

VGS



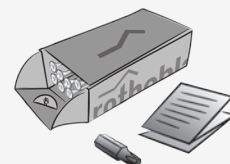
Συνδέτης πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή

Ανθρακοχάλυβας επιψευδαργυρωμένος με λευκό γαλβανισμό



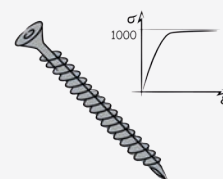
PACKAGING

Box + CE paper + BIT



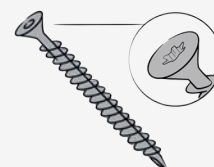
ΕΙΔΙΚΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

Βαθύ σπείρωμα χάλυβα υψηλής αντοχής ($f_{yk} = 1000 \text{ N/mm}^2$) για υψηλές επιδόσεις έλξης



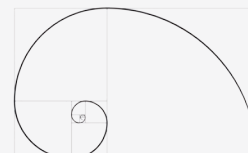
ΛΙΜΑΡΙΣΜΕΝΗ ΚΕΦΑΛΗ

Λιμαρισμένη κεφαλή για την χρήση σε πλάκες χάλυβα



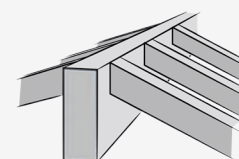
ΔΙΑΜΕΤΡΟΙ Ø9 και Ø11

Βελτιστοποιούν τις ελάχιστες διαστάσεις δοκού προς σύνδεση



ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις, ενισχύσεις και ζεύξεις για μασίφ ξύλο, φυλλιδιωτού ξύλου, X-Lam, LVL, πάνελ με βάση το ξύλο. Τάξη χρήσης 1 και 2.





ΧΑΛΥΒΑΣ - ΞΥΛΟ

Η χρήση του συνδέτη με κλίση στους 45° σε συνδυασμό με μια πλάκα χάλυβα εγγυάται μια υψηλή αντίσταση ολίσθησης και ακαμψία στην σύνδεση



ΑΝΥΨΩΣΗ

Ο συνδέτης είναι ιδανικός για την ανύψωση και την μεταφορά των στοιχείων ξύλου χάρη στην γεωμετρία της κεφαλής και του σπειρώματος επίδοσης και υψηλής έλξης



ΕΝΙΣΧΥΣΗ

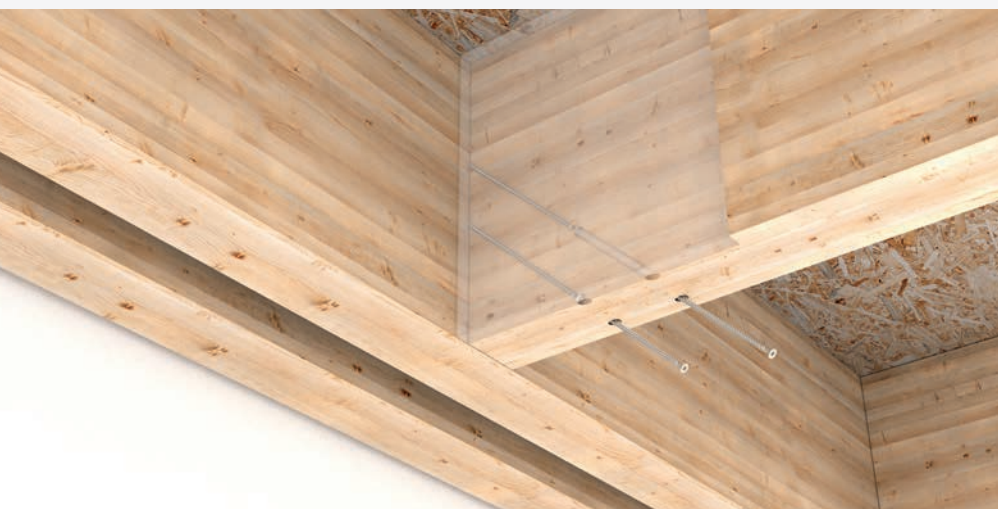
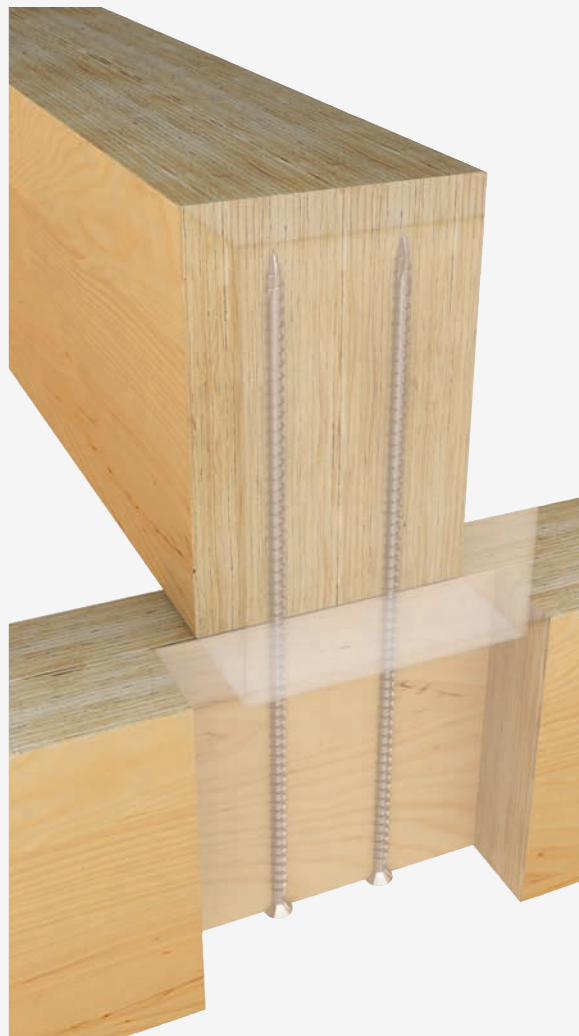
Το πλήρες σπείρωμα και η γεωμετρία της κεφαλής, σε συνδυασμό με μια πλάκα χάλυβα, επιτρέπουν την αποφυγή της σύνθλιψης των ινών του ξύλου ορθογώνιας συμπίεσης

