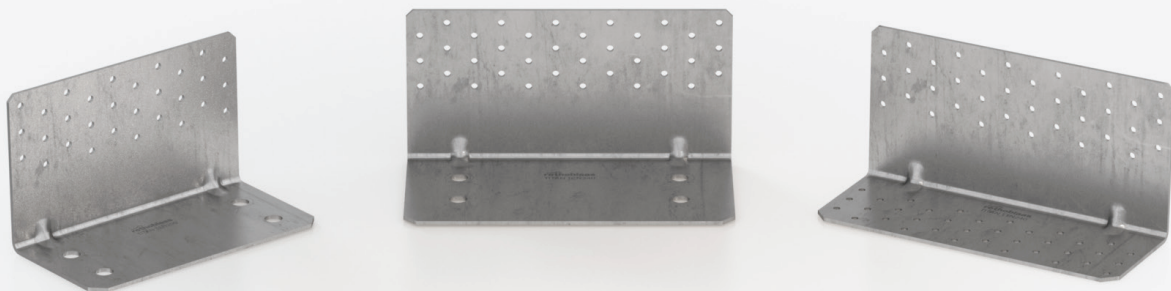
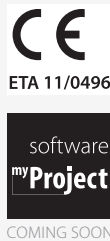


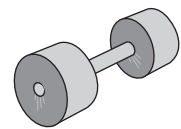
TITAN N

Γωνία για δυνάμεις διάτμησης σε πλήρεις τοίχους
Τρισδιάστατο διάτρητο έλασμα ανθρακούχου χάλυβα με επιψευδαργύρωση



ΑΝΩΤΕΡΕΣ ΑΝΤΟΧΕΣ

Γεωμετρία μελετημένη για τη διασφάλιση υψηλών αντοχών σε διάτμηση. Ιδανική για το σχεδιασμό σε σεισμογενείς ή ανεμώδεις περιοχές



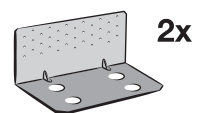
ΠΕΔΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

Συνδέσεις διάτμησης ξύλου-τσιμέντου και ξύλου-ξύλου για ξύλινα πετάσματα και δοκούς

- XLAM (Cross Laminated Timber)
- κατασκευή δικτυωμάτων (platform frame)
- πετάσματα με βάση το ξύλο
- LVL
- μασίφ ξύλο
- πολυστρωματικό ξύλο

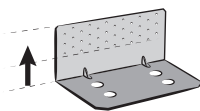
ΟΠΕΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ

Η γωνία έχει σχεδιαστεί για να προσφέρει δύο δυνατότητες σύνδεσης στο τσιμέντο, για να αποφευχθούν οι ράβδοι σπλισμού στο έδαφος



ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΕΣ ΟΠΕΣ

Η θέση των οπών στην κάθετη φλάντζα διευκολύνει τη χρήση πνευματικών μηχανημάτων για τη σύνδεση σε πέτασμα XLAM (Cross Laminated Timber)



ΚΟΣΤΟΣ / ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Βελτιστοποίηση του αριθμού γωνιών προς εγκατάσταση και κατά συνέπεια εξοικονόμηση χρόνου υπό όρους τοποθέτησης





XLAM (Cross Laminated Timber)

Ιδανική για την εγκατάσταση σε πετάσματα XLAM (Cross Laminated Timber), χάρη στις υπερυψωμένες οπές για ξύλο που επιτρέπουν την πλήρη σύνδεση της γωνίας με πνευματικά μηχανήματα ακόμη και ενώπιον μεταβολών στάθμης του τσιμέντου

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

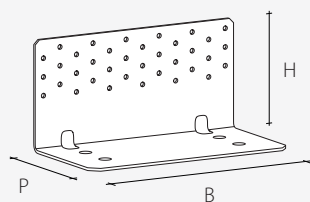
Τα δύο ζεύγη οπών σε παράλληλη διάταξη προσφέρουν μία δεύτερη επιλογή σύνδεσης σε οπλισμένο σκυρόδεμα, για να αποφευχθούν ενδεχόμενες ράβδοι από κάτω. Οι ενισχύσεις διασφαλίζουν στρεπτική αντοχή στη γωνία

ΑΠΟΔΟΣΗ

Η υψηλή αντοχή επιτρέπει τη βελτιστοποίηση του αριθμού γωνιών που χρειάζονται σε σχέση με τα παραδοσιακά κατασκευαστικά συστήματα, για μία πιο γρήγορη τοποθέτηση. Ιδανική για κατασκευές σε σεισμογενείς ή ανεμώδεις περιοχές

