙΚΟΣ | βίδα [mm] | $d_{V,S}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| VGUEVO945 | VGSEVO Ø9 | 5 | 25 |
| VGUEVO1145 | VGSEVO Ø11 | 6 | 25 |
| VGUEVO1345 | VGSEVO Ø13 | 8 | 25 |

$d_{V,S}$ = διάμετρο προδιάτρησης (softwood)

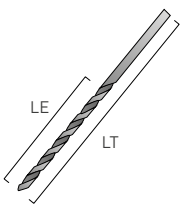
#### ΚΑΛΙΜΠΡΑ JIG VGU

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ροδέλα [mm] | $d_h$ [mm] | $d_V$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| JIGVGU945 | VGU945 | 5,5 | 5 | 1 |
| JIGVGU1145 | VGU1145 | 6,5 | 6 | 1 |
| JIGVGU1345 | VGU1345 | 8,5 | 8 | 1 |




#### ΜΥΤΕΣ ΓΙΑ ΞΥΛΟ HSS

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_V$ [mm] | ΣΜ [mm] | ΜΣ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| F1599105 | 5 | 150 | 100 | 1 |
| F1599106 | 6 | 150 | 100 | 1 |
| F1599108 | 8 | 150 | 100 | 1 |




# HUS

## ΤΟΡΝΑΡΙΣΜΕΝΗ ΡΟΔΕΛΑ



HUS | HUS A4 | HUS EVO | HUS 15°

ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | AC233 | AC257 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

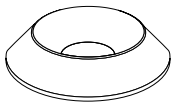
MY PROJECT SOFTWARE

| | HUS | HUS EVO | HUS A4 | HUS 15° |
|---|---|---|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC2 | SC3 | SC4 | SC3 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C2 | C4 | C5 | C2 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T2 | T3 | T5 | T3 |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED | C4 EVO COATING | A4 AISI 316 | alu |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

**HUS** - τορναρισμένη ροδέλα

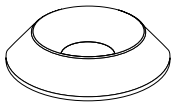
Zn ELECTRO PLATED



| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{HBS}$ [mm] | $d_{VGS}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| HUS6 | 6 | - | 100 |
| HUS8 | 8 | 9 | 50 |
| HUS10 | 10 | 11 | 50 |
| HUS12 | 12 | 13 | 25 |

**HUS EVO** - τορναρισμένη ροδέλα

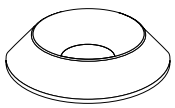
C4 EVO COATING



| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{HBS\ EVO}$ [mm] | $d_{VGS\ EVO}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| HUSEVO6 | 6 | - | 100 |
| HUSEVO8 | 8 | 9 | 50 |

**HUS A4** - τορναρισμένη ροδέλα

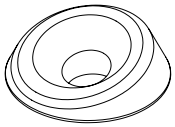
A4 AISI 316



| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{SCI}$ [mm] | $d_{VGS\ A4}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| HUS6A4 | 6 | - | 100 |
| HUS8A4 | 8 | 9 | 100 |
| HUS10A4 | - | 11 | 50 |

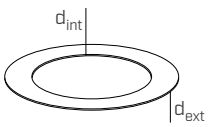
**HUS 15°** - ροδέλα υπό γωνία 15°

alu



| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{HBS}$ [mm] | $d_{VGS}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| HUS815 | 8 | 9 | 50 |

**HUS BAND** - ταινία διπλής όψης για ροδέλες HUS



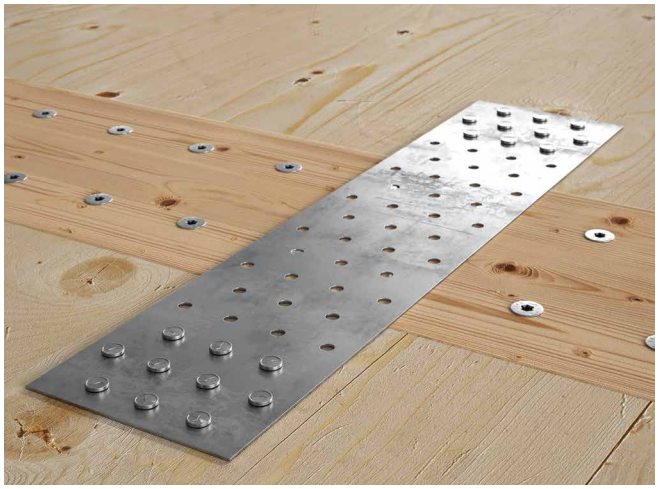

| ΚΩΔΙΚΟΣ | $d_{int}$ [mm] | $d_{ext}$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|
| HUSBAND | 22 | 30 | 50 |

Συμβατότητα με HUS815, HUS10, HUS12, HUS10A4.