Εφαρμογές

 Στήριξη δοκού ξύλου αναρτημένη σε ένα δοκό χάλυβα

 Στήριξη σε δοκούς ξύλου LVL

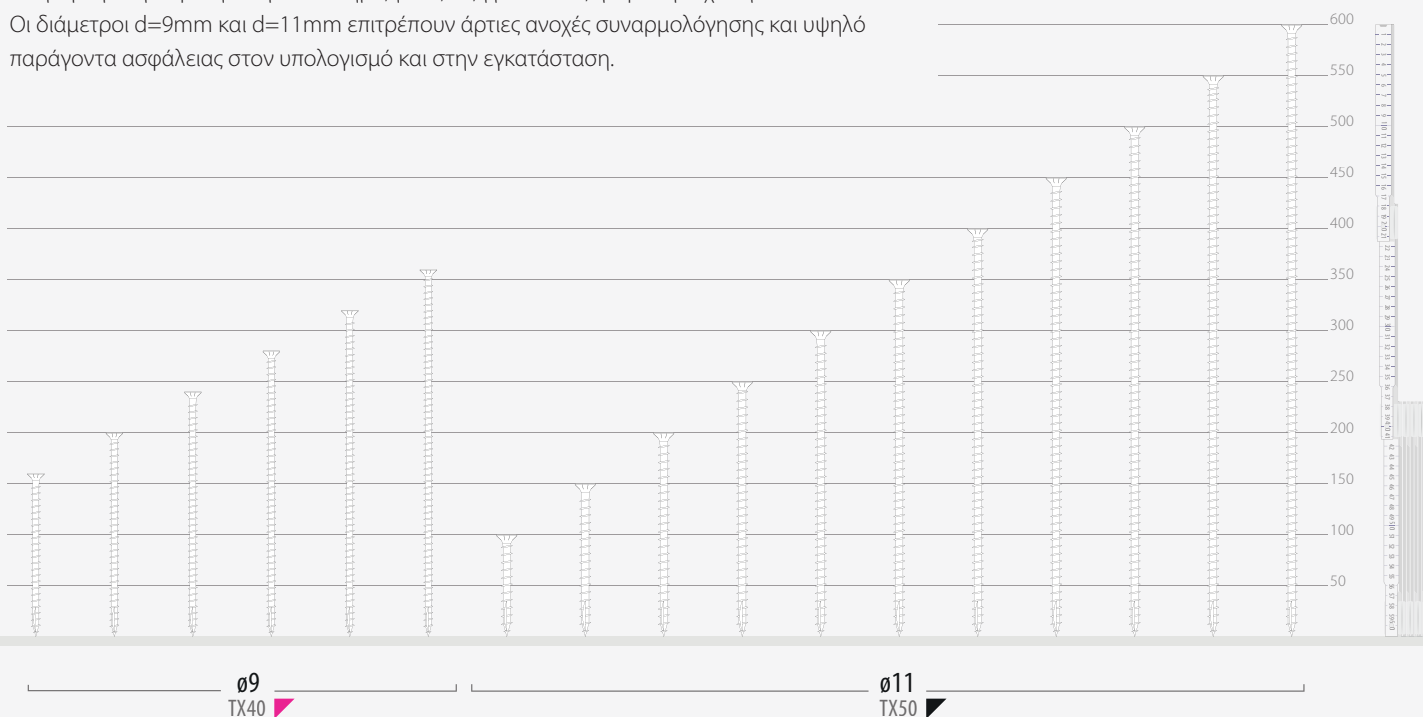
 Πτυσσόμενη σύνδεση δοκών μεγάλου μεγέθους με συνδέτες διαμέτρου 11mm



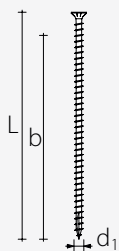
Γκάμα

Η λιμαρισμένη κεφαλή επιτρέπει στήριξη σε ζεύξη με πλάκες ή άγκιστρα χάλυβα.

