

STEELHOUSE



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ

# ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΑΛΙΣΣΟΣ, Δ.ΔΥΜΗΣ ΑΧΑΪΑΣ  
19<sup>ο</sup> χλμ. Ν.Ε.Ο. ΠΑΤΡΩΝ-ΠΥΡΓΟΥ  
ΤΗΛ. : 2693072111, FAX : 293071954  
[www.steelhouse.gr](http://www.steelhouse.gr)

## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η βαριά μεταλλική κατασκευή βρίσκεται σε άνθηση τα τελευταία χρόνια. Ο κόσμος έχει αποκτήσει οικειότητα με τις μεταλλικές κατασκευές βαρέως τύπου οι οποίες χρησιμοποιούνται κυρίως για βιομηχανικούς χώρους και αποθήκες. Επίσης γίνεται χρήση μεταλλικού σκελετού σε συνδυασμό με σύμμεικτες πλάκες στην κατασκευή πολυωρόφων χώρων γραφείων και εμπορικών κέντρων.

Ωστόσο, στο χώρο της μεμονωμένης κατοικίας – μεζονέτας η χρήση βαρέως τύπου χάλυβα είναι πολύ περιορισμένη. Οι τοιχοπληρώσεις τέτοιων συστημάτων είναι το μεγαλύτερο αγκάθι :

- Τοιχοπλήρωση του μεταλλικού σκελετού : Χρήση YTONG το οποίο όμως δε συνεργάζεται καλά με το βαρύ μεταλλικό σκελετό με αποτέλεσμα οι μικρομετακινήσεις του τελευταίου να προκαλούν ρηγματώσεις στην τοιχοπλήρωση με όλα τα λειτουργικά (μόνωσης, υγρασίας) και αισθητικά προβλήματα που απορρέουν απ' αυτό.
- Εσωτερικές τοιχοποιίες : Απαιτείται η χρήση διαφορετικού συστήματος για την πραγμάτωση των εσωτερικών τοιχοπληρώσεων το οποίο αποτελείται από μεταλλικά προφίλ μικρού πάχους και συστήματα ξηρής δόμησης.

Η λύση σε αυτά τα προβλήματα δίνεται με τη χρήση **ελαφρού τύπου χάλυβα ψυχρής ελάσεως ως φέρουσας τοιχοποιίας (cold formed lightweight steel wall framing)** και επενδύσεις με συστήματα ξηρής δόμησης.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες απ' όπου και ξεκίνησαν έχουν γίνει η κύρια μέθοδος κατασκευής κατοικιών αντικαθιστώντας την ξύλινη κατασκευή. Πλέον, τέτοια συστήματα δόμησης χρησιμοποιούνται ευρέως στην Ευρώπη και την Αυστραλία. Η Ιαπωνία μετά στο σεισμό στο Kobe έκανε γοργά βήματα προς τη χρήση συστημάτων δόμησης ελαφρού τύπου και υιοθέτησε νέους κανονισμούς για τέτοιες κατασκευές.

Ο φέρων οργανισμός αποτελείται από

1. Λεπτότοιχες μεταλλικές διατομές ελαφρού τύπου, τα οποία προκύπτουν από γαλβανισμένους εν θερμώ δομικούς χάλυβες μετά από ψυχρή έλαση.
2. Επικάλυψη από γυψοσανίδες ή ξύλινα δομικά πάνελ (OSB) ή τραπεζοειδή φύλλα λαμαρίνας (μεταλλικά πανέλ).

Οι συνδέσεις γίνονται με γαλβανισμένες μεταλλικές αυτοδιάτρητες βίδες.

## ΛΕΠΤΟΤΟΙΧΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΨΥΧΡΗΣ ΕΛΑΣΕΩΣ

Χρησιμοποιούνται κυρίως ανοικτές διατομές C και U από γαλβανισμένο εν θερμώ δομικό χάλυβα ψυχρής ελάσεως. Τέτοιοι χάλυβες υπακούουν είτε στο πρότυπο EN10147 και EN10149. Λεπτότοιχα θεωρούνται τα προφίλ με πάχη από 1,0mm έως 8,0mm σύμφωνα με τον EC3. Επίσης, στον EC3-1.3 δίδονται ορισμένα όρια για τις διαστάσεις των προφίλ σε σχέση με το πάχος τους ώστε αυτός να είναι εφαρμόσιμος καθώς και του συντελεστής ασφαλείας υλικού.