# LBA

## ΚΑΡΦΊ ΥΨΗΛΉΣ ΣΥΓΚΡΆΤΗΣΗΣ





CE
ETA-22/0002

MY PROJECT SOFTWARE

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC2 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C2 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T2 |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC4 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C5 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T5 |
| ΥΛΙΚΟ | A4 AISI 316 ανοξείδωτος χάλυβας ωστενιτικός A4 I AISI316 (CRC III) |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

**LBA** - χύμα καρφιά — Zn ELECTRO PLATED

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 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 I AISI316** - χύμα καρφιά — A4 AISI 316

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 4 | LBAI450 | 50 | 40 | 250 |

## ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ



HH3731



HH3522



ATEU0116

| ΚΩΔΙΚΟΣ | περιγραφή | τμχ. |
|---|---|---|
| HH3731 | καρφωτικό χειρός | 1 |
| HH3522 | καρφωτικο Anker 25° | 1 |
| ATEU0116 | καρφωτικό 34° σε μασούρι | 1 |

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στον κατάλογο «TOOLS FOR TIMBER CONSTRUCTION (ΕΡΓΑΛΕΊΑ ΓΙΑ ΞΎΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΈΣ)» που διατίθεται στον ιστότοπο www.rothoblaas.com.

**LBA 25 PLA** - πιασμένα σε μασούρι από πλαστικό 25° — Zn ELECTRO PLATED




| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 4 | LBA25PLA440 | 40 | 30 | 2000 |
| | LBA25PLA450 | 50 | 40 | 2000 |
| | LBA25PLA460 | 60 | 50 | 2000 |

Συμβατά με καρφωτικό Anker 25° HH3522.

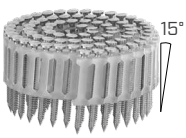
**LBA 34 PLA** - δέσιμο σε πλαστικό μασούρι 34° — Zn ELECTRO PLATED




| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 4 | LBA34PLA440 | 40 | 30 | 2000 |
| | LBA34PLA450 | 50 | 40 | 2000 |
| | LBA34PLA460 | 60 | 50 | 2000 |

Συμβατό με ATEU0116 καρφωτικό 34° και HH12100700 καρφωτικό αερίου.

**LBA COIL** - δεμένο σε πλαστικό ρολό 15° — Zn ELECTRO PLATED



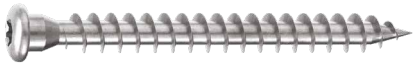

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 4 | LBACOIL440 | 40 | 30 | 1600 |
| | LBACOIL450 | 50 | 40 | 1600 |
| | LBACOIL460 | 60 | 50 | 1600 |

Συμβατότητα με καρφωτικό TJ100091.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**: Τα LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA και LBA COIL διατίθεται κατόπιν αιτήματος σε έκδοση επιψευδαργυρωμένη εν θερμώ (HOT DIP).

# LBS

## ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΠΛΑΚΕΣ



ETA-11/0030 | AC233 ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

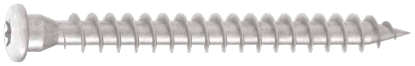
| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED — ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

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

# LBS EVO

## ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΠΛΑΚΕΣ



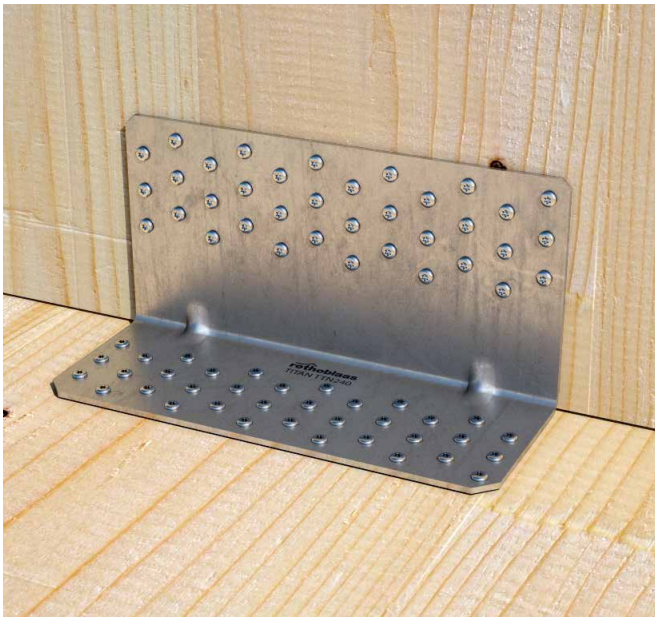
ETA-11/0030 | AC233 | AC257 ESR-4645

BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 SC3 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 C3 C4 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 T3 |
| ΥΛΙΚΟ | C4 EVO COATING — ανθρακοχάλυβα με οργανική επένδυση C4 EVO |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

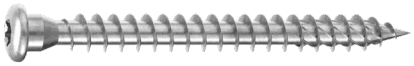
| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 5 TX 20 | LBSEVO540 | 40 | 36 | 500 |
| | LBSEVO550 | 50 | 46 | 200 |
| | LBSEVO560 | 60 | 56 | 200 |
| | LBSEVO570 | 70 | 66 | 200 |
| 7 TX 30 | LBSEVO780 | 80 | 75 | 100 |
| | LBSEVO7100 | 100 | 95 | 100 |





# LBS HARDWOOD

## ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΣΚΛΗΡΑ ΞΥΛΑ



CE ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 5 TX 20 | LBSH540 | 40 | 36 | 500 |
| | LBSH550 | 50 | 46 | 200 |
| | LBSH560 | 60 | 56 | 200 |
| | LBSH570 | 70 | 66 | 200 |



