

ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ

ΧΑΜΗΛΩΜΕΝΕΣ ΟΠΈΣ

Ιδανικό για TIMBER FRAME, είναι σχεδιασμένο για τη σύνδεση σε δοκούς πλατφόρμας ή στις δοκούς ζεύξης των δομών δικτυώματος. Πιστοποιημένες τιμές και σε συνδυασμό με μερική κάρφωση.

TIMBER FRAME

Χάρη στη χαμηλωμένη θέση των οπών στην κάθετη φλάντζα, προσφέρει ιδανικές τιμές αντοχής σε διάτμηση ακόμα και σε δοκούς πλατφόρμας μειωμένου ύψους (38 mm | 2"). $R_{2,k}$ έως 51,8 kN σε σκυρόδεμα και 55,1 kN σε ξύλο.

ΟΠΈΣ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Οι γωνίες TITAN έχουν σχεδιαστεί για να προσφέρουν δύο δυνατότητες σύνδεσης στο σκυρόδεμα, προκειμένου να αποφευχθούν οι ντίζες οπλισμού στο έδαφος.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

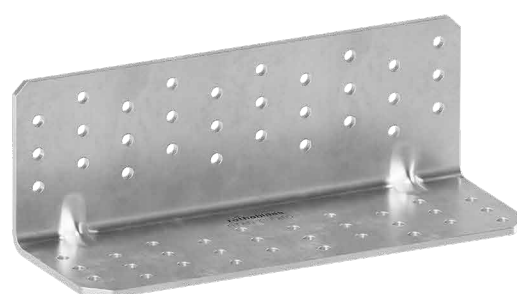
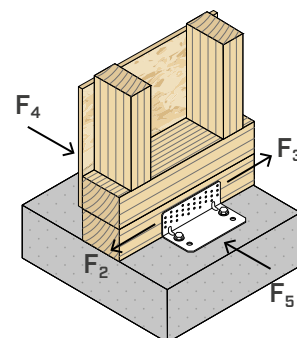
SC1 SC2

ΥΛΙΚΟ

DX51D
Z275

TITAN F: ανθρακούχος χάλυβας DX51D+Z275

ΚΑΤΑΠΟΝΉΣΕΙΣ



ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε διάτμηση για ξύλινους τοίχους. Βελτιστοποιημένες για τη στερέωση των τοίχων με δικτυώματα. Διαμορφώσεις ξύλου-ξύλου, ξύλου-σκυροδέματος και ξύλου-χάλυβα.

Εφαρμογή σε:

- ξύλο μασίφ και πολυστρωματικό
- τοίχοι με δικτυώματα (timber frame)
- πάνελ CLT και LVL



ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

Ιδανικό για την υλοποίηση συνδέσεων διάτμησης τόσο μεταξύ δαπέδου και τοίχου όσο μεταξύ τοίχου και τοίχου. Η αυξημένη αντοχή σε διάτμηση επιτρέπει τη βελτιστοποίηση του αριθμού των συνδέσεων.

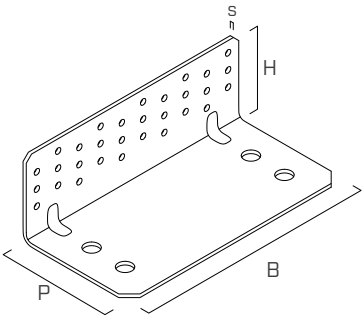
ΜΕΡΙΚΗ ΚΑΡΦΩΣΗ

Η μερική κάρφωση επιτρέπει την τοποθέτηση ακόμη και παρουσία κονιάματος έδρασης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης σε τοίχους με δικτυώματα μειωμένου πάχους (38 mm l 2").

ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

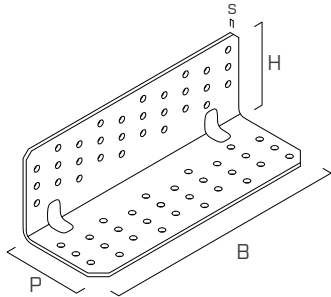
ΤΙΤΑΝ F - TCF | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	B	P	H	οπές	n _V Ø5	s		τμχ.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[τεμ]	[mm]		
TCF200	200	103	71	Ø13	30	3	●	10



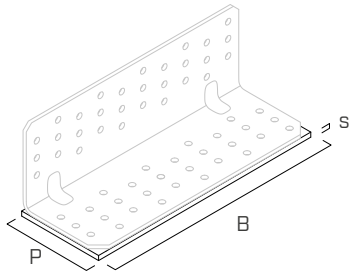
ΤΙΤΑΝ F - TTF | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

ΚΩΔΙΚΟΣ	B	P	H	n _H Ø5	n _V Ø5	s		τμχ.
	[mm]	[mm]	[mm]	[τεμ]	[τεμ]	[mm]		
TTF200	200	71	71	30	30	3	●	10

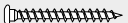
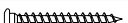
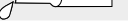
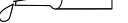


ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΠΡΟΦΙΛ | ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

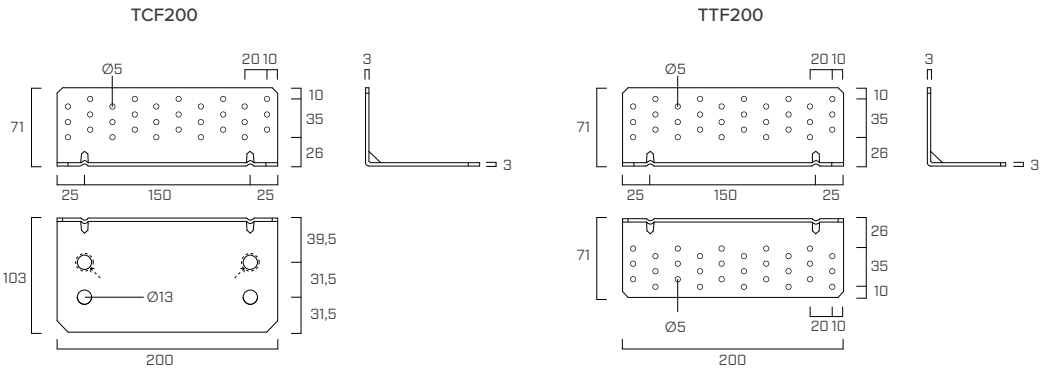
ΚΩΔΙΚΟΣ	τύπος	B	P	s		τμχ.
		[mm]	[mm]	[mm]		
XYL3570200	XYLOFON PLATE	200	70	6	●	10



ΣΤΕΡΕΩΣΗ

τύπος	περιγραφή		d [mm]	υποστήριγμα 	σελ.
LBA	καρφί υψηλής συγκράτησης		4		570
LBS	βίδα με στρογγυλή κεφαλή		5		571
LBS EVO	βίδα C4 EVO με στρογγυλή κεφαλή		5		571
AB1	αγκύριο εκτόνωσης CE1		12		536
SKR	βιδωτό αγκύριο		12		528
VIN-FIX	χημικό αγκύριο βινυλεστέρα		M12		545
HYB-FIX	χημικό υβριδικό αγκύριο		M12		552
EPO-FIX	εποξειδικό χημικό αγκύριο		M12		557

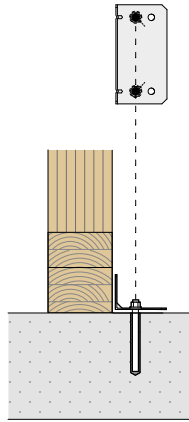
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Η σύνδεση της γωνίας **TITAN TCF200** σε σκυρόδεμα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω **2 αγκυρίων** σύμφωνα με έναν από τους δύο ακόλουθους τρόπους εγκατάστασης:

ιδανική εγκατάσταση



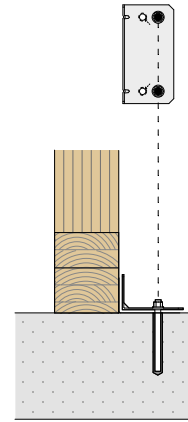
2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ (IN)
(υποδεικνύονται με αποτύπωμα στο προϊόν)

$$e=e_{y,IN}$$

μειωμένη καταπόνηση στο αγκύριο (ελάχιστες εκκεντρότητες e_y και k_l)

βελτιστοποιημένη αντοχή της σύνδεσης

εναλλακτική εγκατάσταση



2 αγκύρια τοποθετημένα στις ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ (OUT)
(π.χ. αλληλεπίδραση ανάμεσα στο αγκύριο και τον οπλισμό του υποστηρίγματος από σκυρόδεμα)

