TBS

ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΠΛΑΤΙΑ ΚΕΦΑΛΗ

ELC-4645 | ESR-4645 | UKTA-0836 22/6195 | ETA-11/0030

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.

ΜΥΤΗ 3 THORNS

Χάρη στη μύτη 3 THORNS, οι ελάχιστες αποστάσεις εγκατάστασης μειώνονται. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές βίδες σε μικρότερο χώρο και βίδες μεγαλύτερων διαστάσεων σε πιο μικρά στοιχεία.
Ο κόστος και ο χρόνος για την υλοποίηση του έργου είναι μικρός.

ΞΥΛΑ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ

Ελεγμένη και πιστοποιημένη για χρήση σε μεγάλη ποικιλία επεξεργασμένων ξύλων, όπως CLT, GL, LVL, OSB και Beech LVL.
Εξαιρετικά ευέλικτη, η βίδα TBS εγγυάται τη χρήση ξύλων νέας γενιάς για τη δημιουργία πάντα πιο καινοτόμων και βιώσιμων δομών.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ

Με τη μύτη 3 THORNS, η πρόσφυση των βιδών γίνεται πιο αξιόπιστη και πιο γρήγορη, διατηρώντας τη συνήθη μηχανική απόδοση.
Μεγαλύτερη ταχύτητα, μικρότερη καταπόνηση.

MY PROJECT SOFTWARE

BIT INCLUDED

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ [mm]	6 (6 – 12) 16
ΜΗΚΟΣ [mm]	40 (40 – 1000) 1000
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	SC1 SC2
ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ	C1 C2
ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ	T1 T2
ΥΛΙΚΟ	Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- πάνελ με βάση το ξύλο
- πάνελ μοριοσανίδας και MDF
- ξύλο μασίφ και φυλλιδιωτό
- CLT και LVL
- ξύλα υψηλής πυκνότητας

ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΕΣ ΔΟΚΟΙ

Ιδανικό για τη στήριξη των δοκίδων στη δοκό εξέδρας για υψηλή αντοχή στην ανύψωση του ανέμου. Η πλατιά κεφαλή εγγυάται υψηλή αντοχή σε έλξη, η οποία επιτρέπει να αποφευχθεί η χρήση πρόσθετων πλευρικών συστημάτων εφαγκίστρωσης.

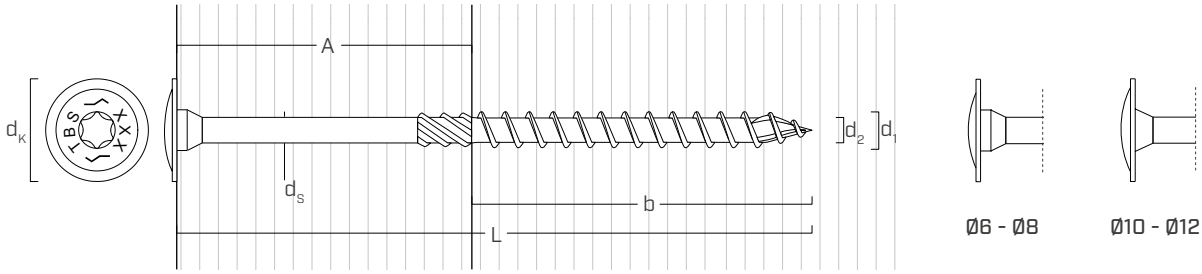
I-JOIST

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

Στήριξη πάνελ SIP με βίδες TBS διαμέτρου 8 mm.

Στήριξη τοιχίων από CLT με βίδες TBS.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Ονομαστική διάμετρος	d_1	[mm]	6	8	10	12
Διάμετρος κεφαλής	d_K	[mm]	15,50	19,00	25,00	29,00
Διάμετρος στελέχους	d_2	[mm]	3,95	5,40	6,40	6,80
Διάμετρος στελέχους	d_S	[mm]	4,30	5,80	7,00	8,00
Διάμετρος προδιάτρησης(1)	$d_{V,S}$	[mm]	4,0	5,0	6,0	7,0
Διάμετρος προδιάτρησης (2)	$d_{V,H}$	[mm]	4,0	6,0	7,0	8,0

