

ΕΠΕΝΔΥΣΗ C4 EVO

Πολυστρωματική επίστρωση με επιφανειακή επεξεργασία με βάση την εποξειδική ρητίνη και τις νιφάδες αλουμινίου. Απουσίας σκουριάς ύστερα από δοκιμή 1440 ωρών έκθεσης σε ψεκασμό αλατιού σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9227. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικό περιβάλλον σε κατηγορία υπηρεσίας 3 και σε κατηγορία ατμοσφαιρικής διαβρωτικότητας C4.

ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΡΟΔΕΛΑ

Η πλατιά κεφαλή λειτουργεί ως ροδέλα και εγγυάται υψηλή αντοχή στη διείσδυση της κεφαλής. Ιδανικό όταν υπάρχουν άνεμοι ή παραλλαγές στις διαστάσεις του ξύλου.

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟ ΞΥΛΟ ΣΕ ΑΥΤΟΚΑΥΣΤΟ

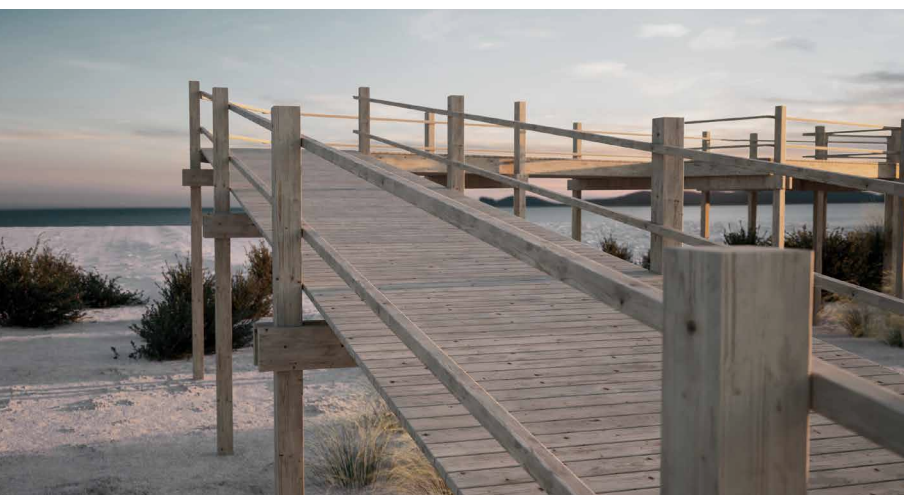
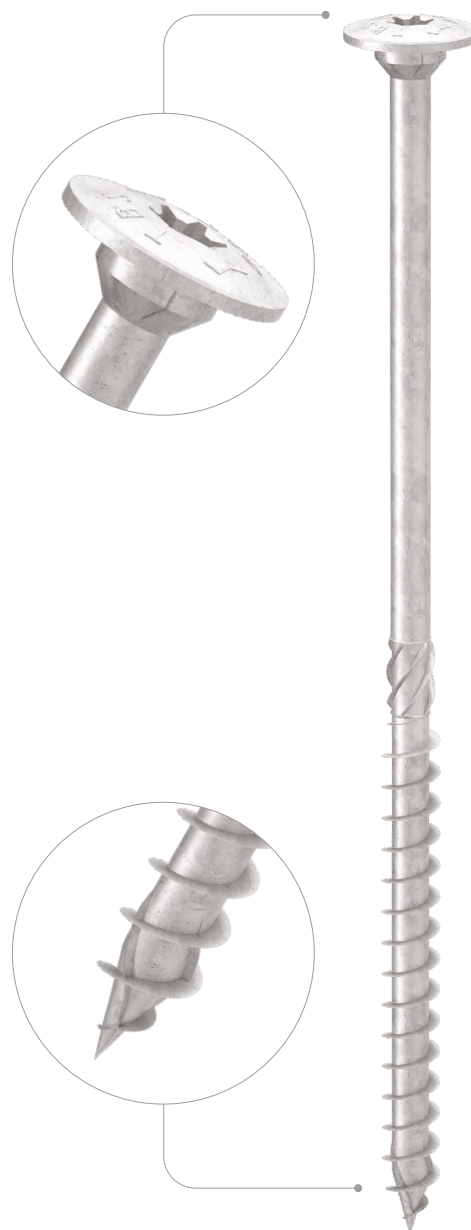
Η επένδυση C4 EVO πιστοποιήθηκε σύμφωνα με το κριτήριο αποδοχής των Η.Π.Α. AC257 για χρήση σε εξωτερικό χώρο με επεξεργασμένο ξύλο τύπου ACQ.

ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ T3

Επένδυση κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές με ξύλα με επίπεδο οξύτητας (pH) άνω του 4, όπως ελάτη, λάριξ και πεύκο (βλ. σελ. 314).



ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ [mm]	6 (6) 10 16
ΜΗΚΟΣ [mm]	40 (60) 400 1000
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



ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- πάνελ με βάση το ξύλο
- ξύλο μασίφ και φυλλιδιωτό
- CLT και LVL
- ξύλα υψηλής πυκνότητας
- επεξεργασμένα ξύλα ACQ, CCA



ΜΟΝΟΠΑΤΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

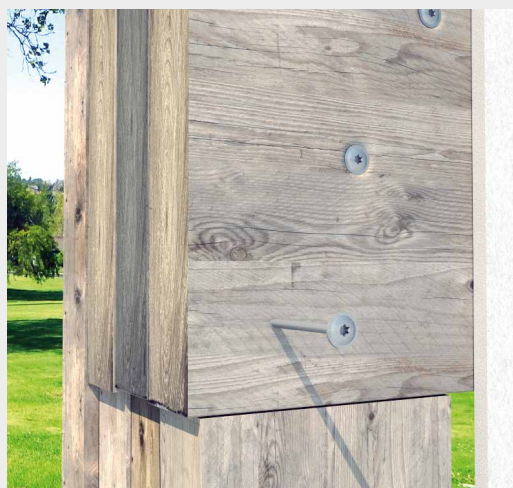
Ιδανικό για την υλοποίηση κατασκευών εξωτερικού χώρου όπως πεζόδρομοι και πρόστια. Πιστοποιημένες τιμές και για την εισαγωγή της βίδας σε κατεύθυνση παράλληλη προς την ίνα. Ιδανικό για τη στήριξη επιθετικών ξύλων που περιέχουν τανίνες.

SIP PANELS

Τιμές που ελέγχθηκαν, πιστοποιήθηκαν και υπολογίστηκαν και για το CLT καθώς και για ξύλα υψηλής πυκνότητας όπως το φυλλιδιωτό LVL. Ιδανική για τη στήριξη πάνελ SIP και sandwich.

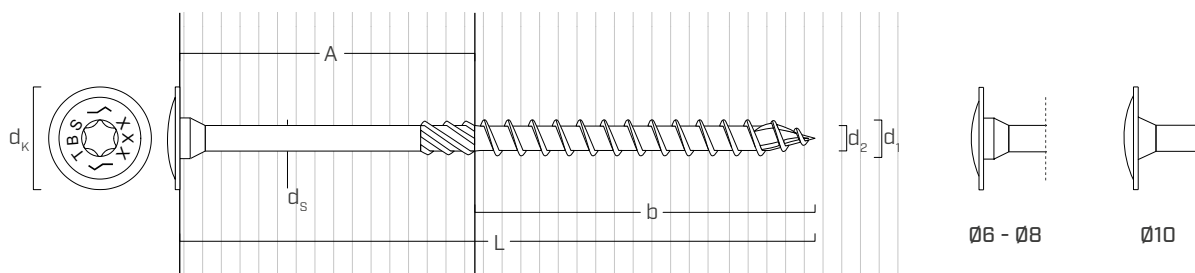


Στήριξη από Ξύλινα Δικτυώματα (Wood Trusses) σε εξωτερικό περιβάλλον.



Στερέωση δοκών Multi-ply.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Ονομαστική διάμετρος	d_1	[mm]	6	8	10
Διάμετρος κεφαλής	d_k	[mm]	15,50	19,00	25,00
Διάμετρος στελέχους	d_2	[mm]	3,95	5,40	6,40
Διάμετρος στελέχους	d_s	[mm]	4,30	5,80	7,00
Διάμετρος προδιάτρησης ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	4,0	5,0	6,0
Διάμετρος προδιάτρησης ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	4,0	6,0	7,0

⁽¹⁾ Ισχύουσα προδιάτρηση για ξύλο κωνοφόρων (softwood).

⁽²⁾ Ισχύουσα προδιάτρηση για σκληρά ξύλα (hardwood) και για LVL από ξύλο οξιάς.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

Ονομαστική διάμετρος	d_1	[mm]	6	8	10
Αντίσταση στην έλξη	$f_{tens,k}$	[kN]	11,3	20,1	31,4
Ροπή εξασθένησης	$M_{y,k}$	[Nm]	9,5	20,1	35,8

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

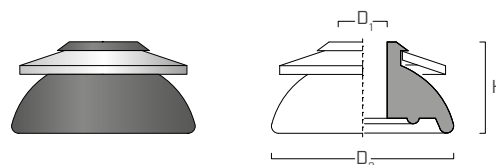
Για εφαρμογές με διαφορετικά υλικά, ανατρέξτε στο ETA-11/0030.

ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

d ₁ [mm]	d _k [mm]	ΚΩΔΙΚΟΣ	L [mm]	b [mm]	A [mm]	τμχ.
6 TX 30	15,5	TBSEVO660	60	40	20	100
		TBSEVO680	80	50	30	100
		TBSEVO6100	100	60	40	100
		TBSEVO6120	120	75	45	100
		TBSEVO6140	140	75	65	100
		TBSEVO6160	160	75	85	100
		TBSEVO6180	180	75	105	100
		TBSEVO6200	200	75	125	100
8 TX 40	19,0	TBSEVO8100	100	52	48	50
		TBSEVO8120	120	80	40	50
		TBSEVO8140	140	80	60	50
		TBSEVO8160	160	100	60	50
		TBSEVO8180	180	100	80	50
		TBSEVO8200	200	100	100	50
		TBSEVO8220	220	100	120	50
		TBSEVO8240	240	100	140	50
		TBSEVO8280	280	100	180	50
		TBSEVO8320	320	100	220	50
		TBSEVO8360	360	100	260	50
		TBSEVO8400	400	100	300	50

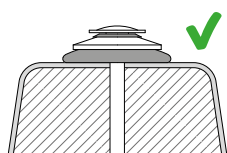
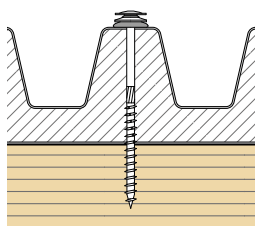
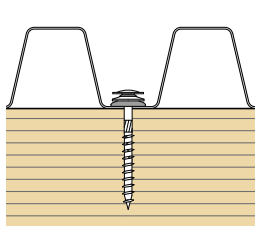
d ₁ [mm]	d _k [mm]	ΚΩΔΙΚΟΣ	L [mm]	b [mm]	A [mm]	τμχ.
10 TX 50	25,0	TBSEVO10120	120	60	60	50
		TBSEVO10140	140	60	80	50
		TBSEVO10160	160	80	80	50
		TBSEVO10180	180	80	100	50
		TBSEVO10200	200	100	100	50
		TBSEVO10220	220	100	120	50
		TBSEVO10240	240	100	140	50
		TBSEVO10280	280	100	180	50

ΡΟΔΕΛΑ WBAZ

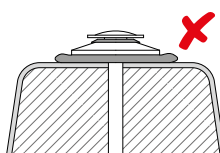


ΚΩΔΙΚΟΣ	βίδα [mm]	D ₂ [mm]	H [mm]	D ₁ [mm]	τμχ.
WBAZ25A2	6,0 - 6,5	25	15	6,5	100

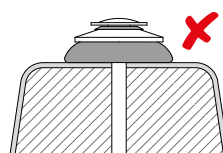
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



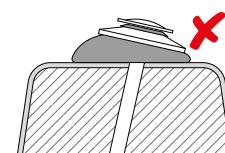
Σωστό βίδωμα



Υπερβολικό βίδωμα



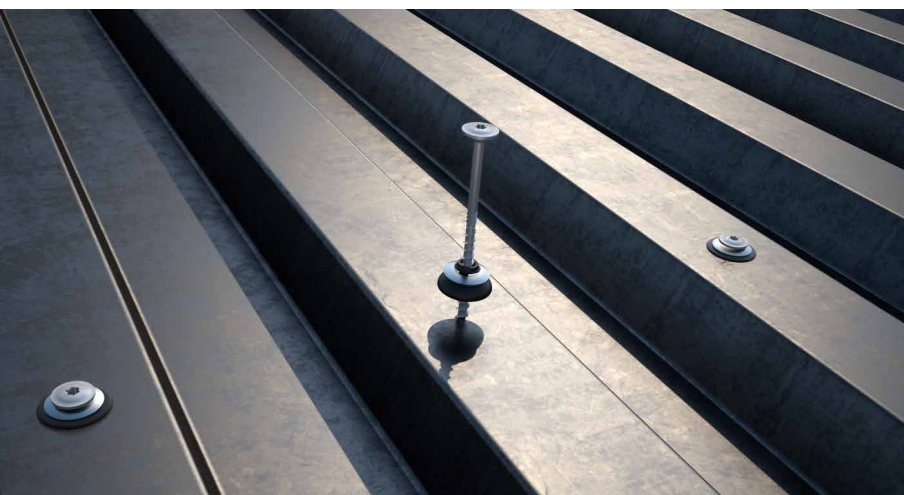
Ανεπαρκές βίδωμα



Εσφαλμένο βίδωμα εκτός άξονα

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ: Το πάχος της ροδέλας κατά την επιτυχή εγκατάσταση είναι ίσο περίπου με 8-9 mm.
Το μέγιστο πάχος στερέωσης του υλικού υπολογίστηκε με διασφάλιση ελάχιστου μήκους εισχώρησης στο ξύλο 4-d.

