

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΞΑΓΩΝΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ

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.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΞΥΛΟ ΚΑΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Εγκεκριμένος δομικός σύνδεσμος για εφαρμογές σε ξύλο σύμφωνα με την ETA-11/0030 και για εφαρμογές ξύλου-σκυροδέματος σύμφωνα με την ETA-22/0806.

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΞΗ

Βαθύ σπείρωμα και χάλυβα υψηλής αντοχής για υψηλές επιδόσεις έλξης ή ολίσθησης. Εγκεκριμένη για δομικές εφαρμογές που καταπονούνται σε οποιαδήποτε κατεύθυνση σε σχέση με την ίνα (0° - 90°).
Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε χαλύβδινες πλάκες σε συνδυασμό με τις ροδέλες VGU και HUS.

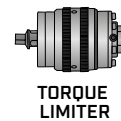
ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ Ή ΕΞΑΓΩΝΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ

Λιμαρισμένη κεφαλή έως και L = 600 mm ιδανική για χρήση σε πλάκες ή για πτυσσόμενες ενισχύσεις. Εξαγωνική κεφαλή από L > 600 mm για τη διευκόλυνση της πρόσφυσης με το κατσαβίδι.



ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ [mm]	9 (9) 13 13
ΜΗΚΟΣ [mm]	80 (80) 1500 1500
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	SC1 SC2
ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ	C1 C2
ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ	T1 T2
ΥΛΙΚΟ	Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση

METAL-to-TIMBER recommended use:



ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

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

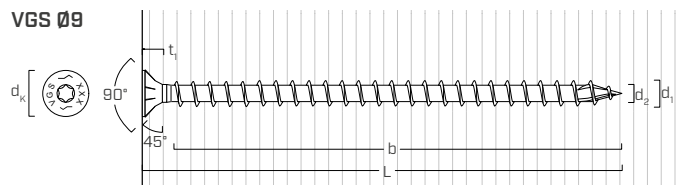


TC FUSION

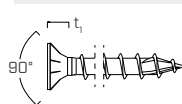
Η έγκριση τύπου ETA-22/0806 του συστήματος TC FUSION επιτρέπει τη χρήση των βιδών VGS σε συνδυασμό με τους οπλισμούς που υπάρχουν στο σκυρόδεμα με τέτοιο τρόπο ώστε να ενισχυθούν τα δάπεδα με πάνελ και ο πυρήνας ζεύξης με μικρή ενσωμάτωση της εκτόξευσης.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

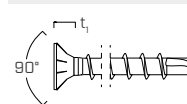
VGS Ø9



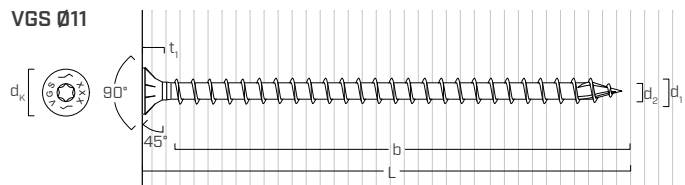
$L \leq 520 \text{ mm}$



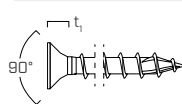
$L > 520 \text{ mm}$



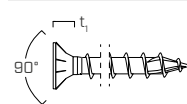
VGS Ø11



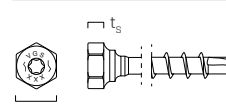
$L \leq 250 \text{ mm}$



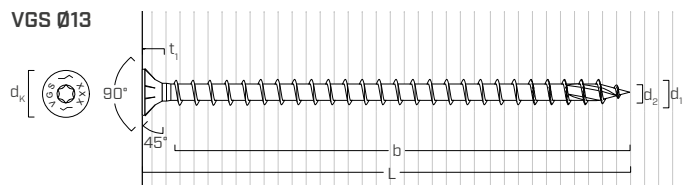
$250 \text{ mm} < L \leq 600 \text{ mm}$



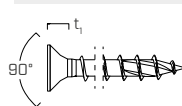
$L > 600 \text{ mm}$



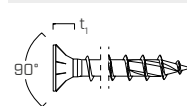
VGS Ø13



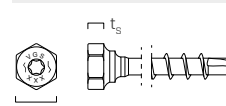
$L \leq 250 \text{ mm}$



$250 \text{ mm} < L \leq 600 \text{ mm}$



$L > 600 \text{ mm}$



Ονομαστική διάμετρος	d_1	[mm]	9	11	11	13	13
Μήκος	L	[mm]	-	$\leq 600 \text{ mm}$	$> 600 \text{ mm}$	$\leq 600 \text{ mm}$	$> 600 \text{ mm}$
Διάμετρος λιμαρισμένης κεφαλής	d_k	[mm]	16,00	19,30	-	22,00	-
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
Διάμετρος προδιάτρησης ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	6,0	8,0	8,0
Διάμετρος προδιάτρησης ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	6,0	7,0	7,0	9,0	9,0
Χαρακτηριστική αντίσταση στην έλξη	$f_{tens,k}$	[kN]	25,4	38,0	38,0	53,0	53,0
Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης	$M_{y,k}$	[Nm]	27,2	45,9	45,9	70,9	70,9
Χαρακτηριστική αντίσταση στην εξασθένηση	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	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.

Οι μηχανικές παράμετροι για VGS Ø15 λαμβάνονται μέσω ανάλυσης και επικυρώνονται με πειραματικές δοκιμές.

			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
Συνδεόμενη πυκνότητα	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Πυκνότητα υπολογισμού	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	$410 \div 550$	$590 \div 750$

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

ΣΥΣΤΗΜΑ TC FUSION ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ονομαστική διάμετρος	d_1	[mm]	9	11	13
Εφαπτομενική αντίσταση πρόσφυσης σε σκυρόδεμα C25/30	$f_{b,k}$	[N/mm ²]	12,5	12,5	12,5

Για εφαρμογές με διαφορετικά υλικά, ανατρέξτε στο ETA-22/0806

ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

d ₁ [mm]	ΚΩΔΙΚΟΣ	L [mm]	b [mm]	τμχ.
9 TX 40	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
	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
	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
	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

d ₁ [mm]	ΚΩΔΙΚΟΣ	L [mm]	b [mm]	τμχ.
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

ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ



VGU

ΡΟΔΕΛΑ 45° ΓΙΑ VGS

σελ. 190



TORQUE LIMITER

ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΗΣ ΡΟΠΗΣ

σελ. 408



WASP

ΓΑΝΤΖΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ
ΞΥΛΙΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