# LBS HARDWOOD EVO

## ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΣΚΛΗΡΑ ΞΥΛΑ



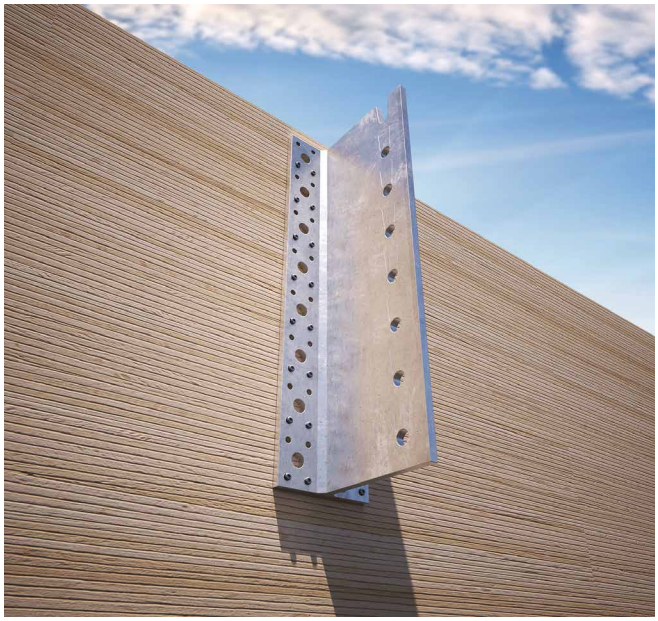
CE ETA-11/0030

BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 SC3 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 C3 C4 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 T3 |
| ΥΛΙΚΟ | C4 EVO COATING ανθρακοχάλυβα με οργανική επένδυση C4 EVO |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|
| 5 TX 20 | LBSHEVO580 | 80 | 76 | 200 |
| | LBSHEVO5100 | 100 | 96 | 200 |
| | LBSHEVO5120 | 120 | 116 | 200 |
| 7 TX 30 | LBSHEVO760 | 60 | 55 | 100 |
| | LBSHEVO780 | 80 | 75 | 100 |
| | LBSHEVO7100 | 100 | 95 | 100 |
| | LBSHEVO7120 | 120 | 115 | 100 |
| | LBSHEVO7160 | 160 | 155 | 100 |
| | LBSHEVO7200 | 200 | 195 | 100 |



# HBS PLATE

## ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΟΛΟΒΟΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΎΣ ΣΥΝΔΈΣΜΟΥΣ



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 | SC2 | | |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 | C2 | | |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 | T2 | | |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED | ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση | | |

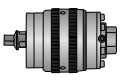
### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

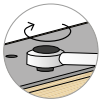
HBS PLATE

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | $A_P$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 TX 40 | HBSPL860 | 60 | 52 | 1÷10 | 100 |
| | HBSPL880 | 80 | 55 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPL8100 | 100 | 75 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPL8120 | 120 | 95 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPL8140 | 140 | 110 | 1÷20 | 100 |
| | HBSPL8160 | 160 | 130 | 1÷20 | 100 |
| 10 TX 40 | HBSPL1080 | 80 | 60 | 1÷10 | 50 |
| | HBSPL10100 | 100 | 75 | 1÷15 | 50 |
| | HBSPL10120 | 120 | 95 | 1÷15 | 50 |
| | HBSPL10140 | 140 | 110 | 1÷20 | 50 |
| | HBSPL10160 | 160 | 130 | 1÷20 | 50 |
| | HBSPL10180 | 180 | 150 | 1÷20 | 50 |
| 12 TX 50 | HBSPL12100 | 100 | 75 | 1÷15 | 25 |
| | HBSPL12120 | 120 | 90 | 1÷20 | 25 |
| | HBSPL12140 | 140 | 110 | 1÷20 | 25 |
| | HBSPL12160 | 160 | 120 | 1÷30 | 25 |
| | HBSPL12180 | 180 | 140 | 1÷30 | 25 |
| | HBSPL12200 | 200 | 160 | 1÷30 | 25 |

METAL-to-TIMBER recommended use:




# HBS PLATE EVO

## ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΚΟΛΟΒΟΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΗ



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 | AC257 ESR-4645

SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 | SC2 | SC3 | | |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 | C2 | C3 | C4 | |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 | T2 | T3 | | |
| ΥΛΙΚΟ | C4 EVO COATING | ανθρακοχάλυβα με οργανική επένδυση C4 EVO | | | |

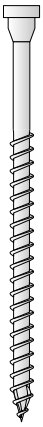
### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

HBS P EVO



| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | A [mm] | $A_P$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 TX 25 | HBSPEVO550 | 50 | 30 | 20 | 1÷10 | 200 |
| | HBSPEVO560 | 60 | 35 | 25 | 1÷10 | 200 |
| | HBSPEVO570 | 70 | 40 | 30 | 1÷10 | 100 |
| | HBSPEVO580 | 80 | 50 | 30 | 1÷10 | 100 |
| 6 TX 30 | HBSPEVO680 | 80 | 50 | 30 | 1÷10 | 100 |
| | HBSPEVO690 | 90 | 55 | 35 | 1÷10 | 100 |

