



Τ.Ε.Ι. Λάρισας
Παράρτημα Καρδίτσας



Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΝΕΩΝ ΑΓΡΟΤΩΝ

ΞΥΛΙΝΟ ΚΤΙΡΙΟ ΓΙΑ ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Στα πλαίσια του Προγράμματος «Επιστημονική Υποστήριξη Νέων Αγροτών», που χρηματοδοτήθηκε από τη **Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς**, σε συνεργασία με το **Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου** του Παραρτήματος Καρδίτσας του ΤΕΙ Λάρισας, υλοποιήθηκε το παρόν έργο, το οποίο αφορά στην πραγματοποίηση μιας – σχετικά – απλής ξύλινης κατασκευής μεγάλου εμβαδού, ικανής να καλύψει διαφορετικές ανάγκες που προκύπτουν διαρκώς σε πολλές αγροτικές εφαρμογές, σε διάφορα μέρη στη χώρα μας.

Σκοπός του συγκεκριμένου έργου είναι να διαδώσουμε τη χρήση του ξύλου προτείνοντας μιας εύκολα υλοποιήσιμης κατασκευής, που:

- να μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα, αξιόπιστα και καλαίσθητα στις διάφορες αγροτικές ανάγκες π.χ για ξήρανση προϊόντων, μόνιμη ή προσωρινή αποθήκευση προϊόντων και εφοδίων, στάθμευση μηχανημάτων, σταβλισμό μικρού αριθμού ζώων κλπ.,
- θα έχει αντοχή στο χρόνο
- θα έχει στατική επάρκεια και ασφάλεια
- και φυσικά θα μπορεί και να αδειοδοτηθεί, σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες απαιτήσεις του Γ.Ο.Κ. και των Ευρωκωδίκων.

Η πρόταση συνοδεύεται από ολοκληρωμένη στατική μελέτη

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΝΕΩΝ ΑΓΡΟΤΩΝ
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΞΥΛΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ

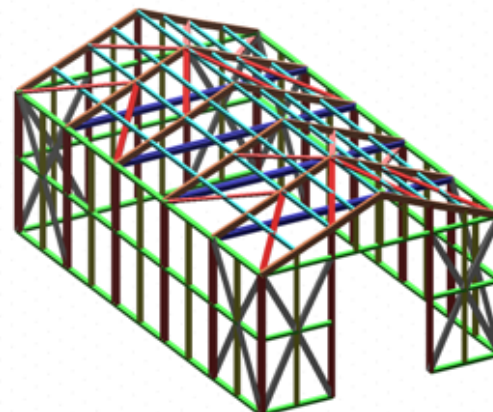


ΤΕΙ ΛΑΡΙΣΑΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΟΥ



ΞΥΛΙΝΟ ΚΤΙΡΙΟ ΓΙΑ ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ (ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ)



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Ε. ΤΣΑΚΑΝΙΚΑ, ΔΡ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΕΜΠ (ΥΠΟ ΔΙΟΡΙΣΜΟ)
Κ. ΚΑΛΛΙΤΣΗΣ, ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΔΠΘ
Μ. ΣΚΑΡΒΕΛΗΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΞΥΛΟΥ, ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΕΙ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2011

Για την στατική μελέτη της ξύλινης κατασκευής χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω Κανονισμοί και Μέθοδοι υπολογισμού:

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

- Ευρωκώδικες 0, 1 (φορτίσεις)
- Ευρωκώδικας 5 (ξύλινοι φορείς)
- Ευρωκώδικας 3 (μεταλλικοί φορείς)
- ΕΚΩΣ (φορείς από οπλισμένο σκυρόδεμα)
- ΕΑΚ, EC8
- Κανονισμός τεχνολογίας σκυροδέματος

Σήμερα όλα τα κτίρια (και οι ξύλινες κατασκευές) θα πρέπει να είναι μελετημένες και κατασκευασμένες σύμφωνα με τους νέους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς (Ευρωκώδικες)! Η ξυλεία να φέρει σήμανση CE με την αντοχή της.