σελ. 413

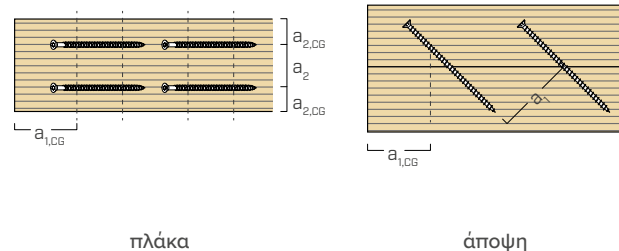
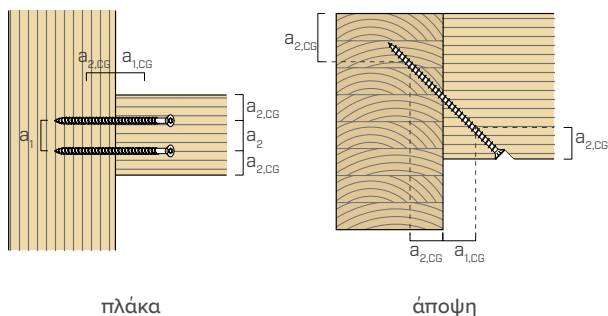
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΑΞΟΝΙΚΑ



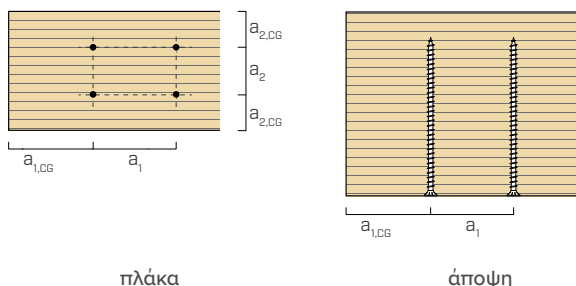
εισηγμένες βίδες **ΜΕ** και **ΧΩΡΙΣ** προδιάτρηση

d_1	[mm]	9	11	13
a_1	[mm]	5·d	55	65
a_2	[mm]	5·d	55	65
$a_{2,LIM}$	[mm]	2,5·d	28	33
$a_{1,CG}$	[mm]	10·d	110	130
$a_{2,CG}$	[mm]	4·d	44	52
a_{CROSS}	[mm]	1,5·d	17	20

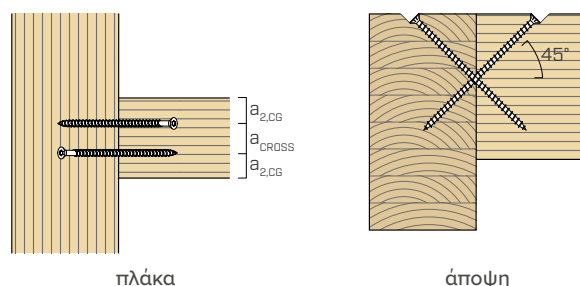
ΒΙΔΕΣ ΕΛΞΗΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕ ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ α ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΊΝΑ



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



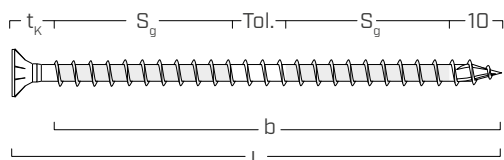
ΣΤΑΥΡΩΤΕΣ ΒΙΔΕΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕ ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ α ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΊΝΑ



ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι ελάχιστες αποστάσεις συμφωνούν με το ETA-11/0030.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις είναι ανεξάρτητες από τη γωνία εισαγωγής του συνδέσμου και τη γωνία της δύναμης σε σχέση με την ίνα.
- Η αξονική απόσταση a_2 μπορεί να μειωθεί έως $a_{2,LIM}$ εάν για κάθε σύνδεσμο διατηρείται μια «επιφάνεια σύνδεσης» $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ



$$b = S_{g,tot} = L - t_k$$

$$S_g = (L - t_k - 10 \text{ mm} - Tol.) / 2$$

$t_k = 10 \text{ mm}$ (λιμαρισμένη κεφαλή)

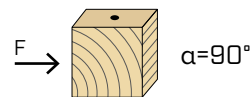
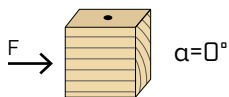
$t_k = 20 \text{ mm}$ (εξαγωνική κεφαλή)

αντιπροσωπεύει το πλήρες μήκος του σπειρώματος

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

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ

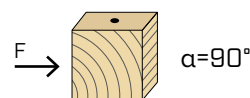
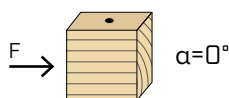
εισηγμένες βίδες **ΧΩΡΙΣ** προδιάτρηση $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		9	11	13
a_1 [mm]	10·d	90	110	130
a_2 [mm]	5·d	45	55	65
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	135	165	195
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	90	110	130
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	45	55	65
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	45	55	65

d_1 [mm]		9	11	13
a_1 [mm]	5·d	45	55	65
a_2 [mm]	5·d	45	55	65
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	90	110	130
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	90	110	130
$a_{4,t}$ [mm]	10·d	90	110	130
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	45	55	65

εισηγμένες βίδες **ΜΕ** προδιάτρηση



d_1 [mm]		9	11	13
a_1 [mm]	5·d	45	55	65
a_2 [mm]	3·d	27	33	39
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	108	132	156
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	63	77	91
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	27	33	39
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	27	33	39

d_1 [mm]		9	11	13
a_1 [mm]	4·d	36	44	52
a_2 [mm]	4·d	36	44	52
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	63	77	91
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	63	77	91
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	63	77	91
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	27	33	39

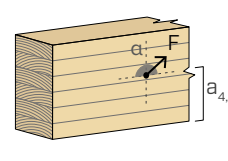
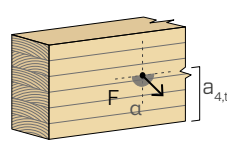
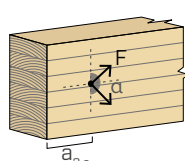
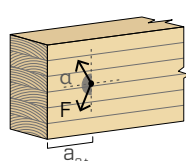
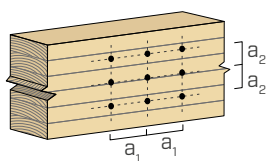
α = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας
 d = ονομαστική διάμετρος βιδών

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

- Οι ελάχιστες αποστάσεις ορίζονται σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ΕΤΑ-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.

- Το διάστημα a_1 που αναφέρεται στον πίνακα για βίδες με μύτη 3 THORNS και $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ που εισάγονται χωρίς προδιάτρηση σε ξύλινα στοιχεία με πυκνότητα $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ με ελάχιστο ύψος και πλάτος ίσο με 10·d και γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας $\alpha = 0^\circ$ θεωρείται ίσο με 10·d. Εναλλακτικά, χρησιμοποιήστε την τιμή 12·d σύμφωνα με το πρότυπο EN 1995:2014.