(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	12
Αντίσταση στην έλξη	$f_{tens,k}$	[kN]	11,3	20,1	31,4	33,9
Ροπή εξασθένησης	$M_{y,k}$	[Nm]	9,5	20,1	35,8	48,0

			ξύλο κωνοφόρων *(softwood)*	LVL κωνοφόρων *(LVL softwood)*	Φυλλιδιωτό LVL με προδιάτρηση *(Beech LVL predrilled)*
Χαρακτηριστική παράμετρος αντίστασης στην εξαγωγή	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	11,7	15,0	29,0
Χαρακτηριστική παράμετρος διείσδυσης στην κεφαλή	$f_{head,k}$	[N/mm²]	10,5	20,0	-
Συνδεόμενη πυκνότητα	ρ_a	[kg/m³]	350	500	730
Πυκνότητα υπολογισμού	ρ_k	*[kg/m³]*	*≤ 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	TBS660	60	40	20	100
		TBS670	70	40	30	100
		TBS680	80	50	30	100
		TBS690	90	50	40	100
		TBS6100	100	60	40	100
		TBS6120	120	75	45	100
		TBS6140	140	75	65	100
		TBS6160	160	75	85	100
		TBS6180	180	75	105	100
		TBS6200	200	75	125	100
		TBS6220	220	100	120	100
		TBS6240	240	100	140	100
		TBS6260	260	100	160	100
		TBS6280	280	100	180	100
		TBS6300	300	100	200	100
		TBS6320	320	100	220	100
		TBS6360	360	100	260	100
		TBS6400	400	100	300	100
8 TX 40	19,0	TBS840	40	32	8	100
		TBS860	60	52	8	100
		TBS880	80	52	28	50
		TBS8100	100	52	48	50
		TBS8120	120	80	40	50
		TBS8140	140	80	60	50
		TBS8160	160	100	60	50
		TBS8180	180	100	80	50
		TBS8200	200	100	100	50
		TBS8220	220	100	120	50
		TBS8240	240	100	140	50
		TBS8260	260	100	160	50
		TBS8280	280	100	180	50
		TBS8300	300	100	200	50
		TBS8320	320	100	220	50
		TBS8340	340	100	240	50
		TBS8360	360	100	260	50
		TBS8380	380	100	280	50
		TBS8400	400	100	300	50
		TBS8440	440	100	340	50
		TBS8480	480	100	380	50
		TBS8520	520	100	420	50
		TBS8560	560	100	460	50
		TBS8580	580	100	480	50
		TBS8600	600	100	500	50

d_1 [mm]	d_K [mm]	ΚΩΔΙΚΟΣ	L [mm]	b [mm]	A [mm]	τμχ.
10 TX 50	25,0	TBS10100	100	52	48	50
		TBS10120	120	60	60	50
		TBS10140	140	60	80	50
		TBS10160	160	80	80	50
		TBS10180	180	80	100	50
		TBS10200	200	100	100	50
		TBS10220	220	100	120	50
		TBS10240	240	100	140	50
		TBS10260	260	100	160	50
		TBS10280	280	100	180	50
		TBS10300	300	100	200	50
		TBS10320	320	120	200	50
		TBS10340	340	120	220	50
		TBS10360	360	120	240	50
		TBS10380	380	120	260	50
		TBS10400	400	120	280	50
		TBS10440	440	120	320	50
		TBS10480	480	120	360	50
		TBS10520	520	120	400	50
		TBS10560	560	120	440	50
		TBS10600	600	120	480	50
12 TX 50	29,0	TBS12200	200	120	80	25
		TBS12240	240	120	120	25
		TBS12280	280	120	160	25
		TBS12320	320	120	200	25
		TBS12360	360	120	240	25
		TBS12400	400	140	260	25
		TBS12440	440	140	300	25
		TBS12480	480	140	340	25
		TBS12520	520	140	380	25
		TBS12560	560	140	420	25
		TBS12600	600	140	460	25
		TBS12800	800	160	640	25
		TBS121000	1000	160	840	25

ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

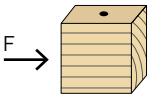
TBS MAX
σελ. 92

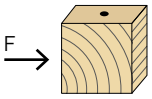
XYLOFON WASHER
σελ. 73

TORQUE LIMITER
σελ. 408

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ | ΞΥΛΟ

εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ προδιάτρηση** — $\rho_k \leq 420$ kg/m³