Οι διάμετροι $d=9\text{mm}$ και $d=11\text{mm}$ επιτρέπουν άρτιες ανοχές συναρμολόγησης και υψηλό παράγοντα ασφάλειας στον υπολογισμό και στην εγκατάσταση.

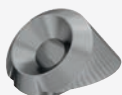


Κωδικοί και διαστάσεις



d_1 [mm]	κωδικός	L [mm]	b [mm]	τεμ./συσκ.
9 TX40	VGS9160	160	150	25
	VGS9200	200	190	
	VGS9240	240	230	
	VGS9280	280	270	
	VGS9320	320	310	
	VGS9360	360	350	
11 TX50	VGS11100	100	90	25
	VGS11150	150	140	
	VGS11200	200	190	
	VGS11250	250	240	
	VGS11300	300	290	
	VGS11350	350	340	
	VGS11400	400	390	
	VGS11450	450	440	
	VGS11500	500	490	
	VGS11550	550	540	
	VGS11600	600	590	

Μετά από αίτηση είναι διαθέσιμη σε έκδοση nanocoating για κλάση διαβρωτικότητας C5.



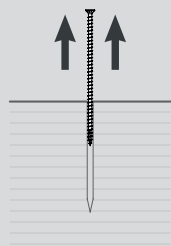
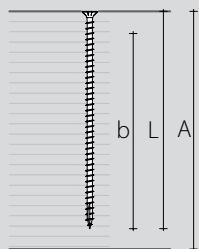
d_1 VGS	κωδικός	d_1 [mm]	d_k [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	h_1 [mm]	τεμ./συσκ.
9	HUS945	9,5	18	25	35	20	3	25



Η στατική του ξυλουργού

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
DIN 1052:1988

ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ N_{adm}

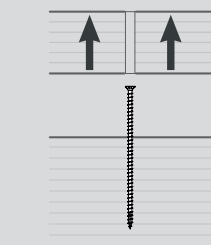
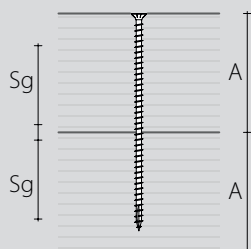


ΕΞΑΓΩΓΗ ΟΛΙΚΟΥ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ N_{adm}

d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
9	160	150	170	675 kg
	200	190	210	855 kg
	240	230	250	1035 kg
	280	270	290	1215 kg
	320	310	330	1277 kg ⁽¹⁾
	360	350	370	1277 kg ⁽¹⁾

d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
11	100	90	110	495 kg
	150	140	160	770 kg
	200	190	210	1045 kg
	250	240	260	1320 kg
	300	290	310	1595 kg
	350	340	360	1598 kg ⁽¹⁾
	400	390	410	1598 kg ⁽¹⁾
	450	440	460	1598 kg ⁽¹⁾
	500	490	510	1598 kg ⁽¹⁾
	550	540	560	1598 kg ⁽¹⁾
	600	590	610	1598 kg ⁽¹⁾

ΦΟΡΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ - ΚΟΠΗΣ N_{adm}



d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
9	160	65	85	293 kg
	200	85	105	383 kg
	240	105	125	473 kg
	280	125	145	563 kg
	320	145	165	653 kg
	360	165	185	743 kg

d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
11	100	35	55	193 kg
	150	60	80	330 kg
	200	85	105	468 kg
	250	110	130	605 kg
	300	135	155	743 kg
	350	160	180	880 kg
	400	185	205	1018 kg
	450	210	230	1155 kg
	500	235	255	1293 kg
	550	260	280	1430 kg
	600	285	305	1568 kg

ΦΟΡΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ - ΚΟΠΗΣ DIN 1052-2:1988

ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

$$N_{adm} = 0,5 \cdot s_g \cdot d_1$$

$$d_1 \text{ [mm]}$$

$$s_g \text{ [mm]}$$

$$N_{adm} \text{ [kg]}$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΞΥΛΟΥ - ΞΥΛΟΥ

VGS 11 x 400 mm

$$d_1 = 11 \text{ mm}$$

$$s_g = 185 \text{ mm}$$

$$N_{adm} = 0,5 \cdot s_g \cdot d_1$$

$$N_{adm} = 0,5 \cdot 185 \cdot 11 = 1018 \text{ kg}$$

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- Οι επιτρεπόμενες τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1052:1988.
- Οι επιτρεπόμενες τιμές υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη ένα μήκος περικοπής ίσης με 8 d_1 με εξαίρεση το (*)
- Οι επιτρεπόμενες τιμές εξαγωγής υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη το τμήμα σπειρώματος (b ή s_g) που έχει εισαχθεί πλήρως στο στοιχείο ξύλου.

