

WT

Συνδέτης διπλού σπειρώματος

Ανθρακόχάλυβας με ενίσχυση durocoat

CE
ETA 12/0063

SFS intec

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Πλήρη έγγραφα και δωρεάν
λογισμικό on-line



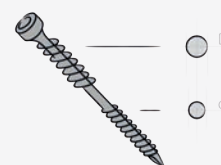
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ PLUS

Ελάχιστες αποστάσεις και
επιτρεπόμενη χρήση και σε
παράλληλη κατεύθυνση στην ίνα



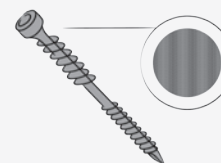
ΑΡΤΙΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Διάμετρος διαφορικού βήματος δυο
σπειρωμάτων που δημιουργεί ένα
αποτελεσματικό έλξης σύνδεσης



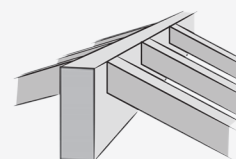
DUROCOAT

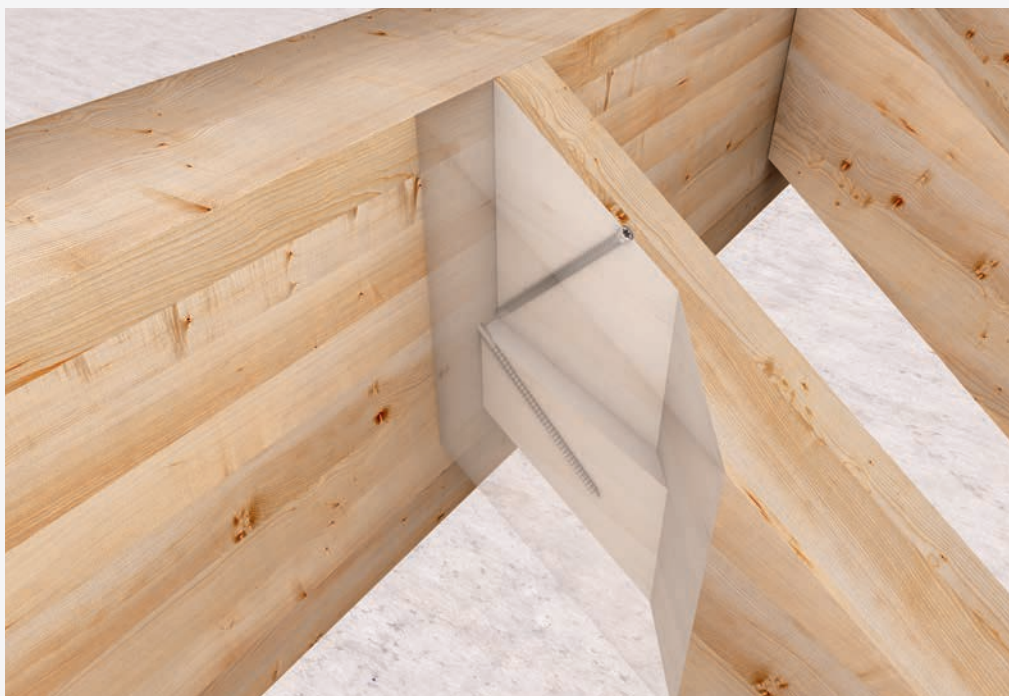
Επιφανειακή επένδυση σε „durocoat“
για υψηλή αντίσταση στην διάβρωση



ΠΕΔΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

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





ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

Ειδική πιστοποίηση για χρήση του συνδέτη με ελάχιστες αποστάσεις και κατά συνέπεια σε πλάτη δοκίδων μικρών διαστάσεων



ΥΨΗΛΕΣ ΚΛΙΣΕΙΣ

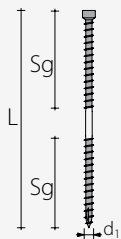
Ειδική πιστοποίηση για χρήση του συνδέτη και σε παράλληλη κατεύθυνση στην ίνα και κατά συνέπεια σε οποιαδήποτε κλίση της στέγης



ΔΟΜΙΚΗ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ

Το διπλό σπείρωμα με διαφορετική γεωμετρία δημιουργεί ένα αποτέλεσμα έλξης και κλεισίματος του ιδανικού συνδετικού της δομικής ανακαίνισης

Κωδικοί και διαστάσεις



d ₁ [mm]	κωδικός	L [mm]	s _g [mm]	τεμ./συσκ.
6,5 TX30	CS100150	65*	28	100
	CS100145	90*	40	
	CS100115	130*	55	
	CS100155	160	65	
	CS100170	190	80	
	CS100175	220	95	
8,2 TX40	CS100120	160	65	100
	CS100125	190	80	
	CS100130	220	95	
	CS100135	245	107	
	CS100105	275	122	50
	CS100140	300	135	
	CS100100	330	135	

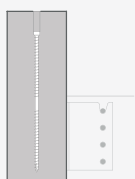
* Αντικείμενα από ανοξείδωτο χάλυβα διαθέσιμα μετά από αίτηση (δείτε κεφάλαιο ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ)

Καλίμπρα WT

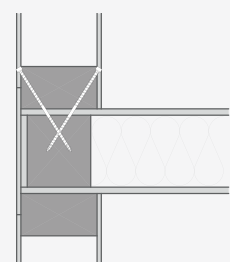
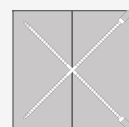
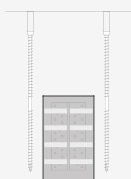