HBS PLATE EVO



| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | A [mm] | $A_P$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 TX 40 | HBSPLEVO840 | 40 | 32 | 8 | 1÷10 | 100 |
| | HBSPLEVO860 | 60 | 52 | 8 | 1÷10 | 100 |
| | HBSPLEVO880 | 80 | 55 | 25 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPLEVO8100 | 100 | 75 | 25 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPLEVO8120 | 120 | 95 | 25 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPLEVO8140 | 140 | 110 | 30 | 1÷20 | 100 |
| | HBSPLEVO8160 | 160 | 130 | 30 | 1÷20 | 100 |
| 10 TX 40 | HBSPLEVO1060 | 60 | 52 | 8 | 1÷10 | 50 |
| | HBSPLEVO1080 | 80 | 60 | 20 | 1÷10 | 50 |
| | HBSPLEVO10100 | 100 | 75 | 25 | 1÷15 | 50 |
| | HBSPLEVO10120 | 120 | 95 | 25 | 1÷15 | 50 |
| | HBSPLEVO10140 | 140 | 110 | 30 | 1÷20 | 50 |
| | HBSPLEVO10160 | 160 | 130 | 30 | 1÷20 | 50 |
| | HBSPLEVO10180 | 180 | 150 | 30 | 1÷20 | 50 |
| 12 TX 50 | HBSPLEVO12120 | 120 | 90 | 30 | 1÷20 | 25 |
| | HBSPLEVO12140 | 140 | 110 | 30 | 1÷20 | 25 |
| | HBSPLEVO12160 | 160 | 120 | 40 | 1÷30 | 25 |
| | HBSPLEVO12180 | 180 | 140 | 40 | 1÷30 | 25 |
| | HBSPLEVO12200 | 200 | 160 | 40 | 1÷30 | 25 |

# HBS PLATE A4

## ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΟΛΟΒΟΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΎΣ ΣΥΝΔΈΣΜΟΥΣ



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS

BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 SC3 SC4 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 C3 C4 C5 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 T3 T4 T5 |
| ΥΛΙΚΟ | A4 AISI 316 — ανοξείδωτος χάλυβας ωστενιτικός A4 \| AISI316 (CRC III) |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | $A_P$ [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 TX 40 | HBSPL860A4 | 60 | 52 | 1÷10 | 100 |
| | HBSPL880A4 | 80 | 55 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPL8100A4 | 100 | 75 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPL8120A4 | 120 | 95 | 1÷15 | 100 |
| | HBSPL8140A4 | 140 | 110 | 1÷20 | 100 |
| | HBSPL8160A4 | 160 | 130 | 1÷20 | 100 |
| 10 TX 40 | HBSPL1080A4 | 80 | 60 | 1÷10 | 50 |
| | HBSPL10100A4 | 100 | 75 | 1÷15 | 50 |
| | HBSPL10120A4 | 120 | 95 | 1÷15 | 50 |
| | HBSPL10140A4 | 140 | 110 | 1÷20 | 50 |
| | HBSPL10160A4 | 160 | 130 | 1÷20 | 50 |
| | HBSPL10180A4 | 180 | 150 | 1÷20 | 50 |
| 12 TX 50 | HBSPL12100A4 | 100 | 75 | 1÷15 | 25 |
| | HBSPL12120A4 | 120 | 90 | 1÷20 | 25 |
| | HBSPL12140A4 | 140 | 110 | 1÷20 | 25 |
| | HBSPL12160A4 | 160 | 120 | 1÷30 | 25 |
| | HBSPL12180A4 | 180 | 140 | 1÷30 | 25 |
| | HBSPL12200A4 | 200 | 160 | 1÷30 | 25 |

# KKF AISI410

## ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΚΟΛΟΒΟΕΙΔΗ ΚΕΦΑΛΗ



ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 SC3 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 T3 T4 |
| ΥΛΙΚΟ | 410 AISI — ανοξείδωτος χάλυβας μαρτενσιτικός AISI410 |

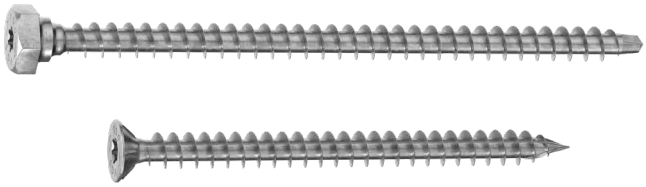
### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | A [mm] | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 TX 20 | KKF430 | 30 | 18 | 12 | 500 |
| | KKF435 | 35 | 20 | 15 | 500 |
| | KKF440 | 40 | 24 | 16 | 500 |
| | KKF445 | 45 | 30 | 15 | 200 |
| | KKF450 | 50 | 30 | 20 | 200 |
| 4,5 TX 20 | KKF4520(*) | 20 | 15 | 5 | 200 |
| | KKF4540 | 40 | 24 | 16 | 200 |
| | KKF4545 | 45 | 30 | 15 | 200 |
| | KKF4550 | 50 | 30 | 20 | 200 |
| | KKF4560 | 60 | 35 | 25 | 200 |
| | KKF4570 | 70 | 40 | 30 | 200 |
| 5 TX 25 | KKF540 | 40 | 24 | 16 | 200 |
| | KKF550 | 50 | 30 | 20 | 200 |
| | KKF560 | 60 | 35 | 25 | 200 |
| | KKF570 | 70 | 40 | 30 | 100 |
| | KKF580 | 80 | 50 | 30 | 100 |
| | KKF590 | 90 | 55 | 35 | 100 |
| | KKF5100 | 100 | 60 | 40 | 100 |
| 6 TX 30 | KKF680 | 80 | 50 | 30 | 100 |
| | KKF6100 | 100 | 60 | 40 | 100 |
| | KKF6120 | 120 | 75 | 45 | 100 |

(*)Δεν διαθέτει σήμανση CE.