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.

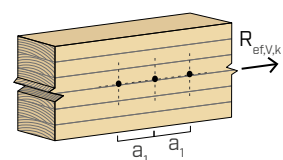
Για μια σειρά η βιδών διατεταγμένων παράλληλα προς την κατεύθυνση των ινών σε απόσταση a_1 , η πραγματική αποτελεσματική χαρακτηριστική φέρουσα ικανότητα είναι ίση με:

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

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

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

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



ΕΛΞΗ / ΣΥΜΠΙΕΣΗ

γεωμετρία		εξαγωγή ολικού σπειρωματος				εξαγωγή μερικού σπειρωματος				έλξη χάλυβα	αστάθεια ε=90°
		ε=90°		ε=0°		ε=90°		ε=0°			
d ₁ [mm]	L [mm]	S _{g,tot} [mm]	A _{min} [mm]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{ax,0,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	R _{ki,90,k} [kN]
9	100	90	110	10,23	3,07	35	55	3,98	1,19	25,40	17,25
	120	110	130	12,50	3,75	45	65	5,11	1,53		
	140	130	150	14,77	4,43	55	75	6,25	1,88		
	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22		
	180	170	190	19,32	5,80	75	95	8,52	2,56		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	220	210	230	23,87	7,16	95	115	10,80	3,24		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	260	250	270	28,41	8,52	115	135	13,07	3,92		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	300	290	310	32,96	9,89	135	155	15,34	4,60		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	340	330	350	37,50	11,25	155	175	17,61	5,28		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
	380	370	390	42,05	12,61	175	195	19,89	5,97		
	400	390	410	44,32	13,30	185	205	21,02	6,31		
440	430	450	48,87	14,66	205	225	23,30	6,99			
480	470	490	53,41	16,02	225	245	25,57	7,67			
520	510	530	57,96	17,39	245	265	27,84	8,35			
560	550	570	62,50	18,75	265	285	30,12	9,03			
600	590	610	67,05	20,11	285	305	32,39	9,72			
11	80	70	90	9,72	2,92	25	45	3,47	1,04	38,00	21,93
	100	90	110	12,50	3,75	35	55	4,86	1,46		
	125	115	135	15,97	4,79	48	68	6,60	1,98		
	150	140	160	19,45	5,83	60	80	8,33	2,50		
	175	165	185	22,92	6,88	73	93	10,07	3,02		
	200	190	210	26,39	7,92	85	105	11,81	3,54		
	225	215	235	29,86	8,96	98	118	13,54	4,06		
	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58		
	275	265	285	36,81	11,04	123	143	17,01	5,10		
	300	290	310	40,28	12,08	135	155	18,75	5,63		
	325	315	335	43,75	13,13	148	168	20,49	6,15		
	350	340	360	47,22	14,17	160	180	22,22	6,67		
	375	365	385	50,70	15,21	173	193	23,96	7,19		
	400	390	410	54,17	16,25	185	205	25,70	7,71		
	425	415	435	57,64	17,29	198	218	27,43	8,23		
	450	440	460	61,11	18,33	210	230	29,17	8,75		
	475	465	485	64,59	19,38	223	243	30,90	9,27		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
	525	515	535	71,53	21,46	248	268	34,38	10,31		
	550	540	560	75,00	22,50	260	280	36,11	10,83		
	575	565	585	78,48	23,54	273	293	37,85	11,35		
	600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88		
	650	630	660	87,51	26,25	305	325	42,36	12,71		
	700	680	710	94,45	28,33	330	350	45,84	13,75		
	750	680	760	94,45	28,33	330	350	45,84	13,75		
	800	780	810	108,34	32,50	380	400	52,78	15,83		
	850	830	860	115,28	34,59	405	425	56,25	16,88		
	900	880	910	122,23	36,67	430	450	59,73	17,92		
	950	930	960	129,17	38,75	455	475	63,20	18,96		
	1000	980	1010	136,12	40,84	480	500	66,67	20,00		