κωδικός	Περιγραφή	για WT Ø	τεμ./συσκ.
ATWTXAMK	ΚΑΛΙΜΠΡΑ ΓΙΑ WT		1
ATCS003	καλίμπρα γενικής χρήσης με 2 πυξίδες	6,5/8,2	1
ATINTX30200	στέλεχος μήκους 200, TX30	6,5	1
ATINTX30350	στέλεχος μήκους 350, TX30	6,5	1
ATINTX40152	στέλεχος μήκους 152, TX40	8,2	1
ATINTX40200	στέλεχος μήκους 200, TX40	8,2	1
ATINTX40350	στέλεχος μήκους 350, TX40	8,2	1
ATINTX40520	στέλεχος μήκους 520, TX40	8,2	1

Παραδείγματα εφαρμογής



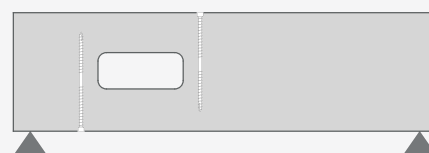
❶ Ενίσχυση κύριου δοκού αιωρούμενου φορτίου (ALU)



❸ Συνδετικό τοιχίου / σοφίτας σε δομή πλαισίου



❹ Πλευρική ζεύξη

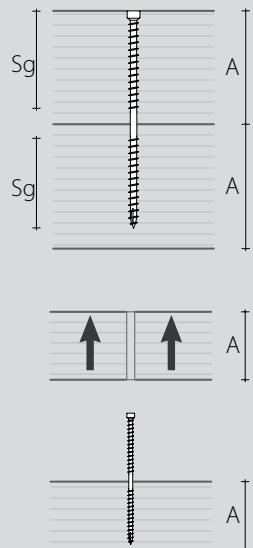


❺ Ενίσχυση δοκού με οπές

Η στατική του ξυλουργού

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
DIN 1052:1988

ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΟΣ N_{adm}

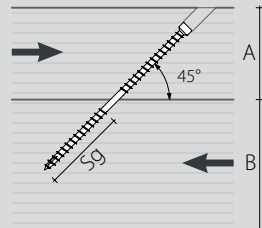


d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
6,5	65	28	35	109 kg
	90	40	50	156 kg
	130	55	70	215 kg
	160	65	85	254 kg
	190	80	100	312 kg
	220	95	115	371 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
8,2	160	65	85	320 kg
	190	80	100	394 kg
	220	95	115	467 kg
	245	107	125	526 kg
	275	122	140	600 kg
	300	135	155	664 kg
	330	135	170	664 kg

ΟΛΙΣΘΗΣΗ V_{adm}

ΞΥΛΟ - ΞΥΛΟ

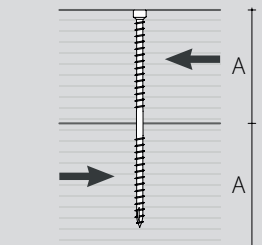


d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	V_{adm}
6,5	65	28	25	25	77 kg
	90	40	35	35	110 kg
	130	55	50	50	152 kg
	160	65	60	60	179 kg
	190	80	70	70	221 kg
	220	95	80	80	262 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	V_{adm}
8,2	160	65	60	60	226 kg
	190	80	70	70	278 kg
	220	95	80	80	331 kg
	245	107	90	90	372 kg
	275	122	100	100	424 kg
	300	135	110	110	470 kg
	330	135	120	120	470 kg

ΚΟΠΗ V_{adm}

ΞΥΛΟ - ΞΥΛΟ



d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A [mm]	V_{adm}
6,5	65	28	35	45 kg
	90	40	50	62 kg
	130	55	70	72 kg
	160	65	85	72 kg
	190	80	100	72 kg
	220	95	115	72 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A [mm]	V_{adm}
8,2	160	65	85	114 kg
	190	80	100	114 kg
	220	95	115	114 kg
	245	107	125	114 kg
	275	122	140	114 kg
	300	135	155	114 kg
	330	135	170	114 kg

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- Οι επιτρεπόμενες τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1052:1988.
- Οι τιμές είναι άρτιες για συνδέσεις στις οποίες οι συνδέτες εισάγονται στο μισό και για τα δυο εξαρτήματα.
- Οι επιτρεπόμενες τιμές εξαγωγής υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη το τμήμα σπειρώματος (s_g) που έχει εισαχθεί πλήρως στο στοιχείο ξύλου.

Η στατική του ξυλουργού

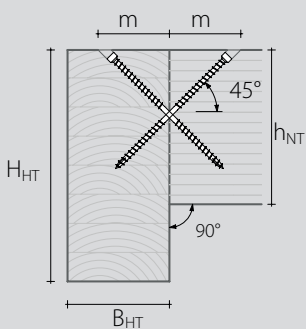
ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
DIN 1052:1988

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΔΙΑΣΤΑΥΡΟΥΜΕΝΟΥΣ ΣΥΝΔΕΤΕΣ

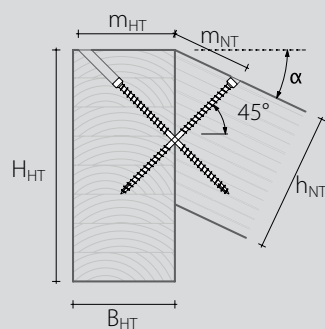
ΣΥΝΔΕΣΗ ΟΡΘΗΣ ΓΩΝΙΑΣ - ΚΥΡΙΟΥ ΔΟΚΟΥ / ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΔΟΚΟΥ

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	$B_{HT \min}$ [mm]	$H_{HT \min}$ [mm]	$h_{NT \min}$ [mm]	$b_{NT \min}$ [mm]	Αρ° ζευγών	$V_{adm}^{(1)}$ [kg]	$m^{(2)}$ [mm]
6,5	130	55	60	110	110	50	1	249 kg	55
						80	2	497 kg	
						115	3	746 kg	
	160	65	70	130	130	50	1	294 kg	65
						80	2	588 kg	
						115	3	882 kg	
	190	80	80	150	150	50	1	362 kg	75
						80	2	724 kg	
						115	3	1085 kg	
	220	95	90	170	170	50	1	430 kg	85
						80	2	859 kg	
						115	3	1289 kg	
8,2	160	65	70	130	130	70	1	371 kg	65
						110	2	742 kg	
						150	3	1113 kg	
	190	80	80	150	150	70	1	456 kg	75
						110	2	913 kg	
						150	3	1369 kg	
	220	95	90	170	170	70	1	542 kg	85
						110	2	1084 kg	
						150	3	1626 kg	
	245	107	100	190	190	70	1	610 kg	95
						110	2	1221 kg	
						150	3	1831 kg	
	275	122	110	210	210	70	1	696 kg	105
						110	2	1392 kg	
						150	3	2088 kg	
	300	135	120	230	230	70	1	770 kg	115
						110	2	1540 kg	
						150	3	2311 kg	
	330	135	130	250	250	70	1	770 kg	125
						110	2	1540 kg	
						150	3	2311 kg	

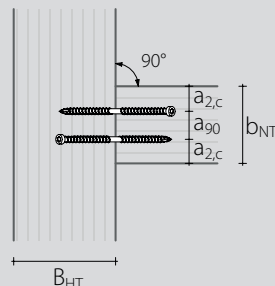
Σύνδεση ορθής γωνίας



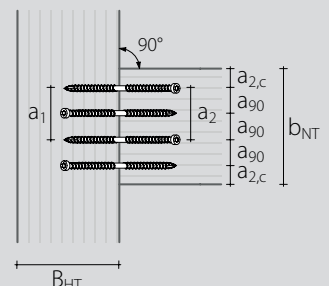
Σύνδεση σε κλίση



Πέλα - 1 ζεύγος



Πέλα - 2 ή περισσότερα ζεύγη



Η στατική του ξυλουργού

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
DIN 1052:1988

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΔΙΑΣΤΑΥΡΟΥΜΕΝΟΥΣ ΣΥΝΔΕΤΕΣ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΚΛΙΣΗ - ΔΟΚΙΔΑ ΚΥΡΙΑ / ΔΟΚΙΔΑ ΔΕΥΤΕΡΟΥΣΑ

d _i [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} [mm]	h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]	Αρ° ζευγών	V _{adm} ⁽¹⁾ [kg]					m _{HT} ⁽²⁾ [mm]	m _{NT} ⁽²⁾ [mm]
								Γωνία κλίσης α για δευτερεύουσες δοκίδες ⁽³⁾						
								α = 10°	α = 20°	α = 30°	α = 40°	α = 45°		
6,5	130	55	60	$(L + 20) \cdot 0,707 + m_{HT} \cdot \tan (\alpha)$	$(L + 20) \cdot 0,707 \cdot \cos (\alpha) + a_{2,c}$	50	1	249 kg	198 kg	149 kg	105 kg	84 kg	$m_{NT} \cdot [1 + \tan (\alpha)]$	55 / cos (α)
						80	2	497 kg	396 kg	299 kg	210 kg	169 kg		
						115	3	746 kg	593 kg	448 kg	316 kg	253 kg		
	160	65	70			50	1	294 kg	234 kg	177 kg	124 kg	100 kg		65 / cos (α)
						80	2	588 kg	467 kg	353 kg	249 kg	199 kg		
						115	3	882 kg	701 kg	530 kg	373 kg	299 kg		
	190	80	80			50	1	362 kg	288 kg	217 kg	153 kg	123 kg		75 / cos (α)
						80	2	724 kg	575 kg	435 kg	306 kg	245 kg		
						115	3	1085 kg	863 kg	652 kg	459 kg	368 kg		
	220	95	90			50	1	430 kg	342 kg	258 kg	182 kg	146 kg		85 / cos (α)
						80	2	859 kg	683 kg	516 kg	363 kg	291 kg		
						115	3	1289 kg	1025 kg	775 kg	545 kg	437 kg		
8,2	160	65	70			70	1	371 kg	295 kg	223 kg	157 kg	126 kg		65 / cos (α)
						110	2	742 kg	590 kg	446 kg	314 kg	251 kg		
						150	3	1113 kg	884 kg	669 kg	471 kg	377 kg		
	190	80	80			70	1	456 kg	363 kg	274 kg	193 kg	155 kg		75 / cos (α)
						110	2	913 kg	726 kg	549 kg	386 kg	309 kg		
						150	3	1369 kg	1089 kg	823 kg	579 kg	464 kg		
	220	95	90			70	1	542 kg	431 kg	326 kg	229 kg	184 kg		85 / cos (α)
						110	2	1084 kg	862 kg	652 kg	459 kg	367 kg		
						150	3	1626 kg	1293 kg	977 kg	688 kg	551 kg		
	245	107	100			70	1	610 kg	485 kg	367 kg	258 kg	207 kg		95 / cos (α)
						110	2	1221 kg	971 kg	734 kg	516 kg	414 kg		
						150	3	1831 kg	1456 kg	1101 kg	775 kg	621 kg		
	275	122	110	70	1	696 kg	553 kg	418 kg	294 kg	236 kg	105 / cos (α)			
				110	2	1392 kg	1107 kg	837 kg	589 kg	472 kg				
				150	3	2088 kg	1660 kg	1255 kg	883 kg	708 kg				
	300	135	120	70	1	770 kg	612 kg	463 kg	326 kg	261 kg	115 / cos (α)			
				110	2	1540 kg	1225 kg	926 kg	652 kg	522 kg				
				150	3	2311 kg	1837 kg	1389 kg	977 kg	783 kg				
	330	135	130	70	1	770 kg	612 kg	463 kg	326 kg	261 kg	125 / cos (α)			
				110	2	1540 kg	1225 kg	926 kg	652 kg	522 kg				
				150	3	2311 kg	1837 kg	1389 kg	977 kg	783 kg				