# VGS

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΞΑΓΩΝΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ

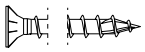
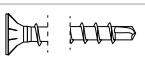
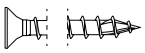
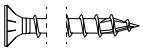
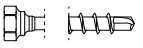
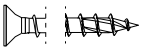
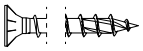
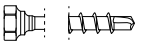
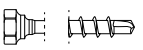


ETA-11/0030 | ICC ES AC233 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

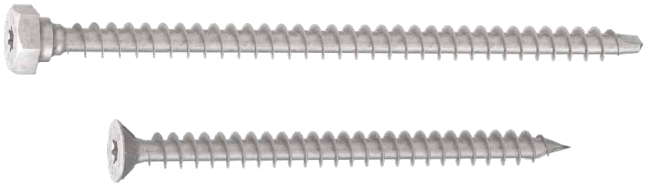
| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 TX40 | VGS9100 | 100 | 90 | 25 | |
| | VGS9120 | 120 | 110 | 25 | |
| | VGS9140 | 140 | 130 | 25 | |
| | VGS9160 | 160 | 150 | 25 | |
| | VGS9180 | 180 | 170 | 25 | |
| | VGS9200 | 200 | 190 | 25 | |
| | VGS9220 | 220 | 210 | 25 | |
| | VGS9240 | 240 | 230 | 25 | |
| | VGS9260 | 260 | 250 | 25 | |
| | VGS9280 | 280 | 270 | 25 |  |
| | VGS9300 | 300 | 290 | 25 | |
| | VGS9320 | 320 | 310 | 25 | |
| | VGS9340 | 340 | 330 | 25 | |
| | VGS9360 | 360 | 350 | 25 | |
| | VGS9380 | 380 | 370 | 25 | |
| | VGS9400 | 400 | 390 | 25 | |
| | VGS9440 | 440 | 430 | 25 | |
| | VGS9480 | 480 | 470 | 25 | |
| | VGS9520 | 520 | 510 | 25 | |
| | VGS9560 | 560 | 550 | 25 |  |
| | VGS9600 | 600 | 590 | 25 | |
| 11 TX 50 | VGS1180 | 80 | 70 | 25 | |
| | VGS11100 | 100 | 90 | 25 | |
| | VGS11125 | 125 | 115 | 25 | |
| | VGS11150 | 150 | 140 | 25 |  |
| | VGS11175 | 175 | 165 | 25 | |
| | VGS11200 | 200 | 190 | 25 | |
| | VGS11225 | 225 | 215 | 25 | |
| | VGS11250 | 250 | 240 | 25 | |
| 11 TX 50 | VGS11275 | 275 | 265 | 25 | |
| | VGS11300 | 300 | 290 | 25 | |
| | VGS11325 | 325 | 315 | 25 | |
| | VGS11350 | 350 | 340 | 25 | |
| | VGS11375 | 375 | 365 | 25 | |
| | VGS11400 | 400 | 390 | 25 | |
| | VGS11425 | 425 | 415 | 25 |  |
| | VGS11450 | 450 | 440 | 25 | |
| | VGS11475 | 475 | 465 | 25 | |
| | VGS11500 | 500 | 490 | 25 | |
| | VGS11525 | 525 | 515 | 25 | |
| | VGS11550 | 550 | 540 | 25 | |
| | VGS11575 | 575 | 565 | 25 | |
| | VGS11600 | 600 | 590 | 25 | |
| 11 SW 17 TX 50 | VGS11650 | 650 | 630 | 25 | |
| | VGS11700 | 700 | 680 | 25 | |
| | VGS11750 | 750 | 680 | 25 | |
| | VGS11800 | 800 | 780 | 25 |  |
| | VGS11850 | 850 | 830 | 25 | |
| | VGS11900 | 900 | 880 | 25 | |
| | VGS11950 | 950 | 930 | 25 | |
| | VGS111000 | 1000 | 980 | 25 | |
| 13 TX 50 | VGS1380 | 80 | 70 | 25 | |
| | VGS13100 | 100 | 90 | 25 | |
| | VGS13150 | 150 | 140 | 25 |  |
| | VGS13200 | 200 | 190 | 25 | |
| | VGS13250 | 250 | 240 | 25 | |
| | VGS13300 | 300 | 280 | 25 | |
| | VGS13350 | 350 | 330 | 25 | |
| | VGS13400 | 400 | 380 | 25 | |
| | VGS13450 | 450 | 430 | 25 |  |
| | VGS13500 | 500 | 480 | 25 | |
| | VGS13550 | 550 | 530 | 25 | |
| | VGS13600 | 600 | 580 | 25 | |
| 13 SW 19 TX 50 | VGS13650 | 650 | 630 | 25 | |
| | VGS13700 | 700 | 680 | 25 | |
| | VGS13750 | 750 | 730 | 25 | |
| | VGS13800 | 800 | 780 | 25 | |
| | VGS13850 | 850 | 830 | 25 | |
| | VGS13900 | 900 | 880 | 25 | |
| | VGS13950 | 950 | 930 | 25 |  |
| | VGS131000 | 1000 | 980 | 25 | |
| | VGS131100 | 1100 | 1080 | 25 | |
| | VGS131200 | 1200 | 1180 | 25 | |
| | VGS131300 | 1300 | 1280 | 25 | |
| | VGS131400 | 1400 | 1380 | 25 | |
| | VGS131500 | 1500 | 1480 | 25 | |
| 15 SW 22 TX 50 | VGS15600 | 600 | 580 | 25 | |
| | VGS15700 | 700 | 680 | 25 | |
| | VGS15800 | 800 | 780 | 25 | |
| | VGS15900 | 900 | 880 | 25 | |
| | VGS151000 | 1000 | 980 | 25 |  |
| | VGS151200 | 1200 | 1180 | 25 | |
| | VGS151400 | 1400 | 1380 | 25 | |
| | VGS151600 | 1600 | 1580 | 25 | |
| | VGS151800 | 1800 | 1780 | 25 | |
| | VGS152000 | 2000 | 1980 | 25 | |

