

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΓΙΑ ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΑ

ΠΟΛΥΩΡΟΦΑ ΚΤΙΡΙΑ

Επιτρέπει την υλοποίηση πολυώρων κτιρίων με δομή αντηρίδας-δαπέδου. Πιστοποιημένο, υπολογισμένο και βελτιστοποιημένο για αντηρίδες από πολυστρωματικό ξύλο, LVL, χάλυβα και οπλισμένο σκυρόδεμα. Νέοι αρχιτεκτονικοί και κατασκευαστικοί ορίζοντες.

ΑΝΤΗΡΙΔΑ-ΑΝΤΗΡΙΔΑ

Ο κεντρικός πυρήνας από χάλυβα του συστήματος εμποδίζει τη θλίψη των πάνελ από CLT και επιτρέπει τη μεταφορά πάνω από 5000 kN κάθετης δύναμης από αντηρίδα σε αντηρίδα.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΓΙΑ CLT

Οι βραχίονες του συστήματος εγγυώνται την ενίσχυση σε διάτρηση των πάνελ από CLT, επιτρέποντας εξαιρετικές τιμές αντοχής σε διάτμηση. Απόσταση των κολόνων μεγαλύτερη από 7,0 x 7,0 m του δομικού πλέγματος.



ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

SC1

SC2

ΥΛΙΚΟ

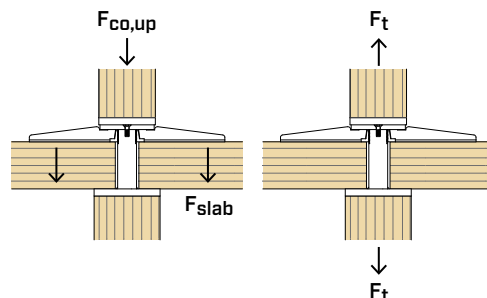
S355
Fe/Zn12c

ανθρακούχος χάλυβας S355 + Fe/Zn12c

S690
Fe/Zn12c

ανθρακούχος χάλυβας S690 + Fe/Zn12c

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ



ΒΙΝΤΕΟ

Σκανάρετε τον Κωδικό QR και δείτε το βίντεο στο κανάλι μας στο YouTube



ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πολυώροφα κτίρια με σύστημα αντηρίδας-δαπέδου. Αντηρίδες από ξύλο μασίφ, πολυστρωματικό, ξύλο υψηλής πυκνότητας, CLT, χάλυβα και σκυρόδεμα.



WOODEN SKYSCRAPERS

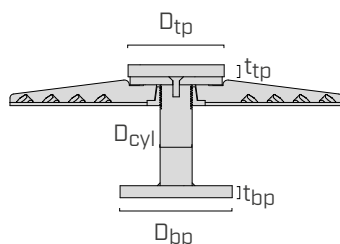
Τυπικό σύστημα σύνδεσης και ενίσχυσης για την κατασκευή ουρανοξυστών από ξύλο με σύστημα αντηρίδας-δαπέδου. Νέες αρχιτεκτονικές δυνατότητες στον τομέα των κατασκευών.

ΣΤΑΥΡΩΤΑ ΠΑΝΕΛ CLT

Εξαιρετική αντοχή και ακαμψία της κατασκευής με σταυρωτή διάταξη των δαπέδων από CLT. Δυνατότητα υλοποίησης ελεύθερων ανοιγμάτων μεγαλύτερων από 6,0 x 6,0 m ακόμα και χωρίς τη χρήση αρμών ροπής.

ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ SPIDER



Ο κωδικός δημιουργείται από το αντίστοιχο πάχος του πάνελ CLT σε mm (XXX = t_{CLT}).
SPI80MXXX για πάνελ CLT με XXX = t_{CLT} = 200 mm: κωδικός SPI80M200.

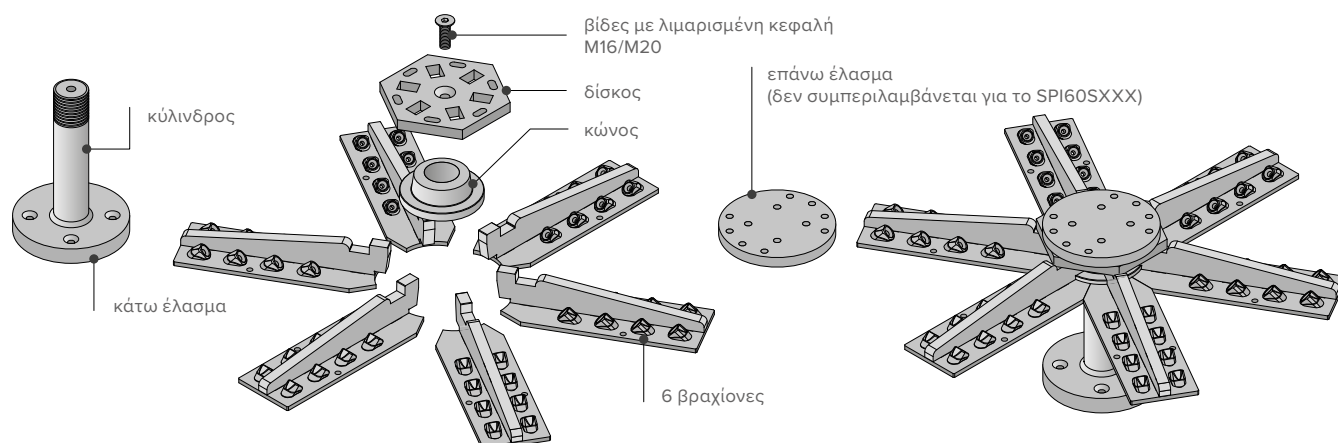
ΚΩΔΙΚΟΣ	κύλινδρος D_{cyl} [mm]	κάτω έλασμα $D_{bp} \times t_{bp}$ [mm]	επάνω έλασμα $D_{tp} \times t_{tp}$ [mm]	βάρος [kg]	τμχ.
SPI60SXXX ⁽¹⁾	60	200 x 30	200 x 20 ⁽¹⁾	52,2	1
SPI80SXXX	80	240 x 30	200 x 20	63,6	1
SPI80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	73,1	1
SPI80LXXX	80	280 x 40	280 x 30	87,0	1
SPI100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	74,9	1
SPI100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	86,1	1
SPI120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	91,6	1
SPI120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	111,6	1
SPI100LXXX	100	240 x 20	δεν προβλέπεται	64,6	1
SPI120LXXX	120	240 x 20	δεν προβλέπεται	70,1	1

⁽¹⁾ Το SPI60S παρέχεται χωρίς επάνω έλασμα. Μπορεί να γίνει ξεχωριστή παραγγελία της με τον κωδικό STP20020C.

XXX = t_{CLT} [mm]							
160	180	200	220	240	280	320	320
160	180	200	220	240	280	320	160 160

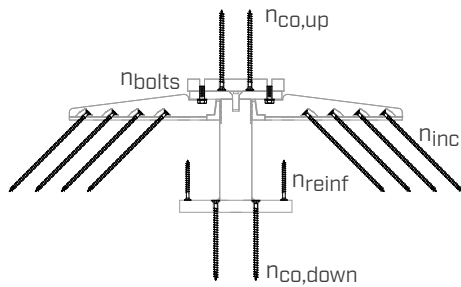
Διαθέσιμο και για ενδιάμεσα πάχη t_{CLT} που δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα.