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΤΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ [mm]

	a _{2,c}	a _{cross} = a ₉₀	a ₂	a ₁
6,5	15	10	33	33
8,2	24	12	40	40

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

⁽¹⁾ Η αξονική αντοχή εξαγωγής του σπειρώματος αξιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη το μήκος κατάλληλου σπειρώματος ίσο με s_g. Οι συνδέτες θα πρέπει να εισαχθούν σε 45° σε σχέση με το επίπεδο κοπής. Το βαρύκεντρο των συνδετών θα πρέπει να τοποθετηθεί σε αντιστοιχία με το επίπεδο κοπής.

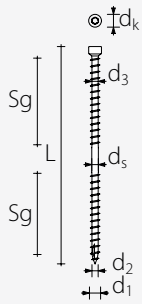
⁽²⁾ Η ποσότητα συναρμολόγησης (m) είναι έγκυρη στην περίπτωση εφαρμογής των ανώτερων συνδετών στο ανώτερο τμήμα της δευτερεύουσας δοκίδας.

⁽³⁾ Στην περίπτωση μεσαίων τιμών της γωνίας κλίσης της δευτερεύουσας δοκού (α) είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί η γραμμική παρεμβολή.

• Οι επιτρεπόμενες τιμές είναι κατά τον κανονισμό DIN 1052:1988.

Γεωμετρία και ελάχιστες αποστάσεις

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

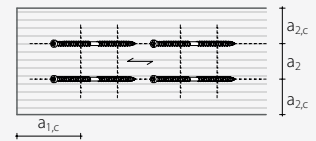
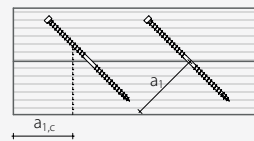
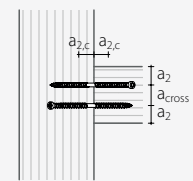
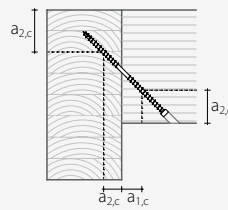


ΣΥΝΔΕΤΗΣ WT

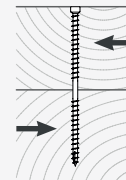
Όνομαστική διάμετρος	d_1 [mm]	6,5	8,2
Διάμετρος σπειρώματος σύσφιξης	d_3 [mm]	6,50	8,90
Διάμετρος κεφαλής	d_k [mm]	8,00	10,00
Διάμετρος στελέχους	d_2 [mm]	4,00	5,40
Διάμετρος στελέχους	d_s [mm]	4,60	6,30
Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης	$M_{y,k}$ [Nmm]	12700	19500
Χαρακτηριστική παράμετρος αντίστασης στην εξαγωγή	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	12,9	13,35
Χαρακτηριστική αντίσταση στην έλξη	$f_{tens,k}$ [kN]	14,4	28,6
Χαρακτηριστική αντίσταση εξασθένησης	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	990	870

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΜΕ ΑΞΟΝΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ⁽¹⁾

	6,5	8,2
a_1 [mm]	33	40
a_2 [mm]	33	40
$a_{2,LIM}^{(2)}$ [mm]	16	20
$a_{1,c}$ [mm]	33	40
$a_{2,c}$ [mm]	15	24
a_{cross} [mm]	10	12



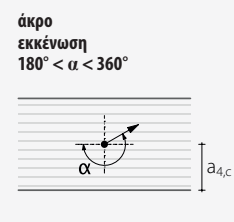
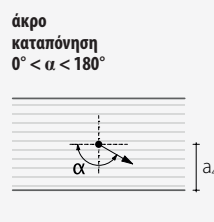
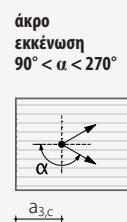
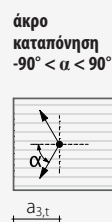
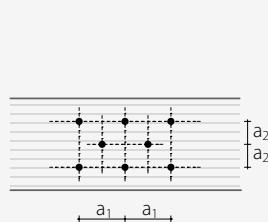
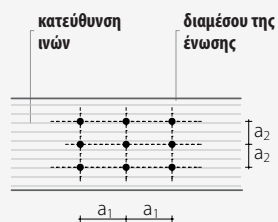
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΙΔΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΟΠΗΣ ⁽³⁾



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

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

	6,5	8,2	6,5	8,2
a_1 [mm]	33	40	26	32
a_2 [mm]	26	32	26	32
$a_{3,t}$ [mm]	80	80	80	80
$a_{3,c}$ [mm]	26	32	46	56
$a_{4,t}$ [mm]	20	24	26	32
$a_{4,c}$ [mm]	20	24	20	24



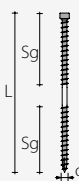
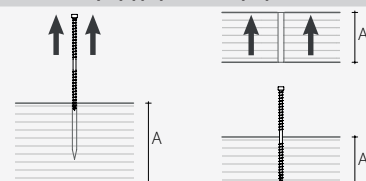
ΣΗΜΕΙΩΣΗ

⁽¹⁾ 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-11/0063.