# VGS EVO

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΞΑΓΩΝΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ

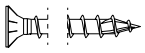
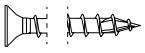
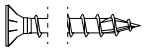
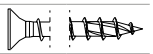
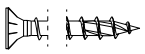
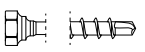


ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 | AC257 ESR-4645 | UKCA UKTA-0836 22/6195

MY PROJECT SOFTWARE | VIDEO | MANUALS | BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 SC3 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 C3 C4 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 T3 |
| ΥΛΙΚΟ | C4 EVO COATING ανθρακοχάλυβα με οργανική επένδυση C4 EVO |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 TX 40 | VGSEVO9120 | 120 | 110 | 25 |  |
| | VGSEVO9160 | 160 | 150 | 25 | |
| | VGSEVO9200 | 200 | 190 | 25 | |
| | VGSEVO9240 | 240 | 230 | 25 | |
| | VGSEVO9280 | 280 | 270 | 25 | |
| | VGSEVO9320 | 320 | 310 | 25 | |
| | VGSEVO9360 | 360 | 350 | 25 | |
| 11 TX 50 | VGSEVO11100 | 100 | 90 | 25 |  |
| | VGSEVO11150 | 150 | 140 | 25 | |
| | VGSEVO11200 | 200 | 190 | 25 | |
| | VGSEVO11250 | 250 | 240 | 25 | |
| | VGSEVO11300 | 300 | 290 | 25 |  |
| | VGSEVO11350 | 350 | 340 | 25 | |
| | VGSEVO11400 | 400 | 390 | 25 | |
| | VGSEVO11500 | 500 | 490 | 25 | |
| | VGSEVO11600 | 600 | 590 | 25 | |
| 13 TX 50 | VGSEVO13200 | 200 | 190 | 25 |  |
| | VGSEVO13300 | 300 | 280 | 25 | |
| | VGSEVO13400 | 400 | 380 | 25 |  |
| | VGSEVO13500 | 500 | 480 | 25 | |
| | VGSEVO13600 | 600 | 580 | 25 | |
| 13 SW 19 TX 50 | VGSEVO13700 | 700 | 680 | 25 |  |
| | VGSEVO13800 | 800 | 780 | 25 | |

# VGS EVO C5

## ΒΙΔΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ ΚΕΦΑΛΗ

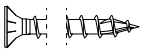


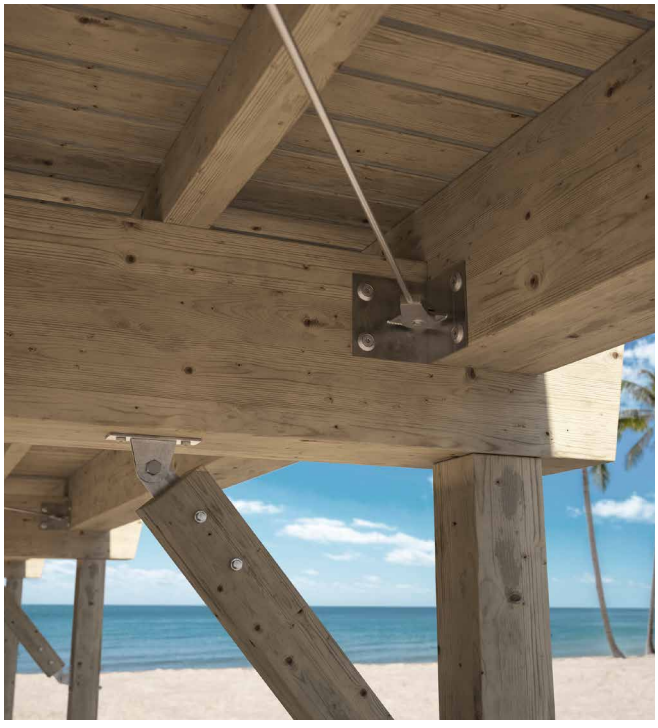
ETA-11/0030 | ICC-ES AC233 ESR-4645

MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 SC3 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 C3 C4 C5 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 T3 T4 |
| ΥΛΙΚΟ | C5 EVO COATING ανθρακοχάλυβας με επένδυση C5 EVO εξαιρετικά υψηλής αντοχής στη διάβρωση |

