

ΒΙΔΑ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ ΓΙΑ ΠΛΑΚΕΣ

ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΔΙΑΤΡΗΤΕΣ ΠΛΑΚΕΣ ΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Οι βίδες LBS έκδοση EVO έχουν σχεδιαστεί για συνδέσεις χάλυβα-ξύλου για εξωτερική χρήση. Το αποτέλεσμα εμπλοκής με την οπή της πλάκας εγγυάται εξαιρετική στατική απόδοση.

ΕΠΕΝΔΥΣΗ C4 EVO

Η κατηγορία αντίστασης στην ατμοσφαιρική διαβρωτικότητα (C4) της επένδυσης C4 EVO ελέγχθηκε από το Research Institutes of Sweden - RISE. Επένδυση κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές με ξύλα με επίπεδο οξύτητας (pH) άνω του 4, όπως ελάτη, λάρικ και πεύκο (βλ. σελ. 314).

ΣΤΑΤΙΚΗ

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



ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ [mm]

3,5 ☒ 5 ☐ 7 ☐ 12

ΜΗΚΟΣ [mm]

25 ☐ 40 ☒ 100 ☐ 200

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

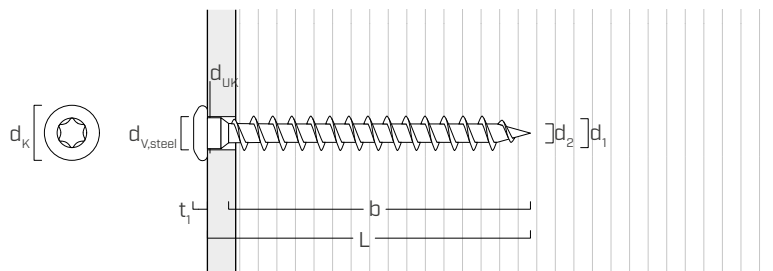
- πάνελ με βάση το ξύλο
- ξύλο μασίφ και φυλλιδιωτό
- CLT και LVL
- ξύλα υψηλής πυκνότητας
- επεξεργασμένα ξύλα ACQ, CCA

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

d_1 [mm]	ΚΩΔΙΚΟΣ	L [mm]	b [mm]	τμχ.
7	LBSEVO780	80	75	100
TX 30	LBSEVO7100	100	95	100

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



Ονομαστική διάμετρος	d_1 [mm]	5	7
Διάμετρος κεφαλής	d_K [mm]	7,80	11,00
Διάμετρος στελέχους	d_2 [mm]	3,00	4,40
Διάμετρος υποκεφαλής	d_{UK} [mm]	4,90	7,00
Πάχος κεφαλής	t_1 [mm]	2,40	3,50
Διάμετρος οπής σε χαλύβδινη πλάκα	$d_{V,steel}$ [mm]	5,0÷5,5	7,5÷8,0
Διάμετρος προδιάτρησης ⁽¹⁾	$d_{V,S}$ [mm]	3,0	4,0
Διάμετρος προδιάτρησης ⁽²⁾	$d_{V,H}$ [mm]	3,5	5,0
Χαρακτηριστική αντίσταση στην έλξη	$f_{tens,k}$ [kN]	7,9	15,4
Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης	$M_{y,k}$ [Nm]	5,4	14,2

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

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

		Ξύλο κωνοφόρων (softwood)	LVL κωνοφόρων (LVL softwood)	Φυλλιδιωτό LVL με προδιάτρηση (Beech LVL predrilled)	Φυλλιδιωτό LVL ⁽³⁾ (Beech LVL)
Χαρακτηριστική παράμετρος αντίστασης στην εξαγωγή	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0	42,0
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	730
Πυκνότητα υπολογισμού	ρ_k [kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750	590 ÷ 750

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

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



ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ T3

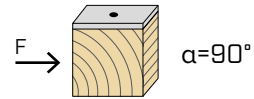
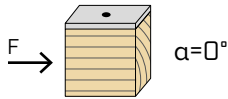
Επένδυση κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές με ξύλα με επίπεδο οξύτητας (pH) άνω του 4, όπως ελάτη, λάριξ, πεύκο, μελία και βετούλη (βλ. σελ. 314).

ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΧΑΛΥΒΑ-ΞΥΛΟΥ

Η βίδα LBSEVO διαμέτρου 7 είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για συνδέσεις που σχεδιάζονται κατά παραγγελία, χαρακτηριστικές των κατασκευών από χάλυβα.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ | ΧΑΛΥΒΑΣ-ΞΥΛΟ

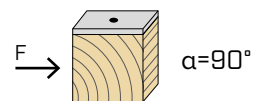
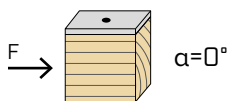
εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ** προδιάτρηση $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



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

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

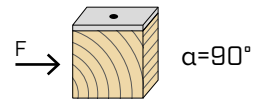
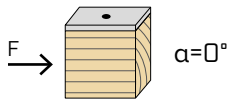
εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ** προδιάτρηση $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	5	7
a_1	[mm]	$15 \cdot d \cdot 0,7$	53
a_2	[mm]	$7 \cdot d \cdot 0,7$	25
$a_{3,t}$	[mm]	$20 \cdot d$	100
$a_{3,c}$	[mm]	$15 \cdot d$	75
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	35
$a_{4,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	35

d_1	[mm]	5	7
a_1	[mm]	$7 \cdot d \cdot 0,7$	25
a_2	[mm]	$7 \cdot d \cdot 0,7$	25
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	75
$a_{3,c}$	[mm]	$15 \cdot d$	75
$a_{4,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	60
$a_{4,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	35

