

## ΓΩΝΙΑ ΕΛΞΗΣ ΓΙΑ ΟΙΚΙΕΣ

### TIMBER FRAME ΚΑΙ CLT

Ιδανικό για timber frame και CLT χάρη στα βελτιστοποιημένα σχέδια καρφώματος. Διαμορφώσεις πιστοποιημένες με την παρουσία κονιάματος στρωμνής, δοκού ή σκυροδέματος.

### ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟΥ

Εξαιρετικές τιμές αντίστασης και για τοποθέτηση σε διαμόρφωση ξύλου-ξύλου. Δυνατότητα τοποθέτησης με διαμπερή μπάρα ή με βίδες VGS ή HBS PLATE.

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ GAP

Η αυξημένη πιστοποίηση τοποθέτησης ανοίγει πολλές δυνατότητες εφαρμογής για την επίλυση μη τυπικών συνδέσεων ή τη διαχείριση των ανοχών με καινοτόμο τρόπο.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

SC1 SC2

ΥΛΙΚΟ

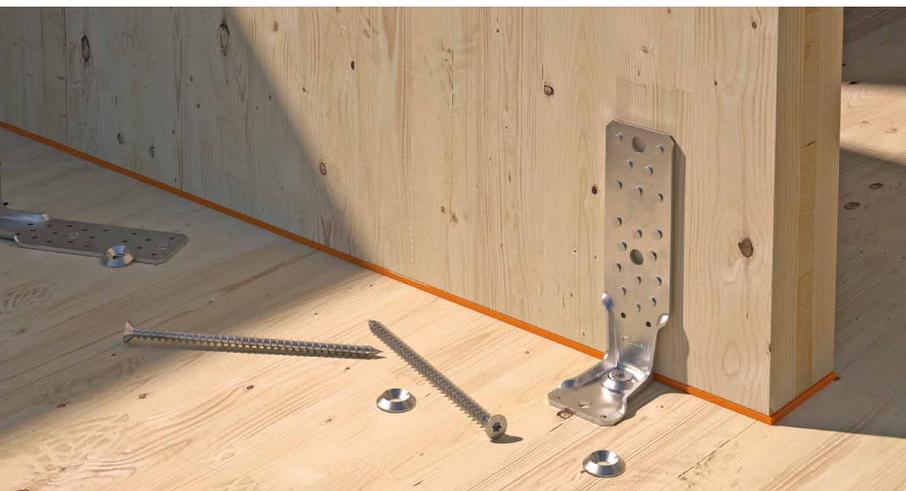
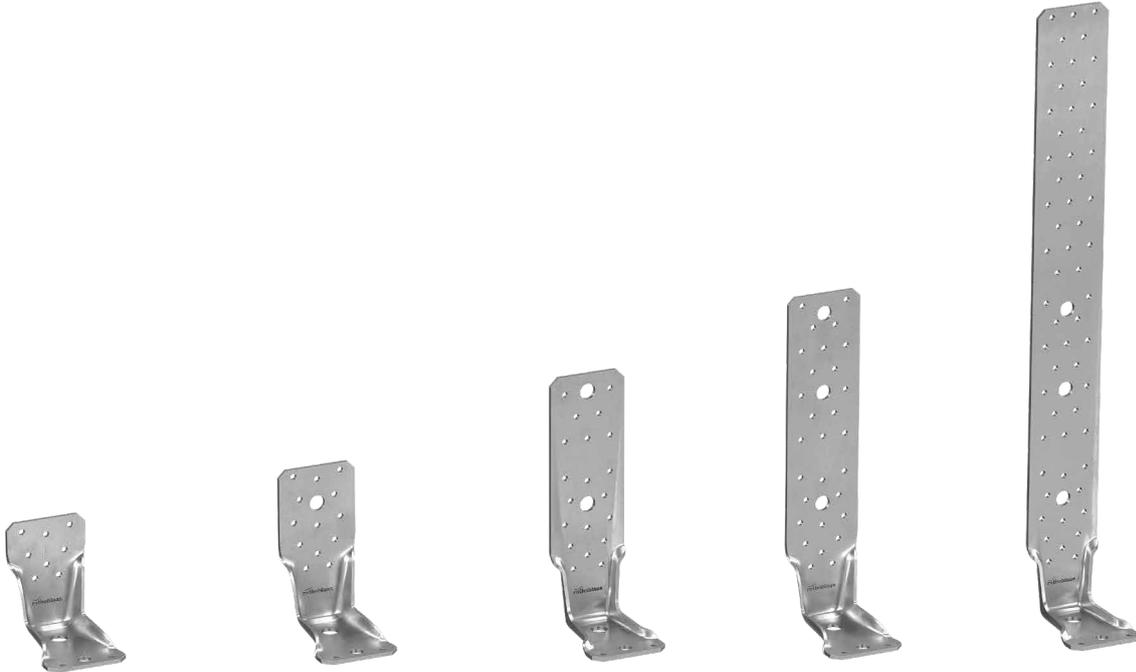
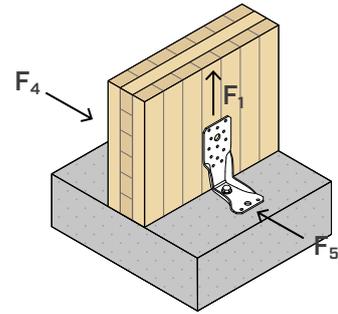
S250  
Z275

WKR9530: ανθρακούχος χάλυβας S250GD+Z275

S235  
Fe/Zn12c

WKR13535 | WKR21535 | WKR28535 | WKR53035: ανθρακούχος χάλυβας S235 + Fe/Zn12c

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ



### ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνδέσεις σε εφελκυσμό με μέτριες-μικρές καταπονήσεις.  
Βελτιστοποιημένες επίσης 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