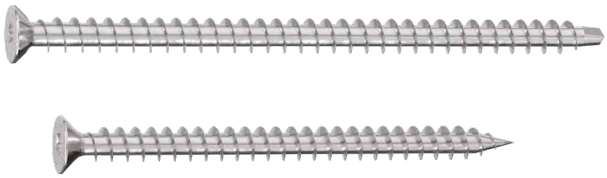
### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 TX 40 | VGSEVO9200C5 | 200 | 190 | 25 |  |
| | VGSEVO9240C5 | 240 | 230 | 25 | |
| | VGSEVO9280C5 | 280 | 270 | 25 | |
| | VGSEVO9320C5 | 320 | 310 | 25 | |
| | VGSEVO9360C5 | 360 | 350 | 25 | |



# VGS A4

## ΒΙΔΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ ΚΕΦΑΛΗ



ETA-11/0030

ICC ES AC233 ESR-4645

SOFTWARE MANUALS

BIT INCLUDED

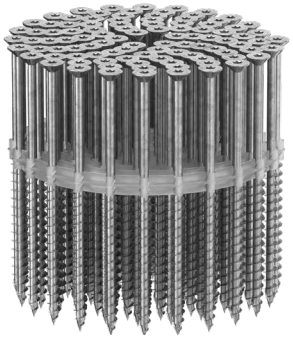
| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 SC3 SC4 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 C3 C4 C5 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 T3 T4 T5 |
| ΥΛΙΚΟ | A4 AISI 316 — ανοξείδωτος χάλυβας ωστενιτικός Α4 I AISI316 (CRC III) |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | τμχ. | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 TX 40 | VGS9120A4 | 120 | 110 | 25 | |
| | VGS9160A4 | 160 | 150 | 25 | |
| | VGS9200A4 | 200 | 190 | 25 | |
| | VGS9240A4 | 240 | 230 | 25 | |
| | VGS9280A4 | 280 | 270 | 25 | |
| | VGS9320A4 | 320 | 310 | 25 | |
| | VGS9360A4 | 360 | 350 | 25 | |
| 11 TX 50 | VGS11100A4 | 100 | 90 | 25 | |
| | VGS11150A4 | 150 | 140 | 25 | |
| | VGS11200A4 | 200 | 190 | 25 | |
| | VGS11250A4 | 250 | 240 | 25 | |
| | VGS11300A4 | 300 | 290 | 25 | |
| | VGS11350A4 | 350 | 340 | 25 | |
| | VGS11400A4 | 400 | 390 | 25 | |
| | VGS11500A4 | 500 | 490 | 25 | |
| | VGS11600A4 | 600 | 590 | 25 | |

# HBS COIL

## ΒΙΔΕΣ HBS ΔΕΜΕΝΕΣ



ETA-11/0030

UKCA UKTA-0836 22/6195

SOFTWARE VIDEO

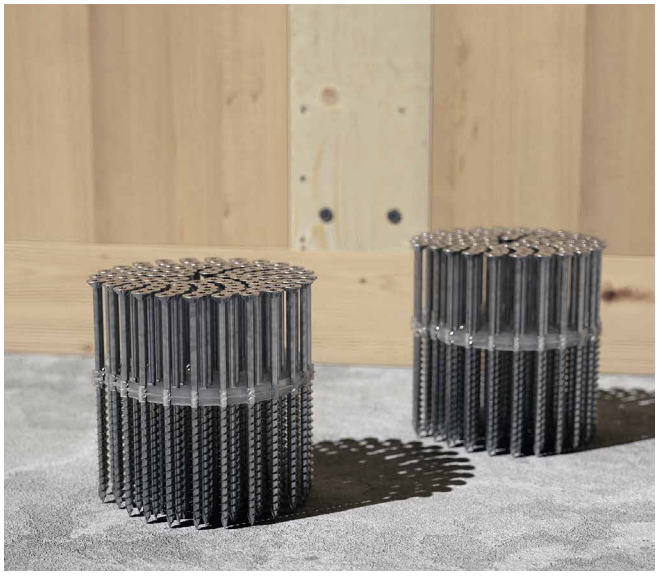
BIT INCLUDED

| | |
|---|---|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ | SC1 SC2 |
| ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ | C1 C2 |
| ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ | T1 T2 |
| ΥΛΙΚΟ | Zn ELECTRO PLATED — ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση |

### ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

| $d_1$ [mm] | ΚΩΔΙΚΟΣ | L [mm] | b [mm] | A [mm] | τμχ./ | τμχ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 TX 20 | HH10600459(*) | 25 | 18 | 7 | - | 3000 |
| | HZB430 | 30 | 16 | 14 | 167 | 3000 |
| | HZB440 | 40 | 24 | 16 | 167 | 2000 |
| | HZB450 | 50 | 30 | 20 | 125 | 1500 |
| 4,5 TX 20 | HZB4550 | 50 | 30 | 20 | 125 | 1500 |
| 5 TX 25 | HZB560 | 60 | 30 | 30 | 125 | 1250 |
| | HZB570 | 70 | 35 | 35 | 125 | 625 |
| | HZB580 | 80 | 40 | 40 | 125 | 625 |
| 6 TX 30 | HZB670 | 70 | 40 | 30 | 135 | 625 |
| | HZB680 | 80 | 40 | 40 | 135 | 625 |

(*) Βίδα με πλήρες σπείρωμα.