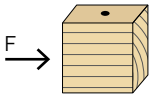


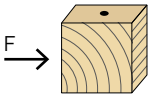


d_1	[mm]		6	8	10	12
a_1	[mm]	10·d	60	80	100	120
a_2	[mm]	5·d	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	30	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	30	40	50	60

d_1	[mm]		6	8	10	12
a_1	[mm]	5·d	30	40	50	60
a_2	[mm]	5·d	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	60	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	10·d	60	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	30	40	50	60

εισηγμένες βίδες **ΜΕ προδιάτρηση**

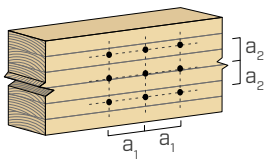




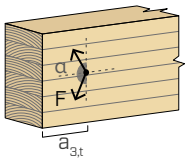
d_1	[mm]		6	8	10	12
a_1	[mm]	5·d	30	40	50	60
a_2	[mm]	3·d	18	24	30	36
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	72	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	18	24	30	36
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	18	24	30	36

d_1	[mm]		6	8	10	12
a_1	[mm]	4·d	24	32	40	48
a_2	[mm]	4·d	24	32	40	48
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	18	24	30	36

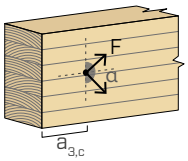
α = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας
d = d_1 = ονομαστική διάμετρος βιδών



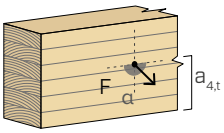
άκρο καταπόνηση
-90° < α < 90°



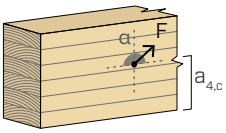
άκρο εκκένωση
90° < α < 270°



άκρο καταπόνηση
0° < α < 180°



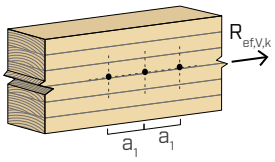
άκρο εκκένωση
180° < α < 360°



ΣΗΜΕΙΏΣΕΙΣ στη σελίδα 87.

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ

Η φέρουσα ικανότητα μιας σύνδεσης που πραγματοποιείται με πολλές βίδες, όλες ίδιου τύπου και ίδιων διαστάσεων, μπορεί να είναι μικρότερη από το άθροισμα των τιμών φέρουσας ικανότητας του μεμονωμένου μέσου ένωσης.
Για μια σειρά n βιδών διατεταγμένων παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών σε απόσταση a_1, η πραγματική αποτελεσματική χαρακτηριστική φέρουσα ικανότητα είναι ίση με:



$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

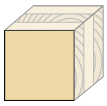
Η τιμή n_{ef} αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα σε συνάρτηση με το n και το a_1.

		a_1(*)										
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
n	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) Για τις ενδιάμεσες τιμές του a_1 είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί γραμμική παρεμβολή.

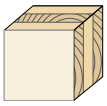
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΦΟΡΤΩΜΕΝΕΣ ΑΞΟΝΙΚΑ | CLT

εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ προδιάτρηση**



lateral face

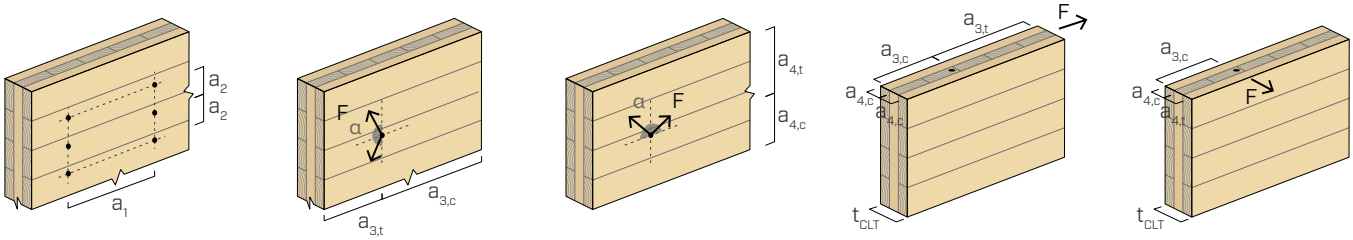
d_1	[mm]		6	8	10	12
a_1	[mm]	**4·d**	24	32	40	48
a_2	[mm]	**2,5·d**	15	20	25	30
$a_{3,t}$	[mm]	**6·d**	36	48	60	72
$a_{3,c}$	[mm]	**6·d**	36	48	60	72
$a_{4,t}$	[mm]	**6·d**	36	48	60	72
$a_{4,c}$	[mm]	**2,5·d**	15	20	25	30