TBS EVO + WBAZ Ø x L	υλικό που ασφαλίζει [mm]
6 x 60	ελάχ. 0 - μεγ. 30
6 x 80	ελάχ. 10 - μεγ. 50
6 x 100	ελάχ. 30 - μεγ. 70
6 x 120	ελάχ. 50 - μεγ. 90
6 x 140	ελάχ. 70 - μεγ. 110
6 x 160	ελάχ. 90 - μεγ. 130
6 x 180	ελάχ. 110 - μεγ. 150
6 x 200	ελάχ. 130 - μεγ. 170

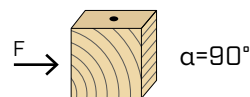
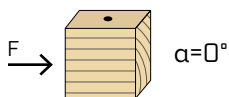


ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΕ ΛΑΜΑΡΙΝΑ

Εγκαταστάσιμη χωρίς προδιάτρηση σε λαμαρίνες πάχους έως 0,7 mm. TBS EVO Ø6 mm ιδανικό σε σύζευξη με τη ροδέλα WBAZ. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικό περιβάλλον σε κατηγορία υπηρεσίας 3.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ

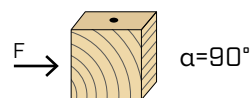
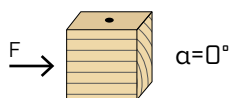
εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ** προδιάτρηση $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	6	8	10
a_1	[mm]	10·d	60	80
a_2	[mm]	5·d	30	40
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	90	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	60	80
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	30	40
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	30	40

d_1	[mm]	6	8	10
a_1	[mm]	5·d	30	40
a_2	[mm]	5·d	30	40
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	60	80
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	60	80
$a_{4,t}$	[mm]	10·d	60	80
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	30	40

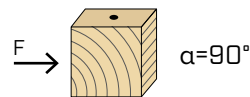
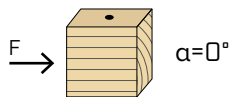
εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ** προδιάτρηση $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	6	8	10
a_1	[mm]	15·d	90	120
a_2	[mm]	7·d	42	56
$a_{3,t}$	[mm]	20·d	120	160
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	90	120
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	42	56
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	42	56

d_1	[mm]	6	8	10
a_1	[mm]	7·d	42	56
a_2	[mm]	7·d	42	56
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	90	120
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	90	120
$a_{4,t}$	[mm]	12·d	72	96
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	42	56

εισηγμένες βίδες **ΜΕ** προδιάτρηση



d_1	[mm]	6	8	10
a_1	[mm]	5·d	30	40
a_2	[mm]	3·d	18	24
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	72	96
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	42	56
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	18	24
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	18	24

d_1	[mm]	6	8	10
a_1	[mm]	4·d	24	32
a_2	[mm]	4·d	24	32
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	42	56
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	42	56
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	42	56
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	18	24

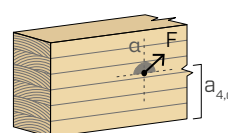
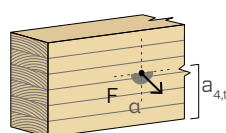
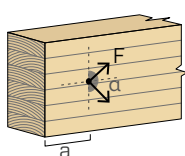
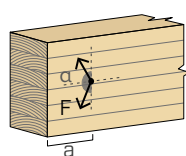
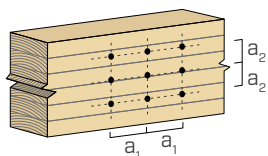
α = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας
 $d = d_1$ = ονομαστική διάμετρος βιδών

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

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

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

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



ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι ελάχιστες αποστάσεις είναι σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0030.
- Στην περίπτωση σύνδεσης πάνελ-ξύλου τα ελάχιστα χωρίσματα (a_1 , a_2) μπορεί να πολλαπλασιαστούν επί ένα συντελεστή 0,85.
- Στην περίπτωση συνδέσεων με στοιχεία ελάτης Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), η απόσταση και οι ελάχιστες αποστάσεις παράλληλες με την ίνα πρέπει να πολλαπλασιάζονται με συντελεστή 1,5.