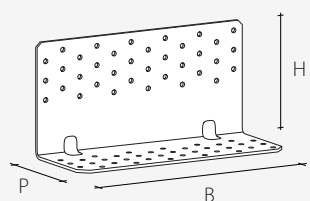
ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

TITAN N - TCN



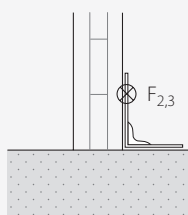
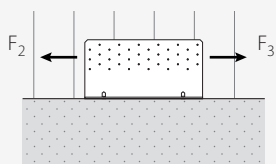
κωδικός	τύπος	B [mm]	P [mm]	H [mm]	οπές [mm]	n _v Ø5 [τεμ]	s [mm]	τεμ/συσκ
TCN200	TCN200	200	103	120	Ø13	30	3	10
TCN240	TCN240	240	123	120	Ø17	36	3	10

TITAN N - TTN



κωδικός	τύπος	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _H Ø5 [τεμ]	n _v Ø5 [τεμ]	s [mm]	τεμ/συσκ
TTN240	TTN240	240	93	120	36	36	3	10

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ



ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗ

TITAN N: ανθρακούχος χάλυβας DX51D με επιψευδαργύρωση Z275.

Χρήση σε κατηγορία λειτουργίας 1 και 2 (EN 1995:2008).

ΠΕΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ

Συνδέσεις ξύλου-σκυροδέματος

Συνδέσεις ξύλου-ξύλου

Συνδέσεις ξύλου-χάλυβα

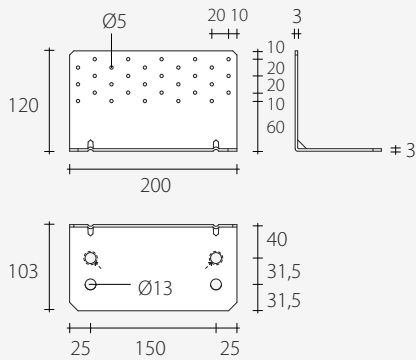


ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

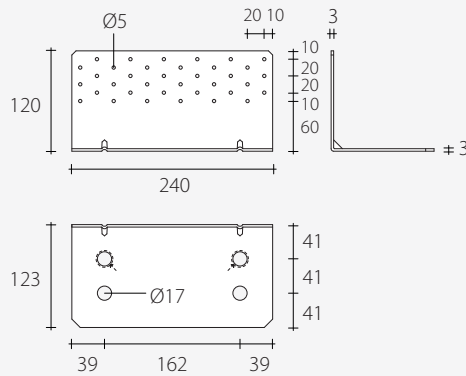
τύπος	περιγραφή		d ₁ [mm]	υποστήριγμα	σελίδα
LBA	καρφί anker		4		364
LBS	βίδα για ελάσματα		5		364
AB1	μηχανικό αγκύριο		12 - 16		334
SKR	βιδωτό αγκύριο		12 - 16		328
VINYLPRO	χημικό αγκύριο		M12 - M16		346
ΕΡΟPLUS	χημικό αγκύριο		M12 - M16		354
KOS	μπουλόνι		M12 - M16		54