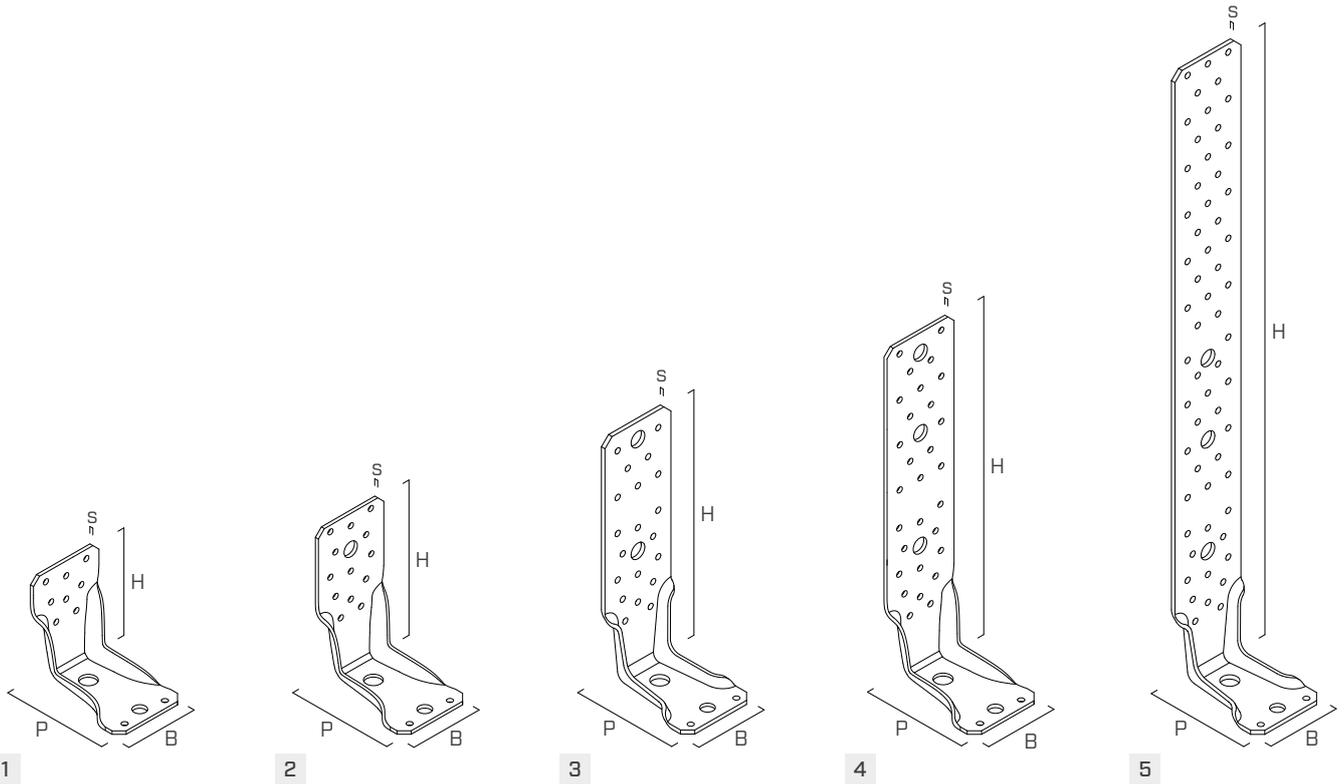
## ΑΝΥΨΩΜΕΝΟΣ ΤΟΙΧΟΣ

Τα σχέδια μερικών καρφωμάτων επιτρέπουν την τοποθέτηση σε timber frame ή CLT με την παρουσία τσιμεντένιων κράσπεδων ύψους έως 370 mm.

## ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

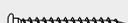
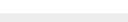
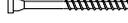
Σε τοίχους από προκατασκευασμένο timber frame είναι δυνατή η προεγκατάσταση της αγκυρίων από σκυρόδεμα και της γωνίας στον τοίχο. Με ένα συνδετικό παξιμάδι MUT 6334 και μια ράβδο με σπείρωμα είναι δυνατή η ολοκλήρωση της σύνδεσης επί τόπου, διαχειριζόμενη όλες τις ανοχές εγκατάστασης με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

## ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ



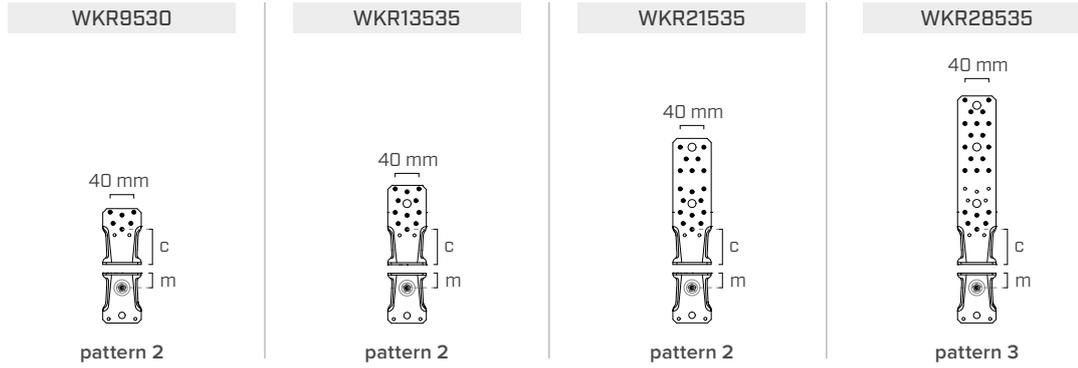
ΚΩΔΙΚΟΣ	B	P	H	s	n <sub>V</sub> Ø5	n <sub>H</sub> Ø14	n <sub>H</sub> Ø11	n <sub>V</sub> Ø13,5			ΤΜΧ.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[τεμ]	[τεμ]	[τεμ]	[τεμ]			
1 WKR9530	65	85	95	3	8	1	1	-	●	●	25
2 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	1	1	●	●	25
3 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	1	2	●	●	25
4 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	1	3	●	●	25
5 WKR53035	65	85	530	3,5	59	1	1	3	●	●	10