ΕΛΞΗ / ΣΥΜΠΙΕΣΗ

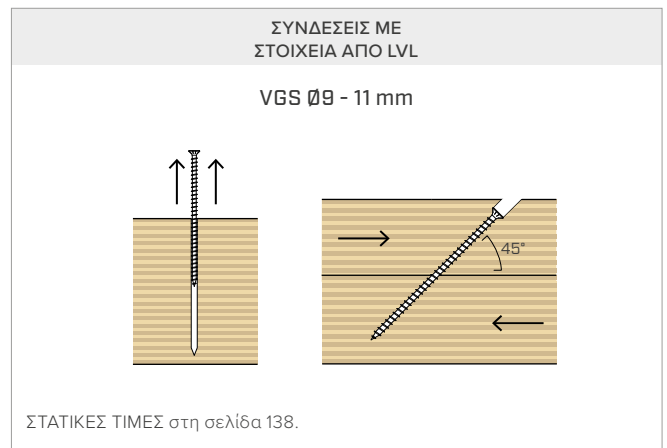
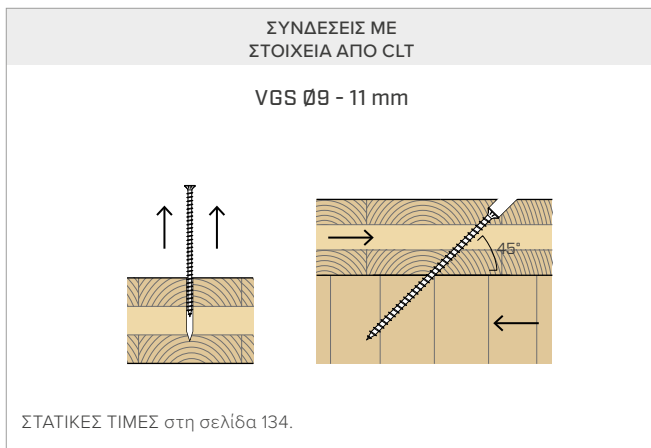
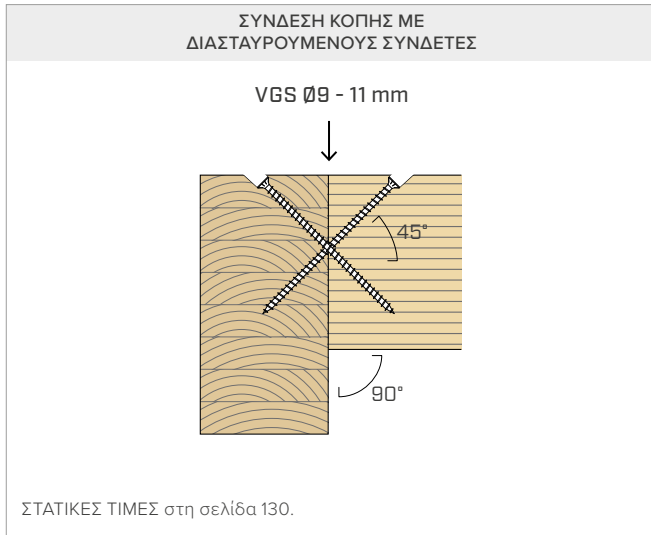
γεωμετρία		εξαγωγή ολικού σπειρωματος				εξαγωγή μερικού σπειρωματος				έλξη χάλυβα	αστάθεια $\varepsilon=90^\circ$
		$\varepsilon=90^\circ$	$\varepsilon=0^\circ$	$\varepsilon=90^\circ$	$\varepsilon=0^\circ$	$\varepsilon=90^\circ$	$\varepsilon=0^\circ$	$\varepsilon=90^\circ$	$\varepsilon=0^\circ$		
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{ki,90,k}$ [kN]
13	80	70	90	11,49	3,45	25	45	4,10	1,23	53,00	32,69
	100	90	110	14,77	4,43	35	55	5,75	1,72		
	150	140	160	22,98	6,89	60	80	9,85	2,95		
	200	190	210	31,19	9,36	85	105	13,95	4,19		
	250	240	260	39,40	11,82	110	130	18,06	5,42		
	300	280	310	45,96	13,79	130	150	21,34	6,40		
	350	330	360	54,17	16,25	155	175	25,44	7,63		
	400	380	410	62,38	18,71	180	200	29,55	8,86		
	450	430	460	70,58	21,18	205	225	33,65	10,10		
	500	480	510	78,79	23,64	230	250	37,75	11,33		
	550	530	560	87,00	26,10	255	275	41,86	12,56		
	600	580	610	95,21	28,56	280	300	45,96	13,79		
	650	630	660	103,42	31,02	305	325	50,07	15,02		
	700	680	710	111,62	33,49	330	350	54,17	16,25		
	750	730	760	119,83	35,95	355	375	58,27	17,48		
	800	780	810	128,04	38,41	380	400	62,38	18,71		
	850	830	860	136,25	40,87	405	425	66,48	19,94		
	900	880	910	144,45	43,34	430	450	70,58	21,18		
	950	930	960	152,66	45,80	455	475	74,69	22,41		
	1000	980	1010	160,87	48,26	480	500	78,79	23,64		
	1100	1080	1110	177,28	53,18	530	550	87,00	26,10		
	1200	1180	1210	193,70	58,11	580	600	95,21	28,56		
	1300	1280	1310	210,11	63,03	630	650	103,42	31,02		
	1400	1380	1410	226,53	67,96	680	700	111,62	33,49		
	1500	1480	1510	242,94	72,88	730	750	119,83	35,95		

ε = γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

γεωμετρία	ΟΛΙΣΘΗΣΗ										ΚΟΠΗ			
	ξύλο-ξύλο					χάλυβας-ξύλο					ξύλο-ξύλο $\varepsilon=90^\circ$		ξύλο-ξύλο $\varepsilon=0^\circ$	
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]
9	100	35	40	55	2,81	15	85	80	6,83	17,96	35	50	4,04	2,07
	120	45	45	60	3,62		105	95	8,44		45	60	4,53	2,30
	140	55	55	70	4,42		125	110	10,04		55	70	4,81	2,55
	160	65	60	75	5,22		145	125	11,65		65	80	5,10	2,81
	180	75	70	85	6,03		165	135	13,26		75	90	5,38	3,08
	200	85	75	90	6,83		185	150	14,87		85	100	5,67	3,18
	220	95	85	100	7,63		205	165	16,47		95	110	5,95	3,27
	240	105	90	105	8,44		225	180	18,08		105	120	6,23	3,35
	260	115	95	110	9,24		245	195	19,69		115	130	6,50	3,44
	280	125	105	120	10,04		265	205	21,29		125	140	6,50	3,52
	300	135	110	125	10,85		285	220	22,90		135	150	6,50	3,61
	320	145	120	135	11,65		305	235	24,51		145	160	6,50	3,69
	340	155	125	140	12,46		325	250	26,12		155	170	6,50	3,78
	360	165	130	145	13,26		345	265	27,72		165	180	6,50	3,86
	380	175	140	155	14,06		365	280	29,33		175	190	6,50	3,95
	400	185	145	160	14,87		385	290	30,94		185	200	6,50	4,03
	440	205	160	175	16,47		425	320	34,15		205	220	6,50	4,21
	480	225	175	190	18,08		465	350	37,37		225	240	6,50	4,38
11	520	245	190	205	19,69	18	505	375	40,58	26,87	245	260	6,50	4,55
	560	265	205	220	21,29		545	405	43,79		265	280	6,50	4,72
	600	285	215	230	22,90		585	435	47,01		285	300	6,50	4,89
	80	25	35	50	2,46		60	60	5,89		25	40	3,67	2,16
	100	35	40	55	3,44		80	75	7,86		35	50	4,72	2,69
	125	48	50	65	4,67		105	95	10,31		48	63	6,03	2,99
	150	60	60	75	5,89		130	110	12,77		60	75	6,61	3,33
	175	73	65	80	7,12		155	130	15,22		73	88	7,05	3,71
	200	85	75	90	8,35		180	145	17,68		85	100	7,48	4,10
	225	98	85	100	9,58		205	165	20,13		98	113	7,92	4,44
	250	110	95	110	10,80		230	185	22,59		110	125	8,35	4,57
	275	123	100	115	12,03		255	200	25,04		123	138	8,79	4,70
	300	135	110	125	13,26		280	220	27,50		135	150	9,06	4,83
	325	148	120	135	14,49		305	235	29,96		148	163	9,06	4,96
	350	160	130	145	15,71		330	255	32,41		160	175	9,06	5,09
	375	173	140	155	16,94		355	270	34,87		173	188	9,06	5,22
	400	185	145	160	18,17		380	290	37,32		185	200	9,06	5,35
	425	198	155	170	19,40		405	305	39,78		198	213	9,06	5,48
	450	210	165	180	20,63		430	325	42,23		210	225	9,06	5,61
	475	223	175	190	21,85		455	340	44,69		223	238	9,06	5,74
	500	235	180	195	23,08		480	360	47,14		235	250	9,06	5,87
	525	248	190	205	24,31		505	375	49,60		248	263	9,06	6,00
	550	260	200	215	25,54		530	395	52,05		260	275	9,06	6,13
	575	273	210	225	26,76		555	410	54,51		273	288	9,06	6,26
	600	285	215	230	27,99		580	430	56,96		285	300	9,06	6,39
	650	305	230	245	29,96		-	-	-		305	320	9,06	6,60
	700	330	250	265	32,41		-	-	-		330	345	9,06	6,85
	750	330	250	265	32,41		-	-	-		330	345	9,06	6,85
	800	380	285	300	37,32		-	-	-		380	395	9,06	6,85
	850	405	300	315	39,78		-	-	-		405	420	9,06	6,85
	900	430	320	335	42,23		-	-	-		430	445	9,06	6,85
	950	455	335	350	44,69		-	-	-		455	470	9,06	6,85
	1000	480	355	370	47,14		-	-	-		480	495	9,06	6,85