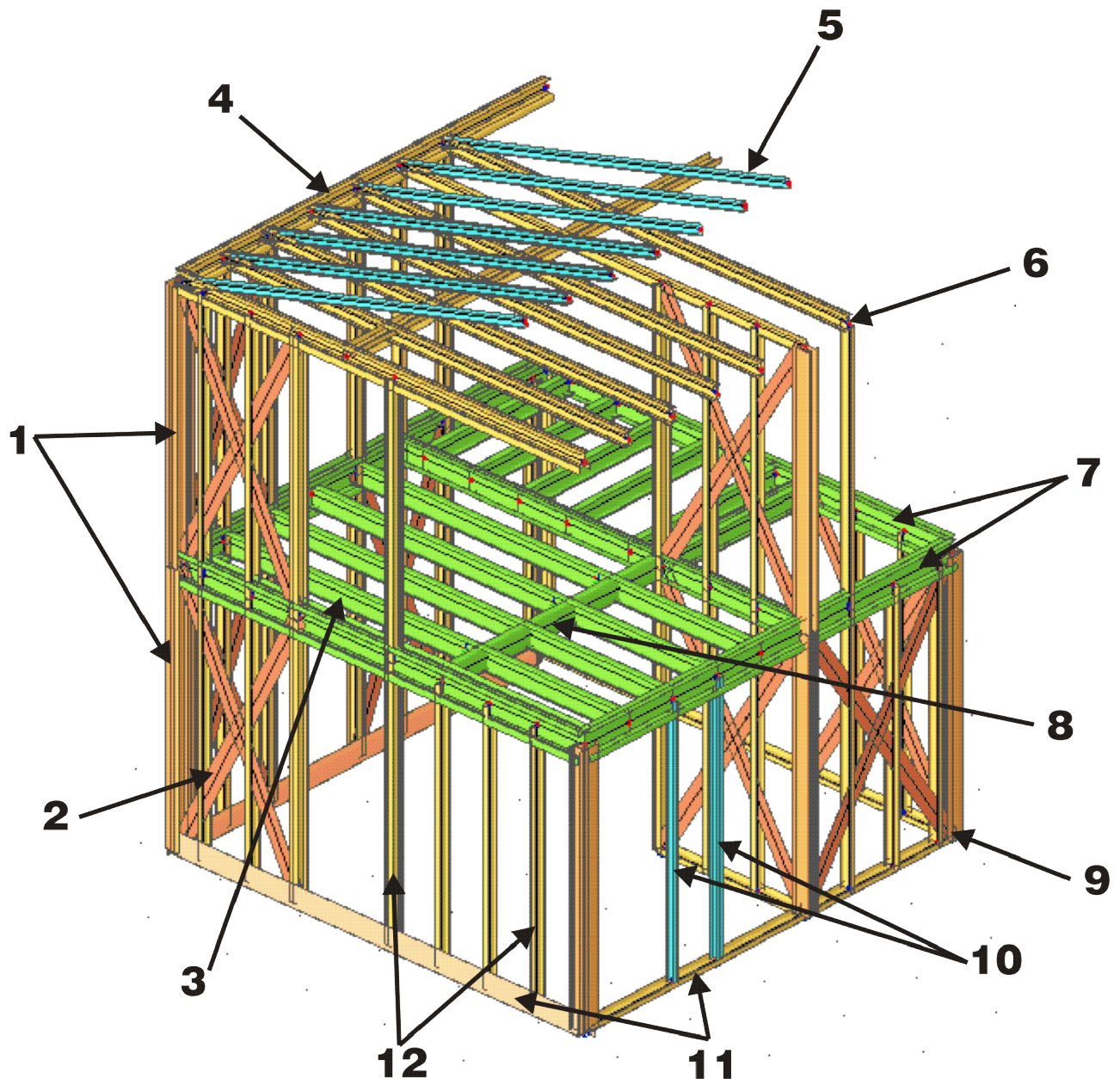
Ορισμένοι τυπικοί χάλυβες που χρησιμοποιούνται είναι οι παρακάτω:

Τύπος	$f_{yb}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_{ub}$ (N/mm <sup>2</sup> )
FeE 280 G	280	360
FeE 320 G	320	390
FeE 350 G	350	420
$E = 210.000 \text{ N/mm}^2$ $G = 80769 \text{ N/mm}^2$ $\nu = 0.3$ $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$		

Λόγω μικρού πάχους οι διατομές αυτές κατηγοριοποιούνται ως κατηγορία 4. Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι δυνατή η ανάλυση και διαστασιολόγησή τους με τον 'τυπικό' τρόπο μιας και δεν δύνανται να φθάσουν στην πλήρη πλαστικοποίηση. Για το λόγω αυτό ο έλεγχος επάρκειας γίνεται με μια μειωμένη 'ενεργό' διατομή σε σχέση με την πλήρη διατομή.