narrow face

d_1	[mm]		6	8	10	12
a_1	[mm]	**10·d**	60	80	100	120
a_2	[mm]	**4·d**	24	32	40	48
$a_{3,t}$	[mm]	**12·d**	72	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm]	**7·d**	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	**6·d**	36	48	60	72
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	18	24	30	36

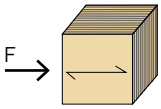
d = d_1 = ονομαστική διάμετρος βιδών



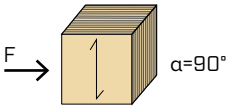
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ στη σελίδα 87.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ | LVL

εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ προδιάτρηση**

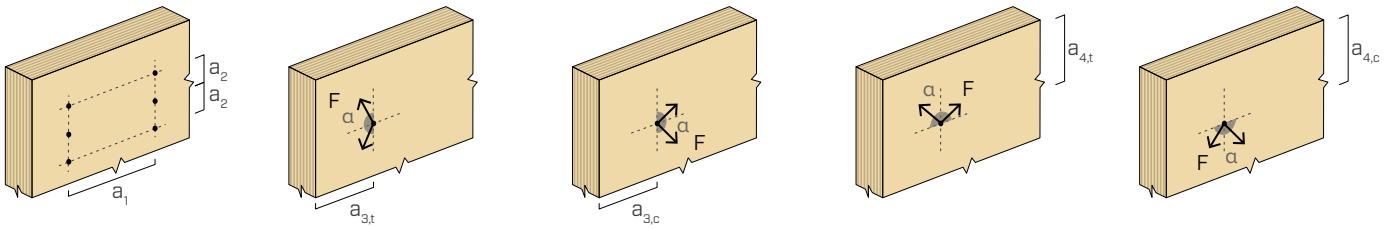


d_1	[mm]		6	8	10
a_1	[mm]	**12·d**	72	96	120
a_2	[mm]	**5·d**	30	40	50
$a_{3,t}$	[mm]	**15·d**	90	120	150
$a_{3,c}$	[mm]	**10·d**	60	80	100
$a_{4,t}$	[mm]	**5·d**	30	40	50
$a_{4,c}$	[mm]	**5·d**	30	40	50

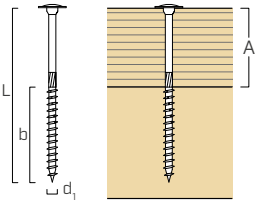
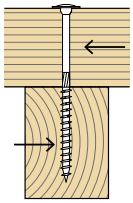
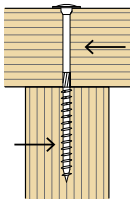
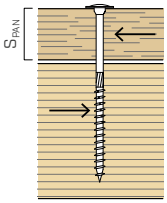
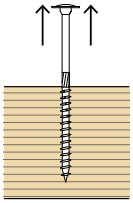
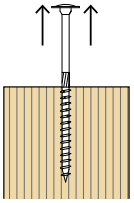
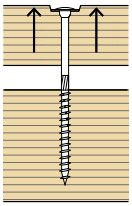


d_1	[mm]		6	8	10
a_1	[mm]	**5d**	30	40	50
a_2	[mm]	**5d**	30	40	50
$a_{3,t}$	[mm]	**10d**	60	80	100
$a_{3,c}$	[mm]	**10d**	60	80	100
$a_{4,t}$	[mm]	**10d**	60	80	100
$a_{4,c}$	[mm]	**5d**	30	40	50

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

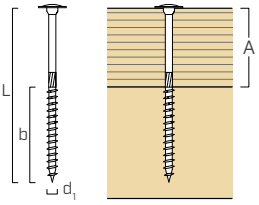
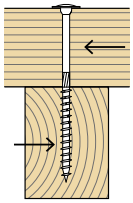
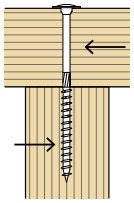
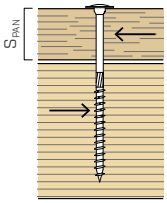
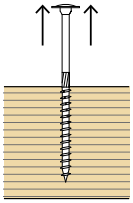
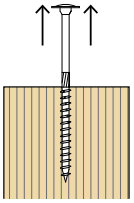
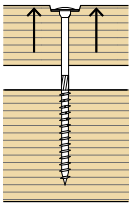


ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ στη σελίδα 87.