Κάθε κωδικός περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:



ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΙΔΩΝ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟ



	SPI60S - SPI80S - SPI100S-SPI100L - SPI120L	SPI80M - SPI80L - SPI100M - SPI120S - SPI120M	
n_{incl}	48	48	VGS Ø9
$n_{co,up}$	4	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{reinf}	14	16	VGS Ø9

Βίδες και μπουλόνια δεν συμπεριλαμβάνονται στη συσκευασία.
Οι βίδες ενίσχυσης n_{reinf} είναι προαιρετικές.

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ - ΣΤΕΡΕΩΣΗ

ΒΙΔΕΣ

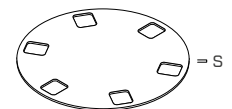
τύπος	περιγραφή		d [mm]	υποστήριγμα
HBS PLATE	βίδες με κολοβοειδη κεφαλή		8	
VGS	βίδες πλήρους σπειρώματος με λιμαρισμένη κεφαλή		9-11	

ΜΠΟΥΛΟΝΙΑ - ΜΕΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ	περιγραφή		d [mm]	L [mm]	SW [mm]
SPBOLT1235	μπουλόνι εξαγωνικής κεφαλής 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19
SPROD1270	σπειροειδής ντίζα 8.8 DIN 976-1		M12	70	-
MUT93412	εξαγωνικό παξιμάδι κατηγορίας 8 DIN 934-M12		M12	-	19
ULS13242	ροδελα DIN 125				

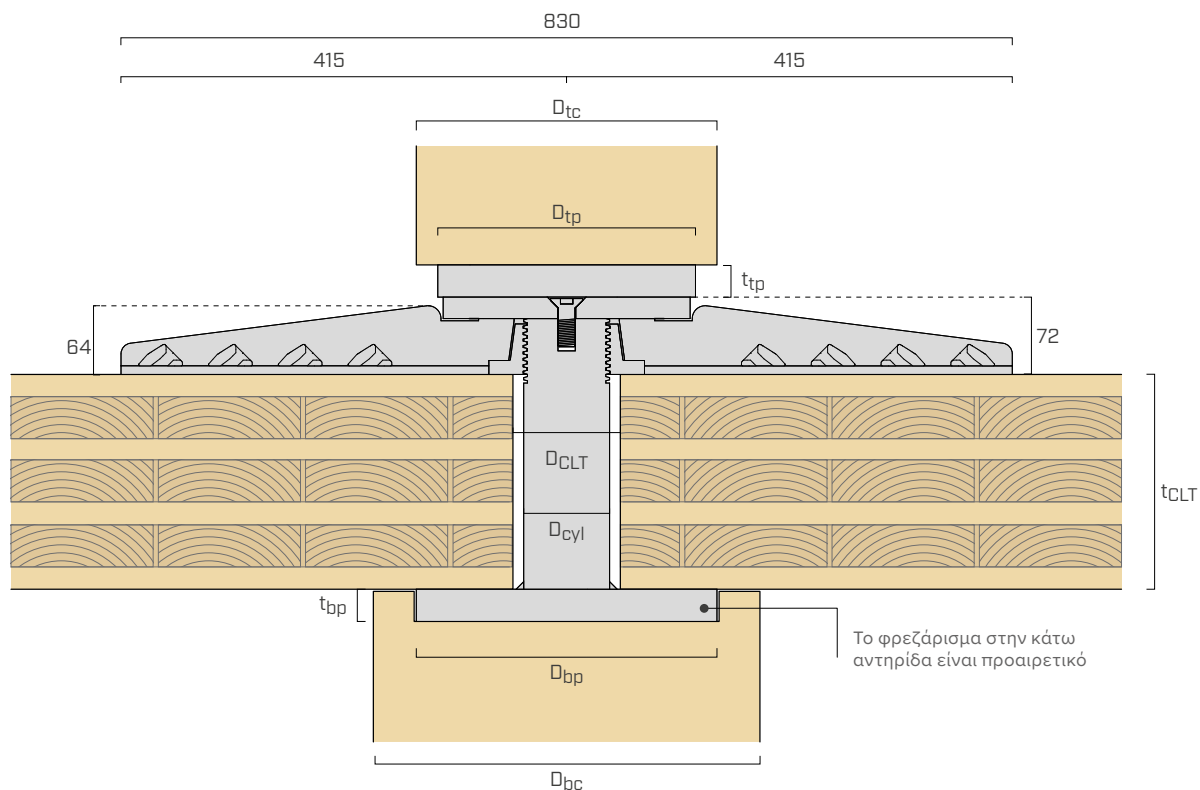
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	περιγραφή	s [mm]	τμχ.
SPISHIM10	πάχος οριζοντίωσης	1	20
SPISHIM20	πάχος οριζοντίωσης	2	10



Το πλήρες **δελτίο τεχνικών δεδομένων** που περιλαμβάνει τις στατικές **τιμές** διατίθεται στον ιστότοπο www.rothoblaas.com





ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

ΜΟΝΤΕΛΟ	κάτω έλασμα			κύλινδρος		δίσκος	επάνω έλασμα		
	$D_{bp} \times t_{bp}$ [mm]	μορφή	υλικό	D_{cyl} [mm]	υλικό		$D_{tp} \times t_{tp}$ [mm]	μορφή	υλικό
SPI60S	200 x 30	○	S355	60	S355	S355	200 x 20	○ ⁽¹⁾	S355
SPI80S	240 x 30	○	S355	80	S355	S355	200 x 20	○	S355
SPI80M	280 x 30	○	S690	80	S355	S355	240 x 30	○	S355
SPI80L	280 x 40	□	S690	80	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI100S	240 x 30	○	S690	100	S355	S355	240 x 20	○	S690
SPI100M	280 x 30	○	S690	100	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI120S	280 x 30	○	S690	120	S355	S355	280 x 30	○	S690
SPI120M	280 x 40	□	S690	120	S355	S355	280 x 40	□	S690
SPI100L	240 x 20	○	S690	100	1.7225	S690	... ⁽²⁾		
SPI120L	240 x 20	○	S690	120	1.7225	S690	... ⁽²⁾		

⁽¹⁾Το SPI60S προβλέπει προαιρετικό ανώτερο έλασμα.

⁽²⁾Τα SPI100L και SPI120L προβλέπουν τη σύνδεση σε αντηρίδες από χάλυβα χωρίς τη χρήση του επάνω ελάσματος.

ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛ CLT

ΜΟΝΤΕΛΟ	επάνω αντηρίδα	κάτω αντηρίδα	πάνελ CLT	ενίσχυση (προαιρετική)	
	$D_{tc,min}$ [mm]	$D_{bc,min}$ [mm]	D_{CLT} [mm]	D_{reinf} [mm]	n_{reinf}
SPI60S	200	200	80	170	14
SPI80S	200	240	100	210	14
SPI80M	240	280	100	240	16
SPI80L	280	280	100	240	16
SPI100S	240	240	120	210	14
SPI100M	280	280	120	240	16
SPI120S	280	280	140	240	16
SPI120M	280	280	140	240	16
SPI100L	240	240	120	210	14
SPI120L	240	240	140	220	14

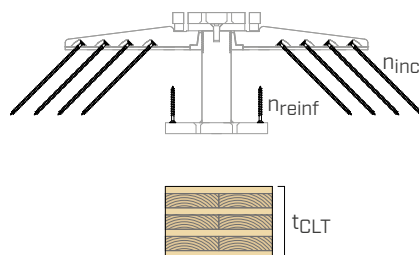
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛ CLT

Παράμετρος	$160 \text{ mm} \leq t_{\text{CLT}} < 200 \text{ mm}$	$t_{\text{CLT}} \geq 200 \text{ mm}$
EI_x/EI_y	0,68 - 1,46	0,84 - 1,19
$GA_{z,x}/GA_{z,y}$	0,71 - 1,40	0,76 - 1,31
Min (EI_x, EI_y)	1525 kNm ² /m	3344 kNm ² /m
Min ($GA_{z,x}, GA_{z,y}$)	11945 kNm/m	17708 kNm/m
Πάχος λεπίδων	$\leq 40 \text{ mm}$	$\leq 40 \text{ mm}$
Αναλογία πλάτος - πάχος λεπίδων b/t	$\geq 3,5$	$\geq 3,5$
Κλάση ελάχιστης αντοχής σύμφωνα με το EN 338	C24/T14	C24/T14
Διαστασιακή ανοχή στο πάχος του πάνελ CLT	$\pm 2 \text{ mm}$	$\pm 2 \text{ mm}$
EI_x, EI_y	Καμπτική ακαμψία για τις διαστάσεις x και y για το πάνελ CLT μήκους 1 m	
$GA_{z,x}, GA_{z,y}$	Ακαμψία σε διάτμηση για τις διαστάσεις x και y για το πάνελ CLT μήκους 1 m	
x	Κατεύθυνση παράλληλα στην ίνα των επάνω λεπίδων	
y	Κατεύθυνση κάθετα στην ίνα των επάνω λεπίδων	

ΒΙΔΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΝΕΛ CLT

t_{CLT} [mm]	κεκλιμένες βίδες n_{incl} [τμχ. - ØxL]	προαιρετικές βίδες ενίσχυσης n_{reinf} [τμχ. - ØxL]
160	48 VGS Ø9x200	VGS Ø9x100
180	48 VGS Ø9x240	VGS Ø9x100
200	48 VGS Ø9x280	VGS Ø9x100
220	48 VGS Ø9x280	VGS Ø9x120
240	48 VGS Ø9x320	VGS Ø9x120
280	48 VGS Ø9x360	VGS Ø9x140
320	48 VGS 9x400	VGS 9x160
320 (160 + 160)	48 VGS Ø9x400	VGS Ø9x160

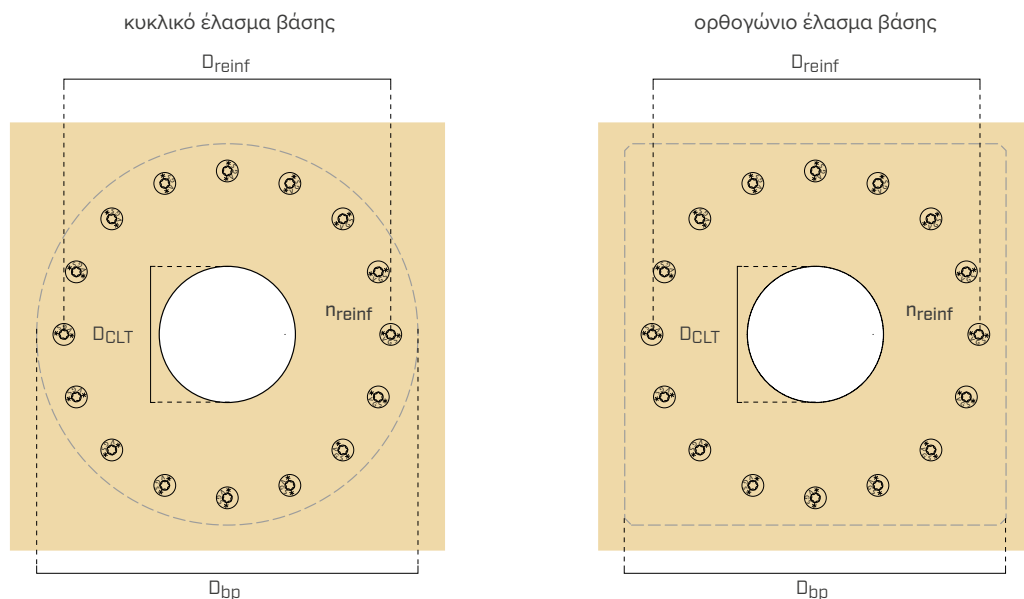


Κανόνες για τα πάχη των πάνελ που δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα:

- για τις κεκλιμένες βίδες, χρησιμοποιήστε το μήκος που προβλέπεται για το κάτω πάνελ πάχους,
- για τις βίδες ενίσχυσης, χρησιμοποιήστε το μήκος που προβλέπεται για το επάνω πάνελ πάχους.

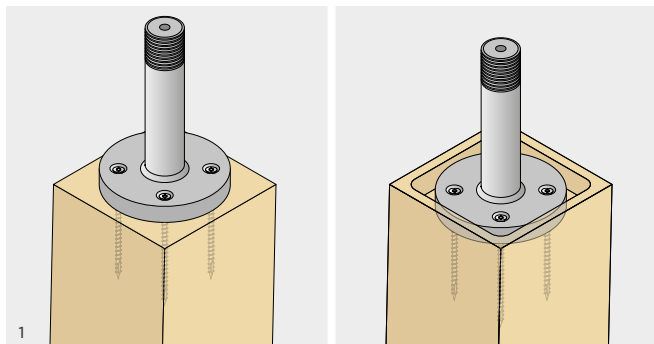
Παράδειγμα: για τα πάνελ CLT πάχους 250 mm θα χρησιμοποιηθούν κεκλιμένες βίδες VGS Ø9x320 και βίδες ενίσχυσης VGS Ø9x140.

ΒΙΔΕΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΕΣ)

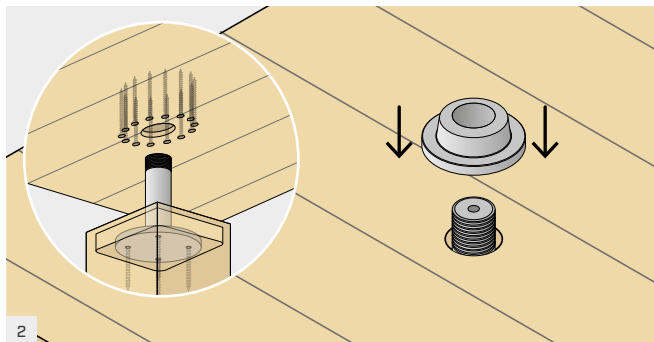


ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

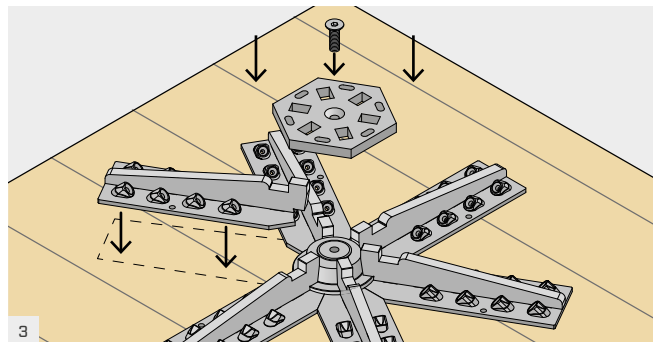
- Το SPIDER προστατεύεται από το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας EP3.384.097B1.