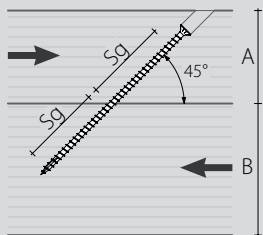
⁽¹⁾ Ανάκτηση της δύναμης έλξης ή ρήξης του χάλυβα.

⁽²⁾ Για την σωστή πραγματοποίηση της σύνδεσης, η κεφαλή του συνδέτη θα πρέπει να έχει εισαχθεί πλήρως στην πλάκα χάλυβα.

Η στατική του ξυλουργού

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
DIN 1052:1988

ΟΛΙΣΘΗΣΗ V_{adm}

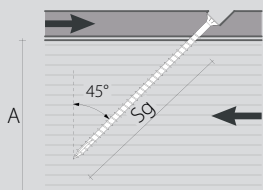


ΞΥΛΟ - ΞΥΛΟ

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	V_{adm}
9	160	65	60	75	207 kg
	200	85	75	90	270 kg
	240	105	90	105	334 kg
	280	125	105	120	398 kg
	320	145	120	135	461 kg
	360	165	135	145	525 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	V_{adm}
11	100	35	40	55	136 kg
	150	60	60	75	233 kg
	200	85	80	90	331 kg
	250	110	95	110	428 kg
	300	135	115	125	525 kg
	350	160	130	145	622 kg
	400	185	150	160	719 kg
	450	210	165	180	817 kg
	500	235	185	195	914 kg
	550	260	200	215	1011 kg
	600	285	220	230	1108 kg

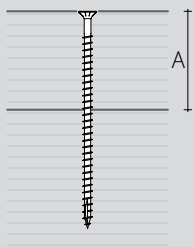
ΧΑΛΥΒΑΣ - ΞΥΛΟ ⁽²⁾



d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	V_{adm}
9	160	140	120	445 kg
	200	180	145	573 kg
	240	220	175	700 kg
	280	260	205	827 kg
	320	300	230	903 kg ⁽¹⁾
	360	340	260	903 kg ⁽¹⁾

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	V_{adm}
11	100	80	75	311 kg
	150	130	110	506 kg
	200	180	145	700 kg
	250	230	185	894 kg
	300	280	220	1089 kg
	350	330	255	1130 kg ⁽¹⁾
	400	380	290	1130 kg ⁽¹⁾
	450	430	325	1130 kg ⁽¹⁾
	500	480	360	1130 kg ⁽¹⁾
	550	530	395	1130 kg ⁽¹⁾
	600	580	430	1130 kg ⁽¹⁾

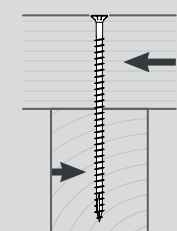
ΚΟΠΗ V_{adm}



ΞΥΛΟ - ΞΥΛΟ

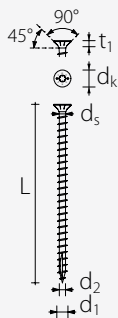
d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A [mm]	V_{adm}
9	160	65*	80	138 kg
	200	85	100	138 kg
	240	105	120	138 kg
	280	125	140	138 kg
	320	145	160	138 kg
	360	165	180	138 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A [mm]	V_{adm}
11	100	35*	50	206 kg
	150	60*	75	206 kg
	200	85*	100	206 kg
	250	110	125	206 kg
	300	135	150	206 kg
	350	160	175	206 kg
	400	185	200	206 kg
	450	210	225	206 kg
	500	235	250	206 kg
	550	260	275	206 kg
	600	285	300	206 kg



Γεωμετρία και ελάχιστες αποστάσεις

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

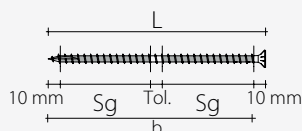


ΣΥΝΔΕΤΗΣ VGS

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
Διάμετρος στελέχους	d_s [mm]	6,50	7,70
Πάχος υποκεφαλής	t_1 [mm]	6,50	8,20
Διάμετρος προδιάτρησης *	d_v [mm]	5,0	6,0
Χαρακτηριστική ροπή εξασθένισης	M_{yk} [Nmm]	27244,1	45905,4
Χαρακτηριστική παράμετρος αντίστασης στην εξαγωγή	f_{ak} [N/mm ²]	11,7	11,7
Χαρακτηριστική αντίσταση στην έλξη	$f_{tens,k}$ [kN]	25,4	38,0
Χαρακτηριστική αντίσταση εξασθένισης	f_{yk} [N/mm ²]	1000	1000

(*) Αναγκασμός προδιάτρησης για συνδέτες Ø11 ≥ 400 mm

ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ

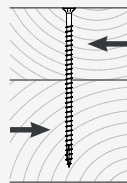


$b = L - 10$ mm αντιπροσωπεύει το πλήρες μήκος του σπειρώματος.