γεωμετρία				ΚΟΠΗ				ΕΛΞΗ		
				ξύλο-ξύλο ε=90°	ξύλο-ξύλο ε=0°	πάνελ-ξύλο		εξαγωγή σπειρώματος ε=90°	εξαγωγή σπειρώματος ε=0°	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
	70	40	30	2,15	1,20		-	3,03	0,91	2,72
	80	50	30	2,15	1,37		2,14	3,79	1,14	2,72
	90	50	40	2,35	1,38		2,50	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
	220	100	120	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72
	240	100	140	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72
	260	100	160	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72
	280	100	180	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72
	300	100	200	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72
	320	100	220	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72
	360	100	260	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72
	400	100	300	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72
8	40	32	8	1,08	0,90	65	-	3,23	0,97	4,09
	60	52	8	1,08	1,08		-	5,25	1,58	4,09
	80	52	28	3,02	1,70		-	5,25	1,58	4,09
	100	52	48	3,71	1,95		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
	260	100	160	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
	300	100	200	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
	340	100	240	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
	380	100	280	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
	440	100	340	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	480	100	380	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	520	100	420	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	560	100	460	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	580	100	480	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	600	100	500	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09

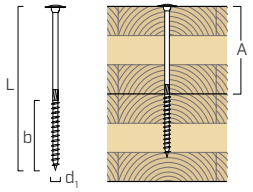
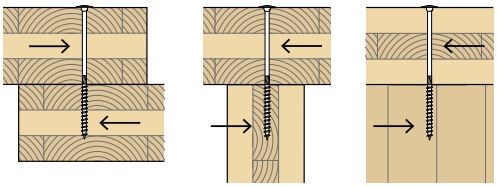
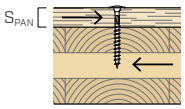
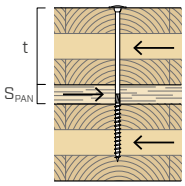
ε =γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

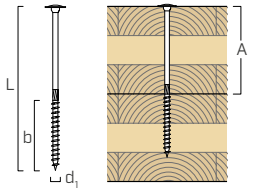
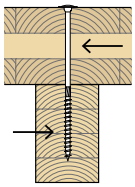
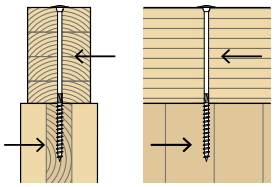
ΣΗΜΕΙΏΣΕΙΣ και **ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ** στη σελίδα 87.

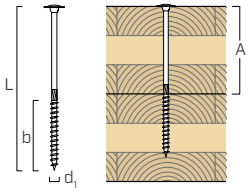
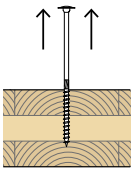
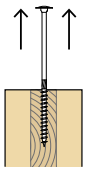
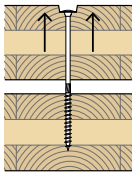
				ΚΟΠΗ				ΕΛΞΗ		
γεωμετρία				ξύλο-ξύλο ε=90°	ξύλο-ξύλο ε=0°	πάνελ-ξύλο		εξαγωγή σπειρώματος ε=90°	εξαγωγή σπειρώματος ε=0°	διείσδυση κεφαλής
										
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
	100	52	48	4,92	2,56		-	6,57	1,97	7,08
	120	60	60	5,64	2,75		-	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
	260	100	160	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
10	300	100	200	5,64	3,87	80	5,85	12,63	3,79	7,08
	320	120	200	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	340	120	220	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	360	120	240	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	380	120	260	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	400	120	280	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	440	120	320	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	480	120	360	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	520	120	400	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	560	120	440	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	600	120	480	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08
	200	120	80	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53
	240	120	120	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53
	280	120	160	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53
	320	120	200	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53
	360	120	240	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53
	400	140	260	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53
12	440	140	300	7,16	5,20	95	7,35	21,21	6,36	9,53
	480	140	340	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53
	520	140	380	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53
	560	140	420	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53
	600	140	460	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53
	800	160	640	7,16	5,43		7,35	24,24	7,27	9,53
	1000	160	840	7,16	5,43		7,35	24,24	7,27	9,53

ε =γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

ΣΗΜΕΙΏΣΕΙΣ και **ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ** στη σελίδα 87.