EN 1995 - 1 -1 : 2004

Ευρωκώδικας 5

Σχεδιασμός ξυλίνων κατασκευών

Μέρος 1 – 1 :

Γενικά - Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτήρια

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Παναγιώτης Τουλιάτος
Ελισσαίος Κατσαραγάκης
Ελευθερία Τσικανίκα
Ζανής Κοντέας



EN 1995-2

Ευρωκώδικας 5 – Σχεδιασμός ξυλίνων κατασκευών

Μέρος 2: Γέφυρες

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Παναγιώτης Τουλιάτος
Ελισσαίος Κατσαραγάκης
Ελευθερία Τσικανίκα
Ζανής Κοντέας



EN 1995-1-2: 2004 (E)

Ευρωκώδικας 5 – Σχεδιασμός ξυλίνων κατασκευών

Μέρος 1-2 Γενικά – Δομικός σχεδιασμός έναντι πυρκαγιάς

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Παναγιώτης Τουλιάτος
Ζανής Κοντέας
Ελευθερία Τσικανίκα

Ο Ευρωκώδικας 5 (EN 1995) αποτελείται από τα παρακάτω επιμέρους κανονιστικά κείμενα:

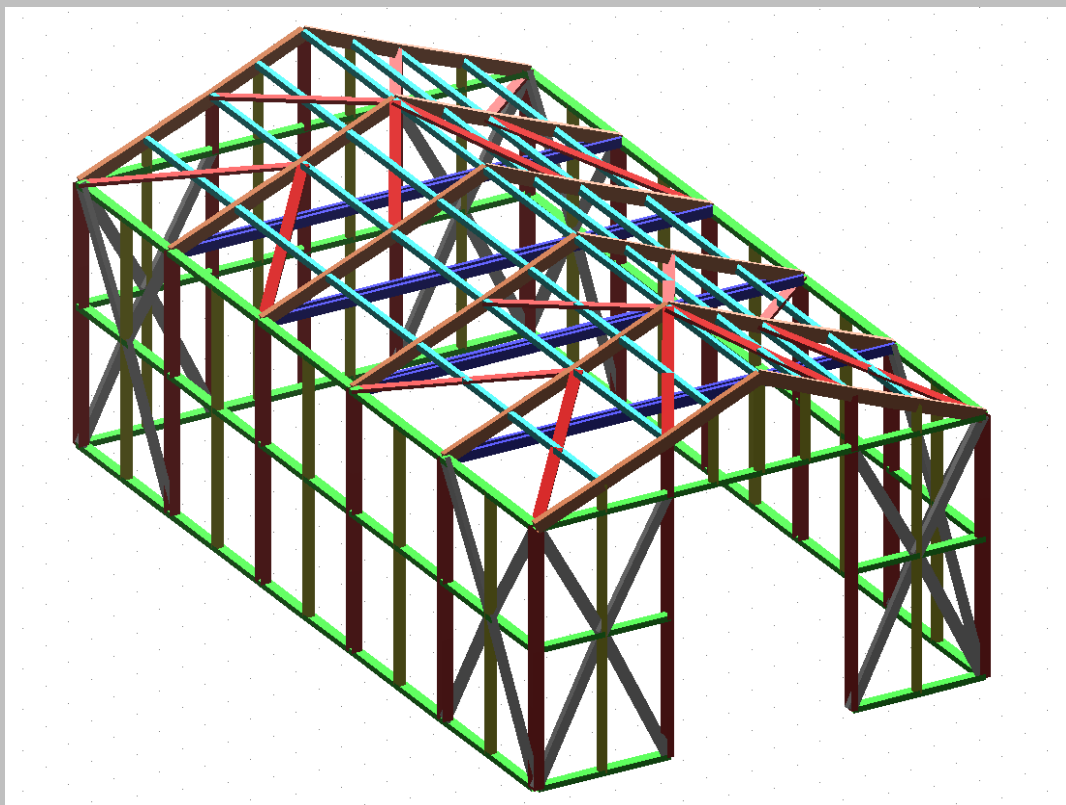
- **EN 1995-1-1** Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτήρια
- **EN 1995-1-2** Γενικοί κανόνες – Δομικός Σχεδιασμός έναντι πυρκαγιάς
- **EN 1995-2** Γέφυρες