- Το διάστημα a_1 που αναφέρεται στον πίνακα για βίδες με μύτη 3 THORNS που εισάγονται χωρίς προδιάτρηση σε ξύλινα στοιχεία με πυκνότητα $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ και γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας $\alpha = 0^\circ$ θεωρείται ίσο με 10·d με βάση πειραματικές δοκιμές. Εναλλακτικά, χρησιμοποιήστε 12·d σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014.

γεωμετρία				ΚΟΠΗ			ΕΛΞΗ			
				ξύλο-ξύλο $\varepsilon=90^\circ$	ξύλο-ξύλο $\varepsilon=0^\circ$	πάνελ-ξύλο	εξαγωγή σπειρώματος $\varepsilon=90^\circ$	εξαγωγή σπειρώματος $\varepsilon=0^\circ$	διείσδυση κεφαλής	
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	60	40	20	1,89	1,02	50	-	3,03	0,91	2,72
	80	50	30	2,15	1,37		2,14	3,79	1,14	2,72
	100	60	40	2,35	1,58		2,50	4,55	1,36	2,72
	120	75	45	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	140	75	65	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	160	75	85	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	180	75	105	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	200	75	125	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
8	100	52	48	3,71	1,95	65	3,22	5,25	1,58	4,09
	120	80	40	3,41	2,54		3,89	8,08	2,42	4,09
	140	80	60	3,71	2,61		3,89	8,08	2,42	4,09
	160	100	60	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	180	100	80	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	200	100	100	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	220	100	120	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	240	100	140	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	280	100	180	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	320	100	220	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	360	100	260	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	400	100	300	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
10	120	60	60	5,64	2,75	80	-	7,58	2,27	7,08
	140	60	80	5,64	2,75		5,84	7,58	2,27	7,08
	160	80	80	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	180	80	100	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	200	100	100	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	220	100	120	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	240	100	140	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	280	100	180	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08

ε = γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

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

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

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

- Για τις τιμές μηχανικής αντίστασης και για την γεωμετρία των βιδών και υφίσταται αναφορά στην ETA-11/0030.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων και των πάνελ θα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
- Η τοποθέτηση των βιδών πρέπει να πραγματοποιείται τηρώντας τις ελάχιστες αποστάσεις.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή αξιολογούνται για βίδες που εισάγονται χωρίς προδιάτρηση. Στην περίπτωση εισαγμένων βιδών με προδιάτρηση είναι πιθανή η ανάκτηση μεγαλύτερων τιμών αντίστασης.
- Οι αντιστάσεις στην κοπή υπολογίστηκαν λαμβανομένου υπόψη του πλήρους σπειρώματος που εισάγεται στο δεύτερο στοιχείο.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή πάνελ-ξύλου αξιολογούνται λαμβανομένου υπόψη πάνελ OSB ή πάνελ μοριοσανίδας πάχους S_{PAN} και πυκνότητας $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογούνται λαμβανομένου υπόψη του μήκους εισχώρησης b.

- Η χαρακτηριστική αντίσταση διείσδυσης της κεφαλής αξιολογήθηκε στο ξύλινο στοιχείο ή με βάση το ξύλο.
- Για τις ελάχιστες αποστάσεις και τις στατικές τιμές στα CLT και LVL, βλ. TBS στη σελ. 76.
- Για διαμορφώσεις υπολογισμού διαφορετικές από αυτές είναι διαθέσιμο το λογισμικό MyProject (www.rothoblaas.com).

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή ξύλου-ξύλου αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας $\varepsilon = 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) και 0° ($R_{V,0,k}$) μεταξύ των ινών του δεύτερου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή πάνελ-ξύλου αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας $\varepsilon = 90^\circ$ μεταξύ των ινών του ξύλινου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας $\varepsilon = 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) και 0° ($R_{ax,0,k}$) μεταξύ των ινών του ξύλινου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Κατά τη φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
Για διαφορετικές τιμές ρ_k , οι αντιστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα (κοπή ξύλου-ξύλου και έλξη) μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή k_{dens} (βλ. σελ. 87).
- Για μια σειρά n βιδών διατεταγμένων παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών σε απόσταση a_i , η πραγματική χαρακτηριστική φέρουσα ικανότητα στην κοπή $R_{ef,V,k}$ μπορεί να υπολογιστεί μέσω του πραγματικού αριθμού n_{ef} (βλ. σελ. 80).