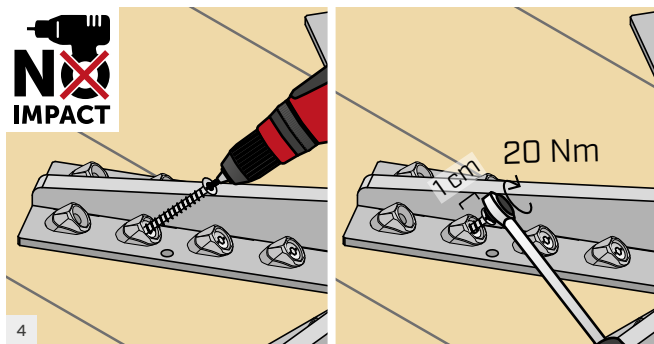
Στερεώστε το έλασμα βάσης στην επάνω όψη της αντηρίδας χρησιμοποιώντας τις βίδες VGS Ø11, σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες εγκατάστασης. Είναι δυνατή η απόκρυψη του ελάσματος βάσης σε ένα φρεζάρισμα που προϋπάρχει στην αντηρίδα. Για την τοποθέτηση σε αντηρίδες από χάλυβα είναι δυνατή η χρήση μπουλονιών M12 με λιμαρισμένη κεφαλή. Σε περίπτωση εγκατάστασης σε αντηρίδες από οπλισμένο σκυρόδεμα, χρησιμοποιήστε κατάλληλους συνδέσμους με λιμαρισμένη κεφαλή. Για να αποφευχθεί η εκκεντρότητα της γραμμής του άξονα των κολόνων, είναι σημαντικό να κεντράρετε το έλασμα βάσης ως προς την κολόνα.



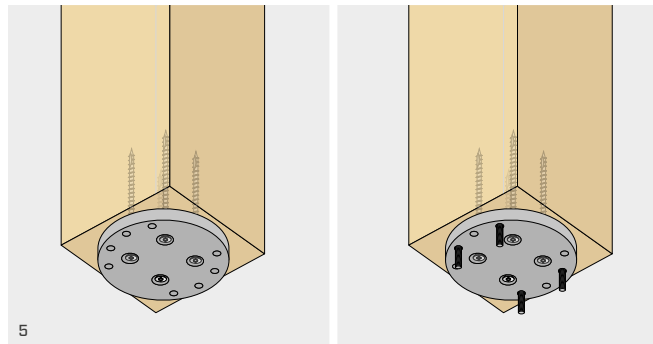
Εισαγάγετε στον κύλινδρο το πάνελ CLT που είναι προδιατρημένο με μια κυκλική οπή διαμέτρου D_{CLT} . Μπορεί να προετοιμαστεί μια ενίσχυση συμπίεσης στην εσωτερική πλευρά του πάνελ για να αυξηθεί η αντοχή. Βιδώστε τον κώνο στον κύλινδρο μέχρι να έρθει σε επαφή με την επιφάνεια του πάνελ CLT.



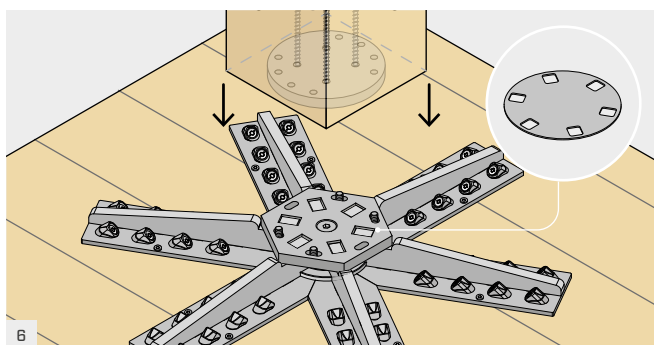
Τοποθετήστε τους 6 βραχίονες στην επάνω επιφάνεια του πάνελ CLT και του κώνου. Εισαγάγετε τον εξαγωνικό δίσκο, με τρόπο ώστε να εισαχθούν οι 6 βραχίονες και συνδέστε τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή με ένα αρσενικό εξαγωνικό κλειδί 10 ή 12 mm.



Με το κατσαβίδι ΜΗ ΠΑΛΜΙΚΟ εισαγάγετε τις 48 βίδες VGS Ø9 στο εσωτερικό των κεκλιμένων ροδέλων, τηρώντας γωνία εισαγωγής 45° (χρησιμοποιήστε τον οδηγό εισαγωγής για προδιάτρηση JIGVGU945). Βιδώστε σταματώντας περίπου 1 cm από τη ροδέλα και ολοκληρώστε το βίδωμα μέσω δυναμομετρικού κλειδιού εφαρμόζοντας ροπή εισαγωγής 20 Nm.

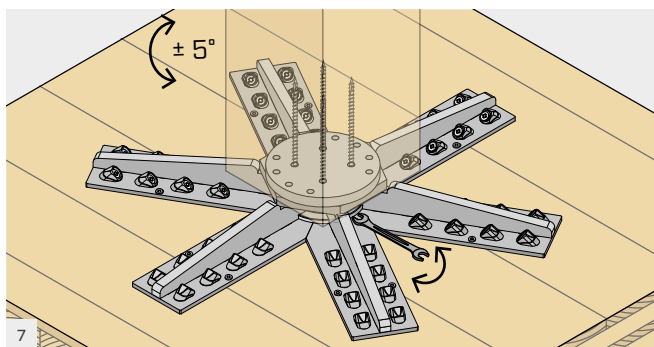


Στερεώστε το επάνω έλασμα στην κάτω όψη της αντηρίδας χρησιμοποιώντας τις βίδες VGS Ø11, σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες τοποθέτησης. Το επάνω έλασμα διαθέτει κατάλληλες οπές με σπειρώμα για τη σύνδεση στον εξαγωνικό δίσκο. Στην περίπτωση χρήσης των SPRODS, μετά την τοποθέτηση του ελάσματος στην ανώτερη αντηρίδα, πρέπει να τα βιδώσετε με προσοχή ώστε να επισημανθεί το ελάχιστο μήκος διείσδυσης του ανώτερου ελάσματος.



Τοποθετήστε την άνω ανώτερο στον εξαγωνικό δίσκο και συνδέστε τον χρησιμοποιώντας 4 μπουλόνια SPBOLT1235 με ροδέλα ULS125. Εάν χρησιμοποιείται η επιλογή με SPRODS, η στερέωση ολοκληρώνεται με τη χρήση μιας ροδέλας και ενός εξαγωνικού παξιμαδιού. Στην περίπτωση της ανώτερης αντηρίδας από χάλυβα δεν χρησιμοποιείται το ανώτερο έλασμα και η αντηρίδα θα πρέπει να διαθέτει το κατάλληλο έλασμα από χάλυβα με οπές για τη σύνδεση των 4 μπουλονιών SPBOLT1235 ή των 4 SPRODS.

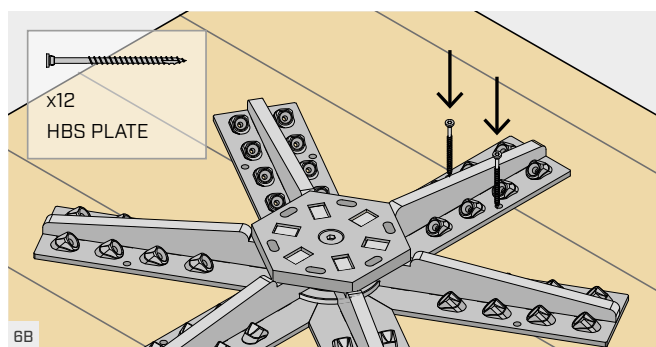
Στην περίπτωση εσφαλμένης ευθυγράμμισης του αριθμού κολόνων που οφείλεται, για παράδειγμα, στις ανοχές διάτμησης, αυτός ο χώρος μπορεί να αντισταθμιστεί μέσω των αποστατών SPISHIM10 (1mm) ή SPISHIM20 (2mm), ή με συνδυασμό και των δύο.