$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - \text{Tol.}) / 2$ αντιπροσωπεύει το ημιμήκος του σπειρώματος εκτός ανοχής (Ολικ.) εφαρμογής των 10 mm.

Οι τιμές εξαγωγής, κοπής και ολίσθησης ξύλου-ξύλου αξιολογήθηκαν τοποθετώντας το βαρύκεντρο του συνδέτη σε αντιστοιχία με το επίπεδο κοπής και λαμβάνοντας υπόψη ένα κατάλληλο σπείρωμα ίσο με S_g .

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ ⁽¹⁾



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

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



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

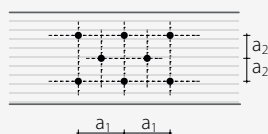
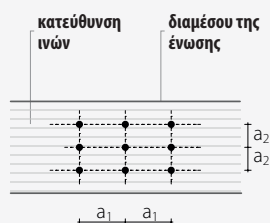
Γωνία ανάμεσα από δύναμη και ίνες $\alpha = 90^\circ$

ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ

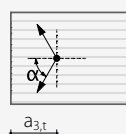
	9	11	9	11
a_1 [mm]	108	132	45	55
a_2 [mm]	45	55	45	55
$a_{3,t}$ [mm]	135	165	90	110
$a_{3,c}$ [mm]	90	110	90	110
$a_{4,t}$ [mm]	45	55	90	110
$a_{4,c}$ [mm]	45	55	45	55

ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ

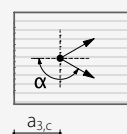
	9	11	9	11
a_1 [mm]	45	55	36	44
a_2 [mm]	27	33	36	44
$a_{3,t}$ [mm]	108	132	63	77
$a_{3,c}$ [mm]	63	77	63	77
$a_{4,t}$ [mm]	27	33	63	77
$a_{4,c}$ [mm]	27	33	27	33



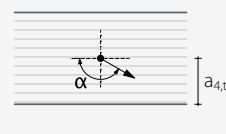
άκρο καταπόνηση
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



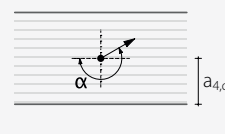
άκρο εκκένωση
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



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

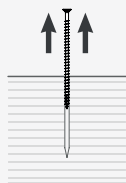


άκρο εκκένωση
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



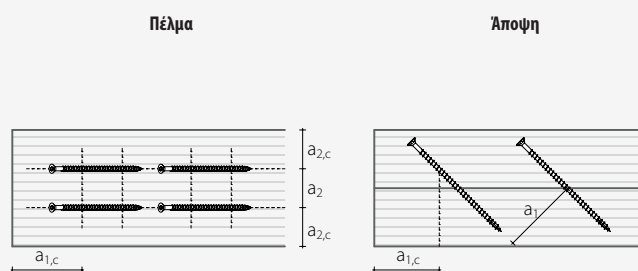
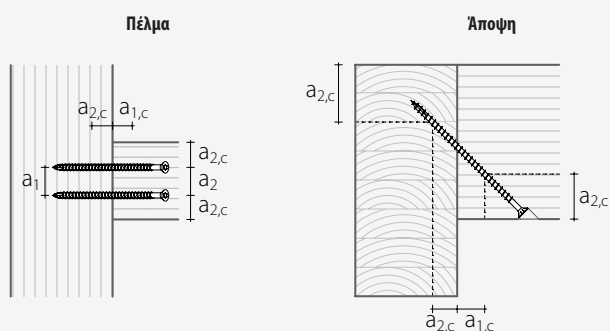
Γεωμετρία και ελάχιστες αποστάσεις

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΑΞΟΝΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ⁽²⁾

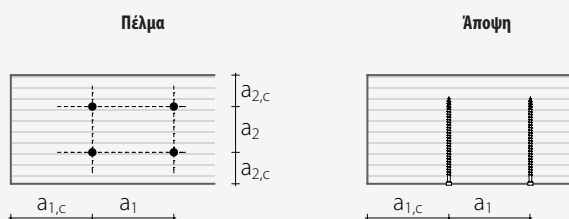


ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ			ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΠΡΟΔΙΑΤΡΗΣΗ		
	9	11	9	11	
a_1 [mm]	45	55	45	55	
a_2 [mm]	45	55	45	55	
$a_{2,LIM}^{(3)}$ [mm]	23	28	23	28	
$a_{1,C}$ [mm]	90	110	90	110	
$a_{2,C}$ [mm]	36	44	27	33	
a_{CROSS} [mm]	14	17	14	17	