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ - ΦΟΡΕΩΝ

Γενικές διαστάσεις κτιρίου : ~5.80x10.30m

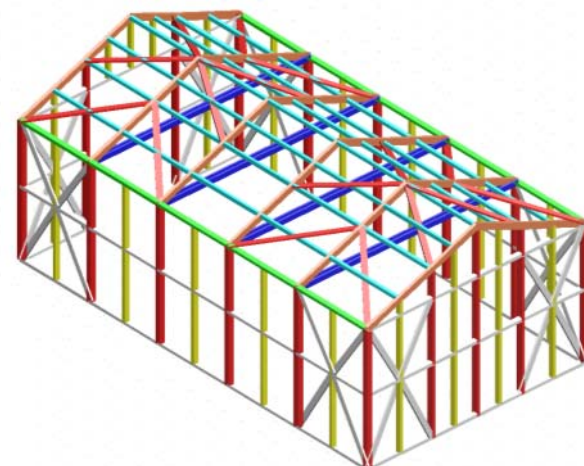
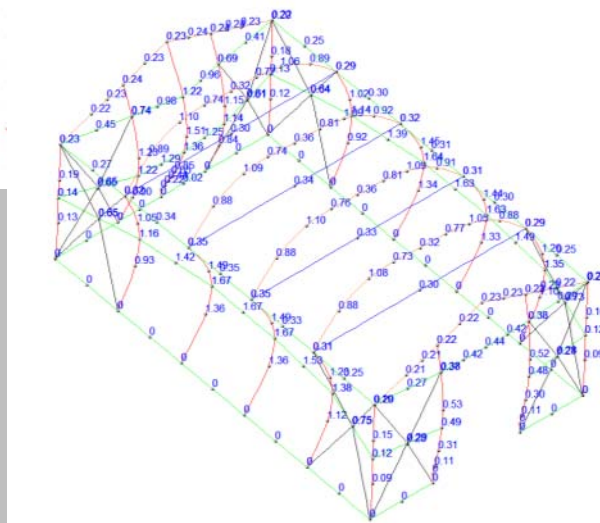
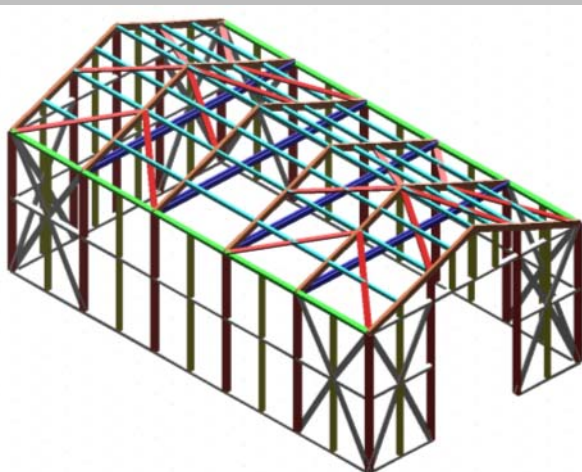
Ύψος κτιρίου : 4.83m

Στην μία από τις δύο εγκάρσιες όψεις υπάρχει άνοιγμα πλάτους 2.55εκ. και ύψους 3.25-3.40m για την εξασφάλιση εισόδου μεγάλου τρακτέρ.



ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Επιλύθηκε τρισδιάστατο μοντέλο για τον έλεγχο και την καλύτερη προσέγγιση της ακαμψίας και της συμπεριφοράς του συνόλου της κατασκευής και ως προς τις δύο κύριες διευθύνσεις, εντός και εκτός επιπέδου. Για το σεισμό χρησιμοποιήθηκε δυναμική ανάλυση.



