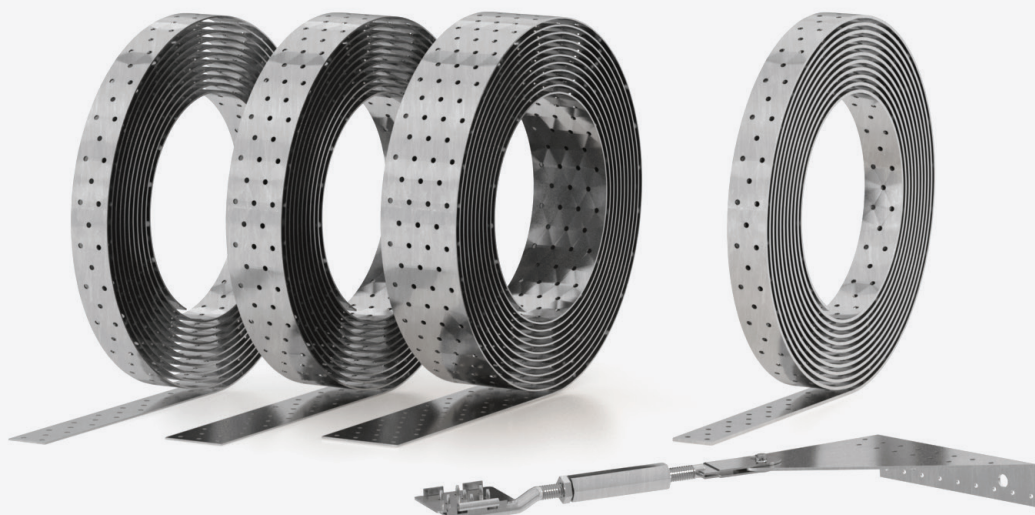


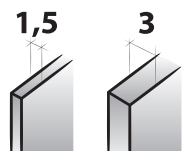
Διάτρητη ταινία

Διάτρητη ταινία ανθρακούχου χάλυβα με επιψευδαργύρωση



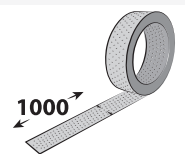
ΔΥΟ ΠΑΧΗ

Απλό και αποτελεσματικό σύστημα για υλοποίηση οριζόντιων αντιανεμίων διαθέσιμο στο πάχος του 1,5 mm και 3,0 mm



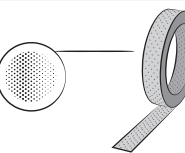
ΜΕΤΡΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

Παρουσία χαράξεων κατά μήκος όλης της ταινίας για να διευκολυνθεί η διαστασιολόγηση και η κοπή σύμφωνα με τις ανάγκες εργοταξίου



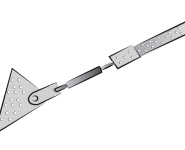
ΕΙΔΙΚΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

Χάλυβας S350 GD υψηλής αντοχής στην έκδοση 1,5 mm για υψηλές αντοχές με μειωμένο πάχος



CLIPSET

Σετ για την ακραία αγκίστρωση της ταινίας, για να υλοποιούνται άνετα οριζόντια ή κεκλιμένα αντιανεμία σε όλες τις καταστάσεις



ΠΕΔΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

Συνδέσεις ξύλου-ξύλου

- μασίφ ξύλο
- πολυστρωματικό ξύλο
- XLAM (Cross Laminated Timber)
- LVL
- πετάσματα με βάση το ξύλο



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΝΤΙΑΝΕΜΙΩΝ

Ιδανικό σύστημα για υλοποίηση οριζόντιων αντιανεμιών με γρήγορο, ασφαλή και αποτελεσματικό τρόπο. Χάλυβας υψηλής ποιότητας· το μειωμένο πάχος δεν διακυβεύει την υψηλή αντοχή σε εφελκυσμό. Σήμανση CE για καταλληλότητα προς χρήση

ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ

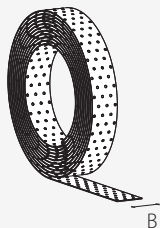
Ιδανική για την επίλυση καταστάσεων που απαιτούν τη μεταφορά δυνάμεων εφελκυσμού μεταξύ ξύλινων στοιχείων σε απόσταση μεταξύ τους: αντιάνεμια, σύνδεση τοίχων, συνδέσεις με προεξοχή

ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ

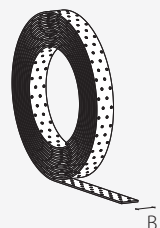
Το άκρο της διάτρητης ταινίας στην έκδοση των 60 mm μπορεί να ολοκληρωθεί με τις ειδικές απολήξεις (CLIPSET) για να επιτευχθεί μία σύνδεση σταθερή και ασφαλής σε οποιαδήποτε κατασκευή οποιωνδήποτε διαστάσεων

ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

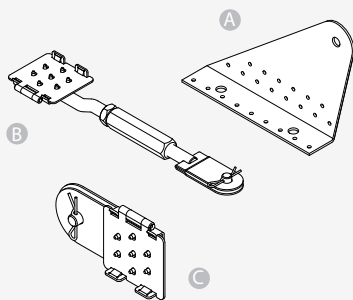
LBB 1,5 mm



LBB 3,0 mm



CLIPSET



κωδικός	τύπος	B [mm]	L [m]	n Ø5 [τεμ]	s [mm]		τεμ/συσκ
PF900040	LBB4015	40	50	75 / m	1,5	•	1
PF900060	LBB6015	60	50	125 / m	1,5	•	1
PF400080	LBB8015	80	25	175 / m	1,5	•	1

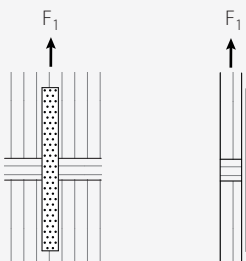
κωδικός	τύπος	B [mm]	L [m]	n Ø5 [τεμ]	s [mm]		τεμ/συσκ
PF400043	LBB4030	40	50	75 / m	3	•	1

κωδικός	τύπος LBB	πλάτος LBB	τεμ/συσκ
CLIPSET60	διάτρητη ταινία LBB6015	B = 60 mm	1

Το σετ αποτελείται από:	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n Ø5 [τεμ]	n Ø13 [τεμ]	s [mm]	τεμ/σετ
A Έλασμα απόληξης	254	181	43	9 + 14	2	3	4
B Τεντωτήρας Clip-Fix	76	20	334 - 404	-	-	2	2
C Απόληξη Clip-Fix	76	20	150	-	-	2	2

Το σετ επιτρέπει την υλοποίηση δύο διαγωνίων αντιανεμίου.

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ



ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗ

LBB 1,5 mm: ανθρακούχος χάλυβας S350GD με επιψευδαργύρωση Z275.

LBB 3,0 mm: ανθρακούχος χάλυβας S250GD με επιψευδαργύρωση Z275.

CLIPSET: ανθρακούχος χάλυβας DX51D με επιψευδαργύρωση Z275.

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

ΠΕΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ

Συνδέσεις ξύλου-ξύλου



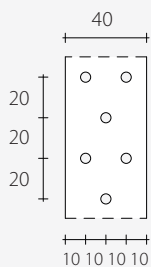
ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

τύπος	περιγραφή	d [mm]	υποστήριγμα	σελίδα
LBA	καρφί Anker	4		364
LBS	βίδα για ελάσματα	5		364

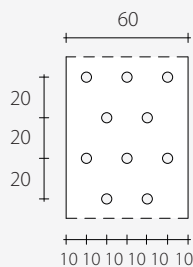
Η συναρμολόγηση του συστήματος πρέπει να εκτελείται με τα εργαλεία που μπορείτε να αναζητήσετε στο κεφάλαιο 1 του Καταλόγου "Εργαλεία για ξύλινες κατασκευές" (σελ. 20)