## ΣΤΕΡΕΩΣΗ

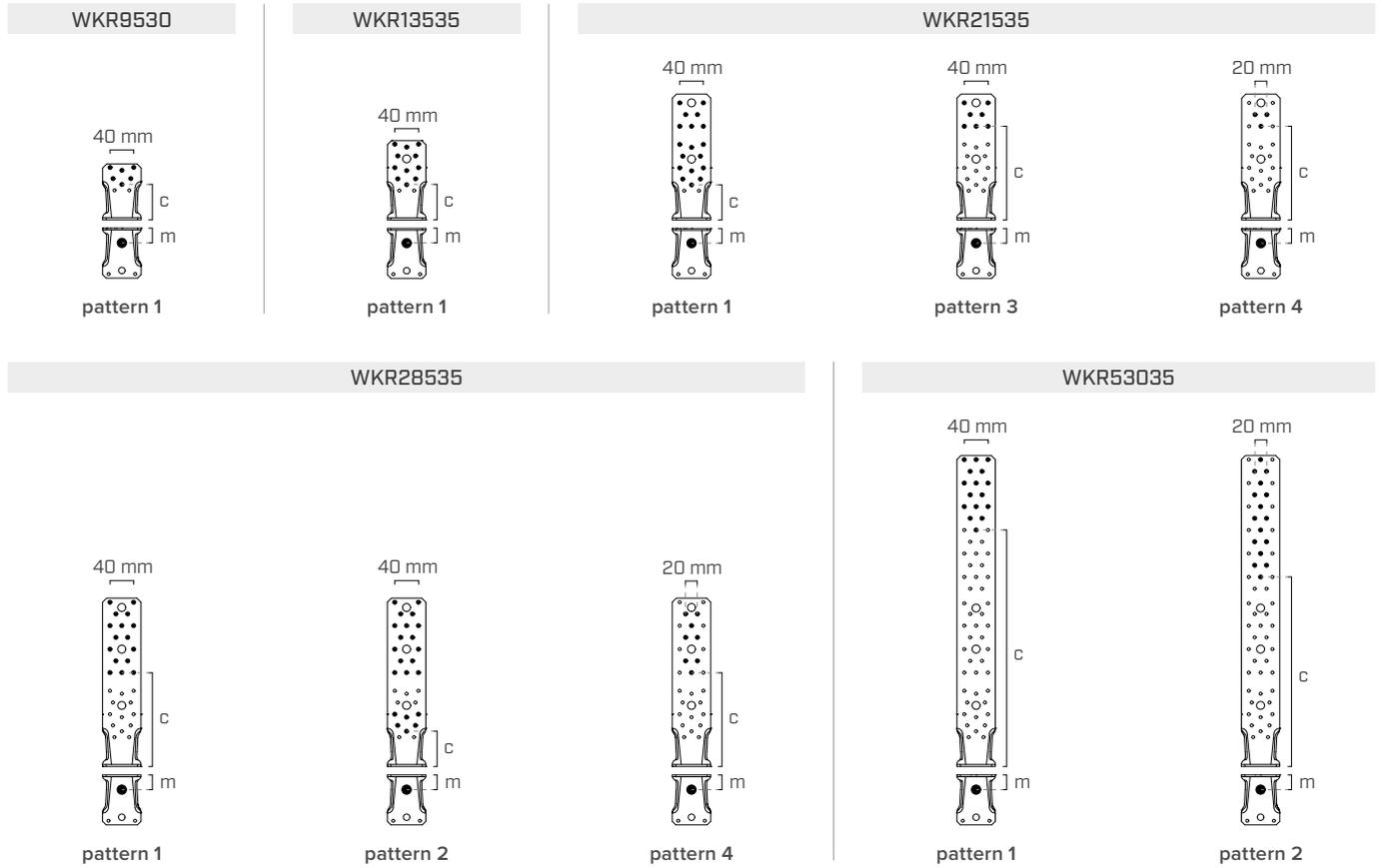
τύπος	περιγραφή		d	υποστήριγμα
			[mm]	
LBA	καρφί υψηλής συγκράτησης		4	
LBS	βίδα με στρογγυλή κεφαλή		5	
VGS	βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή		11-13	
HUS	τορναρισμενη ροδελα		11-13	
HBS PLATE	βιδες με κολοβοειδη κεφαλη		10-12	
AB1	αγκύριο εκτόνωσης CE1		12	
SKR	βιδωτό αγκύριο		M12	
VIN-FIX	χημικό αγκύριο βινυλεστέρα		M12	
HYB-FIX	χημικό υβριδικό αγκύριο		M12	
EPO-FIX	εποξειδικό χημικό αγκύριο		M12	
ULS13373	ροδέλα		M12	

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ



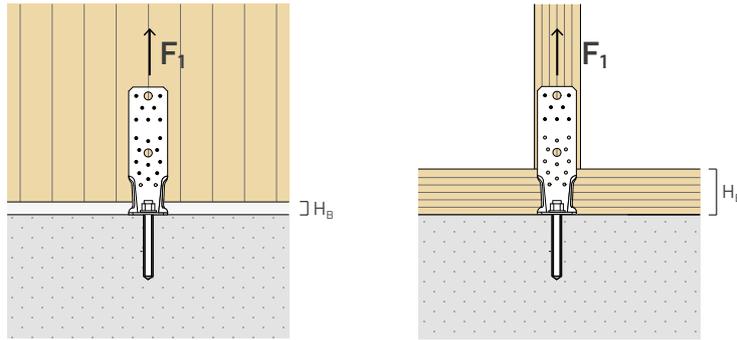
### ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	μέσο σύνδεσης οπών Ø5		m [mm]	υποστήριγμα	
		n <sub>v</sub> [τεμ]	c [mm]			
WKR9530	pattern 1	6	60	25	-	●
	pattern 2	6	60		●	-
WKR13535	pattern 1	11	60		-	●
	pattern 2	11	60		●	-
WKR21535	pattern 1	18	60		-	●
	pattern 2	18	60		●	-
	pattern 3	7	160		-	●
	pattern 4	3	160		-	●
WKR28535	pattern 1	16	160		-	●
	pattern 2	22	60		-	●
	pattern 3	22	60	●	-	
	pattern 4	8	160	-	●	
WKR53035	pattern 1	16	400	-	●	
	pattern 2	16	320	-	●	