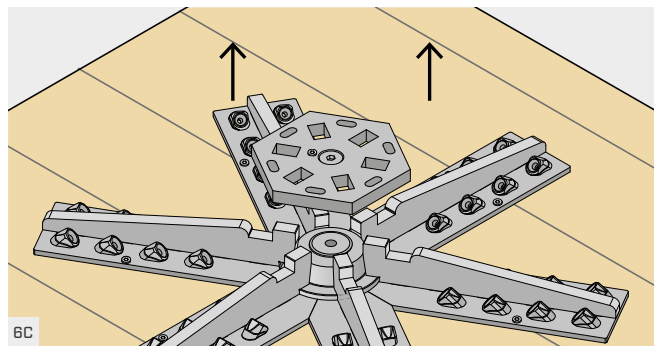
Οι οπές με σχισμές στον εξαγωνικό δίσκο επιτρέπουν την περιστροφή της αντηρίδας κατά $\pm 5^\circ$. Περιστρέψτε την αντηρίδα στη σωστή θέση και βιδώστε τα 4 μπουλόνια SPBOLT1235 ή τα εξαγωνικά παξιμάδια MUT των SPRODS χρησιμοποιώντας ένα πλάγιο κλειδί.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ SPI100S - SPI100M - SPI100L - SPI120S - SPI120M - SPI120L

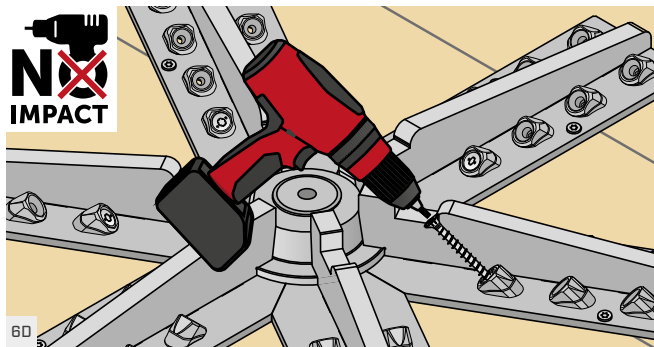
Για τους συνδέσμους SPIDER με κύλινδρο διαμέτρου $D_{CYL} = 100$ ο 120 mm, ο εξαγωνικός δίσκος έχει αυξημένη διάσταση. Σε αυτή την περίπτωση, η φάση **6A** πρέπει να αντικατασταθεί με τις φάσεις **6B** - **6F**.



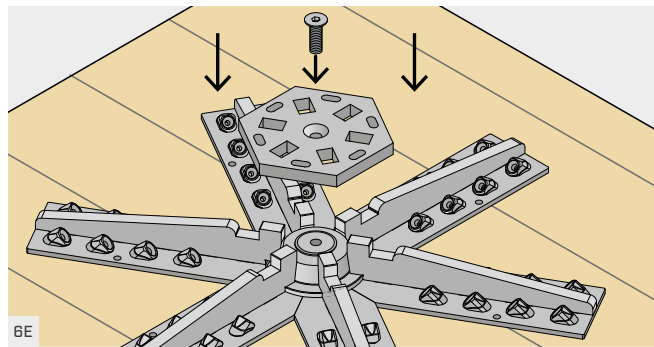
Αφού εισαγάγετε τον εξαγωνικό δίσκο και τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή, εισαγάγετε 12 βίδες HBSP8120 στις 12 κάθετες οπές που υπάρχουν ήδη διαθέσιμες στους 6 βραχίονες. Αυτές οι βίδες θα κρατήσουν στη θέση τους τους βραχίονες κατά τις επόμενες φάσεις.



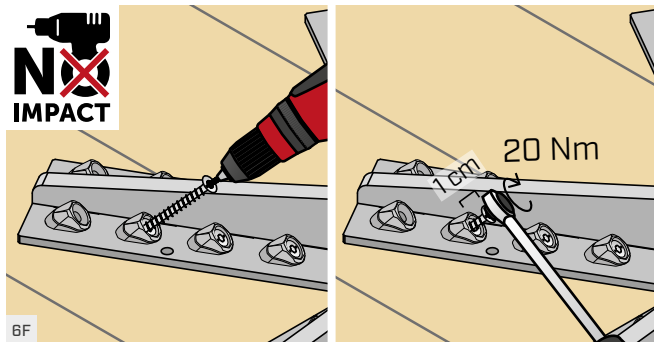
Ξεβιδώστε τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή και αφαιρέστε τον εξαγωνικό δίσκο.



Με το κατσαβίδι NON AD IMPULSI εισαγάγετε τις 12 βίδες VGS Ø9 στο εσωτερικό των κεκλιμένων ροδέλων που βρίσκονται εγγύτερα στον κύλινδρο, τηρώντας γωνία εισαγωγής 45° (χρησιμοποιήστε τον οδηγό εισαγωγής για προδιάτρηση JIGVGU945). Βιδώστε σταματώντας περίπου 1 cm από τη ροδέλα.



Εισαγάγετε τον εξαγωνικό δίσκο και συνδέστε τις βίδες με λιμαρισμένη κεφαλή με ένα αρσενικό εξαγωνικό κλειδί 10 ή 12 mm.



Με το κατσαβίδι NON AD IMPULSI εισαγάγετε τις υπόλοιπες 36 βίδες VGS Ø9 στο εσωτερικό των κεκλιμένων ροδέλων, τηρώντας γωνία εισαγωγής 45° (χρησιμοποιήστε τον οδηγό εισαγωγής για προδιάτρηση JIGVGU945). Βιδώστε σταματώντας περίπου 1 cm από τη ροδέλα και ολοκληρώστε το βίδωμα μέσω δυναμομετρικού κλειδιού εφαρμόζοντας ροπή εισαγωγής 20 Nm.

ΑΝΟΧΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΛ CLT

Ο σύνδεσμος είναι μελετημένος με τρόπο ώστε να προσαρμόζεται στις ανοχές παραγωγής και τοποθέτησης του πάνελ CLT.

1. ΑΝΟΧΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΛ CLT ± 2 mm

Ο κώνος βιδώνεται έως ότου αγγίξει την επιφάνεια του πάνελ CLT (επιφάνεια **C**), ενώ ο δίσκος τοποθετείται με τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η επαφή με τον κύλινδρο (επιφάνεια **A**).