γεωμετρία				ΚΟΠΗ					
				CLT - CLT lateral face	CLT - CLT lateral face - narrow face	πάνελ - CLT lateral face		CLT - πάνελ - CLT lateral face	
									
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	t [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
6	60÷70	40	≥ 20	1,77	-	18	1,82	18	≥ 20	2,67
	80÷90	50	≥ 30	2,00	-		1,82		≥ 30	2,67
	100	60	40	2,22	-		1,82		≥ 40	2,67
	120÷200	75	≥ 45	2,22	-		1,82		≥ 50	2,67
	220÷400	100	≥ 120	2,22	-		1,82		≥ 100	2,67
8	40	32	8	0,98	0,98	22	1,65	22	≥ 5	1,23
	60÷100	52	≥ 30	2,23	1,70		2,66		≥ 15	3,64
	120÷140	80	≥ 40	3,16	2,80		2,98		≥ 45	3,64
	160÷600	100	≥ 60	3,51	2,98		2,98		≥ 65	3,64
10	100	52	48	4,50	3,14	25	4,20	25	≥ 35	4,47
	120÷140	60	≥ 60	5,22	3,41		4,44		≥ 45	4,47
	160÷180	80	≥ 80	5,33	4,12		4,44		≥ 65	4,47
	200÷300	100	≥ 100	5,33	4,52		4,44		≥ 85	4,47
	320÷600	120	≥ 200	5,33	4,52		4,44		≥ 145	4,47
12	200÷360	120	≥ 80	6,76	5,72	25	4,72	25	≥ 85	4,72
	400÷600	140	≥ 260	6,76	5,72		4,72		≥ 185	4,72
	800÷1000	160	≥ 640	6,76	5,72		4,72		≥ 385	4,72

γεωμετρία				ΚΟΠΗ	
				CLT - ξύλο lateral face	ξύλο - CLT narrow face
					
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]
6	60-70	40	≥ 20	1,79	-
	80-90	50	≥ 30	2,02	-
	100	60	40	2,26	-
	120-200	75	≥ 45	2,26	-
	220-400	100	≥ 120	2,26	-
8	40	32	8	0,98	1,08
	60-100	52	≥ 30	2,36	1,70
	120-140	80	≥ 40	3,20	2,90
	160-600	100	≥ 60	3,57	3,01
10	100	52	48	4,78	3,17
	120-140	60	≥ 60	5,32	3,43
	160-180	80	≥ 80	5,42	4,15
	200-300	100	≥ 100	5,42	4,56
	320-600	120	≥ 200	5,42	4,57
12	200-360	120	≥ 80	6,87	5,77
	400-600	140	≥ 260	6,87	5,77
	800-1000	160	≥ 640	6,87	5,77

γεωμετρία			ΕΛΞΗ		
			εξαγωγή σπειρώματος lateral face	εξαγωγή σπειρώματος narrow face	διείσδυση κεφαλής
					
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	60÷70	40	2,81	-	2,52
	80÷90	50	3,51	-	2,52
	100	60	4,21	-	2,52
	120÷200	75	5,27	-	2,52
	220÷400	100	7,02	-	2,52
8	40	32	3,00	2,39	3,79
	60÷100	52	4,87	3,70	3,79
	120÷140	80	7,49	5,45	3,79
	160÷600	100	9,36	6,66	3,79
10	100	52	6,08	4,42	6,56
	120÷140	60	7,02	5,03	6,56
	160÷180	80	9,36	6,51	6,56
	200÷300	100	11,70	7,96	6,56
	320÷600	120	14,04	9,38	6,56
12	200÷360	120	16,85	10,86	8,83
	400÷600	140	19,66	12,47	8,83
	800÷1000	160	22,46	14,06	8,83

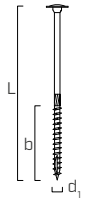
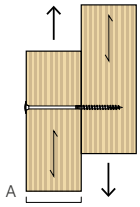
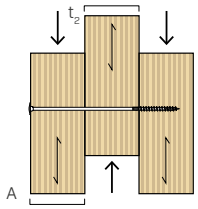
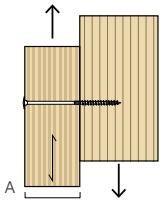
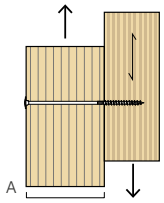
ΣΗΜΕΙΏΣΕΙΣ και **ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ** στη σελίδα 87.