Ο EC3-1.3 καθορίζει επίσης τον τρόπο με τον οποίο προκύπτει η ενεργός διατομή ανάλογα με τον τύπο της, τις ενισχύσεις που φέρει (stiffeners), και τις τάσεις που επικρατούν σε αυτή. Η διαδικασία από την οποία προκύπτει η μειωμένη ενεργός διατομή κάθε άλλο παρά απλή είναι ακόμα και για τις απλούστερες διατομές (βλ. EC3-1.3 §4) τύπου U. Βάσει της ενεργού διατομής γίνονται όλοι οι αντοχής τόσο σε επίπεδο διατομής όσο και σε επίπεδο μέλους (λυρισμός).

## ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΣΚΕΛΕΤΟΣ



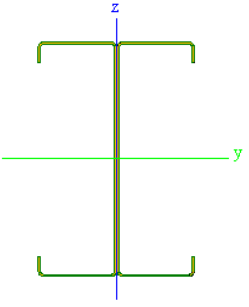
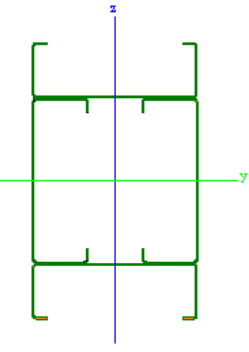
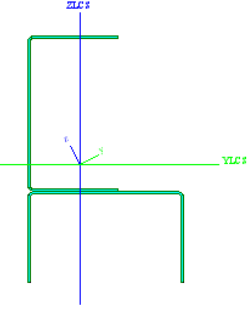
1. Ενισχυμένες διατομές αποτελούμενες από περισσότερα του ενός προφίλ στις γωνίες και σε σημεία που συντρέχουν φέρουσες τοιχοποιίες.
2. Διαγώνιοι χιαστί σύνδεσμοι σε τυφλά φατνώματα για την ανάληψη των οριζοντίων δυνάμεων.
3. Διαδοκίδες από διατομές C.
4. Κύριες δοκίδες περιμετρικά των φατνωμάτων και κατά μήκος των τοιχοποιιών. Αποτελούνται από συνδυασμό C και U διατομών.
5. Τεγίδες στέγης από C. Σε περιπτώσεις μεγάλων ανοιγμάτων πραγματοποιούνται δικτυώματα ή χρησιμοποιούνται μεγαλύτερα - σύνθετα προφίλ.
6. Κόμβος - Σύνδεση μελών με αυτοδιάτρητες βίδες και πιθανή χρήση συνδετικών τεμαχίων
7. Κύριες δοκίδες περιμετρικά των φατνωμάτων και κατά μήκος των τοιχοποιιών. Αποτελούνται από συνδυασμό C και U διατομών.
8. Πλευρική ενίσχυση διατομών προς αποφυγή λυγισμού όπου απαιτείται.
9. Αγκύρωση στην πλάκα θεμελίωσης στα σημεία όπου χρησιμοποιούνται σύνθετες διατομές, συντρέχουν διαγώνιοι σύνδεσμοι, και ανά συγκεκριμένες αποστάσεις.
10. Εσωτερικές φέρουσες τοιχοποιίες από διατομές C απλές ή σύνθετες.
11. Στρωτήρες U και στα δυο άκρα των κατακόρυφων μελών.
12. Εξωτερικές φέρουσες τοιχοποιίες από διατομές C.

## ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ

Ως βασικά στοιχεία του μεταλλικού σκελετού χρησιμοποιούνται οι παρακάτω διατομές C και U με τις ακόλουθες διαστάσεις :

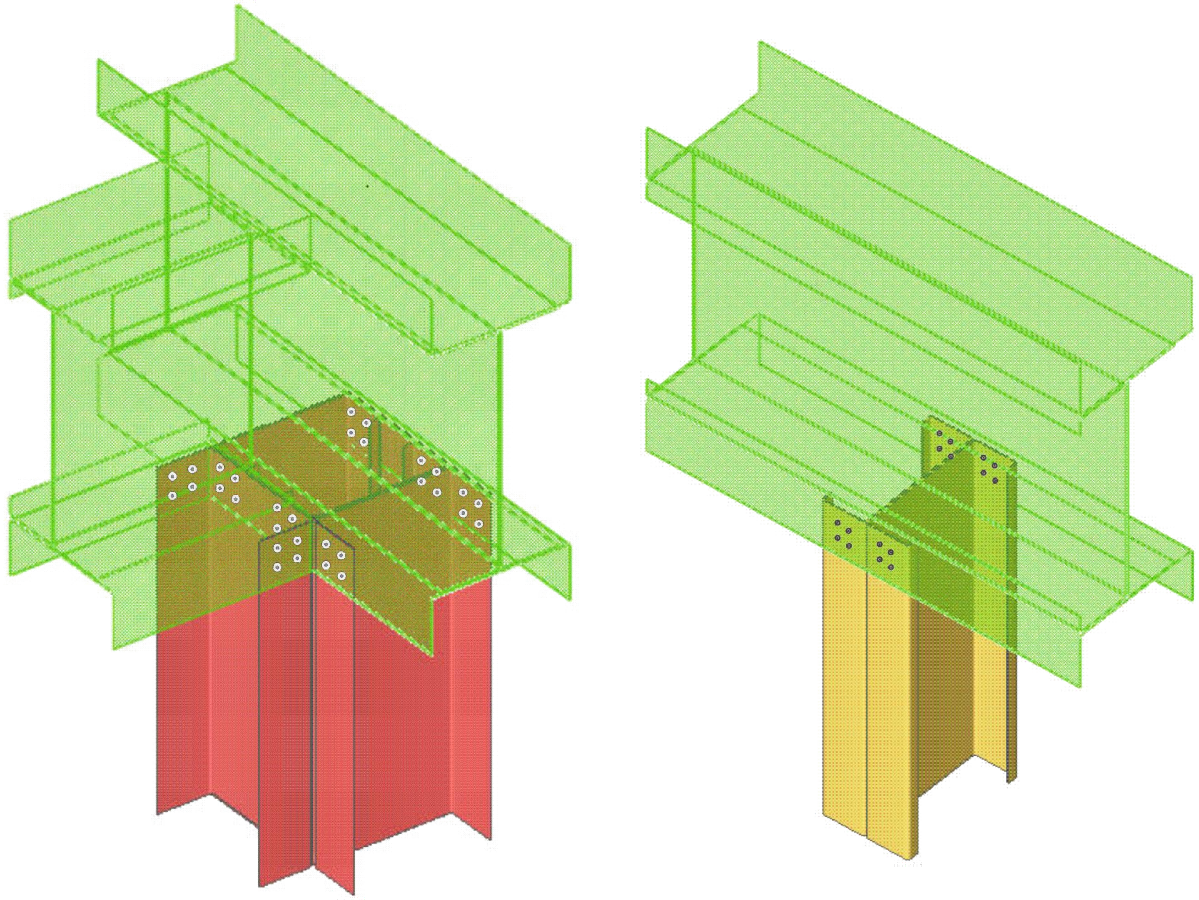
	Διαστάσεις				Σκαρίφημα
	H	B	s	t	
STE – C100x1.5	100	50	13	1,5	
STE – C150x1.5	150	50	13	1,5	
STE – C250x1.5	250	65	20	1,5	
STE – C250x2.0	250	65	20	2,0	
STE – U100x1.5	104	60	-	1,5	
STE – U150x1.5	154	60	-	1,5	
STE – U250x1.5	254	65	-	1,5	
STE – U250x2.0	254	65	-	2,0	
H διάσταση τρυπών για εγκαταστάσεις είναι 55 – 60 mm					

Σε περιπτώσεις όπου οι παραπάνω απλές διατομές δεν επαρκούν είναι δυνατό να δημιουργηθούν σύνθετες διατομές από δυο ή περισσότερα απλά προφίλ C ή/και U. Κάτι τέτοιο συμβαίνει και σε περιπτώσεις όπου κατασκευαστικοί λόγοι επιβάλλουν τη χρήση σύνθετων διατομών. Επί παραδείγματι :