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ  $H_B$



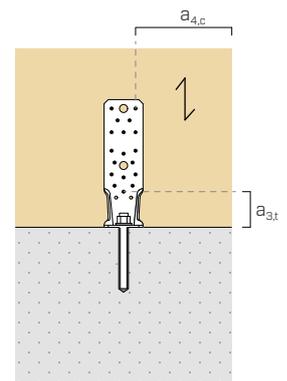
ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	$H_{B \max}$ [mm]			
		CLT		C/GL	
		καρφιά LBA Ø4	βίδες LBS Ø5	καρφιά LBA Ø4	βίδες LBS Ø5
WKR9530	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2	20	30	-	-
WKR13535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2	20	30	-	-
WKR21535	pattern 1	20	30	-	-
	pattern 2	20	30	-	-
	pattern 3	120	130	100	85
	pattern 4	120	130	100	85
WKR28535	pattern 1	120	130	100	85
	pattern 4	120	130	100	85
	pattern 2	20	30	-	-
WKR53035	pattern 1	360	370	340	325
	pattern 2	280	270	260	245

Το ύψος του ενδιάμεσου στρώματος  $H_B$  (κονιάμα εξομάλυνσης, κατώφλι ή πλατφόρμα από ξύλο) προσδιορίζεται λαμβάνοντας υπόψη τις ακόλουθες προδιαγραφές σχετικά με τις συνδέσεις σε ελάχιστες αποστάσεις.

### ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

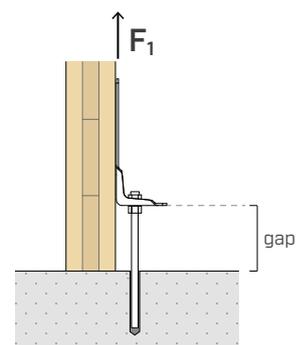
ΞΥΛΟ	καρφιά LBA Ø4		βίδες LBS Ø5	
	$a_{4,c}$	[mm]	$a_{3,t}$	[mm]
C/GL	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 12,5$	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	$\geq 60$	$\geq 75$
CLT	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 12$	$\geq 12,5$
	$a_{3,t}$	[mm]	$\geq 40$	$\geq 30$

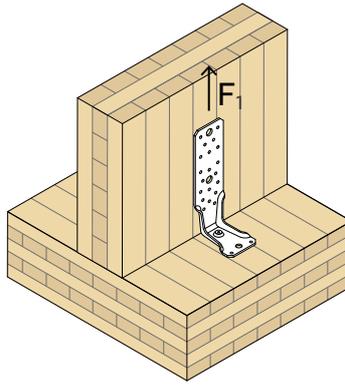
- C/GL: ελάχιστες αποστάσεις για μασίφ ή πολυστρωματικό ξύλο σύμφωνα με τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με το ETA λαμβάνοντας υπόψη μια μάζα όγκου των στοιχείων από ξύλο  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .
- CLT: ελάχιστες αποστάσεις για Cross Laminated Timber σε συμφωνία με το ÖNORM EN 1995:2014 (Παράρτημα K) για καρφιά και με το ETA-11/0030 για βίδες.



### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ GAP

Παρουσία δυνάμεων εφελκυσμού  $F_1$  είναι δυνατή η τοποθέτηση της ανυψωμένης γωνίας ως προς την επιφάνεια στήριξης. Με αυτόν τον τρόπο, είναι δυνατή, για παράδειγμα, η τοποθέτηση της γωνίας ακόμη και παρουσία ενδιάμεσου στρώματος  $H_B$  (κονιάματος έδρασης, δοκού βάσης ή κράσπεδου από σκυρόδεμα) μεγαλύτερου από  $H_{B \max}$ . Συνιστάται η προσθήκη κόντρα παξιμαδιού κάτω από την οριζόντια φλάντζα για να αποφευχθούν πιθανές τάσεις στη σύνδεση που οφείλονται σε υπερβολική σύσφιξη του παξιμαδιού.





ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	μέσα σύνδεσης για σπές Ø5			R <sub>1,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	K <sub>1,ser</sub> [kN/mm]
		τύπος	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [τεμ]		
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R <sub>1,k timber</sub> /4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

συνδετήρας	WKR	R <sub>1,k screw,head</sub> <sup>(*)</sup>	
		[kN]	Y <sub>steel</sub>
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	R <sub>tens,k</sub>	Y <sub>M2</sub>
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	29,0	

(\*) Οι τιμές στον πίνακα αναφέρονται σε αστοχία διάτρησης του συνδετικού στην οριζόντια φλάντζα.

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΑΓΚΥΡΙΟΥ

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης.

ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	k <sub>t//</sub>	μέσα σύνδεσης για σπές Ø14	
			τυποσ <sup>(2)</sup>	R <sub>1,k,screw,ax</sub> <sup>(3)</sup> [kN]
WKR9530	pattern 2	1,05	HBS PLATE Ø10x140 HBS PLATE Ø10x180 HBS PLATE Ø12x140 HBS PLATE Ø12x200 VGS Ø11x150 + HUS10 VGS Ø11x200 + HUS10 VGS Ø13x150 + HUS12 VGS Ø13x200 + HUS12	13,9
WKR13535	pattern 2	1,05		18,9
WKR21535	pattern 2	1,10		16,7
WKR28535	pattern 3	1,10		24,2
				19,5
			26,4	
			23,0	
			31,2	

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(1) Είναι δυνατή η τοποθέτηση με καρφιά και βίδες μικρότερου μήκους από αυτά που προτείνονται στον πίνακα. Σε αυτή την περίπτωση οι τιμές της φέρουσας ικανότητας R<sub>1,k timber</sub> πρέπει να πολλαπλασιαστεί με τον ακόλουθο μειωτικό συντελεστή k<sub>F</sub>:

- για καρφιά

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- για βίδες

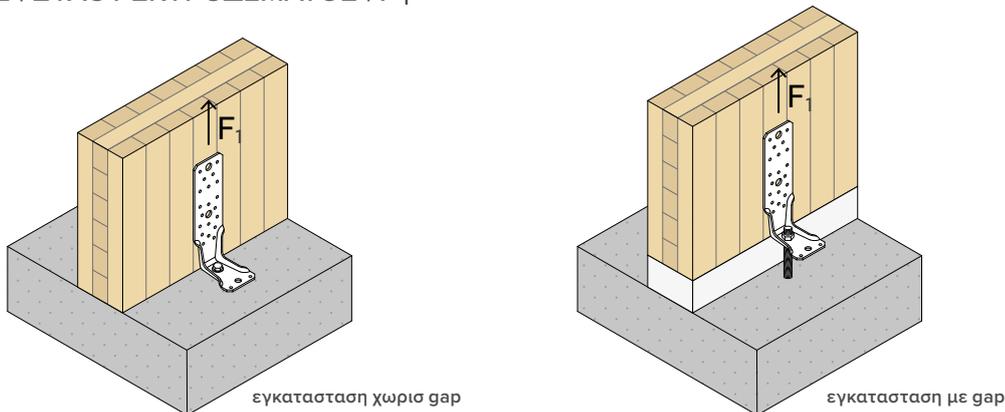
$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F<sub>v,short,Rk</sub> = χαρακτηριστική αντίσταση διάτρησης του καρφιού ή της βίδας

F<sub>ax,short,Rk</sub> = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας

(2) Παρουσία απαιτήσεων σχεδιασμού όπως εντάσεις F<sub>t</sub> διαφορετικού μεγέθους ή ανάλογα με το πάχος του δαπέδου, είναι δυνατή η χρήση βιδών VGS Ø11 και Ø13 με ροδέλα HUS10 και HUS12 και βίδες HBS PLATE Ø10 και Ø12 με διαφορετικά μήκη από αυτά που προτείνονται στον πίνακα (βλ. κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK»).

(3) Οι τιμές του R<sub>1,k,screw,ax</sub> μπορείτε να συμβουλευτείτε τον κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK».



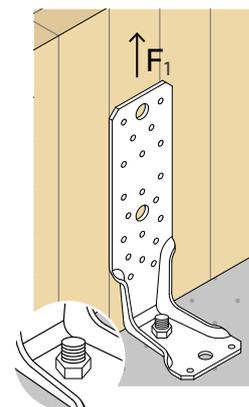
ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	μέσα σύνδεσης για σπές Ø5			R <sub>1,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	K <sub>1,ser</sub> [kN/mm]
		τύπος	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [τεμ]		
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	R <sub>1,k timber</sub> /4
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	7	18,7	
		LBS	Ø5 x 50		15,8	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	3	8,0	
		LBS	Ø5 x 50		6,8	
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	37,3	
		LBS	Ø5 x 50		36,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	
	pattern 4	LBA	Ø4 x 60	8	21,3	
		LBS	Ø5 x 50		18,0	
WKR53035	pattern 1-2	LBA	Ø4 x 60	16	42,6	
		LBS	Ø5 x 50		36,0	

ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ ΧΩΡΙΣ ΡΟΔΕΛΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	R <sub>1,k,bolt,head</sub> <sup>(*)</sup>		γ <sub>steel</sub>
		no gap [kN]	gap [kN]	
WKR9530	pattern 1	26	8,3	γ <sub>M2</sub>
WKR13535	pattern 1		19	
WKR21535	pattern 1		19	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		19	
WKR53035	pattern 1-2	-	-	

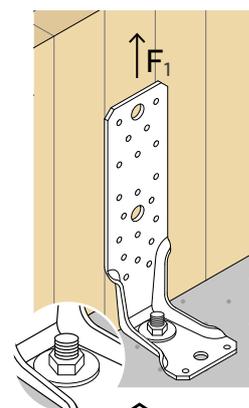
(\*) Οι τιμές R<sub>1,k,bolt,head</sub> αναφέρονται σε αστοχία διάτρησης του συνδετικού στην οριζόντια φλάντζα.



ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ ΜΕ ΡΟΔΕΛΑ ULS13373

ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	R <sub>1,k,bolt,head</sub> <sup>(*)</sup>		γ <sub>steel</sub>
		no gap [kN]	gap [kN]	
WKR9530	pattern 1	37	16	γ <sub>M2</sub>
WKR13535	pattern 1		35	
WKR21535	pattern 1		35	
	pattern 3-4		-	
WKR28535	pattern 1-4		-	
	pattern 2		35	
WKR53035	pattern 1-2	-	-	

(\*) Οι τιμές R<sub>1,k,bolt,head</sub> αναφέρονται σε αστοχία διάτρησης του συνδετικού στην οριζόντια φλάντζα.



**ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΕΥΡΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Τιμές αντίστασης ορισμένων από τις πιθανές λύσεις στερέωσης. Για περαιτέρω λύσεις, εκτός από αυτές που αναφέρονται, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το λογισμικό My Project που διατίθεται στον ιστότοπο [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com).

ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση σε σκυρόδεμα	μέσα σύνδεσης για οπές Ø14		R <sub>1,d</sub> concrete				R <sub>1,d</sub> concrete	
				no gap				gap	
				pattern 1	pattern 2	pattern 3	pattern 4	pattern 1	pattern 2
WKR9530 WKR13535	όχι ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	26,6	-	-	-	28,0	-
		SKR	12 x 90	10,1	-	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	17,4	-	-	-	-	-
	ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,5	-	-	-	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	26,7	-	-	-	28,0	-
		AB1	M12 x 100	10,2	-	-	-	-	-
	αντισεισμικό	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,6	-	-	-	15,4	-
			M12 x 245	18,1	-	-	-	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	23,6	-	-	-	24,8	-
WKR21535	όχι ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	25,4	-	19,3	19,3	28,0	-
		SKR	12 x 90	9,6	-	7,3	9,6	-	-
		AB1	M12 x 100	16,6	-	12,6	12,6	-	-
	ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	18,6	-	14,1	14,1	20,5	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	25,5	-	19,3	19,3	28,0	-
		AB1	M12 x 100	9,7	-	7,4	7,4	-	-
	αντισεισμικό	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14,0	-	10,6	10,6	15,4	-
			M12 x 245	17,3	-	13,1	13,1	19,0	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	22,5	-	17,1	17,1	24,8	-
WKR28535	όχι ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,4	-	19,3	-	28,0
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	9,6	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	16,6	-	12,6	-	-
	ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	18,6	-	14,1	-	20,5
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	25,5	-	19,3	-	28,0
		AB1	M12 x 100	7,4	9,7	-	7,4	-	-
	αντισεισμικό	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	14,0	-	10,6	-	15,4
			M12 x 245	13,1	17,3	-	13,1	-	19,0
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	22,5	-	17,1	-	24,8
WKR53035	όχι ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		SKR	12 x 90	7,3	9,6	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	12,6	12,6	-	-	-	-
	ρηγματωμένο	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14,1	14,1	-	-	-	-
		HYB-FIX 5.8	M12 x 195	19,3	19,3	-	-	-	-
		AB1	M12 x 100	7,4	7,4	-	-	-	-
	αντισεισμικό	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	10,6	10,6	-	-	-	-
			M12 x 245	13,1	13,1	-	-	-	-
		EPO-FIX 8.8	M12 x 195	17,1	17,1	-	-	-	-

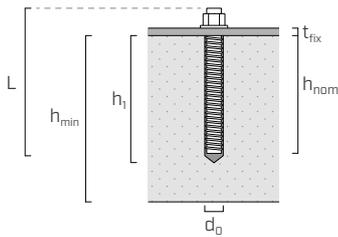
**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ**

- Η εγκατάσταση με gap πρέπει να γίνει μόνο με χημικές αγκυρώσεις και προκομμένη ράβδο με σπείρωμα INA ή MGS που θα κοπεί στο μέγεθος.

## ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ

τυπος αγκυριου	$\varnothing \times L$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$h_{nom}$ [mm]	$h_1$ [mm]	$d_0$ [mm]	$h_{min}$ [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
	M12 x 245	210	210	215	14	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195	170	170	175	14	200
SKR	12 x 90	64	87	110	10	200
AB1	M12 x 100	70	80	85	14	200

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



$t_{fix}$  πάχος στερεωμένου ελάσματος  
 $h_{nom}$  βάθος εισαγωγής  
 $h_{ef}$  πραγματικό βάθος αγκύρωσης  
 $h_1$  ελάχιστο βάθος οπής  
 $d_0$  διάμετρος της οπής στο σκυρόδεμα  
 $h_{min}$  ελάχιστο πάχος σκυροδέματος

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ $F_1$

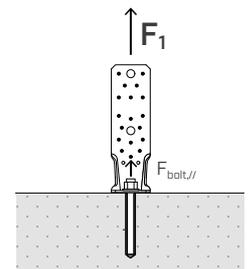
Η σύνδεση σε σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων που δεν ανήκουν σε εκείνα που αναφέρονται στον πίνακα πρέπει να ελέγχεται με βάση τη δύναμη καταπόνησης που δρα επί των ίδιων των αγκυρίων και η οποία προσδιορίζεται μέσω των συντελεστών  $k_{t//}$ . Η δρώσα στο μονό αγκύριο αξονική δύναμη εφελκυσμού αποκτάται ως εξής:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$  συντελεστής εκκεντρότητας  
 $F_{1,d}$  καταπόνηση εφελκυσμού δρώσα στη γωνία WKR

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

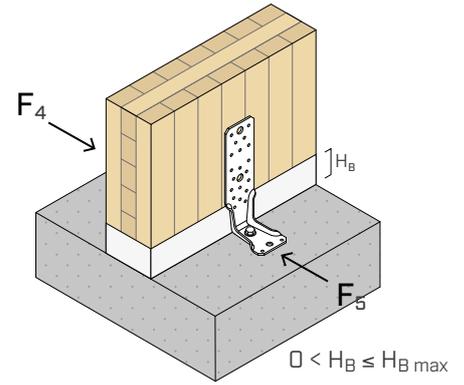
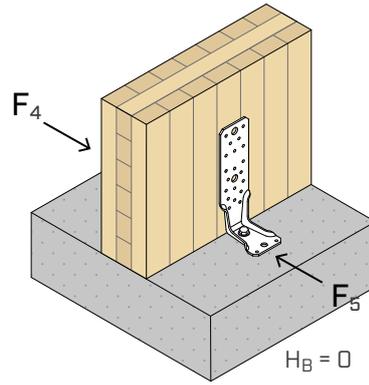
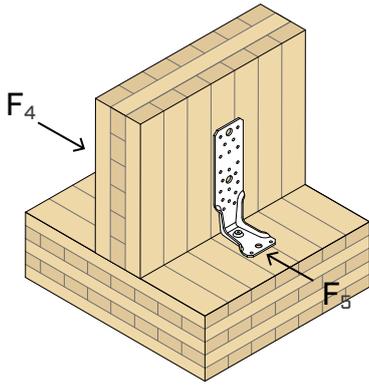
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΙΣ GAP		ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ GAP	
	διαμόρφωση	$k_{t//}$	διαμόρφωση	$k_{t//}$
WKR9530	pattern 1-2	1,05	pattern 2	1,00
WKR13535	pattern 1-2	1,05	pattern 2	
WKR21535	pattern 1-2	1,10	pattern 2	
	pattern 3-4	1,45		
WKR28535	pattern 2-3	1,10	pattern 3	
	pattern 1-4	1,45		
WKR53035	pattern 1-2	1,45	-	-



### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

<sup>(1)</sup> Ισχύουν για τις τιμές αντοχής του πίνακα.

## ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | F<sub>4</sub> | F<sub>5</sub>



### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5			n <sub>v</sub> [τεμ]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	I <sub>BL</sub> <sup>(2)</sup> [mm]
		τύπος	Ø x L [mm]					
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	70,0	
		LBS	Ø5 x 50					14,1
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	70,0	
		LBS	Ø5 x 50					17,2
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	70,0	
		LBS	Ø5 x 50					21,1
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	70,0	
		LBS	Ø5 x 50					23,4

### ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	διαμόρφωση	μέσα σύνδεσης για οπές Ø5			H <sub>B</sub> = 0		0 < H <sub>B</sub> ≤ H <sub>B max</sub>		I <sub>BL</sub> <sup>(2)</sup> [mm]
		τύπος	Ø x L [mm]	n <sub>v</sub> [τεμ]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	R <sub>4,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	R <sub>5,k timber</sub> <sup>(1)</sup> [kN]	
WKR9530	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	6	14,7	2,6	11,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50						
WKR13535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	11	18,3	2,6	14,9	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50						
WKR21535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	18	23,0	2,6	19,6	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50						
WKR28535	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	1,0	13,0	0,9	160,0
		LBS	Ø5 x 50						
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	22	25,6	2,6	22,3	2,6	70,0
		LBS	Ø5 x 50						
WKR53035	pattern 1	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	343,0
		LBS	Ø5 x 50						
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	16	21,7	0,3	11,5	0,3	423,0
		LBS	Ø5 x 50						

### ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

<sup>(1)</sup> Είναι δυνατή η τοποθέτηση με καρφιά και βίδες μικρότερου μήκους από αυτά που προτείνονται στον πίνακα. Σε αυτή την περίπτωση οι τιμές της φέρουσας ικανότητας R<sub>4,k timber</sub> και R<sub>5,k timber</sub> πρέπει να πολλαπλασιαστεί με τον ακόλουθο μειωτικό συντελεστή k<sub>F</sub>:

- για καρφιά

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- για βίδες

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

F<sub>v,short,Rk</sub> = χαρακτηριστική αντίσταση διάτμησης του καρφιού ή της βίδας

F<sub>ax,short,Rk</sub> = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας

<sup>(2)</sup> Στην περίπτωση εντάσεων F<sub>5,Ed</sub> απαιτείται επαλήθευση για την ταυτόχρονη δράση κοπής στο ακρόριο F<sub>v,Ed</sub> και το πρόσθετο συστατικό εξαγωγής F<sub>ax,Ed</sub>:

$$F_{ax,Ed} = \frac{F_{5,Ed} \cdot I_{BL}}{25 \text{ mm}}$$

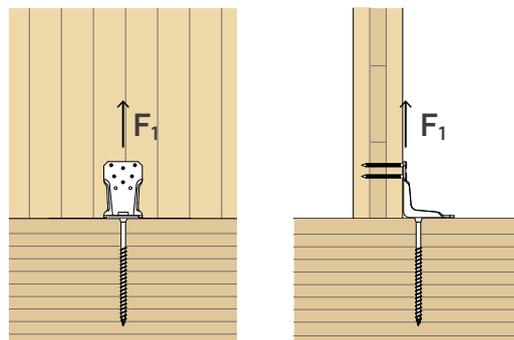
I<sub>BL</sub> = απόσταση μεταξύ της τελευταίας σειράς δύο τουλάχιστον συνδέσμων και της επιφάνειας στήριξης

- Η αντίσταση R<sub>4,k timber</sub> περιορίζεται από την πλευρική αντίσταση R<sub>v,k</sub> του συνδετήρα της βάσης.
- Για τις τιμές ακαμψίας K<sub>4,ser</sub>, ανατρέξτε σε όσα αναφέρονται στο ETA-22/0089.

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ $R_{1,d}$

### ΞΥΛΟ-ΞΥΛΟ

Δεδομένα προσχεδίου	
Κλαση υπηρεσιών	SC1
Διάρκεια του φορτίου	στιγμιαίο
Συνδεσμοί	
	<b>WKR9530</b>
Διαμορφώσεις	pattern 2
Στερέωση σε ξύλο	καρφιά LBA Ø4 x 60 mm
Επιλογή βιδών	
HBS PLATE	Ø10 x 140 mm
Προδιάτρηση	χωρίς προδιάτρηση



### EN 1995:2014

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

$$\gamma_M = 1,3$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$k_{t//} = 1,05$$

$$R_{1,k, timber} = 15,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, screw, head} = 20,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, screw, ax} = 13,9 \text{ kN}$$