		ΟΛΙΣΘΗΣΗ								ΚΟΠΗ				
γεωμετρία		ξύλο-ξύλο				χάλυβας-ξύλο				έλξη χάλυβα	ξύλο-ξύλο ε=90°		ξύλο-ξύλο ε=0°	
d1	L	Sg	A	Bmin	RV,k	SPLATE	Sg	Amin	RV,k	Rtens,45,k	Sg	A	RV,90,k	RV,0,k
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
13	80	25	35	50	2,90	20	60	60	6,96	37,48	25	40	4,18	2,44
	100	35	40	55	4,06		80	75	9,29		35	50	5,37	3,10
	150	60	60	75	6,96		130	110	15,09		60	75	8,37	4,06
	200	85	75	90	9,87		180	145	20,89		85	100	9,46	4,88
	250	110	95	110	12,77		230	185	26,70		110	125	10,49	5,77
	300	130	110	125	15,09		280	220	32,50		130	145	11,31	6,11
	350	155	125	140	17,99		330	255	38,30		155	170	11,94	6,42
	400	180	145	160	20,89		380	290	44,11		180	195	11,94	6,73
	450	205	160	175	23,79		430	325	49,91		205	220	11,94	7,04
	500	230	180	195	26,70		480	360	55,71		230	245	11,94	7,35
	550	255	195	210	29,60		530	395	61,52		255	270	11,94	7,65
	600	280	215	230	32,50		580	430	67,32		280	295	11,94	7,96
	650	305	230	245	35,40		-	-	-		305	320	11,94	8,27
	700	330	250	265	38,30		-	-	-		330	345	11,94	8,58
	750	355	265	280	41,21		-	-	-		355	370	11,94	8,88
	800	380	285	300	44,11		-	-	-		380	395	11,94	9,03
	850	405	300	315	47,01		-	-	-		405	420	11,94	9,03
	900	430	320	335	49,91		-	-	-		430	445	11,94	9,03
	950	455	335	350	52,81		-	-	-		455	470	11,94	9,03
	1000	480	355	370	55,71		-	-	-		480	495	11,94	9,03
	1100	530	390	405	61,52		-	-	-		530	545	11,94	9,03
	1200	580	425	440	67,32		-	-	-		580	595	11,94	9,03
	1300	630	460	475	73,13		-	-	-		630	645	11,94	9,03
	1400	680	495	510	78,93		-	-	-		680	695	11,94	9,03
	1500	730	530	545	84,73		-	-	-		730	745	11,94	9,03

ε = γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

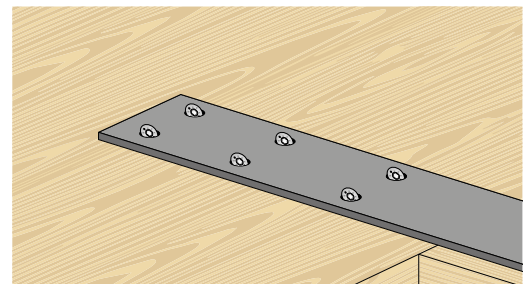


■ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ

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 σύνδεση με κεκλιμένες βίδες, η πραγματική χαρακτηριστική φέρουσα ικανότητα στην ολίσθηση για μια σειρά n βιδών είναι:

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



Η τιμή n_{ef} αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα σε συνάρτηση με το n (αριθμός βιδών σε μία σειρά).

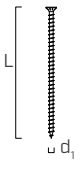
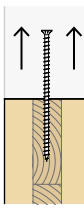
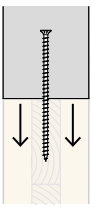
n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n_{ef,ax}$	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00



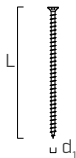
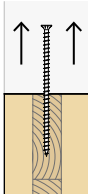
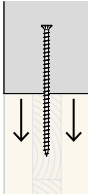
Ολοκληρωμένες εκθέσεις υπολογισμού για σχεδιασμό σε ξύλο;
Εκτελέστε λήψη του MyProject και απλοποιήστε την εργασία σας!



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΛΞΗ
CLT - ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

γεωμετρία		CLT		σκυροδέματος	
					
d ₁	L	S _g	R _{ax,0,k}	I _{b,d}	R _{ax,C,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
9	200	85	6,32	100	35,34
	220	105	7,65	100	
	240	125	8,95	100	
	260	145	10,22	100	
	280	165	11,49	100	
	300	185	12,73	100	
	320	205	13,96	100	
	340	225	15,18	100	
	360	245	16,39	100	
	380	265	17,59	100	
	400	285	18,78	100	
	440	325	21,14	100	
	480	365	23,47	100	
	520	405	25,40	100	
	560	445	25,40	100	
	600	485	25,40	100	
11	225	110	9,36	100	43,20
	250	135	11,26	100	
	275	160	13,12	100	
	300	185	14,95	100	
	325	210	16,75	100	
	350	235	18,54	100	
	375	260	20,31	100	
	400	285	22,05	100	
	425	310	23,79	100	
	450	335	25,51	100	
	475	360	27,22	100	
	500	385	28,91	100	
	525	410	30,59	100	
	550	435	32,27	100	
	575	460	33,93	100	
	600	485	35,59	100	
	650	535	38,00	100	
	700	585	38,00	100	
	750	635	38,00	100	
	800	685	38,00	100	
850	735	38,00	100		
900	785	38,00	100		
950	835	38,00	100		
1000	885	38,00	100		

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΛΞΗ
CLT - ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

γεωμετρία		CLT		σκυροδέματος	
					
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	R _{ax,0,k} [kN]	I _{b,d} [mm]	R _{ax,C,k} [kN]
13	300	165	15,41	120	61,26
	350	215	19,56	120	
	400	265	23,61	120	
	450	315	27,58	120	
	500	365	31,50	120	
	550	415	35,35	120	
	600	465	39,16	120	
	650	515	42,93	120	
	700	565	46,67	120	
	750	615	50,37	120	
	800	665	53,00	120	
	850	715	53,00	120	
	900	765	53,00	120	
	950	815	53,00	120	
	1000	865	53,00	120	
	1100	965	53,00	120	
15	1200	1065	53,00	120	
	1300	1165	53,00	120	
	1400	1265	53,00	120	
	1500	1365	53,00	120	

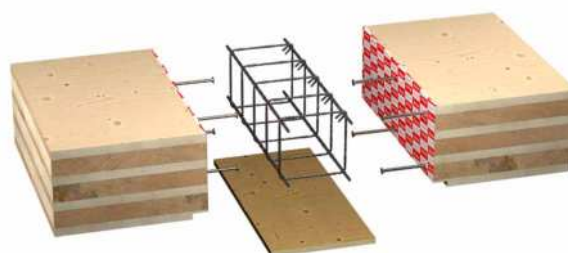
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ και ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ στη σελίδα 176.