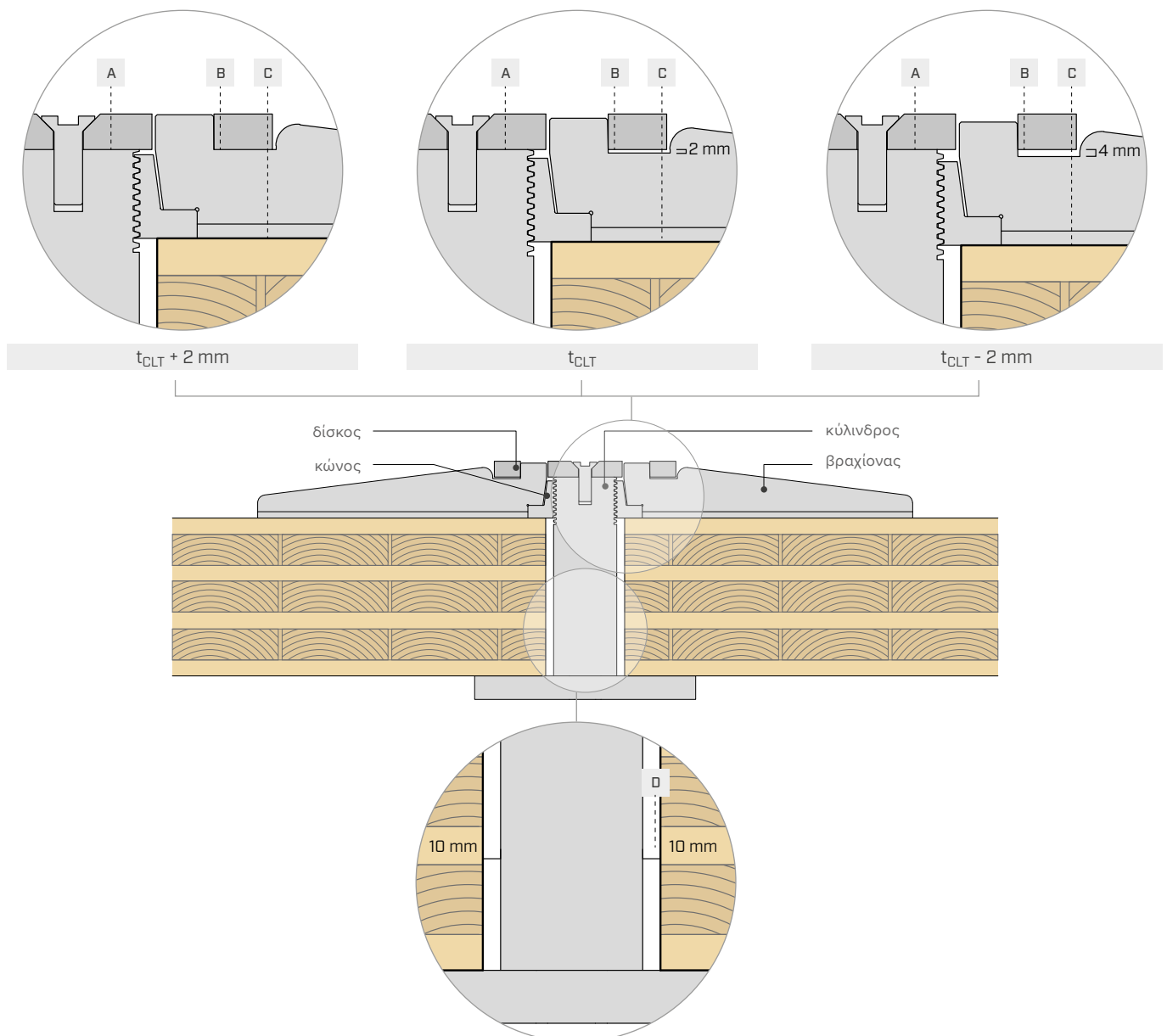
Η ανοχή των ± 2 mm απορροφάται στη ζώνη **B**:

- ανοχή πάχους CLT +2 mm $\rightarrow$ επαφή μεταξύ δίσκου και βραχίονα στη ζώνη **B**;
- ανοχή πάχους CLT X-LAM 0 mm $\rightarrow$ διαρροή 2 mm στη ζώνη **B**;
- ανοχή πάχους CLT -2 mm $\rightarrow$ διαρροή 4 mm στη ζώνη **B**.

Το συνολικό ύψος του SPIDER παραμένει σταθερό ανεξάρτητα από την ανοχή παραγωγής του πάνελ CLT. Συνεπώς, το μήκος των αντηρίδων δεν επηρεάζεται από την ανοχή παραγωγής των πάνελ CLT.

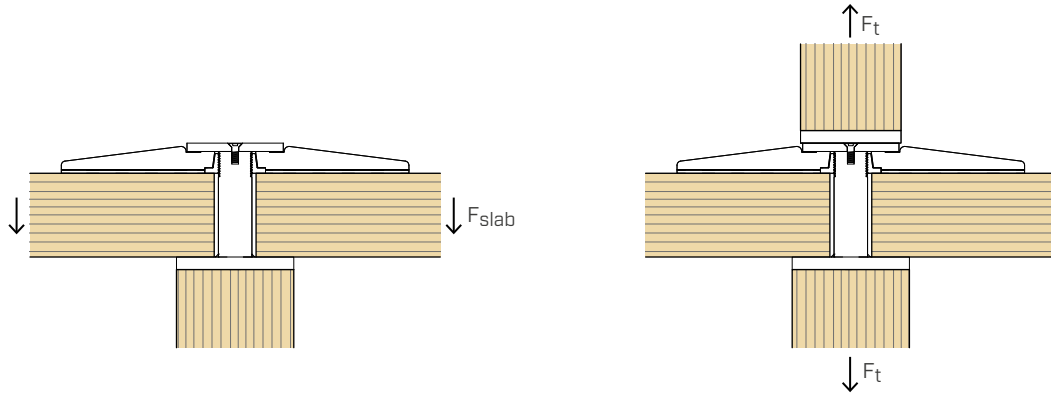
2. ΑΝΟΧΗ ± 10 mm ΣΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ (ζώνη **D**)

Η οπή στο πάνελ CLT είναι αυξημένη κατά 20 mm με τρόπο ώστε να επιτρέπει μια ελαφρά απόκλιση μεταξύ SPIDER και οπής.



■ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ



ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ - ΟΙ ΤΙΜΕΣ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΜΟΝΤΕΛΑ SPIDER

t _{CLT} [mm]	με ενίσχυση		χωρίς ενίσχυση	
	R _{slab,k} [kN]	k _{sus} ⁽²⁾	R _{slab,k} [kN]	k _{sus} ⁽²⁾
160	463	0,60	419	0,70
180	545	0,60	494	0,70
200	627	0,60	568	0,70
220	709	0,60	642	0,70
240	791	0,60	717	0,70
280	791	0,60	717	0,70
320	791	0,60	717	0,70
160 + 160 ⁽¹⁾	616	0,36	558	0,46

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ - ΟΙ ΤΙΜΕΣ ΙΣΧΥΟΥΝ ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΜΟΝΤΕΛΑ SPIDER

Βίδες επάνω/κάτω αντηρίδας [τμχ. - ØxL]	F _{t,k} [kN]			
	C24 ⁽³⁾	GL24h ⁽⁴⁾	GL28h ⁽⁵⁾	GL32h ⁽⁶⁾
4 VGS Ø11x250	34,60	37,32	40,38	41,54
4 VGS Ø11x400	56,20	60,65	65,64	67,49

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- ⁽¹⁾ Η διαμόρφωση 160 + 160 αναφέρεται στην τοποθέτηση με σταυρωτά πάνελ CLT.
- ⁽²⁾ Ο συντελεστής k_{sus} εκφράζει τη σχέση μεταξύ της δύναμης που δέχονται οι κεκλιμένες βίδες λόγω εφελκυσμού και της δύναμης που μεταφορτώνεται στο έλασμα βάσης λόγω συμπίεσης.
- ⁽³⁾ Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-11/0030. Κατά τον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη μια κολόνα από μασίφ ξύλο C24 με ρ_k = 350 kg/m³.
- ⁽⁴⁾ Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-11/0030. Κατά τον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη μια κολόνα από φυλλιδιωτό ξύλο GL24h με ρ_k = 385 kg/m³.
- ⁽⁵⁾ Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-11/0030. Κατά τον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη μια κολόνα από φυλλιδιωτό ξύλο GL28h με ρ_k = 425 kg/m³.
- ⁽⁶⁾ Οι τιμές υπολογίστηκαν σύμφωνα με το ETA-11/0030. Κατά τον υπολογισμό λήφθηκε υπόψη μια κολόνα από φυλλιδιωτό ξύλο GL32h με ρ_k = 440 kg/m³.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