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

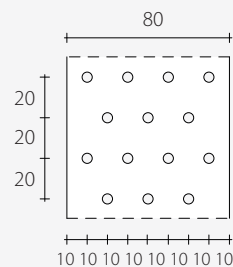
LBB4015 / LBB4030



LBB6015

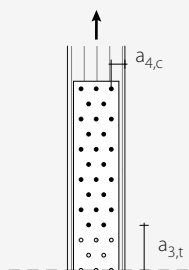


LBB8015



ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ LBB

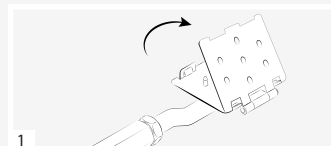


ΞΥΛΟ - ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ

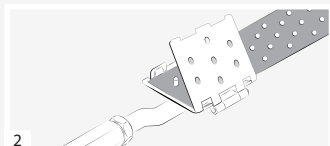
Γωνία μεταξύ δύναμης και ινών $\alpha = 0^\circ$			καρφί anker LBA Ø4	βίδα LBS Ø5
Πλευρικός σύνδεσμος - Αφόρτιστο άκρο	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 5 d$	≥ 20
Σύνδεσμος - Φορτισμένο άκρο	$a_{3,t}$	[mm]	$\geq 15 d$	≥ 60
				≥ 25
				≥ 75

ΣΤΗΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ CLIPSET

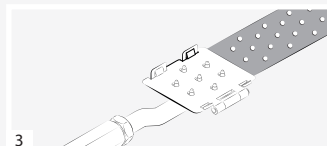
ΤΕΝΤΩΤΗΡΑΣ CLIP-FIX



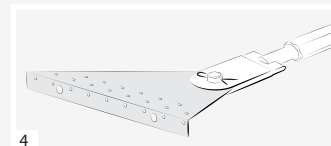
1 Ανοίξτε το Clip-Fix



2 Εισάγετε τη διάτρητη ταινία

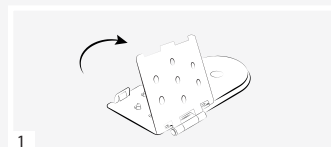


3 Ξανακλείστε το Clip-Fix

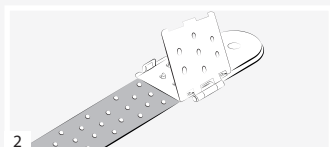


4 Αγκιστρώστε στο έλασμα

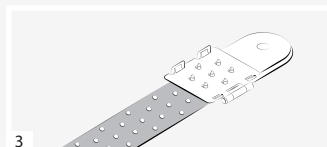
ΑΠΟΛΗΞΗ CLIP-FIX



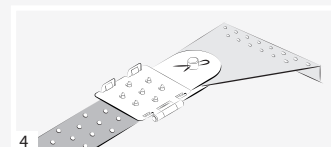
1 Ανοίξτε το Clip-Fix



2 Εισάγετε τη διάτρητη ταινία

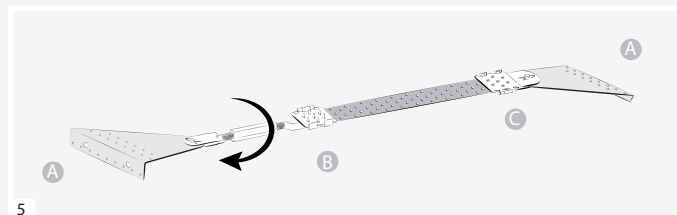


3 Ξανακλείστε το Clip-Fix



4 Αγκιστρώστε στο έλασμα

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



Ενεργείτε στον τεντωτήρα για να ρυθμίσετε το μήκος του συστήματος αντιανεμίου

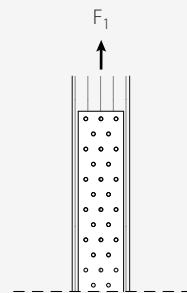
ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ - ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ - ΞΥΛΟΥ/ΞΥΛΟΥ

ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η αντοχή σε εφελκυσμό του συστήματος $R_{1,d}$ είναι η ελάχιστη μεταξύ της αντοχής σε εφελκυσμό πλευράς ταινίας $R_{ax,d}$ και μεταξύ της αντοχής σε διάτμηση των συνδέσμων που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση $n \cdot R_{v,d}$.