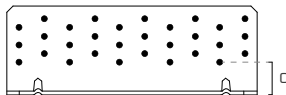
$$e=e_{y,OUT}$$

μέγιστη καταπόνηση στο αγκύριο (μέγιστες εκκεντρότητες e_y και k_l)

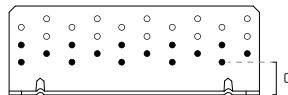
μειωμένη αντοχή της σύνδεσης

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

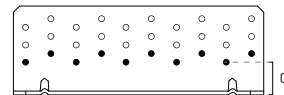
Σε περίπτωση σχεδιαστικών αναγκών όπως καταπονήσεις $F_{2/3}$ διαφορετικής τιμής ή παρουσία κατωφλιού ή πλατφόρμας, είναι δυνατή η τοποθέτηση μέσων μερικής σύνδεσης (pattern):



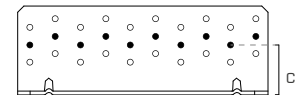
full pattern



pattern 3



pattern 2



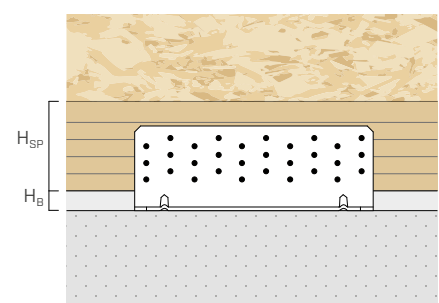
pattern 1

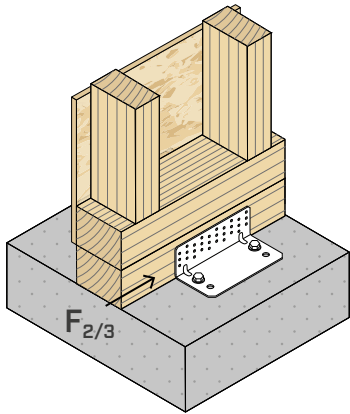
διαμόρφωση	μέσο σύνδεσης οπών Ø5		c [mm]	υποστήριγμα	
	n_V [τεμ]	n_H [τεμ]			
full pattern	30	30	26	●	●
pattern 3	15	15	26	●	●
pattern 2	10	10	26	●	●
pattern 1	10	10	40	-	●

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ H_B

διαμόρφωση	μέσο σύνδεσης οπών Ø5		H _{B max}	H _{SP min}
	n _V	n _H	LBA Ø4 - LBS Ø5	
	[τεμ]	[τεμ]	[mm]	[mm]
full pattern	30	30	14	80
pattern 3	15	15	14	60
pattern 2	10	10	14	45
pattern 1	10	10	28	60





ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

διαμόρφωση σε ξύλο	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5			R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	τύπος	Ø x L [mm]	n _V [τεμ]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	48,9	9000
	LBS	Ø5 x 70		51,8	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	28,7	-
	LBS	Ø5 x 70		27,7	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	20,8	4000
	LBS	Ø5 x 70		33,4	
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	10	17,2	3000
	LBS	Ø5 x 70		27,5	

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τιμές αντοχής ορισμένων από τις πιθανές λύσεις σύνδεσης για αγκύρια που είναι εγκατεστημένα στις εσωτερικές οπές (IN) ή στις εξωτερικές οπές (OUT).

διαμόρφωση σε σκυρόδεμα	μέσα σύνδεσης για οπές Ø13			R _{2/3,d concrete}			
	τύπος	Ø x L [mm]	n _H [τεμ]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
όχι ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	35,5	29,1	38,5	70
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		48,1	39,1		
	SKR	12 x 90		34,5	28,5		
	AB1	M12 x 100		35,4	28,9		
ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 140		35,5	29,1		
	VIN-FIX 8.8	M12 x 140		39,8	32,6		
	SKR	12 x 90		24,3	20,0		
	AB1	M12 x 100		35,4	28,9		
αντισεισμικό	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		29,0	23,8		
	SKR	12 x 90		9,0	7,3		
	AB1	M12 x 100		10,6	8,7		