Κατακόρυφα φορτία (βάρη κατασκευής)

ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΟΡΤΙΩΝ

ΙΔΙΑ ΒΑΡΗ (gi)	ανά	2 μ	α max	22
			0,93	cosa
			0,37	sina
ι.β. Επικάλυψης	15 kg/m ²	0,30 KN/m		
ι.β. κόντρα-πλακέ	0 kg/m ²	0,00 KN/m		
ι.β. τεγίδων		0,04 KN/m		
			0,3 KN/m	
ι.β. δοκών στέγης		0,04 KN/m		
b(m)= 0,07				
h(m)= 0,15				
	Σgi	0,38 KN/m		



Κατακόρυφα φορτία (χιόνι)

Για την Ελλάδα, σύμφωνα με το Εθνικό Προσάρτημα, ορίζονται οι παρακάτω τρεις ζώνες χιονιού, με τις αντίστοιχες χαρακτηριστικές τιμές $s_k,0$ των φορτίων για έδαφος που βρίσκεται στη στάθμη της θάλασσας. Για τοποθεσίες με υψόμετρο μεγαλύτερο από 1500 m πρέπει να γίνεται ειδική μελέτη και αξιολόγηση. Περισσότερες πληροφορίες για ειδικές περιπτώσεις περιέχονται στο Εθνικό Προσάρτημα.

Χάρτης



Εάν δεν ορίζεται διαφορετικά για ένα συγκεκριμένο έργο, για τις ανάγκες εφαρμογής του Ευρωκώδικα EN1991-1-3 η Ελλάς διαιρείται σε τρεις ζώνες:

Ζώνη Α: Νομοί Αρκαδίας, Ηλείας, Λακωνίας, Μεσσηνίας και όλα τα νησιά πλην των Σποράδων και της Εύβοιας

Ζώνη Γ: Νομοί Μαγνησίας, Φθιώτιδας, Καρδίτσας, Τρικάλων, Λάρισας, Σποράδες και Εύβοια

Ζώνη Β: Υπόλοιπη Χώρα

<http://www.civiltools.eu>

Κατακόρυφα φορτία (χιόνι)

Εξετάστηκαν 3 περιπτώσεις φορτίων χιονιού

ΦΟΡΤΙΟ ΧΙΟΝΙΟΥ (S) (EC1)

Εάν δεν ορίζεται διαφορετικά για ένα συγκεκριμένο έργο, για τις ανάγκες εφαρμογής του Ευρωκώδικα EN1991-1-3 η Ελλάδα διαιρείται σε τρεις ζώνες:

Ζώνη Α: Νομοί Αρκαδίας, Ηλείας, Λακωνίας, Μεσσηνίας και όλα τα νησιά πλην των Σποράδων και της Εύβοιας

Ζώνη Γ: Νομοί Μαγνησίας, Φθιώτιδας, Καρδίτσας, Τρικάλων, Λάρισας, Σποράδες και Εύβοια

Ζώνη Β: Υπόλοιπη Χώρα

$$S = \mu_i C_e C_t s_k$$
$$s_{k,A} = s_{k,0} (1 + (A/917)^2)$$

A (υψόμετρο) <=

0,89 kN/m²

300 m

ΖΩΝΗ B

$s_{k,0} = 0,8 \text{ kN/m}^2$

ΚΛΙΣΗ <30
ΣΤΕΓΗΣ

$\mu_i = 0,8$

ΕΚΘΕΣΗ κανονική

$C_e = 1,0$

ΘΕΡΜΙΚΟΣ
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ

$C_t = 1,0$

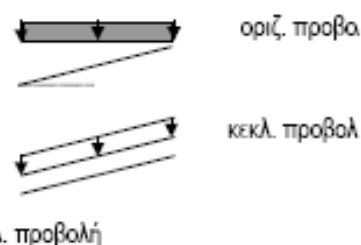
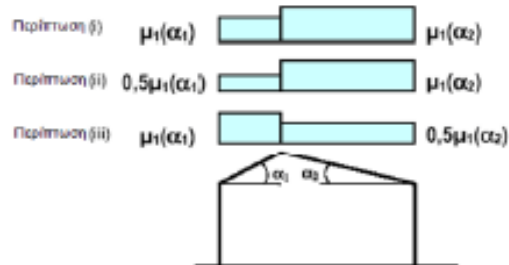
$S = 0,71 \text{ kN/m}^2$ 1,42 kN/m