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

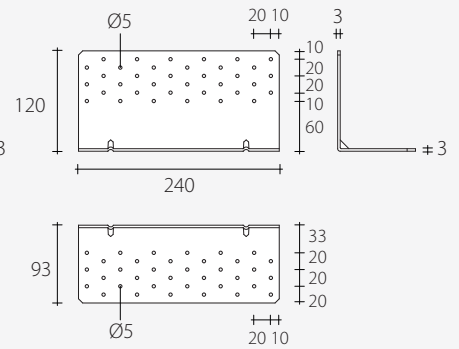
TCN200



TCN240



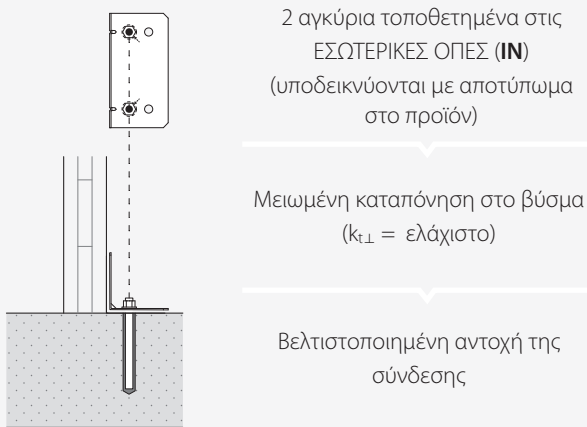
TTN240



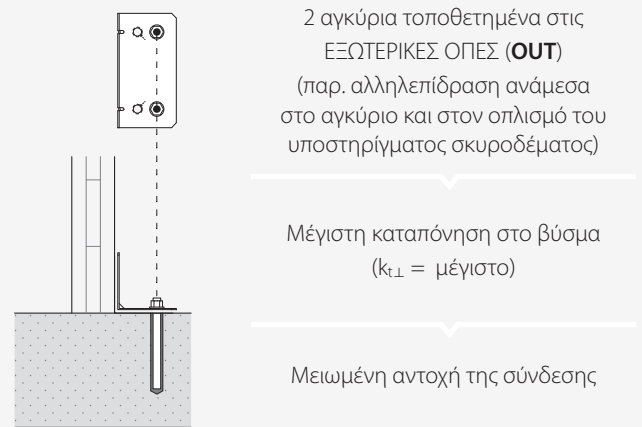
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

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

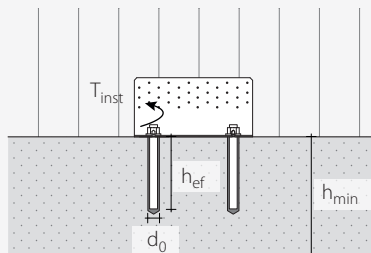
ΙΔΑΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



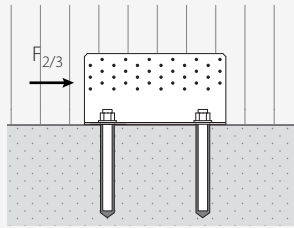
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



			βιδωτό αγκύριο SKR CE (SKR)		μηχανικό αγκύριο AB1		χημικό αγκύριο VINYLPRO / ΕΡΟPLUS	
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ			Ø12	Ø16	M12	M16	M12	M16
Ελάχιστο πάχος υποστηρίγματος	h_{min}	[mm]	130	165	140	170	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$	$h_{ef} + 2 d_0$
Διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα	d_0	[mm]	10	14	12	16	14	18
Ροπή σύσφιξης	T_{inst}	[Nm]	80 (50)	160	50	120	40	80

h_{ef} = πραγματικό βάθος αγκύρωσης στο σκυρόδεμα

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ - ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ - ΞΥΛΟΥ/ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ



TITAN TCN200

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ R_{2/3}

		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
διαμόρφωση σε ξύλο	τύπος	μέσο σύνδεσης οπών Ø5 Ø x L [mm] n _v [τεμ]	R _{2/3,k} ξύλο [kN]	V _{2/3, adm} , ξύλο [kg]
καρφιά	LBA	Ø4,0 x 60 30	22,1	960
βίδες	LBS	Ø5,0 x 50 30	26,5	1150

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ R_{2/3}

		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
διαμόρφωση σε σκυροδεμα	τύπος αγκύριο ⁽³⁾	μέσο σύνδεσης οπών Ø13 Ø x L [mm] n _H [τεμ] κατηγορία χάλυβα	IN ⁽¹⁾ [kN] R _{2/3,k} σκυρ OUT ⁽²⁾ [kN] γ _{σκυρ}	V _{2/3, adm} , σκυρ [kg]
• σκυρ όχι ρηγματωμένο • βιδωτό αγκύριο	SKR	12 x ελάχ. 100 2 -	42,6 33,4 1,5	1140
• σκυρ όχι ρηγματωμένο • μηχανικό αγκύριο	AB1	M12 x 103 2 -	30,3 23,7 1,5	1054
• σκυρ όχι ρηγματωμένο • χημικό αγκύριο	VINYLPUR	M12 x 130 2 5.8 8.8	27,6 21,6 1,25 44,7 35,1 1,25	1155 1869
• σκυρ ρηγματωμένο • χημικό αγκύριο	EPORPLUS	M12 x 130 2 5.8 8.8	27,6 21,6 1,25 44,7 35,1 1,25	- -

TITAN TCN240

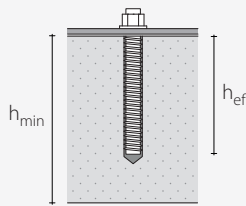
ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ R_{2/3}