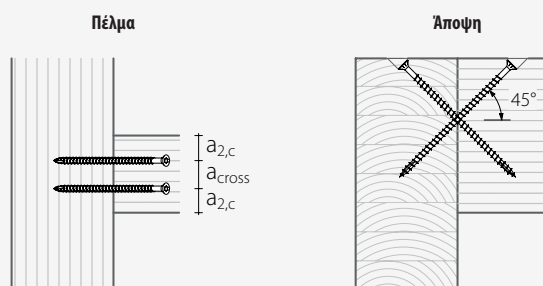
ΒΙΔΕΣ ΕΛΞΗΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕ ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΙΝΑ



ΒΙΔΕΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕ ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ 90° ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΙΝΑ



ΒΙΔΕΣ ΕΙΣΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕ ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΙΝΑ



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

⁽¹⁾ Οι ελάχιστες αποστάσεις κατά τον κανονισμό EN 1995:2008 σε συμφωνία με την ETA-11/0030 λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

⁽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 $2,5 \cdot d_1$ αν για κάθε συνδέτη διατηρείται μια "επιφάνεια σύνδεσης" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

ΈΛΞΗ ⁽¹⁾ / ΣΥΜΠΙΕΣΗ ⁽²⁾

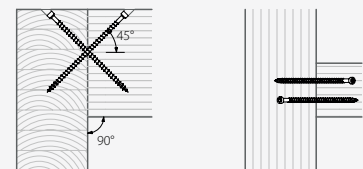
γεωμετρία		εξαγωγή ολικού σπειρωματος ⁽³⁾			εξαγωγή μερικού σπειρωματος ⁽³⁾			έλξη χάλυβα	αστάθεια
		ξύλο			ξύλο			χάλυβας	χάλυβας
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,k}$ [kN]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{d,k}$ [kN]
9	160	150	170	16,87	65	85	7,31	25,40	17,20
	200	190	210	21,37	85	105	9,56		
	240	230	250	25,87	105	125	11,81		
	280	270	290	30,36	125	145	14,06		
	320	310	330	34,86	145	165	16,31		
	360	350	370	39,36	165	185	18,56		
11	100	90	110	12,37	35	55	4,81	38,00	21,88
	150	140	160	19,24	60	80	8,25		
	200	190	210	26,12	85	105	11,68		
	250	240	260	32,99	110	130	15,12		
	300	290	310	39,86	135	155	18,56		
	350	340	360	46,73	160	180	21,99		
	400	390	410	53,61	185	205	25,43		
	450	440	460	60,48	210	230	28,86		
	500	490	510	67,35	235	255	32,30		
	550	540	560	74,22	260	280	35,74		
	600	590	610	81,10	285	305	39,17		

ΚΟΠΗ

γεωμετρία				ξύλο-ξύλο
d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{MIN} [mm]	$R_{v,k}$ [kN]
9	160	65	80	5,06
	200	85	100	5,62
	240	105	120	6,19
	280	125	140	6,47
	320	145	160	6,47
	360	165	180	6,47
11	100	35	50	4,22
	150	60	75	6,33
	200	85	100	7,42
	250	110	125	8,28
	300	135	150	9,00
	350	160	175	9,00
	400	185	200	9,00
	450	210	225	9,00
	500	235	250	9,00
	550	260	275	9,00
	600	285	300	9,00

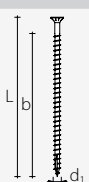
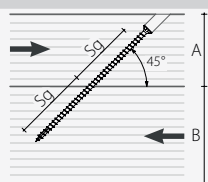
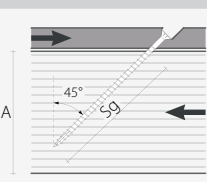
ΣΥΝΔΕΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΥΡΟΥΜΕΝΟΙ

Σύνδεση ορθής γωνίας



Η σύνδεση κοπής κύριας δοκίδας / δευτερεύουσας δοκίδας με συνδέτες VGS διασταυρούμενους αναγράφεται στην σελίδα 110.

ΟΛΙΣΘΗΣΗ ⁽⁴⁾

γεωμετρία		ξύλο - ξύλο					χάλυβας - ξύλο ⁽⁵⁾			
										
d ₁ [mm]	L [mm]	sg [mm]	A _{MIN} [mm]	B _{MIN} [mm]	R _{yk} [kN]		sg [mm]	A _{MIN} [mm]	R _{yk} [kN]	χάλυβας R _{tens,k} 45° ⁽⁶⁾ [kN]
9	160	65	60	75	4,70		140	120	10,12	17,96
	200	85	75	90	6,14		180	145	13,01	
	240	105	90	105	7,59		220	175	15,90	
	280	125	105	120	9,04		260	205	18,80	
	320	145	120	135	10,48		300	230	21,69	
	360	165	135	145	11,93		340	260	24,58	
11	100	35	40	55	3,09		80	75	7,07	26,87
	150	60	60	75	5,30		130	110	11,49	
	200	85	80	90	7,51		180	145	15,90	
	250	110	95	110	9,72		230	185	20,32	
	300	135	115	125	11,93		280	220	24,74	
	350	160	130	145	14,14		330	255	29,16	
	400	185	150	160	16,35		380	290	33,58	
	450	210	165	180	18,56		430	325	37,99	
	500	235	185	195	20,76		480	360	42,41	
	550	260	200	215	22,97		530	395	46,83	
	600	285	220	230	25,18		580	430	51,25	