TC FUSION

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η καινοτομία των συνδέσμων πλήρους σπειρώματος VGS, VGZ και RTR για τις εφαρμογές ξύλου-σκυροδέματος.

Μάθετε περισσότερα στη σελ. 270



ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0030.
- Η αντίσταση σχεδίου συνδέτη είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου ($R_{ax,d}$) και την αντίσταση σχεδίου πλευράς χάλυβα ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{tens,k}}{Y_{M2}} \right\}$$

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

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{ki,k}}{Y_{M1}} \right\}$$

- Η αντίσταση σχεδίου ολίσθησης του συνδέσμου είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου ($R_{V,d}$) και την προβαλλόμενη αντίσταση σχεδίου πλευράς χάλυβα ($R_{tens,45,d}$):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{tens,45,k}}{Y_{M2}} \right\}$$

- Η αντίσταση σχεδιασμού στην κοπή του συνδέσμου προέρχεται από τη χαρακτηριστική τιμή ως εξής:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}$$

- Οι συντελεστές Y_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 θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Η τοποθέτηση των βιδών πρέπει να πραγματοποιείται τηρώντας τις ελάχιστες αποστάσεις.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογούνται λαμβανομένου υπόψη του μήκους εισχώρησης $S_{g,tot}$ ή S_g αναφέρεται στον πίνακα. Για τις ενδιάμεσες τιμές του S_g είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί γραμμική παρεμβολή.
- Οι τιμές αντίστασης στην κοπή και στην ολίσθηση έχουν αξιολογηθεί λαμβανομένου υπόψη του κέντρου βάρους του συνδέσμου που έχει τοποθετηθεί στο επίπεδο κοπής.
- 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 τιμές του πίνακα αξιολογήθηκαν λαμβανομένων υπόψη παραμέτρων μηχανικής αντίστασης των βιδών VGS Ø15 που λαμβάνονται μέσω ανάλυσης και επικυρώνονται με πειραματικές δοκιμές.
- Για διαμορφώσεις υπολογισμού διαφορετικές από αυτές είναι διαθέσιμο το λογισμικό MyProject (www.rothoblaas.com).

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | ΞΥΛΟ

- 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.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην ολίσθηση αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας ϵ 45° μεταξύ των ινών του ξύλινου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Οι τιμές πάχους των πλακών (SPΛΑΤΕ) είναι οι ελάχιστες τιμές για να είναι δυνατή η τοποθέτηση της λιμαρισμένης κεφαλής της βίδας.
- 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.
- 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 (εξαγωγή, συμπίεση, ολίσθηση και κοπή) μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή k_{dens} :

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

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

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

$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

$$R'_{V,0,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11
$k_{dens,ki}$	0,97	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
$k_{dens,v}$	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.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | TC FUSION

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σε συμφωνία με το ETA-22/0806.
- 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 $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.
- Οι σύνδεσμοι με μήκος μικρότερο από αυτό που αναφέρεται στον πίνακα δεν πληρούν τις προδιαγραφές για το ελάχιστο βάθος εισχώρησης και δεν αναφέρονται.
- Κατά τη φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μια κατηγορία σκυροδέματος C25/30. Για εφαρμογές με διαφορετικά υλικά, ανατρέξτε στο ETA-22/0806.
- Η αντίσταση σχεδίου συνδέτη είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου ($R_{ax,d}$) και την αντίσταση σχεδίου πλευράς σκυροδέματος ($R_{ax,C,d}$):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,0,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{ax,C,k}}{Y_{M,concrete}} \right\}$$

- Το στοιχείο από σκυρόδεμα πρέπει να έχει κατάλληλες ράβδους οπλισμού.
- Οι σύνδεσμοι πρέπει να διατάσσονται σε ελάχιστη απόσταση 300 mm.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ



JIG VGU
σελ. 409



LEWIS
σελ. 414



CATCH
σελ. 408



TORQUE LIMITER
σελ. 408



B 13 B
σελ. 405

ΜΑΚΡΙΕΣ ΒΙΔΕΣ



Χάρη στο CATCH, ακόμη και οι πι μακρίες βίδες μπορούν να βιδωθούν με γρήγορο και ασφαλή τρόπο, χωρίς κίνδυνο ολίσθησης του στελέχους. Δυνατότητα σύνδεσης με TORQUE LIMITER.

VGS + VGU



Η καλίμπρα JIG VGU καθιστά δυνατή την εύκολη πραγματοποίηση μιας προδιάτρησης με κλίση 45° η οποία διευκολύνει το επακόλουθο βίδωμα της βίδας VGS στο εσωτερικό της ροδέλας. Προτείνεται μήκος προδιάτρησης τουλάχιστον 20 mm.



Για να διασφαλιστεί ο έλεγχος της εφαρμοζόμενης ροπής στρέψης, πρέπει να χρησιμοποιήσετε το σωστό μοντέλο TORQUE LIMITER ανάλογα με τον επιλεγμένο σύνδεσμο.

VGS + WASPL

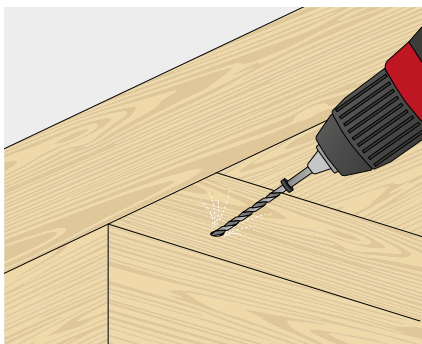


Εισαγάγετε τη βίδα με τέτοιο τρόπο ώστε η κεφαλή να προεξέχει 15 mm και συνδέστε τον γάντζο WASPL.