Στην περίπτωση στην οποία οι σύνδεσμοι διατάσσονται σε περισσότερες σειρές θα πρέπει να εφαρμοστεί ο συντελεστής διόρθωσης m_{ef} .

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ n \cdot m_{ef} \cdot R_{v,d} \end{array} \right.$$



ΤΑΙΝΙΑ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

ΤΥΠΟΣ	B [mm]	s [mm]	αρ. οπών Καθαρή επιφάνεια [τεμ]	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ
				$R_{ax,k}$ [kN]	N_{amm} [kg]
LBB 1,5 mm	40	1,5	2	17,0	955
	60	1,5	3	25,5	1432
	80	1,5	4	34,0	1909
LBB 3,0 mm	40	3,0	2	26,7	1364

ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΧΑΛΥΒΑ / ΞΥΛΟΥ

Για τις αντοχές $R_{v,k}$ των καρφιών anker LBA και των βιδών LBS παραπέμπουμε στους πίνακες της σελίδας 366.

Για τις τιμές του συντελεστή διόρθωσης m_{ef} παραπέμπουμε στους πίνακες της σελίδας 255.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ για τον αντισεισμικό σχεδιασμό



Μελέτη με προσεκτικό τρόπο της πραγματικής ιεραρχίας των αντοχών τόσο σε σχέση με το κτίριο στο σύνολό του όσο και εντός του συστήματος σύνδεσης WHT. Πειραματικά η οριακή αντοχή του καρφιού LBA (και της βίδας LBS) προκύπτει πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με τη χαρακτηριστική αντοχή αξιολογημένη κατά EN 1995.

Παρ. καρφί LBA Ø4 x 60 mm: $R_{v,k} = 1,93$ kN κατά EN1995 / $R_{v,k} = 2,8 - 3,6$ kN από πειραματικές δοκιμές (μεταβάλλεται σε συνάρτηση με την τυπολογία ξύλου).

Τα δοκιμαστικά δεδομένα προέρχονται από δοκιμές που διεξάγονται στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος X-Rev και παραθέτονται στην επιστημονική έκθεση Συστήματα σύνδεσης για ξύλινα κτίρια: δοκιμαστική έρευνα για την αξιολόγηση ακαμψίας, αντοχής και ελατότητας (DICAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica - UniTN / Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος - Παν/μιο Τρέντο).

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή EN 1993 και την προδιαγραφή EN 1995:2008.
- Οι τιμές σχεδιασμού πλευράς ελάσματος αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{m2}}$$

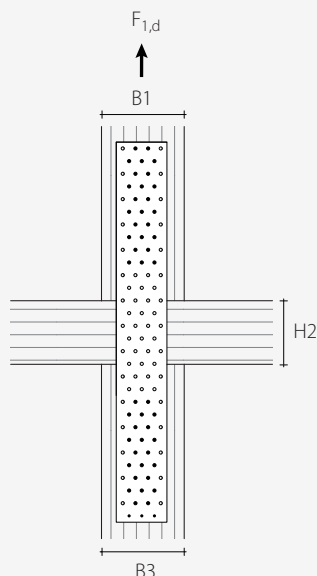
Οι τιμές σχεδιασμού πλευράς συνδέσμου αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

Οι συντελεστές γ_{m2} , γ_m και k_{mod} πρέπει να ληφθούν σε συνάρτηση με την ισχύουσα προδιαγραφή που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.

- Στο στάδιο υπολογισμού λήφθηκε υπόψη μία φαινόμενη πυκνότητα των ξύλινων στοιχείων ίση με $\rho_k = 380$ kg/m³.
- Η διαστασιολόγηση και ο έλεγχος των στοιχείων ξύλου πρέπει να διεξάγονται ξεχωριστά.
- Οι χαρακτηριστικές τιμές διάτμησης αξιολογούνται για βίδες/καρφιά εισαχθέντα χωρίς προδιάτρηση στην περίπτωση βιδών / καρφιών εισαχθέντων με προδιάτρηση είναι δυνατή η επίτευξη μεγαλύτερων τιμών αντοχής.
- Οι επιτρεπόμενες τιμές είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή DIN 1052:1988.
- Συνιστάται να διατάσσονται οι σύνδεσμοι με συμμετρικό τρόπο σε σχέση με την ευθεία ενέργειας της δύναμης.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ - ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ ΞΥΛΟΥ/ΞΥΛΟΥ



ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

- δύναμη $F_{1,d} = 20,3 \text{ kN}$
- κατηγορία λειτουργίας = 2
- διάρκεια του φορτίου = σύντομη

- πολυστρωματικό ξύλο GL24h
- στοιχείο 1: $B1 = 120 \text{ mm}$
- στοιχείο 2: $H2 = 100 \text{ mm}$
- στοιχείο 3: $B3 = 120 \text{ mm}$

Η σύνδεση μπορεί να υλοποιηθεί τόσο με διάτρητη ταινία (LBB) όσο και με διάτρητο έλασμα (LBV).

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΤΗΣ ΤΑΙΝΙΑΣ LBB

Διάτρητη ταινία LBB8015

$B = 80 \text{ mm}$

$s = 1,5 \text{ mm}$

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ⁽¹⁾

Καρφί anker LBA440

$d_1 = 4,0 \text{ mm}$

$L = 40 \text{ mm}$

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ LBV

Διάτρητη ταινία LBV80600

$B = 80 \text{ mm}$

$s = 1,5 \text{ mm}$

$H = 600 \text{ mm}$

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ⁽¹⁾

Καρφί anker LBA440

$d_1 = 4,0 \text{ mm}$

$L = 40 \text{ mm}$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ⁽²⁾

ΤΑΙΝΙΑ / ΕΛΑΣΜΑ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{m2}}$$

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΜΗΣΗ

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d} \end{array} \right.$$

ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ

$$R_{1,d} \geq F_{1,d}$$

LBB8015

$R_{ax,k} = 34,0 \text{ kN}$

$\gamma_{m2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 27,20 \text{ kN}$

LBA440

$R_{V,k} = 2,02 \text{ kN}$

$\alpha_r = 25 \text{ τεμ}$

αριθμός σειρών καρφιών = 10

$m_{ef} = 0,79$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_m = 1,30$

$R_{V,d} = 1,40 \text{ kN}$

$n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d} = 27,62 \text{ kN}$

$R_{1,d} = 27,20 \text{ kN}$

$27,2 \text{ kN} \geq 20,3 \text{ kN}$ OK ✓

LBV80600

$R_{ax,k} = 26,7 \text{ kN}$

$\gamma_{m2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 21,36 \text{ kN}$

LBA440

$R_{V,k} = 2,02 \text{ kN}$

$\alpha_r = 20 \text{ τεμ}$

αριθμός σειρών καρφιών = 10

$m_{ef} = 0,79$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_m = 1,30$

$R_{V,d} = 1,40 \text{ kN}$

$n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d} = 22,10 \text{ kN}$

$R_{1,d} = 21,36 \text{ kN}$

$21,36 \text{ kN} \geq 20,3 \text{ kN}$ OK ✓

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Για τη βελτιστοποίηση του συστήματος σύνδεσης, συνιστάται να υιοθετείται πάντα ένας αριθμός συνδέσμων, τέτοιος ώστε να αποκαθίσταται η αντοχή σε εφελκυσμό της ταινίας / ελάσματος.

Συνιστάται να διατάσσονται οι σύνδεσμοι με συμμετρικό τρόπο σε σχέση με την ευθεία ενέργειας της δύναμης.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

⁽¹⁾ Στο παράδειγμα υπολογισμού χρησιμοποιούνται καρφιά anker LBA. Η σύνδεση μπορεί να υλοποιηθεί επίσης με βίδες LBS (σελ. 364).

⁽²⁾ Οι συντελεστές γ_{m2} , γ_m και k_{mod} είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 1993 και EN 1995:2008.

Σε περίπτωση που θέλετε να πραγματοποιήσετε τον υπολογισμό σύμφωνα με NTC2008 θα πρέπει να ληφθεί ο συντελεστής $\gamma_m = 1,5$.