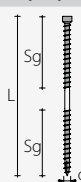
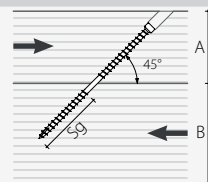
⁽²⁾ Η αξονική απόσταση a_2 μπορεί να μειωθεί μέχρι το $2,5 \cdot d_1$ αν για κάθε συνδέτη διατηρείται μια "επιφάνεια σύνδεσης" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

⁽³⁾ Οι ελάχιστες αποστάσεις είναι σύμφωνες με τον κανονισμό EN 1995:2008 σε συμφωνία με την ETA-12/0063.

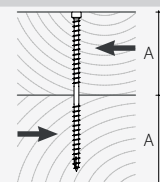
ΕΛΞΗ ⁽¹⁾

γεωμετρία			εξαγωγή μερικού σπειρώματος ⁽²⁾		έλξη χάλυβα
					
d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{ax,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6,5	65	28	35	2,51	14,40
	90	40	50	3,58	
	130	55	70	4,93	
	160	65	85	5,82	
	190	80	100	7,16	
8,2	220	95	115	8,51	28,60
	160	65	85	7,60	
	190	80	100	9,35	
	220	95	115	11,11	
	245	107	125	12,51	
	275	122	140	14,26	
	300	135	155	15,78	
	330	135	170	15,78	

ΟΛΙΣΘΗΣΗ

γεωμετρία			ξύλο - ξύλο ⁽³⁾		
					
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{MIN} [mm]	B _{MIN} [mm]	R _{yk} [kN]
6,5	65	28	25	25	1,77
	90	40	35	35	2,53
	130	55	50	50	3,48
	160	65	60	60	4,12
	190	80	70	70	5,07
	220	95	80	80	6,02
8,2	160	65	60	60	5,37
	190	80	70	70	6,61
	220	95	80	80	7,85
	245	107	90	90	8,85
	275	122	100	100	10,09
	300	135	110	110	11,16
	330	135	120	120	11,16

ΚΟΠΗ ⁽⁴⁾

γεωμετρία			ξύλο-ξύλο	
				
d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	A _{MIN} [mm]	R _{yk} [kN]
6,5	65	28	35	2,39
	90	40	50	2,99
	130	55	70	3,33
	160	65	85	3,55
	190	80	100	3,89
	220	95	115	4,19
8,2	160	65	85	4,77
	190	80	100	5,20
	220	95	115	5,64
	245	107	125	5,73
	275	122	140	5,73
	300	135	155	5,73
	330	135	170	5,73

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2008 σε συμφωνία με την ETA-11/0063.
- 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-11/0063.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Οι τιμές της εξαγωγής, κοπής και ολίσθησης έχουν αξιολογηθεί λαμβάνοντας υπόψη το βαρύκεντρο που έχει τοποθετηθεί σε αντιστοιχία

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 ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,k} \cdot k_{mod} / \gamma_m \\ R_{tens,k} / \gamma_{m2} \end{array} \right.$$

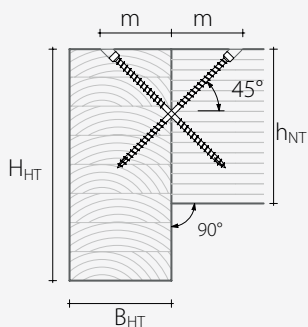
- ⁽²⁾ Η αξονική αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος αξιολογήθηκε από ένα μήκος σπειρώματος ίσο με s_g και είναι σταθερό ανάμεσα στις ίνες και τον συνδέτη συμπεριλαμβανόμενο ανάμεσα σε 45° και 90°.
- ⁽³⁾ Η αξονική αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος αξιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη μια γωνία ανάμεσα από 45° ανάμεσα στις ίνες και τον συνδέτη και για ένα μήκος περιτομής ίσο με s_g .
- ⁽⁴⁾ Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις κοπής αξιολογούνται λαμβάνοντας υπόψη μια γωνία α ανάμεσα στην δύναμη και τις ίνες ίση με 90°.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΔΙΑΣΤΑΥΡΟΥΜΕΝΟΥΣ ΣΥΝΔΕΤΕΣ

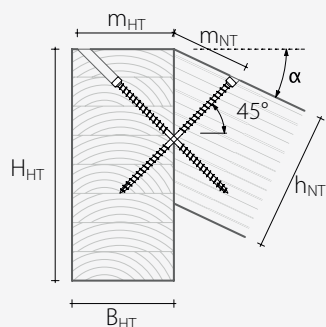
ΣΥΝΔΕΣΗ ΟΡΘΗΣ ΓΩΝΙΑΣ - ΚΥΡΙΟΥ ΔΟΚΟΥ / ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΔΟΚΟΥ

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	B_{HTmin} [mm]	H_{HTmin} [mm]	h_{NTmin} [mm]	b_{NTmin} [mm]	Αρ° ζευγών	$R_{1VK}^{(1)}$ [kN]	$R_{2VK}^{(1)}$ [kN]	m ⁽²⁾ [mm]
								εξαγωγή ⁽⁴⁾	αστάθεια	
6,5	130	55	60	110	110	50	1	6,3	9,9	55
						80	2	11,8	19,7	
						115	3	17,0	29,6	
	160	65	70	130	130	50	1	7,6	9,9	65
						80	2	14,1	19,7	
						115	3	20,4	29,6	
	190	80	80	150	150	50	1	9,5	9,9	75
						80	2	17,7	19,7	
						115	3	25,5	29,6	
	220	95	90	170	170	50	1	11,4	9,9	85
						80	2	21,2	19,7	
						115	3	30,6	29,6	
8,2	160	65	70	130	130	70	1	9,9	17,1	65
						110	2	18,5	34,2	
						150	3	26,6	51,3	
	190	80	80	150	150	70	1	12,4	17,1	75
						110	2	23,1	34,2	
						150	3	33,2	51,3	
	220	95	90	170	170	70	1	14,8	17,1	85
						110	2	27,7	34,2	
						150	3	39,9	51,3	
	245	107	100	190	190	70	1	16,8	17,1	95
						110	2	31,4	34,2	
						150	3	45,2	51,3	
	275	122	110	210	210	70	1	19,3	17,1	105
						110	2	36,0	34,2	
						150	3	51,9	51,3	
	300	135	120	230	230	70	1	21,5	17,1	115
						110	2	40,0	34,2	
						150	3	57,7	51,3	
	330	135	130	250	250	70	1	21,5	17,1	125
						110	2	40,0	34,2	
						150	3	57,7	51,3	

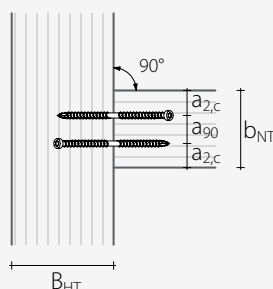
Σύνδεση ορθής γωνίας



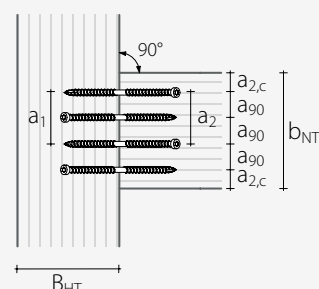
Σύνδεση σε κλίση



Πέλμα - 1 ζεύγος



Πέλμα - 2 ή περισσότερα ζεύγη



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΟΠΗΣ ΜΕ ΔΙΑΣΤΑΥΡΟΥΜΕΝΟΥΣ ΣΥΝΔΕΤΕΣ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΚΛΙΣΗ - ΔΟΚΙΔΑ ΚΥΡΙΑ / ΔΟΚΙΔΑ ΔΕΥΤΕΡΟΥΣΑ

d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} [mm]	h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]	Ap° ζευγών	R _{Vk} ⁽¹⁾ [kN]										m _{HT} ⁽²⁾ [mm]	m _{NT} ⁽²⁾ [mm]
								Γωνία κλίσης α για δευτερεύουσες δοκίδες ⁽³⁾											
								α = 10°		α = 20°		α = 30°		α = 40°		α = 45°			
								R _{1V_k}	R _{2V_k}	R _{1V_k}	R _{2V_k}	R _{1V_k}	R _{2V_k}	R _{1V_k}	R _{2V_k}	R _{1V_k}	R _{2V_k}		
6,5	130	55	60	(L + 20) · 0,707 + m _{NT} · tan (α)	(L + 20) · 0,707 · cos (α) + a _{2c}	50	1	5,3	9,7	4,3	9,5	3,4	9,2	2,4	9,0	1,9	8,8	55 / cos (α)	
						80	2	9,9	19,4	8,0	19,0	6,3	18,4	4,5	18,0	3,5	17,6		
						115	3	14,2	29,1	11,6	28,5	9,1	27,6	6,5	27,0	5,1	26,4		
	160	65	70			50	1	6,4	9,7	5,2	9,5	4,0	9,2	2,9	9,0	2,3	8,8	65 / cos (α)	
						80	2	11,9	19,4	9,7	19,0	7,5	18,4	5,4	18,0	4,3	17,6		
						115	3	17,2	29,1	14,0	28,5	10,8	27,6	7,8	27,0	6,2	26,4		
	190	80	80			50	1	8,0	9,7	6,5	9,5	5,1	9,2	3,6	9,0	2,8	8,8	75 / cos (α)	
						80	2	14,9	19,4	12,1	19,0	9,5	18,4	6,7	18,0	5,2	17,6		
						115	3	21,5	29,1	17,5	28,5	13,7	27,6	9,7	27,0	7,5	26,4		
	220	95	90			50	1	9,6	9,7	7,8	9,5	6,1	9,2	4,3	9,0	3,4	8,8	85 / cos (α)	
						80	2	17,9	19,4	14,6	19,0	11,4	18,4	8,0	18,0	6,3	17,6		
						115	3	25,8	29,1	21,0	28,5	16,4	27,6	11,6	27,0	9,1	26,4		
8,2	160	65	70			70	1	8,3	16,8	6,8	16,5	5,3	16,1	3,7	15,7	3,0	15,5	65 / cos (α)	m _{NT} · [1 + tan (α)]
						110	2	15,5	33,6	12,7	33,0	9,9	32,2	6,9	31,4	5,6	31,0		
						150	3	22,3	50,4	18,3	49,5	14,2	48,3	9,9	47,1	8,1	46,5		
	190	80	80			70	1	10,4	16,8	8,5	16,5	6,6	16,1	4,7	15,7	3,7	15,5	75 / cos (α)	
						110	2	19,4	33,6	15,9	33,0	12,3	32,2	8,8	31,4	6,9	31,0		
						150	3	28,0	50,4	22,8	49,5	17,7	48,3	12,6	47,1	9,9	46,5		
	220	95	90			70	1	12,5	16,8	10,2	16,5	7,9	16,1	5,6	15,7	4,5	15,5	85 / cos (α)	
						110	2	23,3	33,6	19,0	33,0	14,7	32,2	10,4	31,4	8,4	31,0		
						150	3	33,6	50,4	27,4	49,5	21,2	48,3	15,1	47,1	12,1	46,5		
	245	107	100			70	1	14,2	16,8	11,6	16,5	9,0	16,1	6,4	15,7	5,0	15,5	95 / cos (α)	
						110	2	26,5	33,6	21,6	33,0	16,8	32,2	11,9	31,4	9,3	31,0		
						150	3	38,2	50,4	31,2	49,5	24,2	48,3	17,2	47,1	13,4	46,5		
	275	122	110	70	1	16,3	16,8	13,3	16,5	10,3	16,1	7,3	15,7	5,8	15,5	105 / cos (α)			
				110	2	30,4	33,6	24,8	33,0	19,2	32,2	13,6	31,4	10,8	31,0				
				150	3	43,8	50,4	35,7	49,5	27,7	48,3	19,6	47,1	15,6	46,5				
	300	135	120	70	1	18,1	16,8	14,8	16,5	11,4	16,1	8,1	15,7	6,4	15,5	115 / cos (α)			
				110	2	33,8	33,6	27,6	33,0	21,3	32,2	15,1	31,4	11,9	31,0				
				150	3	48,7	50,4	39,8	49,5	30,6	48,3	21,8	47,1	17,2	46,5				
	330	135	130	70	1	18,1	16,8	14,8	16,5	11,4	16,1	8,1	15,7	6,4	15,5	125 / cos (α)			
				110	2	33,8	33,6	27,6	33,0	21,3	32,2	15,1	31,4	11,9	31,0				
				150	3	48,7	50,4	39,8	49,5	30,6	48,3	21,8	47,1	17,2	46,5				