εισηγμένες βίδες **ΜΕ** προδιάτρηση



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

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

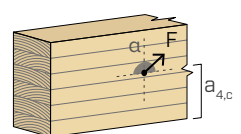
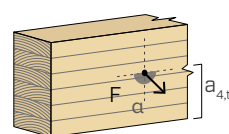
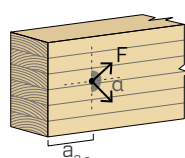
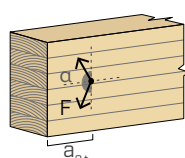
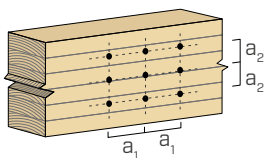
α = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας
 $d = d_1$ = ονομαστική διάμετρος βιδών

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 ξύλου-ξύλου τα ελάχιστα χωρίσματα (a_1 , a_2) μπορεί να πολλαπλασιαστούν επί ένα συντελεστή 1,5.
- Στην περίπτωση συνδέσεων με στοιχεία ελάτης Douglas (Pseudotsuga menziesii), η απόσταση και οι ελάχιστες αποστάσεις παράλληλες με την ίνα πρέπει να πολλαπλασιάζονται με συντελεστή 1,5.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ				ΚΟΠΗ χάλυβας-ξύλο $\epsilon=90^\circ$								ΚΟΠΗ χάλυβας-ξύλο $\epsilon=0^\circ$							
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]		$R_{V,90,k}$ [kN]								$R_{V,0,k}$ [kN]							
S_{PLATE} [mm]				1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0		1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	
5	40	36		2,24	2,24	2,24	2,24	2,23	2,18	2,13		0,98	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,92	
	50	46		2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,38	2,36		1,15	1,15	1,14	1,13	1,12	1,10	1,09	
	60	56		2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,54	2,52		1,32	1,32	1,32	1,32	1,30	1,28	1,27	
	70	66		2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,69	2,68		1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,36	1,36	
S_{PLATE} [mm]				3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0		3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	
7	80	75		3,80	3,88	4,13	4,40	4,63	4,59	4,55		1,52	1,61	1,83	2,04	2,22	2,17	2,13	
	100	95		4,25	4,38	4,63	4,87	5,08	5,03	4,99		1,91	1,99	2,17	2,35	2,53	2,52	2,51	

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ				ΚΟΠΗ		ΕΛΞΗ	
				ξύλο-ξύλο $\epsilon=90^\circ$	ξύλο-ξύλο $\epsilon=0^\circ$	εξαγωγή σπειρώματος $\epsilon=90^\circ$	εξαγωγή σπειρώματος $\epsilon=0^\circ$
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]
5	40	36	-	1,01	0,59	2,27	0,68
	50	46	20	1,19	0,75	2,90	0,87
	60	56	25	1,40	0,88	3,54	1,06
	70	66	30	1,59	0,96	4,17	1,25
7	80	75	35	2,57	1,54	6,63	1,99
	100	95	45	3,04	1,74	8,40	2,52

ϵ = γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

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.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων και των μεταλλικών πλακών θα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή αξιολογούνται για βίδες που εισάγονται χωρίς προδιάτρηση. Στην περίπτωση εισηγμένων βιδών με προδιάτρηση είναι πιθανή η ανάκτηση μεγαλύτερων τιμών αντίστασης.
- Η τοποθέτηση των βιδών πρέπει να πραγματοποιείται τηρώντας τις ελάχιστες αποστάσεις.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογούνται λαμβανομένου υπόψη του μήκους εισχώρησης b.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις σε διάτμηση για τις βίδες LBS Ø5 έχουν υπολογιστεί για ελάσματα πάχους = S_{PLATE} λαμβάνοντας υπόψη την περίπτωση παχέος ελάσματος σε συμφωνία με το ETA-11/0030 ($S_{PLATE} \geq 1,5$ mm).
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή για βίδες LBS Ø7 αξιολογούνται για πλάκες με πάχος = S_{PLATE} , λαμβανομένης υπόψη της περίπτωσης λεπτής πλάκας ($S_{PLATE} \leq 3,5$ mm), μέσης ($3,5$ mm < S_{PLATE} < $7,0$ mm) ή χοντράς ($S_{PLATE} \geq 7$ mm).

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας $\epsilon = 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) και 0° ($R_{V,0,k}$) μεταξύ των ινών του ξύλινου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας $\epsilon = 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) και 0° ($R_{ax,0,k}$) μεταξύ των ινών και του συνδέσμου.
- Κατά τη φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 385$ kg/m³. Για διαφορετικές τιμές ρ_k , οι αντιστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή k_{dens} .

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

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

ρ_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
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

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

- Για μια σειρά n βιδών διατεταγμένων παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών σε απόσταση a_1 , η πραγματική χαρακτηριστική φέρουσα ικανότητα στην κοπή $R_{ef,V,k}$ μπορεί να υπολογιστεί μέσω του πραγματικού αριθμού n_{ef} (βλ. σελίδα 230).