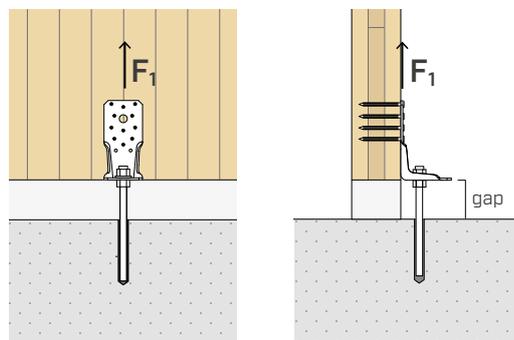
$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 12,7 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, head}}{\gamma_{M2}} = 16,0 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, screw, ax} \cdot k_{mod}}{k_{t//} \cdot \gamma_M} = 11,2 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$$R_{1,d} = 11,2 \text{ kN}$$



### ΞΥΛΟ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ GAP

Δεδομένα προσχεδίου	
Κλαση υπηρεσιών	SC1
Διάρκεια του φορτίου	στιγμιαίο
Συνδεσμοί	
	<b>WKR13535</b>
Διαμορφώσεις	pattern 1 με κενό
Στερέωση σε ξύλο	καρφιά LBA Ø4 x 60 mm
Επιλογή αγκυρίου	
Αγκύριο VIN-FIX	M12 x 195 (ατσάλι cl. 5.8)
Μη ρηγματωμένο σκυρόδεμα	



### EN 1995:2014

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

$$\gamma_M = 1,3$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$R_{1,k, timber} = 28,3 \text{ kN}$$

$$R_{1,k, bolt, head} = 19,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ kN}$$

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{1,k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} = 23,95 \text{ [kN]} \\ \frac{R_{1,k, bolt, head}}{\gamma_{M2}} = 15,2 \text{ [kN]} \\ R_{1,d, concrete} = 28,0 \text{ [kN]} \end{array} \right.$$

$$R_{1,d} = 15,2 \text{ kN}$$



## ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-22/0089.
- Οι τιμές σχεδίου λαμβάνονται από τις τιμές πίνακα που ακολουθούν:

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{bolt, head}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΞΥΛΟΥ-ΞΥΛΟΥ

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, ax}} \cdot k_{mod}}{k_{t//} \cdot \gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{screw, head}}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

Οι συντελεστές  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$ ,  $\gamma_{M2}$  πρέπει να ληφθούν με βάση τον ισχύοντα κανονισμό που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Επιτρέπεται η χρήση καρφιών σύμφωνα με το EN 14592. Σε αυτήν την περίπτωση, οι τιμές της φέρουσας ικανότητας  $R_{1, k, \text{timber}}$  πρέπει να πολλαπλασιαστούν με τον ακόλουθο μειωτικό συντελεστή  $K_{rid}$ :

$$K_{rid} = \min \left\{ \frac{F_{v, EN 14592, Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, EN 14592, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- 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  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ . Για μεγαλύτερες τιμές  $\rho_k$  και αντοχές πλευράς ξύλου πρέπει να μετατρέπονται μέσω της τιμής  $k_{dens}$ :

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

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

- 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.
- Ο σεισμικός σχεδιασμός των αγκυρίων έχει γίνει στην κατηγορία απόδοσης C2, χωρίς απαιτήσεις ελατότητας αναφορικά με τα αγκύρια (επιλογή a2), ελαστικός σχεδιασμός σύμφωνα με το EN 1992:2018, με  $\alpha_{sus} = 0,6$ . Για τα χημικά αγκύρια γίνεται υπόθεση ότι ο δακτυλιοειδής χώρος μεταξύ του αγκυρίου και της οπής του ελάσματος έχει γεμίσει ( $\alpha_{grp} = 1$ ).

- Για τη σωστή τοποθέτηση των βιδών, συνιστάται να ανατρέξετε σε όσα υποδεικνύονται στον κατάλογο «ΞΥΛΟΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΓΙΑ DECK».
- Παρακάτω αναφέρονται τα ETA προϊόντα 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;
  - χημικό αγκύριο EPO-FIX σύμφωνα με το ETA-23/0419;
  - βιδωτό αγκύριο SKR σύμφωνα με το ETA-24/0024;
  - μηχανικό αγκύριο AB1 σύμφωνα με το ETA-17/0481 (M12).

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- <sup>(1)</sup> Είναι δυνατή η τοποθέτηση με καρφιά και βίδες μικρότερου μήκους από αυτά που προτείνονται στον πίνακα με πολλαπλασιασμό των τιμών φέρουσας ικανότητας  $R_{1, k, \text{timber}}$  για το παρακάτω μειωτικό συντελεστή  $k_F$ :

- για καρφιά

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, short, Rk}}{2,66 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, short, Rk}}{1,28 \text{ kN}} \right\}$$

- για βίδες

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v, short, Rk}}{2,25 \text{ kN}} ; \frac{F_{ax, short, Rk}}{2,63 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v, short, Rk}$  = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας

$F_{ax, short, Rk}$  = χαρακτηριστική αντίσταση στην εξαγωγή του καρφιού ή της βίδας

- Παρουσία ενδιάμεσου στρώματος  $H_B$  (κονίαμα ισοπέδωσης, κατώφλι ή πλατφόρμα) με καρφιά σε CLT και σε  $3,1 < 60 \text{ mm}$ , οι τιμές  $R_{1, k, \text{timber}}$  στον πίνακα πρέπει να πολλαπλασιαστούν με συντελεστή 0,93.
- Παρουσία απαιτήσεων σχεδιασμού, όπως η παρουσία ενός ενδιάμεσου στρώματος  $H_B$  (κονίαμα ισοπέδωσης, κατώφλι ή ώμο) μεγαλύτερο από  $H_{B, \text{max}}$  επιτρέπεται η τοποθέτηση της ανυψωμένης γωνίας ως προς την επιφάνεια στήριξης (τοποθέτηση με διάκενο).

## ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

- Ένα μοντέλο WKR προστατεύεται από τα παρακάτω Καταχωρισμένα Ενωσιακά Σχέδια RCD 015032190-0024.