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΤΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ [mm]

	a _{2,c}	a _{cross} = a ₉₀	a ₂	a ₁
6,5	15	10	33	33
8,2	24	12	40	40

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2008 σε συμφωνία με την ETA-11/0063.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με ρ_k = 380 kg/m³.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- ⁽¹⁾ Η αντίσταση σχεδίου του συνδέτη είναι η ελάχιστη ανάμεσα σε αντίσταση σχεδίου πλευράς εξαγωγής (R_{1,V,d}) και την αντίσταση σχεδίου αστάθειας (R_{2,V,d}).

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{1,V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}, \frac{R_{2,V,k}}{\gamma_m} \right\}$$

- ⁽²⁾ Η ποσότητα συναρμολόγησης (m) είναι έγκυρη στην περίπτωση εφαρμογής συνδετών στο ανώτερο τμήμα της δευτερεύουσας δοκίδας.

- ⁽³⁾ Στην περίπτωση μεσαίων τιμών της γωνίας κλίσης της δευτερεύουσας δοκίδας (α) είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί μια γραμμική παρεμβολή.

- ⁽⁴⁾ Η αξονική αντοχή εξαγωγής του σπειρώματος αξιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη το μήκος κατάλληλου σπειρώματος ίσο με s_g. Οι συνδέτες θα πρέπει να εισαχθούν σε 45° σε σχέση με το επίπεδο κοπής. Το βαρύκεντρο των συνδετών θα πρέπει να τοποθετηθεί σε αντιστοιχία με το επίπεδο κοπής.

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

Παράδειγμα υπολογισμού: σύνδεση δοκαριού στέγης / κύριας δοκού

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟΥ

$$b = 160 \text{ mm}$$

$$h = 240 \text{ mm}$$

$$\alpha = 20^\circ$$

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

Για την διαστασιοποίηση των δοκαριών στέγης προβάλλεται η καταπόνηση των εξαρτημάτων παράλληλα (F_{II}) και κάθετα στην κάλυψη (F_D ή F_Z).

$$F_{v,Rd} = 8,43 \text{ kN}$$

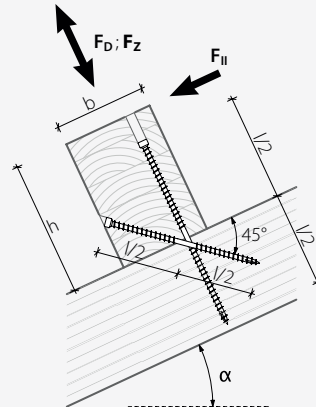
$$F_{II,Rd} = F_{v,Rd} \cdot \sin(\alpha) = 2,88 \text{ kN}$$

$$F_{D,Rd} = F_{v,Rd} \cdot \cos(\alpha) = 7,92 \text{ kN}$$

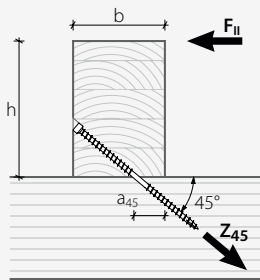
$$F_{Z,Rd} = 0 \text{ kN (es. vento)}$$

$$\text{Κλάση υπηρεσίας} = 1$$

$$\text{Διάρκεια φορτίου} = \text{σύντομο}$$



1) ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ: $R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd}$