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2008 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 $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$. Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις μπορεί να θεωρηθούν έγκυρες, για λογαριασμό της ασφάλειας ακόμα και για μεγαλύτερες μάζες όγκου.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των στοιχείων του ξύλου και των πλακών θα πρέπει να υπολογίζονται χωριστά.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις κοπής αξιολογούνται για βίδες που εισάγονται στην περίπτωση εισηγμένων βιδών με προδιάτρηση είναι πιθανή η ανάκτηση μεγαλύτερων τιμών αντίστασης.
- Οι τιμές της εξαγωγής, κοπής και ολίσθησης έχουν αξιολογηθεί λαμβάνοντας υπόψη το βαρύκεντρο που έχει τοποθετηθεί σε αντιστοιχία με το επίπεδο κοπής.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις αξιολογούνται σε μασίφ ξύλο ή φυλλιδιωτό, στην περίπτωση συνδέσεων με στοιχεία x-lam οι τιμές αντίστασης μπορεί να διαφέρουν και αξιολογούνται με βάση τα χαρακτηριστικά του πάνελ και της διαμόρφωσης της σύνδεσης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}, \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{m2}} \right\}$$

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

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}, \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{m1}} \right\}$$

- ⁽³⁾ Η αξονική αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος αξιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη μια γωνία ανάμεσα από 90° ανάμεσα στις ίνες και τον συνδέτη και για ένα μήκος περικοπής ίσο με b ή s_g . Για μεσαίες τιμές του s_g είναι πιθανή η γραμμική παρεμβολή.

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

- ⁽⁵⁾ Η αντίσταση του προσχεδίου συνδέτη είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου ($R_{v,d}$) και την αντίσταση σχεδίου πλευράς χάλυβα ($R_{tens,d}$).

$$R_{v,d} = \min \left\{ \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}, \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{m2}} \right\}$$

- ⁽⁶⁾ Για την σωστή πραγματοποίηση της σύνδεσης, η κεφαλή του συνδέτη θα πρέπει να έχει εισαχθεί πλήρως στην πλάκα χάλυβα.

- ⁽⁷⁾ Η αντίσταση έλξης του συνδέτη αξιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη μια γωνία 45° ανάμεσα στις ίνες και τον συνδέτη.

Παράδειγμα υπολογισμού: ενίσχυση δοκού σε κλίση σε ορθογώνια έλξη ινών

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ

$$B = 200 \text{ mm}$$

$$H = 520 \text{ mm}$$

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$L_a = 200 \text{ mm}$$

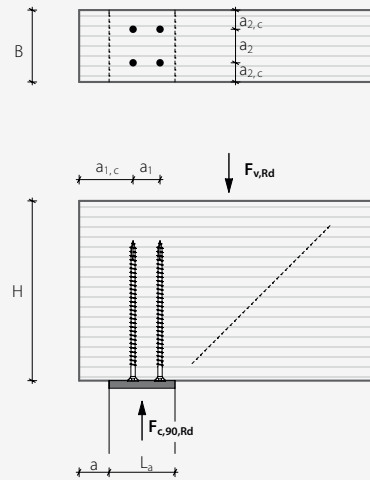
$$\Xi\text{υλο GL24h } (\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3)$$

$$F_{v,Rd} = 98,3 \text{ kN}$$

$$F_{c,90,Rd} = 98,3 \text{ kN}$$

$$\text{Κλίση υπηρεσίας} = 1$$

$$\text{Durata del carico} = \text{media}$$



ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΟΠΗ ΣΤΗΝ ΣΤΗΡΙΞΗ (EN 1995:2008): $\tau_d \leq f_{v,d}$

$$\tau_d = \frac{1,5 \cdot F_{v,Rd}}{B \cdot H}$$

$$\tau_d = 1,42 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,k} = 2,70 \text{ N/mm}^2$$

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 0,8$$

$$\gamma_m = 1,25$$

$$f_{v,d} = 1,73 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d \leq f_{v,d} \rightarrow 1,42 < 1,73 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Έλεγχος ικανοποιημένος}$$

Italia - NTC 2008

$$k_{mod} = 0,8$$

$$\gamma_m = 1,45$$

$$f_{v,d} = 1,49 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d \leq f_{v,d} \rightarrow 1,42 < 1,49 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Έλεγχος ικανοποιημένος}$$

ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΟΡΘΟΓΩΝΙΑ ΣΤΗΝ ΣΤΗΡΙΞΗ - ΔΟΚΟΥ ΧΩΡΙΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗ (EN 1995:2008): $\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}$

$$l_{ef,1} = L_a + a + 30$$

$$\sigma_{c,90,d} = \frac{F_{v,Rd}}{B \cdot l_{ef,1}}$$

$$l_{ef,1} = 255 \text{ mm}$$

$$\sigma_{c,90,d} = 1,93 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{c,90} = 1,00$$

$$f_{c,90,k} = 2,70 \text{ N/mm}^2$$

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 0,8$$

$$\gamma_m = 1,25$$

$$f_{c,90,d} = 1,73 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} \rightarrow 1,93 > 1,73 \text{ N/mm}^2$$

Μη ικανοποιημένος έλεγχος
νάγκη ενίσχυσης

Italia - NTC 2008

$$k_{mod} = 0,8$$

$$\gamma_m = 1,45$$

$$f_{c,90,d} = 1,49 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} \rightarrow 1,93 > 1,49 \text{ N/mm}^2$$

Μη ικανοποιημένος έλεγχος
Ανάγκη ενίσχυσης

ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΘΟΓΩΝΙΑΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΗ - ΔΟΚΙΔΑ ΜΕ ΕΝΙΣΧΥΣΗ (EN 1995:2008 και ETA-11/0030): $F_{c,90,Rd} \leq R_{c,90,Rd}$

$$R_{c,90,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot R_{ax,Rd} \\ B \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right.$$

ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΝΔΕΤΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ

VGS 9 x 360 mm

L = 360 mm

b = 350 mm

$n_0 = 2$

$n_{90} = 2$

$n = n_0 \cdot n_{90} = 4$

$$l_{ef,2} = L + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(a_{1,CG}; L) \quad l_{ef,2} = 495 \text{ mm}$$

Οι ελάχιστες αποστάσεις για την τοποθέτηση των συνδέσεων αναγράφονται στον πίνακα στην σελ. 143

$$R_{ax,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} = \frac{R_{ax,a,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \\ R_{ki,d} = \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{m1}} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} R_{ax,90^\circ,Rk} = 39,36 \text{ kN} \\ R_{ki,k} = 17,20 \text{ kN} \end{array}$$

Οι αντιστάσεις συμπίεσης των συνδετών εδώ υπολογιζόμενες αναγράφονται στον πίνακα στην σελ. 144

EN 1995:2008

$k_{mod} = 0,8$

$\gamma_m = 1,3$

$\gamma_{m1} = 1,00$

$R_{ax,90^\circ,Rd} = 24,22 \text{ kN}$

$R_{ki,d} = 17,20 \text{ kN}$

$R_{ax,Rd} = 17,20 \text{ kN}$

Italia - NTC 2008

$k_{mod} = 0,8$

$\gamma_m = 1,5$

$\gamma_{m1} = 1,05$

$R_{ax,90^\circ,Rd} = 20,99 \text{ kN}$

$R_{ki,d} = 16,38 \text{ kN}$

$R_{ax,Rd} = 16,38 \text{ kN}$

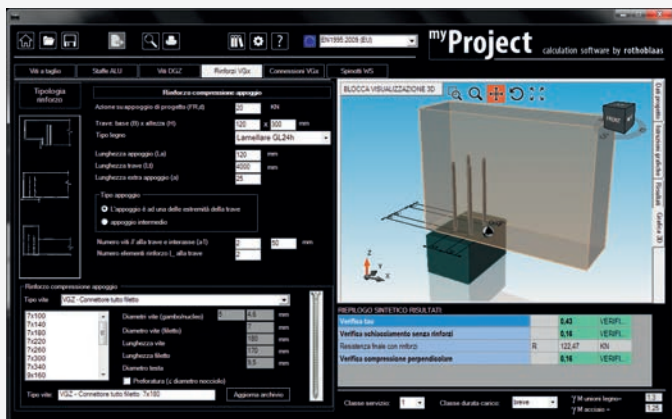
$$R_{c,90,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot R_{ax,Rd} \\ B \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right.$$

$R_{c,90,Rd} = 156,93 \text{ kN}$

$F_{c,90,Rd} \leq R_{c,90,Rd} \rightarrow 98,3 < 156,93 \text{ kN}$ Έλεγχος ικανοποιημένος

$R_{c,90,Rd} = 141,50 \text{ kN}$

$F_{c,90,Rd} \leq R_{c,90,Rd} \rightarrow 98,3 < 141,50 \text{ kN}$ Έλεγχος ικανοποιημένος



Για διαμορφώσεις υπολογισμού διαφορετικές είναι διαθέσιμο το λογισμικό myProject (www.rothoblaas.com).