εγκατάσταση	τυπος αγκυριου		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	τύπος	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCF200	VIN-FIX 5.8/8.8 HYB-FIX 8.8	M12 x 140	3	121	121	130	14	200
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	3	176	176	185	14	210
	SKR	12 x 90	3	64	87	110	10	200
	AB1	M12 x 100	3	70	80	85	12	200

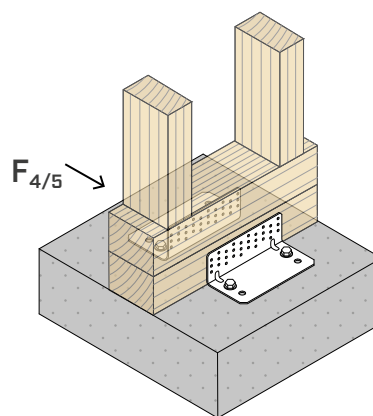
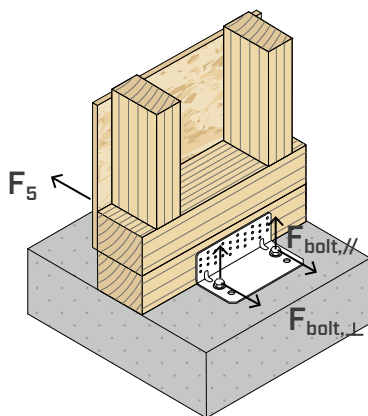
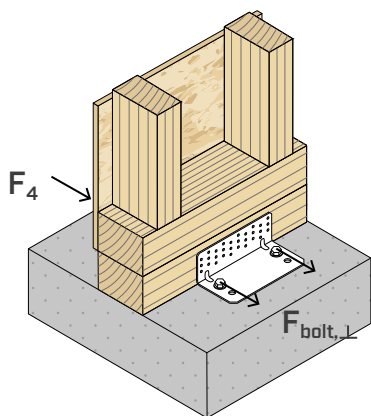
t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

πάχος στερεωμένου ελάσματος
βάθος εισαγωγής
πραγματικό βάθος εφαγκίστρωσης
ελάχιστο βάθος οπής
διάμετρος οπής στο σκυρόδεμα
ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

Προτεταχισμένη ντίζα με σπείρωμα INA με παξιμάδι και ροδέλα: βλέπε σελ. 562.
 Ντίζα με σπείρωμα MGS κλάσης 8.8 για κοπή στο σωστό μέγεθος: βλέπε σελ. 174.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- ⁽¹⁾ Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).
⁽²⁾ Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εξωτερικές οπές (OUT).
 Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 249.
- Για έλεγχο των αγκυρίων, ανατρέξτε στη σελ. 248.



F ₄	ΞΥΛΟ				ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ			
	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5			R _{4,k timber}	μέσα σύνδεσης για οπές		IN ⁽¹⁾	
	τύπος	Ø x L [mm]	n _V [τεμ]		Ø [mm]	n _H [τεμ]	k _{tL}	k _{t//}
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	18,6	M12	2	0,5	-
	LBS	Ø5 x 70						

Η ομάδα των 2 αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4,d}$

F ₅	ΞΥΛΟ				ΧΑΛΥΒΑΣ		ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ			
	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5			R _{5,k timber}	R _{5,k steel}		μέσα σύνδεσης για οπές		IN ⁽¹⁾	
	τύπος	Ø x L [mm]	n _V [τεμ]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [τεμ]	k _{tL}	k _{t//}
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	6,4	9,5	γ _{MO}	M12	2	0,5	0,27
	LBS	Ø5 x 70		19,3						

Η ομάδα των 2 αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

F _{4/5} ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ	ΞΥΛΟ				ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ			
	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5			R _{4/5,k timber}	μέσα σύνδεσης για οπές		IN ⁽¹⁾	
	τύπος	Ø x L [mm]	n _V [τεμ]		Ø [mm]	n _H [τεμ]	k _{tL}	k _{t//}
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30 + 30	25,0	M12	2 + 2	0,31	0,10
	LBS	Ø5 x 70		28,1				

Η ομάδα των 2 αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{tL} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι τιμές F₄, F₅, F_{4/5} του πίνακα ισχύουν για εκκεντρότητα υπολογισμού του παράγοντα καταπόνησης e=0 (τα στοιχεία από ξύλο δεν δύνανται να περιστραφούν).