$$F_{II,Rd} = 2,88 \text{ kN}$$

$$Z_{45,Rd} = 4,08 \text{ kN}$$

$$Z_{45} = F_{II} \cdot \sqrt{2}$$

ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΝΔΕΤΗ ΕΙΣΗΓΜΕΝΟΥ ΣΤΟΥΣ 45°

$$\text{WT } 8,2 \times 245 \text{ mm}$$

$$s_{g \text{ sup}} = 107 \text{ mm}$$

$$s_{g \text{ inf}} = 107 \text{ mm}$$

$$a_{45} = 65 \text{ mm}$$

Οι ελάχιστες αποστάσεις για την τοποθέτηση των συνδέσεων αναγράφονται στον πίνακα στην σελ. 120

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΕΛΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΤΗ (EN 1995:2008 e ETA-12/0063)

$$R_{ax,45,Rd} = \frac{R_{ax,45,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

$$R_{ax,45,Rk} = 12,51 \text{ kN}$$

Οι αντιστάσεις έλξης των συνδετών εδώ υπολογιζόμενες αναγράφονται στον πίνακα στην σελ. 121

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_{ax,45,Rd} = 8,66 \text{ kN}$$

$$R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd} \rightarrow 8,66 > 4,08 \text{ kN} \quad \text{Έλεγχος ικανοποιημένος}$$

Italia - NTC 2008

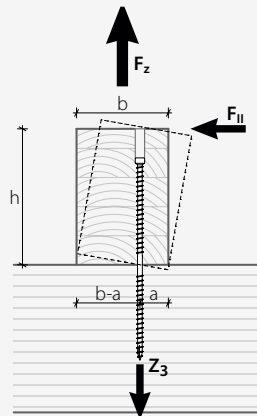
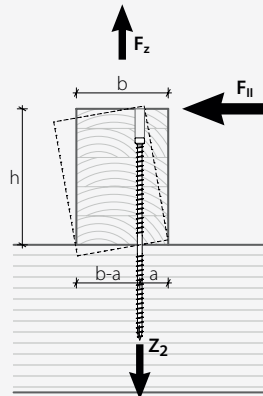
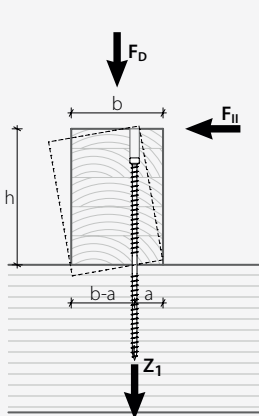
$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_{ax,45,Rd} = 7,51 \text{ kN}$$

$$R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd} \rightarrow 7,51 > 4,08 \text{ kN} \quad \text{Έλεγχος ικανοποιημένος}$$

2) ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ: $R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd}$



$$\begin{aligned} F_{II,Rd} &= 2,88 \text{ kN} \\ F_{D,Rd} &= 7,92 \text{ kN} \\ F_{Z,Rd} (\text{VENTO}) &= 0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$a = 40 \text{ mm}$$

$$Z_{Rd} = \max \begin{cases} Z_{1,Rd} = \frac{3}{2 \cdot (b-a)} \cdot \left[F_{II,Rd} \cdot h - F_{D,Rd} \cdot \left(\frac{b}{6} + \frac{a}{3} \right) \right] \\ Z_{2,Rd} = \frac{3}{2 \cdot (b-a)} \cdot \left[F_{II,Rd} \cdot h - F_{Z,Rd} \cdot \left(\frac{b}{2} - a \right) \right] + F_{Z,Rd} \\ Z_{3,Rd} = \frac{3}{2 \cdot a} \cdot \left[-F_{II,Rd} \cdot h + F_{Z,Rd} \cdot \left(\frac{b}{2} - a \right) \right] + F_{Z,Rd} \end{cases}$$

$$Z_{1,Rd} = 4,69 \text{ kN}$$

$$Z_{2,Rd} = 8,65 \text{ kN}$$

$$Z_{3,Rd} = -25,95 \text{ kN}$$

$$Z_{Rd} = 8,65 \text{ kN}$$

ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΣΗΓΓΜΕΝΟΥ ΣΥΝΔΕΤΗ ΣΤΟΥΣ 90°

WT 8,2 x 330 mm

$$s_{g \text{ sup}} = 135 \text{ mm}$$

$$s_{g \text{ inf}} = 135 \text{ mm}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΕΛΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΤΗ (ΕΝ 1995:2008 e ΕΤΑ-12/0063)

$$R_{ax,90,Rd} = \frac{R_{ax,90,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

$$R_{ax,90,Rk} = 15,78 \text{ kN}$$

Οι αντιστάσεις έλξης των συνδετών εδώ υπολογιζόμενες αναγράφονται στον πίνακα στην σελ. 121

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_{ax,90,Rd} = 10,92 \text{ kN}$$

$$R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd} \rightarrow 10,92 > 8,65 \text{ kN} \quad \text{Έλεγχος ικανοποιημένος}$$

Italia - NTC 2008

$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_{ax,90,Rd} = 9,47 \text{ kN}$$

$$R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd} \rightarrow 9,47 > 8,65 \text{ kN} \quad \text{Έλεγχος ικανοποιημένος}$$