MY PROJECT SOFTWARE

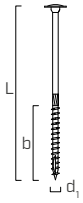
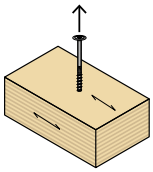
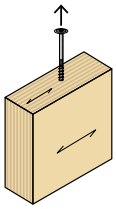
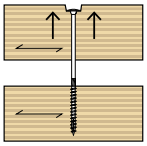
Ολοκληρωμένες εκθέσεις υπολογισμού για σχεδιασμό σε ξύλο;
Εκτελέστε λήψη του **MyProject και απλοποιήστε την εργασία σας!**

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ
EN 1995:2014

ΚΟΠΗ

γεωμετρία			LVL - LVL		LVL - LVL - LVL			LVL - ξύλο		ξύλο - LVL	
											
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	t_2 [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
6	80÷90	50	-	-	-	-	-	-	-	≥ 30	2,21
	100	60	45	3,02	-	-	-	45	2,80	40	2,44
	120÷200	75	≥ 45	3,02	≥ 45	≥ 75	5,47	≥ 45	2,92	≥ 45	2,44
	220÷400	100	≥ 120	3,02	≥ 70	≥ 85	6,05	≥ 120	2,92	≥ 120	2,44
8	120÷140	80	≥ 60	4,74	-	-	-	≥ 60	4,34	≥ 40	3,51
	160÷180	100	≥ 60	4,74	-	-	-	≥ 60	4,57	≥ 60	3,85
	200÷600	100	≥ 60	4,74	≥ 60	≥ 75	9,48	≥ 60	4,57	≥ 60	3,85
10	120÷140	60	-	-	-	-	-	-	-	≥ 60	5,84
	160÷180	80	≥ 75	7,23	-	-	-	≥ 75	6,60	≥ 80	5,85
	200	100	100	7,35	-	-	-	100	7,10	100	5,85
	220÷300	100	≥ 120	7,35	≥ 75	≥ 75	13,73	≥ 100	7,10	≥ 100	5,85
	320÷600	120	≥ 200	7,35	≥ 100	≥ 125	14,69	≥ 200	7,10	≥ 200	5,85

ΕΛΞΗ

γεωμετρία			εξαγωγή σπειρώματος flat	εξαγωγή σπειρώματος edge	διείσδυση κεφαλής flat
					
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	60÷70	40	3,48	2,32	4,65
	80÷90	50	4,36	2,90	4,65
	100	60	5,23	3,48	4,65
	120÷200	75	6,53	4,36	4,65
	220÷400	100	8,71	5,81	4,65
8	40	32	3,72	2,48	6,99
	60÷100	52	6,04	4,03	6,99
	120÷140	80	9,29	6,19	6,99
	160÷180	100	11,61	7,74	6,99
	200÷600	100	11,61	7,74	6,99
10	100	52	7,55	5,03	12,10
	120÷140	60	8,71	5,81	12,10
	160÷180	80	11,61	7,74	12,10
	200÷300	100	14,52	9,68	12,10
	320÷600	120	17,42	11,61	12,10

ΣΗΜΕΙΏΣΕΙΣ και **ΓΕΝΙΚΈΣ ΑΡΧΈΣ** στη σελίδα 87.

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

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 εισηγμένων 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 ρ_k = 500 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 διαμορφώσεις υπολογισμού διαφορετικές από αυτές είναι διαθέσιμο το λογισμικό MyProject (www.rothoblaas.com).

