

ΣΥΝΔΕΤΗΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ ΚΕΦΑΛΗ

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ C4 EVO

Πολυστρωματική επίστρωση 20 μm 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 κλάση υπηρεσίας 3 και σε κλάση ατμοσφαιρικής διαβρωτικότητας C4.

ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Εγκεκριμένη για δομικές εφαρμογές που καταπονούνται σε οποιαδήποτε κατεύθυνση σε σχέση με την ίνα ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$). Ασφάλεια πιστοποιημένη από πολυάριθμες δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν για κάθε κατεύθυνση εισαγωγής.

ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ ΚΕΦΑΛΗ

Λιμαρισμένη κεφαλή έως και L = 600 mm ιδανική για χρήση σε πλάκες ή για πτυσσόμενες ενισχύσεις.

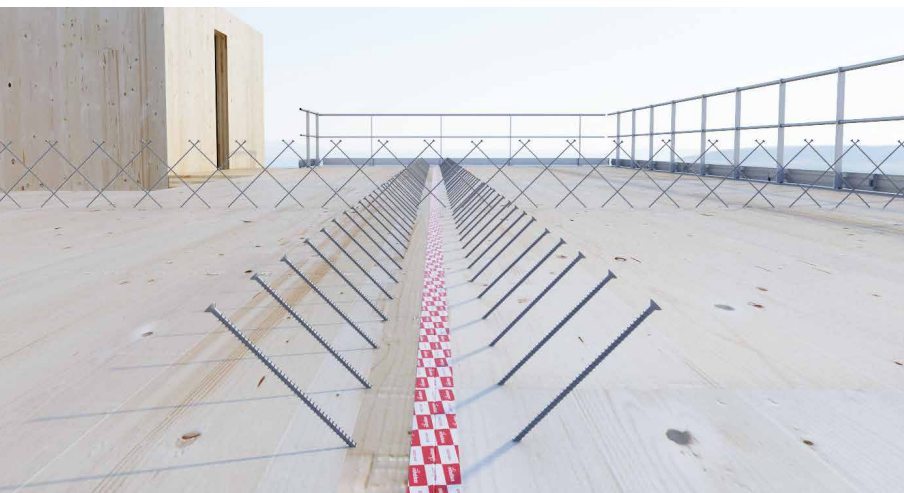
ΞΥΛΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

Ιδανικό για εφαρμογές ξυλείας που περιέχουν τανίνες ή που έχει υποστεί επεξεργασία με παράγοντες εμποτισμού. Η επικάλυψη EVO έχει πιστοποιηθεί για χρήση με χημικά επεξεργασμένη ξυλεία τύπου ACQ.



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΣΗΜΕΙΟ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	κατηγορία διαβρωτικότητας C4
ΚΕΦΑΛΗ	λιμαρισμένη
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	9,0 11,0 mm
ΜΗΚΟΣ	από 100 έως 600 mm



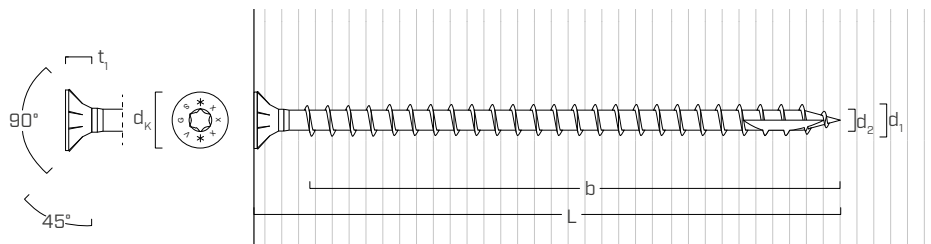
ΥΛΙΚΟ

Ανθρακοχάλυβας με επίστρωση 20 μm υψηλής αντοχής στη διάβρωση.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- πάνελ με βάση το ξύλο
 - ξύλο μασίφ και φυλλιδιωτό
 - CLT, LVL
 - ξύλα υψηλής πυκνότητας
 - επιθετικά ξύλα (που περιέχουν τανίνες)
 - χημικά επεξεργασμένα ξύλα
- Κατηγορίες υπηρεσίας 1, 2 και 3.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