- Για πάχη πάνελ t_{CLT} που βρίσκονται ανάμεσα σε εκείνα που προβλέπονται από τον πίνακα συνιστάται η χρήση των τιμών αντοχής που προβλέπονται για το κάτω πάχος.
- Οι τιμές σχεδιασμού αποκτούνται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως εξής: Οι συντελεστές γ_M και k_{mod} θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Ο συντελεστής γ_M είναι ο σχετικός συντελεστής ασφαλείας πλευράς συνδέσεων.

$$R_{slab,d} = \frac{R_{slab,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{t,d} = \frac{R_{t,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Για τους ελέγχους, πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω εξισώσεις:

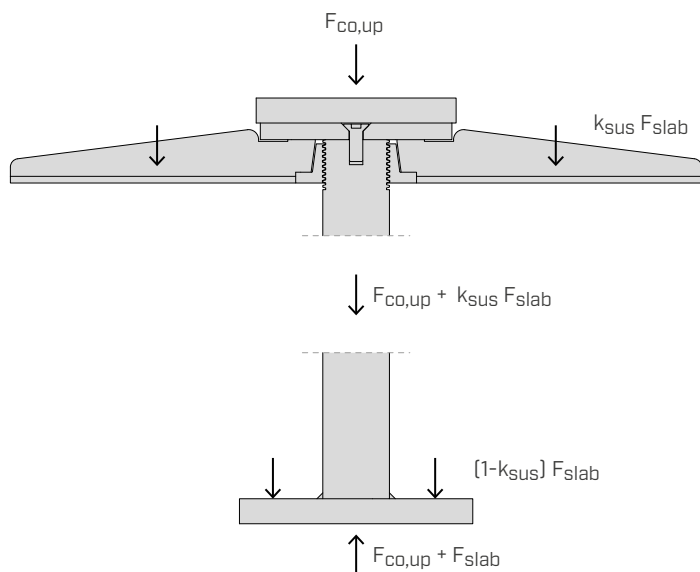
$$\frac{F_{slab,d}}{R_{slab,d}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{t,d}}{R_{t,d}} \leq 1,0$$

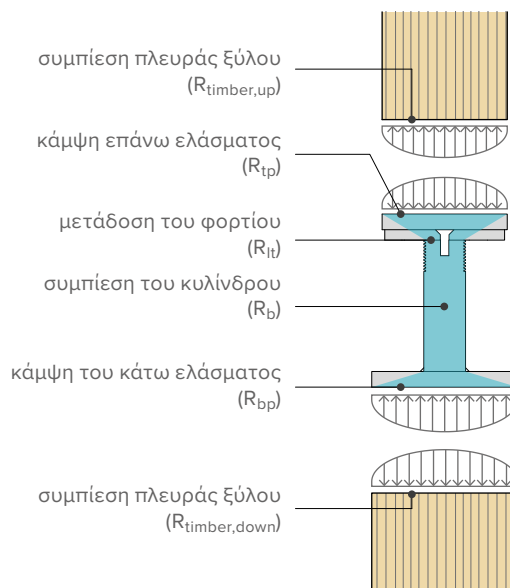
- Η αντοχή σε διάτρηση του διαπύλου (F_{slab,d}) συμπεριλαμβάνει τον έλεγχο όλων των στελεχών ενίσχυσης του SPIDER (βραχίονες και βίδες ενίσχυσης) όπως επίσης και την αντοχή σε διάτρηση και σε rolling shear του πάνελ CLT της ζώνης επιρροής της παρουσίας του εφεδράνου. Οι άλλοι έλεγχοι της Τελικής Οριακής Κατάστασης και της Οριακής Κατάστασης Λειτουργίας είναι ευθύνη του σχεδιαστή.

■ ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ | ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ



ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΘΡΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ



■ SPIDER SPI60S

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$	γ_{steel}	
		[kN]		
Επάνω έλασμα	$R_{tp,k}^{(5)}$	450	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	663	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	907	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα	$R_{bp,k}^{(5)}$	706	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

Κλάση αντίστασης	$R_{timber,up,k}$	$R_{timber,down,k}$
	[kN]	[kN]
C24	595	660
GL24h	680	754
GL28h	794	880
GL32h ⁽³⁾	907	1005

■ SPIDER SPI80S

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$	γ_{steel}	
		[kN]		
Επάνω έλασμα	$R_{tp,k}^{(6)}$	655	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	1286	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	1626	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα	$R_{bp,k}^{(6)}$	939	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

Κλάση αντίστασης	$R_{timber,up,k}$	$R_{timber,down,k}$
	[kN]	[kN]
GL24h	754	1086
GL28h	880	1267
GL32h ⁽³⁾	1005	1448

SPIDER SPI80M

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$		
		[kN]	γ_{steel}	
Επάνω έλασμα	$R_{tp,k}^{(6)}$	939	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	1286	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	1626	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα	$R_{bp,k}^{(6)}$	1761	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

SPIDER SPI80L

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$		
		[kN]	γ_{steel}	
Επάνω έλασμα	$R_{tp,k}^{(6)}$	1761	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	1286	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	1626	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα	$R_{bp,k}^{(6)}$	2350	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

SPIDER SPI100S

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$		
		[kN]	γ_{steel}	
Επάνω έλασμα	$R_{tp,k}^{(7)}$	1689	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	2031	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	2474	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα	$R_{bp,k}^{(7)}$	2519	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

SPIDER SPI100M

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$		
		[kN]	γ_{steel}	
Επάνω έλασμα	$R_{tp,k}^{(7)}$	2394	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	2031	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	2474	$\gamma_{MO}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα	$R_{bp,k}^{(7)}$	2394	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

Κλάση αντίστασης	$R_{timber,up,k}$	$R_{timber,down,k}$
	[kN]	[kN]
GL24h	1086	1426
GL28h	1267	1663
GL32h ⁽³⁾	1448	1901

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

Κλάση αντίστασης	$R_{timber,up,k}$	$R_{timber,down,k}$
	[kN]	[kN]
GL24h	1426	1802
GL28h	1663	2102
GL32h ⁽³⁾	1901	2402

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

Κλάση αντίστασης	$R_{timber,up,k}$	$R_{timber,down,k}$
	[kN]	[kN]
GL28h	1163	1267
GL32h	1330	1448
LVL GL75 ⁽⁴⁾	2280	2977

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

Κλάση αντίστασης	$R_{timber,up,k}$	$R_{timber,down,k}$
	[kN]	[kN]
GL28h	1724	1724
GL32h	1970	1970
LVL GL75 ⁽⁴⁾	3748	3748

SPIDER SPI120S

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$		
		[kN]	γ_{steel}	
Επάνω έλασμα	$R_{tp,k}^{(7)}$	3034	$\gamma_{M0}^{*(2)}$	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	2856	$\gamma_{M0}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	3336	$\gamma_{M0}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα	$R_{bp,k}^{(7)}$	3034	$\gamma_{M0}^{*(2)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

SPIDER SPI120M

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$		
		[kN]	γ_{steel}	
Επάνω έλασμα	$R_{tp,k}^{(7)}$	3976	$\gamma_{M0}^{*(2)}$	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	2856	$\gamma_{M0}^{(1)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	3336	$\gamma_{M0}^{(1)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα	$R_{bp,k}^{(7)}$	3976	$\gamma_{M0}^{*(2)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

Τα SPI100L και SPI120L είναι βελτιστοποιημένα για τη χρήση με αντηρίδες από χάλυβα. Σε αυτή την περίπτωση, το επάνω έλασμα δεν υπάρχει.