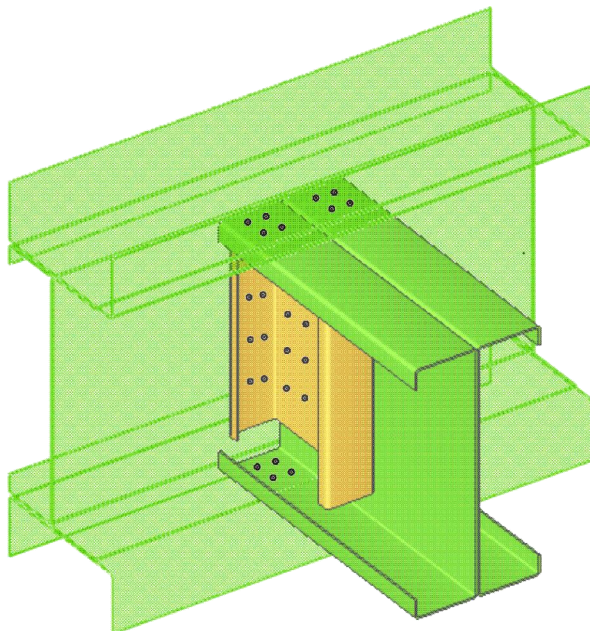
	<p>Σύνθετη διατομή από 2 προφίλ συνδεδεμένα πλάτη με πλάτη (back to back). Τα προφίλ μπορεί να είναι 100, 150 ή 250mm ύψους και οποιουδήποτε πάχους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανοίγματα ή περιοχές υψηλών φορτίων σε φέροντες τοίχους, ή για κάλυψη μεγάλων ανοιγμάτων σε πατώματα.</p>
	<p>Σύνθετη διατομή με 4 προφίλ τύπου C. Συνήθως επιλέγονται προφίλ 100 και 150 mm. Ενισχυμένο στοιχείο κολώνας το οποίο έχει τυπική χρήση και σε θέσεις όπου συντρέχουν φέρουσες τοιχοποιίες σε δυο διευθύνσεις.</p>
	<p>Η απλούστερη σύνθετη διατομή πατώματος με συνδυασμό 2 C προφίλ υπό γωνία 90°.</p>

## ΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

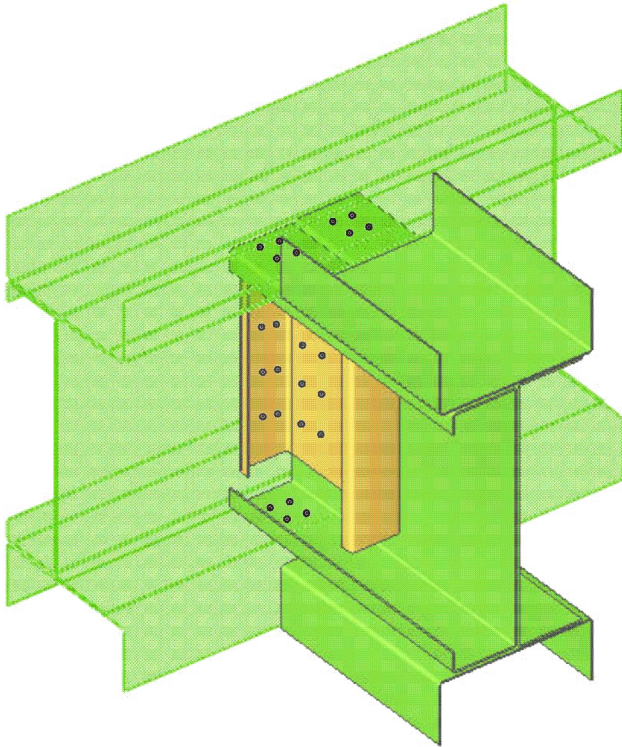
Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες συνδέσεις ενδεικτικά. Ο ακριβής αριθμός και θέση των βιδών, τα συνδετικά τεμαχία, η θέση τους κ.λ.π. καθορίζεται πάντα από τη στατική μελέτη της εκάστοτε κατασκευής.