Ονομαστική διάμετρος	d_1	[mm]	9	11
Διάμετρος κεφαλής	d_K	[mm]	16,00	19,30
Διάμετρος στελέχους	d_2	[mm]	5,90	6,60
Πάχος κεφαλής	t_1	[mm]	6,50	8,20
Διάμετρος προδιάτρησης ⁽¹⁾	d_V	[mm]	5,0	6,0
Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης	$M_{y,k}$	[Nm]	27,2	45,9
Χαρακτηριστική παράμετρος αντίστασης στην εξαγωγή ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7
Συνδεόμενη πυκνότητα	ρ_a	[kg/m ³]	350	350
Χαρακτηριστική αντίσταση στην έλξη	$f_{tens,k}$	[kN]	25,4	38,0
Χαρακτηριστική αντίσταση εξασθένησης	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	1000	1000

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

⁽²⁾ Ισχύει για ξύλο κωνοφόρων (softwood) - μέγιστη πυκνότητα 440 kg/m³.

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

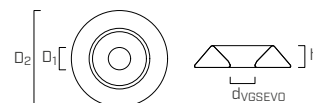
ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

d_1	ΚΩΔΙΚΟΣ	L	b	τεμ.
[mm]		[mm]	[mm]	
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

d_1	ΚΩΔΙΚΟΣ	L	b	τεμ.
[mm]		[mm]	[mm]	
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

ΤΟΡΝΑΡΙΣΜΕΝΗ ΡΟΔΕΛΑ HUS EVO

d_{VGSEVO}	ΚΩΔΙΚΟΣ	D_1	D_2	h	τεμ.
[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	
9	HUSEVO8	8,5	25	5,5	50



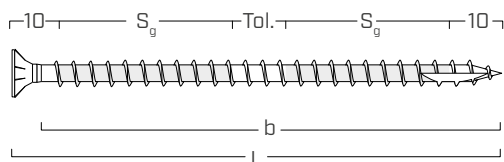
ΔΟΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΧΩΡΟ

Ιδανικό για τη στήριξη πάνελ πλαισίου και τριγωνικών δικτυωμάτων (Rafter, Truss). Τιμές που ελέγχθηκαν, πιστοποιήθηκαν και υπολογίστηκαν και για ξύλα υψηλής πυκνότητας. Ιδανικό για τη στήριξη στοιχείων από ξύλο σε διαβρωτικό εξωτερικό περιβάλλον (C4).

TIMBER FRAME

Τιμές που ελέγχθηκαν, πιστοποιήθηκαν και υπολογίστηκαν και για το CLT καθώς και για ξύλα υψηλής πυκνότητας όπως το φυλλιδιωτό LVL.

ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ



$$b = L - 10 \text{ mm}$$

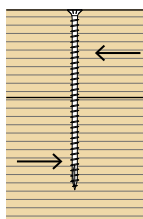
$$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - A_v)/2$$

αντιπροσωπεύει το πλήρες μήκος του μέρους σπειρώματος

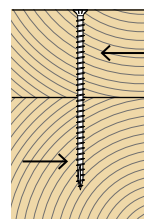
αντιπροσωπεύει το μήκος του μέρους σπειρώματος εκτός ανοχής (A_v) τοποθέτησης των 10 mm

Οι τιμές της εξαγωγής, κοπής και ολίσθησης ξύλου-ξύλου έχουν αξιολογηθεί λαμβάνοντας υπόψη το βαρύκεντρο του συνδέσμου που έχει τοποθετηθεί σε αντιστοιχία με το επίπεδο κοπής.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ⁽¹⁾