		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
διαμόρφωση σε ξύλο	τύπος	μέσο σύνδεσης οπών Ø5 Ø x L [mm] n _v [τεμ]	R _{2/3,k} ξύλο [kN]	V _{2/3, adm} , ξύλο [kg]
καρφιά	LBA	Ø4,0 x 60 36	30,3	1320
βίδες	LBS	Ø5,0 x 50 36	36,3	1580

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ R_{2/3}

		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ		ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
διαμόρφωση σε σκυροδεμα	τύπος αγκύριο ⁽³⁾	μέσο σύνδεσης οπών Ø13 Ø x L [mm] n _H [τεμ] κατηγορία χάλυβα	IN ⁽¹⁾ [kN] R _{2/3,k} σκυρ OUT ⁽²⁾ [kN] γ _{σκυρ}	V _{2/3, adm} , σκυρ [kg]
• σκυρ όχι ρηγματωμένο • βιδωτό αγκύριο	SKR	16 x 130 2 -	76,9 56,9 1,5	2529
• σκυρ όχι ρηγματωμένο • μηχανικό αγκύριο	AB1	M16 x 138 2 -	59,5 44,0 1,5	1956
• σκυρ όχι ρηγματωμένο • χημικό αγκύριο	VINYLPUR	M16 x 160 2 5.8	52,7 39,0 1,25	2080
• σκυρ ρηγματωμένο • χημικό αγκύριο	EPORPLUS	M16 x 160 2 5.8	52,7 39,0 1,25	- -

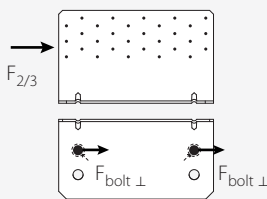
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ



	ΤΥΠΟΣ ΑΓΚΥΡΙΟΥ		κωδικός	κατηγορία χάλυβα	h _{ef} [mm]	h _{min} [mm]
	τύπος	Ø x L [mm]				
M12	SKR	12 x ελάχ. 100	SKR12...	-	64	200
	AB1	M12 x 103	FE210440	-	70	200
	VINYLPRO / EPOPLUS	M12 x 130	FE210115 ⁽⁴⁾	5.8	108	200
		M12 x 130	MGS11288 ⁽⁵⁾	8.8	108	200
M16	SKR CE	M16 x 130	SKR16130CE	-	85	200
	AB1	M16 x 138	FE210493	-	85	200
	VINYLPRO / EPOPLUS	M16 x 160	FE210116 ⁽⁴⁾	5.8	133	200

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

Το μέσο σύνδεσης στο σκυρόδεμα με αγκύρια διαφορετικά από αυτά του πίνακα πρέπει να ελέγχεται βάσει των δυνάμεων καταπόνησης στα ίδια τα αγκύρια, που μπορούν να καθοριστούν δια μέσου των συντελεστών $k_{t\perp}$. Οι συντελεστές $k_{t\perp}$ μεταβάλλονται σε συνάρτηση με τον επιλεγμένο τύπο εγκατάστασης (2 εσωτερικά αγκύρια (IN) ή 2 εξωτερικά αγκύρια (OUT) όπως στο σχέδιο της σελίδας 157). Η δρώσα στο μονό αγκύριο πλευρική δύναμη διάτμησης αποκτάται ως εξής:



$$F_{bolt \perp, d} = k_{t\perp} \cdot F_{2/3, d}$$

$k_{t\perp}$ = συντελεστής εκκεντρότητας

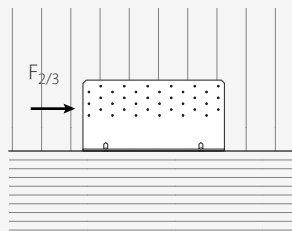
$F_{2/3}$ = καταπόνηση διάτμησης δρώσα στη γωνία TITAN

	$k_{t\perp}$	
	IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
TCN200	0,76	0,97
TCN240	0,74	1,00

Ο έλεγχος του αγκυρίου συμμορφώνεται αν η αντοχή σε διάτμηση του σχεδιασμού, υπολογισμένη λαμβάνοντας υπόψη τα μεταδοτικά αποτελέσματα, είναι μεγαλύτερη από την καταπόνηση του σχεδιασμού: $R_{bolt \perp, d} \geq F_{bolt \perp, d}$.