Δεν παρέχεται καμία εγγύηση σχετικά με τη νομική συμμόρφωση ή/και τη συμβατότητα με το έργο των δεδομένων και των υπολογισμών εκ μέρους της Rotho Blaas Srl, η οποία παρέχει εργαλεία ενδεικτικά των τεχνικών-εμπορικών υπηρεσιών της στο πλαίσιο της δραστηριότητας πωλήσεων.

Η Rotho Blaas Srl ακολουθεί μία πολιτική συνεχούς ανάπτυξης των προϊόντων της, διατηρώντας ως εκ τούτου το δικαίωμα τροποποίησης των χαρακτηριστικών τους, των τεχνικών προδιαγραφών και της λοιπής τεκμηρίωσης χωρίς προειδοποίηση.

Είναι καθήκον του χρήστη ή του υπεύθυνου σχεδιαστή να επαληθεύει σε κάθε χρήση τη συμμόρφωση των δεδομένων με τον ισχύοντα κανονισμό και το έργο. Η τελική ευθύνη για την επιλογή του κατάλληλου προϊόντος για μια συγκεκριμένη εφαρμογή ανήκει στον χρήστη/σχεδιαστή.

Οι τιμές που προκύπτουν από τις «πειραματικές έρευνες» βασίζονται στα πραγματικά αποτελέσματα των ελέγχων και ισχύουν αποκλειστικά για τις συνθήκες δοκιμής που υποδεικνύονται.

Η Rotho Blaas Srl δεν εγγυάται και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για ζημιές, απώλειες και έξοδα ή άλλες συνέπειες, για οποιονδήποτε λόγο (εγγύηση για ελαττώματα, εγγύηση για δυσλειτουργία, κλπ.) που σχετίζονται με τη χρήση ή την αδυναμία χρήσης των προϊόντων για οποιονδήποτε σκοπό, ή με μια χρήση που δεν συνάδει με το προϊόν. Η Rotho Blaas Srl απαλλάσσεται από κάθε ευθύνη για τυχόν σφάλματα εκτύπωσης ή/και τυπογραφικά σφάλματα. Σε περίπτωση διαφορών στα περιεχόμενα μεταξύ των εκδόσεων του καταλόγου στις διάφορες γλώσσες, το ιταλικό κείμενο είναι δεσμευτικό και υπερισχύει σε σχέση με τις μεταφράσεις. Η τελευταία έκδοση των φύλλων τεχνικών στοιχείων είναι διαθέσιμη στον ιστότοπο Rotho Blaas.

Οι εικονογραφήσεις είναι μερικώς ολοκληρωμένες με εξαρτήματα που δεν περιλαμβάνονται. Οι εικόνες παρέχονται για επεξηγηματικούς σκοπούς. Η χρήση λογότυπων και σημάτων τρίτων στον παρόντα κατάλογο πρέπει να γίνεται όταν και όπως προβλέπεται στους γενικούς όρους αγοράς, εκτός εάν έχει συμφωνηθεί διαφορετικά με τον πάροχο. Η ποιότητα της συσκευασίας μπορεί να αλλάζει.

Ο παρών κατάλογος είναι αποκλειστική ιδιοκτησία της Rotho Blaas Srl και δεν μπορεί να αντιγραφεί, να αναπαραχθεί ή να δημοσιευτεί χωρίς προηγούμενη γραπτή συγκατάθεση. Κάθε παράβαση τιμωρείται από το νόμο.

Οι γενικοί όροι αγοράς και πώλησης της Rotho Blaas είναι διαθέσιμοι στην ιστοσελίδα www.rothoblaas.com

Με την επιφύλαξη παντός νομίμου δικαιώματος.
Copyright © 2024 by Rotho Blaas Srl
Όλες οι απεικονίσεις © Rotho Blaas Srl

rothoblaas | Solutions for Building Technology

- ΣΤΕΡΕΩΣΗ
- ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΔΙΑΒΡΟΧΟΠΟΙΗΣΗ
- ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ
- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΠΤΩΣΕΙΣ
- ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η **Rothoblaas** είναι μια ιταλική πολυεθνική που έχει ορίσει την τεχνολογική καινοτομία ως αποστολή της, καθιστώντας την σε λίγα χρόνια ηγέτη στον τομέα της τεχνολογίας δόμησης ξύλινων κατασκευών. Χάρη στην πληρότητα της γκάμας και σε ένα ευρέως διαδεδομένο και τεχνικά καταρτισμένο δίκτυο πωλήσεων, δεσμεύτηκε να μεταφέρει αυτήν την τεχνογνωσία σε όλους τους πελάτες της, ως κύριος εταίρος για την ανάπτυξη και την καινοτομία προϊόντων και τεχνικών δόμησης. Όλα αυτά συμβάλλουν σε μια νέα κουλτούρα της βιώσιμης δόμησης, που προσανατολίζεται να αυξήσει την άνεση της οικίας και να μειώσει τις εκπομπές $CO_2$.




**Rotho Blaas Srl**

Via dell'Adige N.2/1 | 39040, Cortaccia (BZ) | Italia
Tel: +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84
info@rothoblaas.com | www.rothoblaas.com

01PLATES2EL 04|24
8 054045 432854