Γωνία ανάμεσα από δύναμη και ίνες $\alpha = 0^\circ$

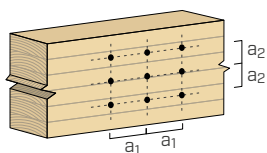


Γωνία ανάμεσα από δύναμη και ίνες $\alpha = 90^\circ$

		ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ			ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ		
d_1	[mm]	9	11		9	11	
a_1	[mm]	5·d	45	55	4·d	36	44
a_2	[mm]	3·d	27	33	4·d	36	44
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	108	132	7·d	63	77
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	63	77	7·d	63	77
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	27	33	7·d	63	77
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	27	33	3·d	27	33

		ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ			ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ		
d_1	[mm]	9	11		9	11	
a_1	[mm]	12·d	108	132	5·d	45	55
a_2	[mm]	5·d	45	55	5·d	45	55
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	135	165	10·d	90	110
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	90	110	10·d	90	110
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	45	55	10·d	90	110
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	45	55	5·d	45	55

d = ονομαστική διάμετρος βιδών

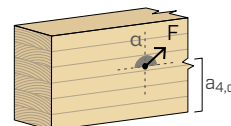
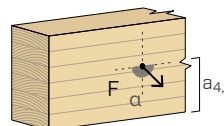
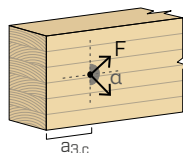
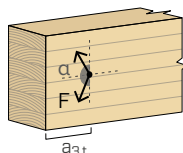
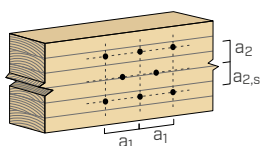


άκρο καταπόνηση
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

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

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

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



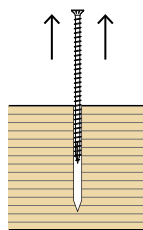
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

⁽¹⁾ Οι ελάχιστες αποστάσεις ορίζονται σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0030 λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

• Στην περίπτωση σύνδεσης χάλυβα-ξύλου τα ελάχιστα χωρίσματα (a_1 , a_2) μπορεί να πολλαπλασιαστούν επί ένα συντελεστή 0,7.

• Στην περίπτωση σύνδεσης πάνελ-ξύλου τα ελάχιστα χωρίσματα (a_1 , a_2) μπορεί να πολλαπλασιαστούν επί ένα συντελεστή 0,85.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΑΞΟΝΙΚΑ⁽²⁾

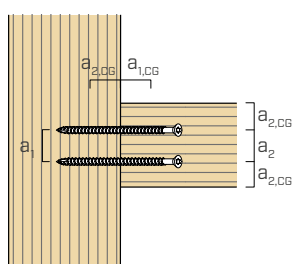


ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ

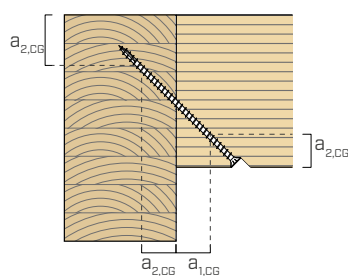
d_1	[mm]		9	11
a_1	[mm]	$5 \cdot d$	45	55
a_2	[mm]	$5 \cdot d$	45	55
$a_{2,LIM}^{(3)}$	[mm]	$2,5 \cdot d$	23	28
$a_{1,CG}$	[mm]	$10 \cdot d$	90	110
$a_{2,CG}$	[mm]	$4 \cdot d$	36	44
a_{CROSS}	[mm]	$1,5 \cdot d$	14	17

d = ονομαστική διάμετρος βιδών

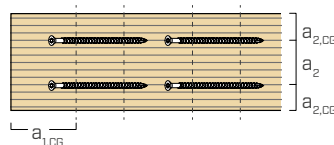
ΒΙΔΕΣ ΕΛΞΗΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕ ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ α ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΙΝΑ



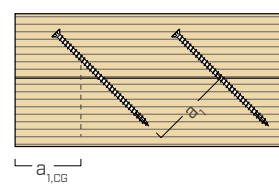
πλάκα



άποψη

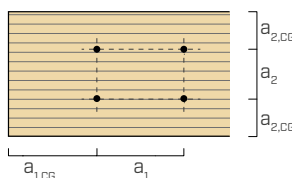


πλάκα

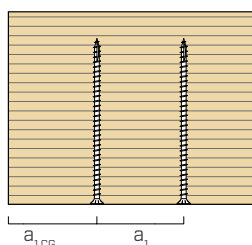


άποψη

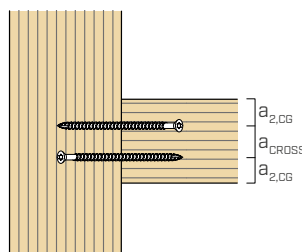
ΒΙΔΕΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕ ΓΩΝΙΑ $\alpha = 90^\circ$ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΙΝΑ



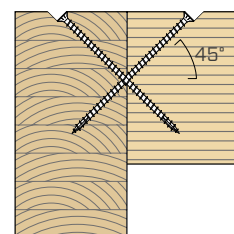
πλάκα



άποψη



πλάκα



άποψη

ΣΤΑΥΡΩΤΕΣ ΒΙΔΕΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕ ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ α ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΙΝΑ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

⁽²⁾ Οι ελάχιστες αποστάσεις για συνδέτες φορτωμένους αξονικά είναι ανεξάρτητες από την γωνία εισαγωγής του συνδέτη και της γωνίας της δύναμης σε σχέση με τις ίνες, σε συμφωνία με το ETA-11/0030.

⁽³⁾ Η αξονική απόσταση a_2 μπορεί να μειωθεί μέχρι το $2,5 \cdot d_1$ εάν για κάθε σύνδεσμο διατηρείται μια «επιφάνεια σύνδεσης» $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

ΕΛΞΗ ⁽¹⁾ / ΣΥΜΠΙΕΣΗ ⁽²⁾									
γεωμετρία	εξαγωγή ολικού σπειρώματος ⁽³⁾			εξαγωγή μερικού σπειρώματος ⁽³⁾			έλξη χάλυβα	αστάθεια	
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A _{min} [mm]	ξύλο R _{ax,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	ξύλο R _{ax,k} [kN]	χάλυβας R _{tens,k} [kN]	χάλυβας R _{ki,k} [kN]
9	120	110	130	13,40	45	65	5,48	25,40	17,56
	160	150	170	18,28	65	85	7,92		
	200	190	210	23,15	85	105	10,36		
	240	230	250	28,02	105	125	12,79		
	280	270	290	32,90	125	145	15,23		
	320	310	330	37,77	145	165	17,67		
	360	350	370	42,64	165	185	20,10		
11	100	90	110	13,40	35	55	5,21	38,00	22,32
	150	140	160	20,85	60	80	8,93		
	200	190	210	28,29	85	105	12,66		
	250	240	260	35,74	110	130	16,38		
	300	290	310	43,18	135	155	20,10		
	350	340	360	50,63	160	180	23,83		
	400	390	410	58,07	185	205	27,55		
	500	490	510	72,97	235	255	34,99		
	600	590	610	87,86	285	305	42,44		

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

(1) Η αντίσταση του προσχεδίου έλξης είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου (R_{ax,d}) και την αντίσταση σχεδίου πλευράς χάλυβα (R_{tens,d}).