⁽¹⁾ Εγκατάσταση των αγκυρίων στις δύο εσωτερικές οπές (IN).

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 249.

TCF200 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ | $F_{2/3}$

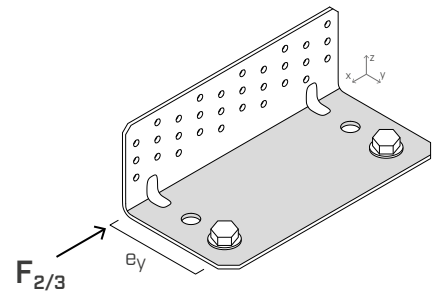
Η σύνδεση στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν δια μέσου των γεωμετρικών συντελεστών του πίνακα (e).

Οι εκκεντρότητες υπολογισμού e_y ποικίλλουν ανάλογα με τον επιλεγμένο τύπο εγκατάστασης: 2 εσωτερικά αγκύρια (IN) ή 2 εξωτερικά αγκύρια (OUT).

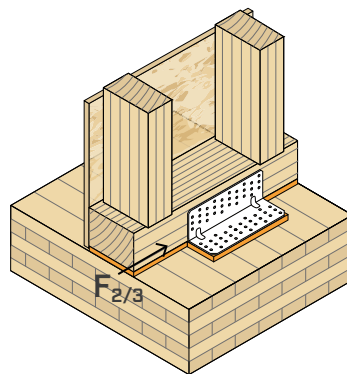
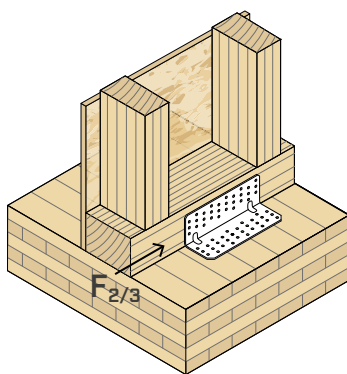
Η ομάδα των αγκυρίων πρέπει να ελεγχθεί για:

$$V_{sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$$



ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | TTF200 | ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ | $F_{2/3}$



ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

διαμόρφωση σε ξύλο	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5				$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
	τύπος	Ø x L [mm]	n_V [τεμ]	n_H [τεμ]		
full pattern	LBA	Ø4 x 60	30	30	48,9	10000
	LBS	Ø5 x 70	30	30	55,1	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	15	15	28,8	7000
	LBS	Ø5 x 70	15	15	36,3	
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	10	10	20,8	-
	LBS	Ø5 x 70	10	10	20,0	

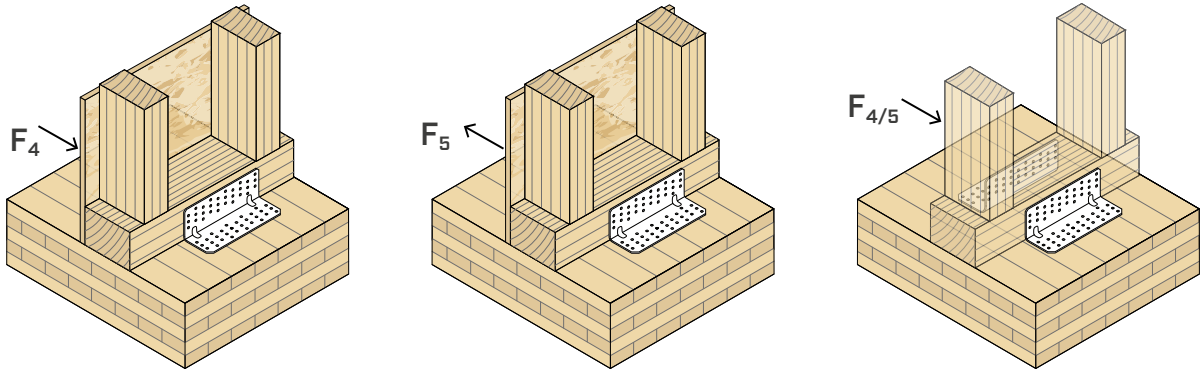
ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ

διαμόρφωση σε ξύλο	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5				$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
	τύπος	Ø x L [mm]	n_V [τεμ]	n_H [τεμ]		
full pattern + ΧΥΛΟΦΟΝ	LBA	Ø4 x 60	30	30	40,8	7000
	LBS	Ø5 x 70	30	30	45,1	
pattern 3 + ΧΥΛΟΦΟΝ	LBA	Ø4 x 60	15	15	24,1	-
	LBS	Ø5 x 70	15	15	28,3	

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι τιμές F_d , F_s , $F_{d/s}$ του πίνακα ισχύουν για εκκεντρότητα υπολογισμού του παράγοντα καταπόνησης $e=0$ (τα στοιχεία από ξύλο δεν δύνανται να περιστραφούν).