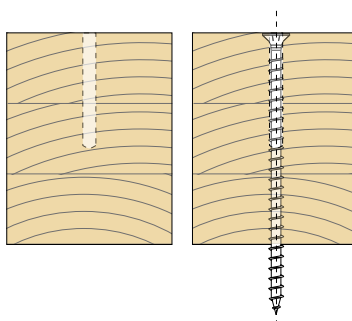


Μετά την ανύψωση, ο γάντζος WASPL αποσυνδέεται με γρήγορη και εύκολο τρόπο για νέα χρήση.

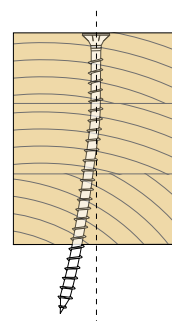
ΣΗΜΑΣΙΑ ΟΠΗΣ-ΟΔΗΓΟΥ



οπή-οδηγός



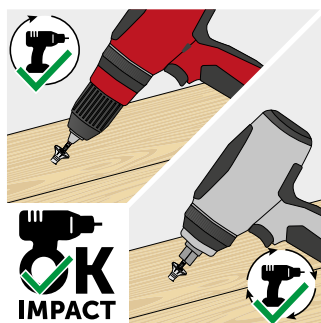
εισαγωγή με οπή-οδηγό



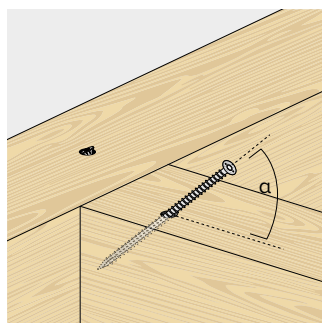
εισαγωγή χωρίς οπή-οδηγό

Η μετατόπιση της βίδας σε σχέση με την κατεύθυνση του βιδώματος γίνεται συχνά στη φάση εγκατάστασης. Αυτό το φαινόμενο συνδέεται με την ίδια τη διαμόρφωση του ξύλινου υλικού, το οποίο είναι ανομοιογενές και μη ομοιόμορφο, για παράδειγμα, λόγω της παρουσίας τοπικών κόμβων ή των φυσικών ιδιοτήτων που εξαρτώνται από την κατεύθυνση της ίνας. Σημαντικό ρόλο παίζουν επίσης οι ικανότητες του χειριστή.

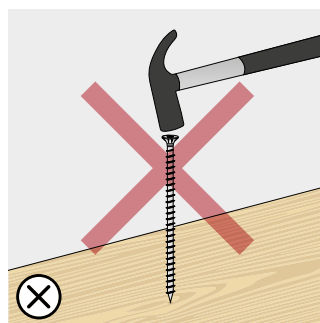
Η χρήση οπής-οδηγού διευκολύνει την εισαγωγή των βιδών, συγκεκριμένα των μακρών, και επιτρέπει την εισαγωγή με μεγάλη ακρίβεια κατεύθυνσης.



Στην περίπτωση εγκατάστασης βιδών που χρησιμοποιούνται για δομικές συνδέσεις ξύλου-ξύλου (softwood), μπορείτε να χρησιμοποιήσετε επίσης παλμικό/κρουστικό κατσαβίδι.

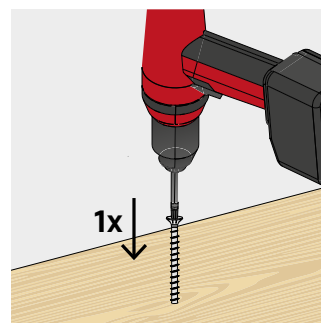


Τοποθετήστε τη βίδα με τη σωστή γωνία εισαγωγής με τη βοήθεια οπής-οδηγού ή/και καλίσμπρας εγκατάστασης.



Μη χτυπάτε με σφυρί τις βίδες για να εισαγάγετε τη μύτη στο ξύλο.

Η βίδα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

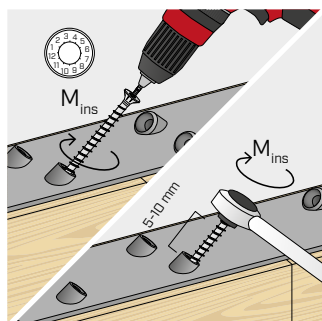


Γενικά, συνιστάται να εισαγάγετε τον σύνδεσμο με μία κίνηση, χωρίς να σταματήσετε και να ξεκινήσετε ξανά με αποτέλεσμα να προκληθεί υπερβολική καταπόνηση στη βίδα.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΧΑΛΥΒΑΣ-ΞΥΛΟ

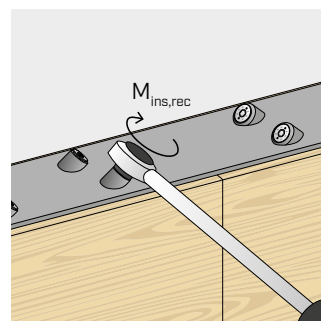


Δεν επιτρέπεται η χρήση παλμικού/κρουστικού κατσαβιδιού.

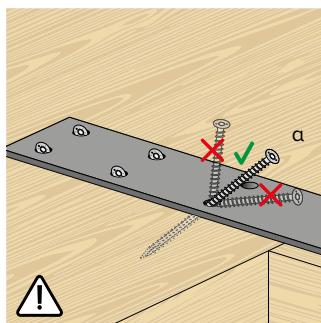


Διασφαλίστε τη σωστή σύσφιξη. Συνιστάται να χρησιμοποιείτε κατσαβίδα με έλεγχο ροπής στρέψης, για παράδειγμα, μέσω του TORQUE LIMITER. Εναλλακτικά, σφίξτε με δυναμομετρικό κλειδί.

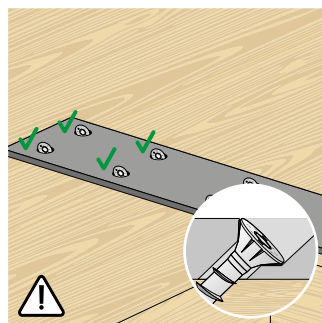
VGS	d ₁ [mm]	M _{ins,rec} [Nm]
Ø9	9	20
Ø11 L < 400 mm	11	30
Ø11 L ≥ 400 mm	11	40
Ø13	13	50



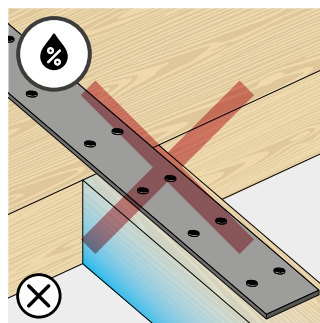
Όταν ολοκληρωθεί η εγκατάσταση, οι διατάξεις στερέωσης μπορούν να ελεγχθούν με τη χρήση δυναμομετρικού κλειδιού.