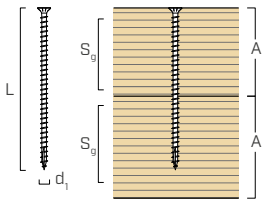
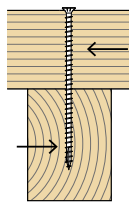
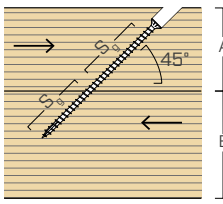
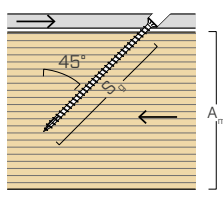
$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

(2) Η αντίσταση σχεδίου συμπίεσης του συνδέτη ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση της πλευράς ξύλου (R_{ax,d}) και της αντίστασης σχεδίου αστάθειας (R_{ki,k}).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{M1}} \end{array} \right.$$

(3) Η αξονική αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος αξιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη μια γωνία 90° ανάμεσα στις ίνες και τον συνδέτη και για μήκος περικοπής ίσο με b ή S_g.

Για τις ενδιάμεσες τιμές του S_g είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί γραμμική παρεμβολή.

			ΚΟΠΗ		ΟΛΙΣΘΗΣΗ ⁽⁴⁾							
γεωμετρία			ξύλο-ξύλο		ξύλο-ξύλο ⁽⁵⁾				χάλυβας-ξύλο ⁽⁵⁾			
												
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	B _{min} [mm]	ξύλο R _{V,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	ξύλο R _{V,k} [kN]	χάλυβας R _{tens,k 45°} ⁽⁶⁾ [kN]
9	120	45	60	4,50	45	50	60	3,88	100	90	8,62	17,96
	160	65	80	5,38	65	60	75	5,60	140	120	12,06	
	200	85	100	5,99	85	75	90	7,32	180	145	15,51	
	240	105	120	6,59	105	90	105	9,05	220	175	18,95	
	280	125	140	6,79	125	105	120	10,77	260	205	22,40	
	320	145	160	6,79	145	120	135	12,49	300	230	25,85	
	360	165	180	6,79	165	135	145	14,21	340	260	29,29	
11	100	35	50	4,64	35	40	55	3,69	80	75	8,42	26,87
	150	60	75	6,87	60	60	75	6,32	130	110	13,69	
	200	85	100	7,90	85	80	90	8,95	180	145	18,95	
	250	110	125	8,83	110	95	110	11,58	230	185	24,22	
	300	135	150	9,47	135	115	125	14,21	280	220	29,48	
	350	160	175	9,47	160	130	145	16,85	330	255	34,75	
	400	185	200	9,47	185	150	160	19,48	380	290	40,01	
	500	235	250	9,47	235	185	195	24,74	480	360	50,54	
	600	285	300	9,47	285	220	230	30,01	580	430	61,07	

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

(4) Η αξονική αντίσταση εξαγωγής του οπείρωματος αξιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη μια γωνία ανάμεσα από 45° ανάμεσα στις ίνες και τον συνδέτη και για ένα μήκος περικοπής ίσο με S_g.

(5) Η αντίσταση σχεδίου ολίσθησης του συνδέσμου είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου (R_{V,d}) και την αντίσταση σχεδίου πλευράς χάλυβα (R_{tens,d 45°}).

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,k 45^\circ}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Για την σωστή πραγματοποίηση της σύνδεσης, η κεφαλή του συνδέτη θα πρέπει να έχει εισαχθεί πλήρως στην πλάκα χάλυβα.

(6) Η αντίσταση έλξης του συνδέσμου αξιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη μια γωνία 45° ανάμεσα στις ίνες και τον σύνδεσμο.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

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

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

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.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με ρ_k = 420 kg/m³.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και των πλακών χάλυβα θα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις κοπής αξιολογούνται για βίδες που εισάγονται χωρίς προδιάτρηση. Στην περίπτωση εισηγμένων βιδών με προδιάτρηση είναι πιθανή η ανάκτηση μεγαλύτερων τιμών αντίστασης.
- Οι τιμές της εξαγωγής, κοπής και ολίσθησης ξύλου-ξύλου έχουν αξιολογηθεί λαμβάνοντας υπόψη το βαρύκεντρο του συνδέσμου που έχει τοποθετηθεί σε αντιστοιχία με το επίπεδο κοπής.