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή ξύλου-ξύλου αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας ε 90° ($R_{V,90,k}$) 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 ε 90° μεταξύ των ινών του ξύλινου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας ε 90° ($R_{ax,90,k}$) 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 ρ_k = 385 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}:

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

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

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

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.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | CLT

- Οι χαρακτηριστικές τιμές συμφωνούν με τις κρατικές προδιαγραφές ÖNORM EN 1995 - Παράρτημα K.
- Κατά τη φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μια μάζα όγκου για τα στοιχεία από CLT ίση με ρ_k = 350 kg/m^3 και για τα ξύλινα στοιχεία ίση με ρ_k = 385 kg/m^3.
- Τα χαρακτηριστικά αντίστασης στην κοπή αξιολογούνται λαμβανομένου υπόψη ελάχιστου μήκους εισχώρησης της βίδας 4 d_1.
- Η χαρακτηριστική αντίσταση στην κοπή είναι ανεξάρτητη από την κατεύθυνση των ινών της εξωτερικής στρώσης των πάνελ CLT.
- Η αξονική αντίσταση και η αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος narrow face ισχύει για το ελάχιστο πάχος του CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ και το ελάχιστο βάθος διείσδυσης της βίδας $t_{pen} = 10\ d_1$.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | LVL

- Κατά τη φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων LVL από ξύλο κωνοφόρων (softwood) ίση με ρ_k = 480 kg/m^3 και των ξύλινων στοιχείων ίση με ρ_k = 385 kg/m^3.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή αξιολογούνται για συνδέσμους που εισάγονται στην πλευρική όψη (wide face) λαμβανομένης υπόψη, για τα μεμονωμένα ξύλινα στοιχεία, γωνίας 90° μεταξύ του συνδέσμου και της ίνας, γωνίας 90° μεταξύ του συνδέσμου και της πλευρικής όψης του στοιχείου από LVL και γωνίας 0° μεταξύ της δύναμης και της ίνας.
- Η αξονική αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος αξιολογήθηκε λαμβανομένης υπόψη της γωνίας 90° ανάμεσα στις ίνες και τον σύνδεσμο.
- Οι βίδες που είναι πιο κοντές από το ελάχιστο μήκος που αναφέρεται στον πίνακα δεν είναι συμβατές με τις υποθέσεις υπολογισμού και συνεπώς δεν αναφέρονται.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | ΞΥΛΟ

- 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 και $d_1 \geq 5$ mm που εισάγονται χωρίς προδιάτρηση σε ξύλινα στοιχεία με πυκνότητα $\rho_k \leq 420$ kg/m^3 με ελάχιστο ύψος και πλάτος ίσο με 10·d και γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας α= 0° θεωρείται ίσο με 10·d. Εναλλακτικά, χρησιμοποιήστε την τιμή 12·d σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | CLT

- Οι ελάχιστες αποστάσεις είναι σε συμφωνία με το ETA-11/0030 και πρέπει να θεωρούνται έγκυρες, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στα τεχνικά έγγραφα των πάνελ CLT.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις ισχύουν για ελάχιστο πάχος CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις που αναφέρονται στο «narrow face» ισχύουν για ελάχιστο βάθος διείσδυσης της βίδας $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | LVL

- Οι ελάχιστες αποστάσεις είναι σε συμφωνία με το ETA-11/0030 και πρέπει να θεωρούνται έγκυρες, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στα τεχνικά έγγραφα των πάνελ LVL.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις ισχύουν με τη χρήση LVL από ξύλο κωνοφόρων (softwood) τόσο με παράλληλα όσο και με σταυρωτά ξυλόφυλλα.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις χωρίς προδιάτρηση ισχύουν για ελάχιστα πάχη των στοιχείων LVL t_{min}:

$$t_1 \geq 8{,}4 \cdot d - 9$$

$$t_2 \geq \begin{cases} 11{,}4 \cdot d \\ 75 \end{cases}$$

  όπου:
  - t_1 είναι το πάχος σε mm του στοιχείου LVL σε σύνδεση με 2 στοιχεία ξύλου. Σε περίπτωση συνδέσεων με 3 ή περισσότερα στοιχεία, το t_1 αντιπροσωπεύει το πάχος του LVL που είναι τοποθετημένο πιο εξωτερικά.
  - t_2 είναι το πάχος σε mm του κεντρικού στοιχείου σε μια σύνδεση με 3 ή περισσότερα στοιχεία.