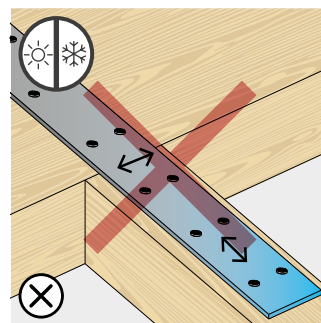
Αποφύγετε το λύγισμα.



Η συναρμολόγηση πρέπει να πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται ότι οι καταπονήσεις κατανέμονται ομοιόμορφα σε όλες τις εγκατεστημένες βίδες.



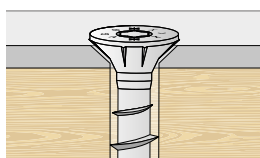
Αποφεύγετε φαινόμενα συστολής ή διόγκωσης των ξύλινων στοιχείων που οφείλονται σε μεταβολές της υγρασίας.



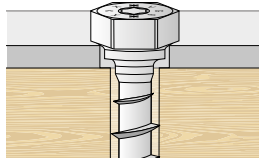
Αποφεύγετε τις μεταβολές των διαστάσεων του μετάλλου που συνδέονται, για παράδειγμα, με ισχυρές θερμοκρασιακές παρεκβάσεις.

ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑ

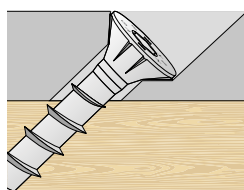
ΡΟΔΕΛΕΣ



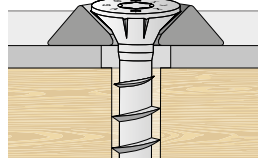
Λιμαρισμένη οπή.



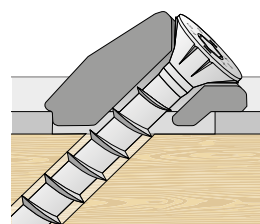
Κυλινδρική οπή.



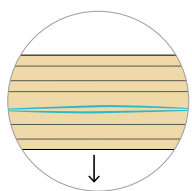
Λιμαρισμένη οπή υπό κλίση.



Κυλινδρική οπή με λιμαρισμένη ροδέλα HUS.

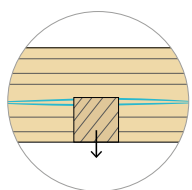
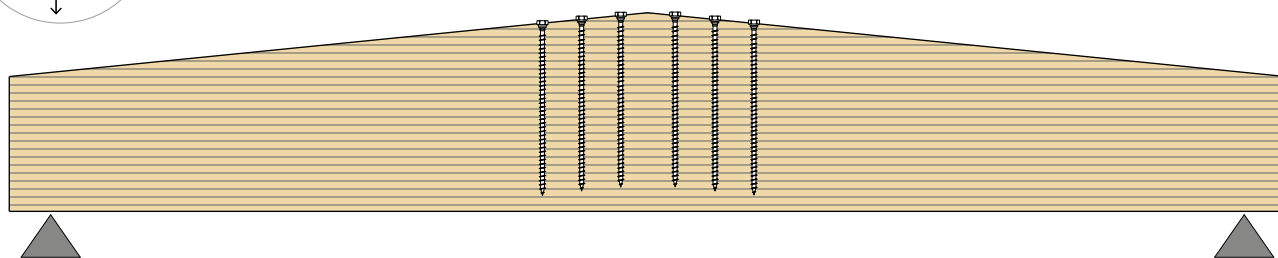


Οπή με σχισμή και ροδέλα VGU.



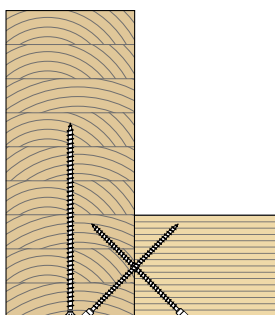
ΣΤΕΝΕΜΕΝΕΣ ΔΟΚΟΙ

ενίσχυση κορυφής έλξης κάθετης στις ίνες

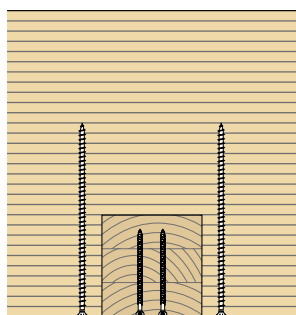


ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΟ ΦΟΡΤΙΟ

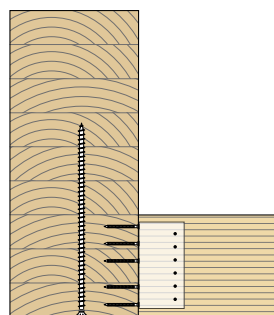
ενίσχυση έλξης κάθετη στις ίνες



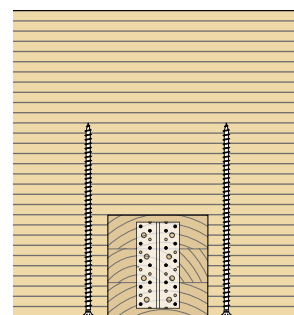
τμήμα



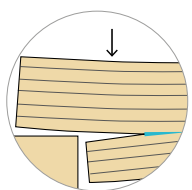
άποψη



τμήμα

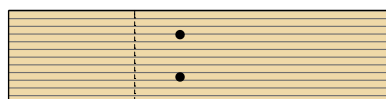


άποψη

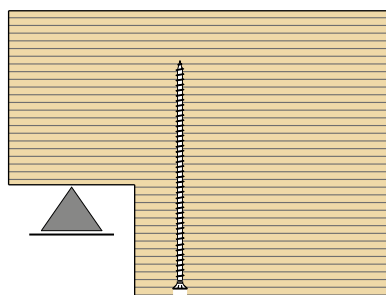


ΕΓΚΟΠΗ

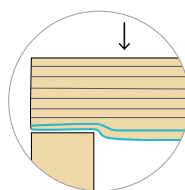
ενίσχυση έλξης κάθετη στις ίνες



πλάκα

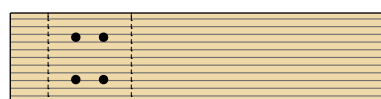


τμήμα

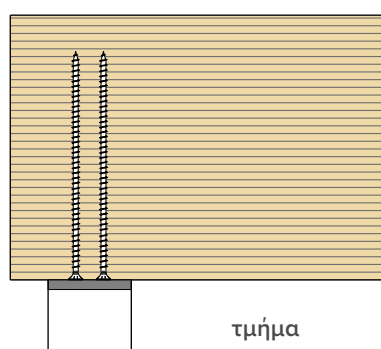


ΣΤΗΡΙΞΗ

ενίσχυση συμπίεσης κάθετη στις ίνες



πλάκα



τμήμα