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ - ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ - ΞΥΛΟΥ/ΞΥΛΟΥ

TITAN TTN240



ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ $R_{2/3}$

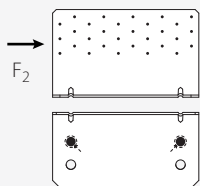
μέσο σύνδεσης οπών Ø5				ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
τύπος	Ø x L [mm]	n ₁ [τεμ]	n ₂ [τεμ]	$R_{2/3, k \text{ ξύλο}}$ [kN]	$V_{2/3, adm, \text{ ξύλο}}$ [kg]
καρφιά LBA	Ø4,0 x 60	36	36	37,9	1650
βίδες LBS	Ø5,0 x 50	36	36	46,7	2030

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- (1) Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εσωτερικές οπές (IN).
- (2) Εγκατάσταση των αγκυρίων στις εξωτερικές οπές (OUT).
- (3) Πιθανή εναλλακτική σύνδεση με αγκύριο τύπου ABS προς επαλήθευση ξεχωριστά.

- (4) Προτεταγμένη ντίζα με σπείρωμα INA μαζί με παξιμάδι και ροδέλα.
- (5) Σε περίπτωση χρήσης τεμαχισμένων στα μέτρα σας ντιζών με σπείρωμα, συνιστάται η χρήση παξιμαδιού MUT DIN934 και ροδέλας ULS DIN125.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ - ΣΥΝΔΕΣΗ ΞΥΛΟΥ/ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

- $F_{2d} = 16,53 \text{ kN}$
- κατηγορία λειτουργίας = 2
- διάρκεια του φορτίου = στιγμιαία

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΓΩΝΙΑΣ

- TITAN TCN200

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ

- σκυρόδεμα όχι ρηγματωμένο
- σύνδεση σε σκυρόδεμα: αγκύρια VINYLPRO M12 x 130 (κατ. χάλυβα 5.8) εσωτερικά εγκατεστημένα (IN)
- σύνδεση σε ξύλο: βίδες LBS Ø5 x 50

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V2/3,k \text{ ξύλο}} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \\ \frac{R_{V2/3,k \text{ σκυρ}}}{\gamma_{σκυρ}} \end{array} \right.$$

$$R_{V2/3,k \text{ ξύλο}} = 26,5 \text{ kN}$$

$$R_{V2/3,k \text{ σκυρ}} = 27,6 \text{ kN (IN)}$$

$$\gamma_{σκυρ} = 1,25$$

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 1,1$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_d = \text{ελάχιστο} \{ 22,42 ; 22,08 \} = 22,08 \text{ kN}$$

ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ

$$R_d \geq F_d : 22,08 > 16,53 \text{ kN OK} \checkmark$$

Ιταλία - NTC 2008

$$k_{mod} = 1,0$$

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_d = \text{ελάχιστο} \{ 17,67 ; 22,08 \} = 17,67 \text{ kN}$$

ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ

$$R_d \geq F_d : 17,67 > 16,53 \text{ kN OK} \checkmark$$

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή EN 1995:2008 κατά ETA-11/0496.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{2/3,k \text{ ξύλο}} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \\ \frac{R_{2/3,k \text{ σκυρ}}}{\gamma_{σκυρ}} \end{array} \right.$$

- Οι συντελεστές γ_m και k_{mod} πρέπει να ληφθούν σε συνάρτηση με την ισχύουσα προδιαγραφή που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Οι συντελεστές $\gamma_{σκυρ}$ παραθέτονται στον πίνακα και σύμφωνα με τα πιστοποιητικά του προϊόντος.
- Στο στάδιο υπολογισμού λήφθηκε υπόψη μία φαινόμενη πυκνότητα των ξύλινων στοιχείων ίση με $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ και μία κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος C20/25.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου και σκυροδέματος πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Οι τιμές αντοχής ισχύουν για τις παραδοχές μελέτης που ορίζονται στον πίνακα: διαφορετικές οριακές συνθήκες (παρ. ελάχιστες αποστάσεις από τα άκρα) θα πρέπει να ελέγχονται.
- Χρησιμοποιώντας δύο γωνίες TITAN για κάθε σύνδεση, με συμμετρική διάταξη, οι αντοχές σχεδιασμού διπλασιάζονται.
- Οι επιτρεπόμενες τιμές είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή DIN 1052:1988. Η τιμή αντοχής είναι η μικρότερη μεταξύ της αντοχής πλευράς ξύλου $V_{adm,ξύλο}$ και της αντοχής πλευράς σκυροδέματος $V_{adm,σκυρ}$.