Για τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ υπολογισμού βλέπε σελ. 249.



F ₄	ΞΥΛΟ			
	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5	τύπος	Ø x L [mm]	n [τεμ]
full pattern	LBA		Ø4 x 60	30+30
	LBS		Ø5 x 70	
			R _{4,k timber} [kN]	
			29,7	

F ₅	ΞΥΛΟ			ΧΑΛΥΒΑΣ		
	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5	τύπος	Ø x L [mm]	n [τεμ]	R _{5,k timber} [kN]	R _{5,k steel} [kN]
full pattern	LBA		Ø4 x 60	30+30	6,4	9,5
	LBS		Ø5 x 70		19,3	
					Y _{steel}	
					Y _{M0}	

F _{4/5} ΔΥΟ ΓΩΝΙΕΣ	ΞΥΛΟ			
	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5	τύπος	Ø x L [mm]	n [τεμ]
full pattern	LBA		Ø4 x 60	60+60
	LBS		Ø5 x 70	
			R _{4/5,k timber} [kN]	
			36,2	
			39,2	

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0496.
- Οι τιμές σχεδίου ανακτώνται από τις ακόλουθες χαρακτηριστικές τιμές:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{d, \text{concrete}} \right\}$$

- Οι συντελεστές k_{mod} και γ_M θα πρέπει να ανακτώνται σε συνάρτηση με τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά. Συνιστάται να ελεγχθεί ότι δεν υπάρχουν ψαθυρές αστοχίες πριν από την επίτευξη της αντοχής της σύνδεσης.
- Τα δομικά στοιχεία από ξύλο στα οποία συνδέονται οι μηχανισμοί σύνδεσης πρέπει να μην δύνανται να περιστραφούν.
- Κατά την φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με ρ_k = 350 kg/m³. Για μεγαλύτερες τιμές ρ_k οι αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής k_{dens}:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \text{ for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \text{ for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Στη φάση υπολογισμού λήφθηκε υπόψη κλάση αντίστασης σκυροδέματος C25/30 με αραιό οπλισμό, μιας και οι αξονικές και πλευρικές αποστάσεις δεν είναι διαθέσιμες, και ελάχιστο πάχος εκείνο που αναφέρεται στους πίνακες των παραμέτρων εγκατάστασης των χρησιμοποιούμενων αγκυρίων. Οι τιμές αντοχής ισχύουν για τις παραδοχές υπολογισμού που ορίζονται στον πίνακα. Για τις οριακές συνθήκες που διαφέρουν από εκείνες

του πίνακα (π.χ. ελάχιστες αποστάσεις από τις πλευρές ή διαφορετικό πάχος σκυροδέματος), ο έλεγχος των αγκυρίων της πλευράς σκυροδέματος μπορεί να λάβει χώρα μέσω του λογισμικού υπολογισμού MyProject σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου.

- Σεισμικός σχεδιασμός κατηγορίας απόδοσης C2, χωρίς απαιτήσεις ελαστικότητας αναφορικά με τα αγκύρια (επιλογή a2), ελαστικός σχεδιασμός σύμφωνα με το EN 1992:2018. Για χημικά αγκύρια που υποβάλλονται σε καταπόνηση διάτμησης, γίνεται υπόθεση ότι ο διακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει (a_{gap}=l).
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντος που αφορούν τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής πλευράς σκυροδέματος:
 - χημικό αγκύριο VIN-FIX σύμφωνα με το ETA 20/0363;
 - χημικό αγκύριο HYB-FIX σύμφωνα με το ETA-20/1285;
 - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
 - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-17/0481 (M12).

ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Οι γωνίες TITAN F προστατεύονται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια:
 - RCD 002383265-0002;
 - RCD 002383265-0004.

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.