Συνδέσεις τοιχοποιίας με πατώματα

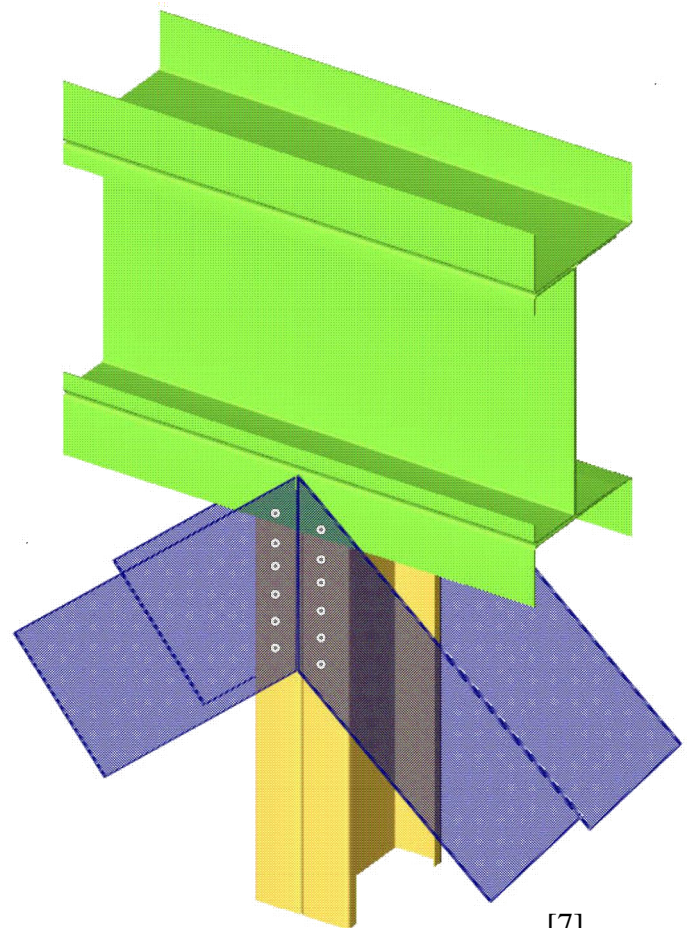


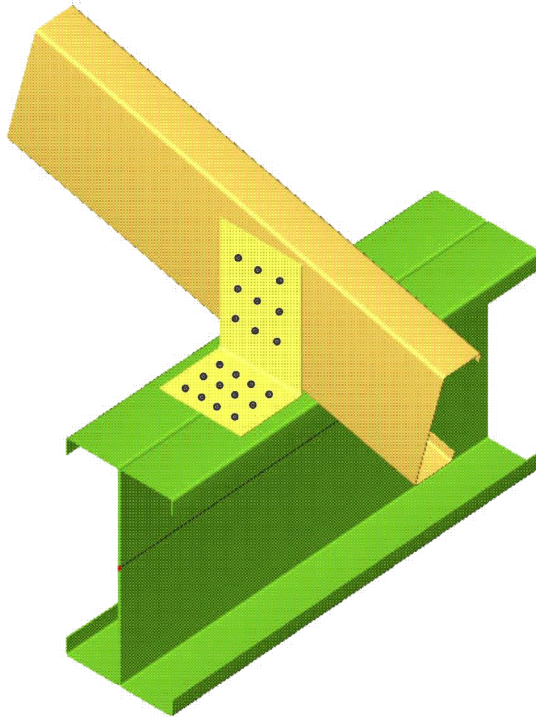
Σύνδεση ενισχυμένης  
διαδοκίδας με κύρια  
περιμετρική δοκίδα σε πάτωμα



Κεντρική σύνδεση πατώματος ανάμεσα σε δυο δοκούς.

Χιαστί σύνδεσμοι πάνω σε τοιχοποιίες.





Σύνδεση με χρήση γωνιάς.

## ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ - ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ

Η θεμελίωση της κατασκευής γίνεται σε πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος (γενική κοιτόστρωση) με νευρώσεις. Ενδεικτικά αναφέρονται ως πάχος πλάκας 20-30cm και διαστάσεις νευρώσεων 30-50cm. Δεν αποκλείεται η ύπαρξη υπογείου το οποίο κατασκευάζεται από Ο/Σ.

Ο μεταλλικός σκελετός ακυρώνεται με αγκύρια τύπου HILTI στην πλάκα σκυροδέματος. Σε περιοχές όπου έχουμε έντονες αξονικές δυνάμεις (π.χ. αγκύρωση του ορθοστάτη που καταλήγουν οι χιαστί συνδέσμοι) προβλέπονται ντίζες οι οποίες κάμπτονται γύρω από ράβδους οπλισμού της γενικής κοιτόστρωσης και συγκολλούνται με αυτές. Ενδεικτικά παρατίθενται :