SPIDER SPI100L

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$		
		[kN]	γ_{steel}	
Άνω έλασμα ⁽⁹⁾	$R_{tp,k}$	-	-	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	4190	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	5010	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα ⁽¹⁰⁾	$R_{bp,k}$	-	-	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

SPIDER SPI120L

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΧΑΛΥΒΑ

Επιβεβαιώσεις		αντοχή		καταπόνηση
		$R_{steel,k}$		
		[kN]	γ_{steel}	
Άνω έλασμα ⁽⁹⁾	$R_{tp,k}$	-	-	$F_{co,up,d}$
Μετάδοση του φορτίου	$R_{lt,k}$	5325	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d}$
Συμπίεση του κυλίνδρου	$R_{b,k}^{(8)}$	6220	$\gamma_{MO}^{*(2)}$	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$
Κάτω έλασμα ⁽¹⁰⁾	$R_{bp,k}$	-	-	$F_{co,up,d} + k_{sus} F_{slab,d}$

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

Κλάση αντίστασης	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
GL28h	1724	1724
GL32h	1970	1970
LVL GL75 ⁽⁴⁾	4184	4184

ΑΝΤΟΧΕΣ ΠΛΕΥΡΑΣ ΞΥΛΟΥ

Κλάση αντίστασης	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
GL28h	2188	2188
GL32h	2501	2501
LVL GL75 ⁽⁴⁾	5101	5101

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- ⁽¹⁾ Ο συντελεστής γ_{M0} αντιστοιχεί στον μερικό συντελεστή για την αντοχή των τμημάτων για χάλυβα S355 και θα πρέπει να ανακτάται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Για παράδειγμα, σύμφωνα με το EN 1995-1-1 θα πρέπει να λαμβάνεται ίσος με 1,00.
- ⁽²⁾ Ο συντελεστής γ_{M0}^* αντιστοιχεί στον μερικό συντελεστή για την αντοχή των τμημάτων για χάλυβες που δεν προβλέπονται από το EN 1993-1-1. Αυτοί θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Σε περίπτωση απουσίας ονομαστικών τιμών, προτείνεται η χρήση μιας τιμής $\gamma_{M0}^* = 1,10$.
- ⁽³⁾ Το εν λόγω μοντέλο συνδέσμου SPIDER είναι βελτιστοποιημένο για χρήση με αντηρίδες από φυλλιδιώτο ξύλο GL32h. Επιτρέπεται η χρήση υλικών κατώτερων χαρακτηριστικών. Σε αυτή την περίπτωση, τα μεταλλικά στελέχη του συνδέσμου θα είναι υπερδιαστασιολογημένα.
- ⁽⁴⁾ Το εν λόγω μοντέλο συνδέσμου SPIDER είναι βελτιστοποιημένο για χρήση με αντηρίδες από ξύλο LVL GL75 σε συμφωνία με το ETA-14/0354. Επιτρέπεται η χρήση υλικών κατώτερων χαρακτηριστικών. Σε αυτή την περίπτωση, τα μεταλλικά στελέχη του συνδέσμου θα είναι υπερδιαστασιολογημένα.
- ⁽⁵⁾ Για λόγους ασφαλείας, η αντοχή υπολογίστηκε με χρήση ενός συντελεστή k_{steel} που ισχύει για αντηρίδες από ξύλο C24. Για αντηρίδες από GL24h, GL28h και GL32h μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια τιμή.
- ⁽⁶⁾ Η αντοχή υπολογίστηκε με χρήση ενός συντελεστή k_{steel} που ισχύει για αντηρίδες από ξύλο GL32h. Σε περίπτωση χρήσης άλλων υλικών για τις αντηρίδες, η αντοχή πρέπει να υπολογίζεται αναφορικά με το ETA-19/0700.
- ⁽⁷⁾ Η αντοχή υπολογίστηκε με χρήση ενός συντελεστή k_{steel} που ισχύει για αντηρίδες από ξύλο GL75. Σε περίπτωση χρήσης άλλων υλικών για τις αντηρίδες, η αντοχή πρέπει να υπολογίζεται αναφορικά με το ETA-19/0700.
- ⁽⁸⁾ Η αντοχή στη συμπίεση του κυλίνδρου έχει υπολογιστεί για ύψος πάνελ ίσο με 320 mm. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, για ασφάλεια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια τιμή.
- ⁽⁹⁾ Ο σύνδεσμος παρέχεται χωρίς επάνω έλασμα. Η αντηρίδα από χάλυβα μπορεί να συνδεθεί άμεσα στον σύνδεσμο SPIDER μέσω 4 μπουλονιών M12. Η επάνω αντηρίδα πρέπει να διαθέτει έλασμα, διαστασιολογημένο με ευθύνη του σχεδιαστή, το οποίο να είναι σε θέση να μεταφέρει το φορτίο στον σύνδεσμο SPIDER.
- ⁽¹⁰⁾ Το κάτω έλασμα του συνδέσμου SPIDER δεν είναι διαστασιολογημένο για τη διάδοση του φορτίου στην κάτω αντηρίδα από χάλυβα. Αυτό θα πρέπει να διαθέτει έλασμα, διαστασιολογημένο με ευθύνη του σχεδιαστή, το οποίο να είναι σε θέση να λάβει το φορτίο του συνδέσμου SPIDER.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

- Οι τιμές σχεδιασμού πλευράς ξύλου λαμβάνονται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως ακολούθως. Οι συντελεστές γ_{MT} και k_{mod} θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό. Ο συντελεστής γ_{MT} είναι ο σχετικός συντελεστής ασφαλείας για το υλικό από ξύλο.

$$R_{timber,up,d} = \frac{R_{timber,up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MT}}$$

$$R_{timber,down,d} = \frac{R_{timber,down,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MT}}$$

- Οι τιμές σχεδιασμού πλευράς χάλυβα λαμβάνονται από τις χαρακτηριστικές τιμές ως ακολούθως. Οι συντελεστές γ_{steel} θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό (βλέπε σημειώσεις 1 και 2).

$$R_{tp,d} = \frac{R_{tp,k}}{\gamma_{steel}} \quad R_{lt,d} = \frac{R_{lt,k}}{\gamma_{steel}}$$

$$R_{b,d} = \frac{R_{b,k}}{\gamma_{steel}} \quad R_{bp,d} = \frac{R_{bp,k}}{\gamma_{steel}}$$

- Για τους ελέγχους, πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω εξισώσεις:

$$\frac{F_{co,up,d}}{\min \{R_{timber,up,d}; R_{tp,d}; R_{lt,d}\}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{co,up,d} + k_{sus} \cdot F_{slab,d}}{\min \{R_{b,d}; R_{bp,d}\}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{co,up,d} + F_{slab,d}}{R_{timber,down,d}} \leq 1,0$$

- Οι έλεγχοι πλευράς κολόνας αναφέρονται στην αντοχή σε συμπίεση παράλληλα με την ίνα, σε αντιστοιχία με τον σύνδεσμο SPIDER. Ο έλεγχος της αστάθειας της αντηρίδας πρέπει να διεξάγεται χωριστά.