(S') $S' = S \times \cos \alpha_0$

0,66 kN/m² 1,31 kN/m

(Sμονόπλευρο) $S'_\mu = 0,5 S'$

0,66 kN/m



1^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Ζώνη : B

Υψόμετρο από
θάλασσα : 300m

Κατακόρυφα φορτία (χιόνι)

Εξετάστηκαν 3 περιπτώσεις φορτίων χιονιού

ΦΟΡΤΙΟ ΧΙΟΝΙΟΥ (S) (EC1)

$$S = \mu_i C_e C_t s_k$$

$$s_k, A = s_k, 0 (1 + (A/917)^2)$$

$$A \text{ (υψόμετρο)} \leq 1100 \text{ m}$$

ΖΩΝΗ **B**

ΚΛΙΣΗ **<30**
ΣΤΕΓΗΣ

ΕΚΘΕΣΗ **κανονική**

ΘΕΡΜΙΚΟΣ
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ

$$s_k, 0 = 0,8 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_i = 0,8$$

$$C_e = 1,0$$

$$C_t = 1,0$$

$$S = 1,56 \text{ KN/m}^2$$

$$3,12 \text{ KN/m}$$

$$(S') \quad S' = S \times \cos \alpha_0$$

$$1,45 \text{ KN/m}^2$$

$$2,89 \text{ KN/m}$$

$$(S_{\text{μονόπλευρο}}) \quad S'_{\mu} = 0,5S'$$

$$1,45 \text{ KN/m}$$

ΦΟΡΤΙΟ ΧΙΟΝΙΟΥ (S) (EC1)

$$S = \mu_i C_e C_t s_k$$

$$s_k, A = s_k, 0 (1 + (A/917)^2)$$

$$A \text{ (υψόμετρο)} \leq 350 \text{ m}$$

ΖΩΝΗ **Γ**

ΚΛΙΣΗ **<30**
ΣΤΕΓΗΣ

ΕΚΘΕΣΗ **κανονική**

ΘΕΡΜΙΚΟΣ
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ

$$s_k, 0 = 1,7 \text{ KN/m}^2$$

$$\mu_i = 0,8$$

$$C_e = 1,0$$

$$C_t = 1,0$$

$$S = 1,56 \text{ KN/m}^2$$

$$3,12 \text{ KN/m}$$

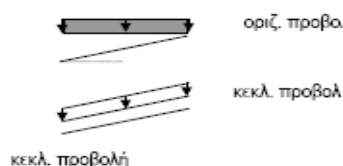
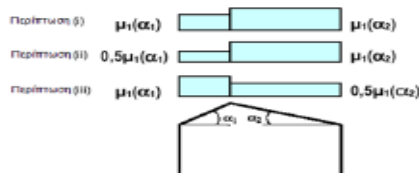
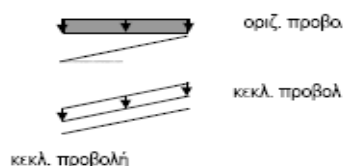
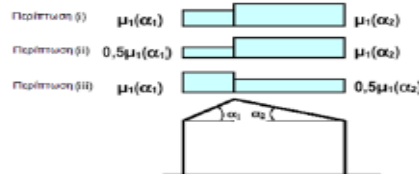
$$(S') \quad S' = S \times \cos \alpha_0$$

$$1,44 \text{ KN/m}^2$$

$$2,89 \text{ KN/m}$$

$$(S_{\text{μονόπλευρο}}) \quad S'_{\mu} = 0,5S'$$

$$1,44 \text{ KN/m}$$



Cost E55



2^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Ζώνη : B

Υψόμετρο από θάλασσα : 1100m

Για αυτές τις δύο περιπτώσεις προκύπτουν ίδια φορτία χιονιού

3^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Ζώνη : Γ

Υψόμετρο από θάλασσα : 350m

Διαφορά με περίπτωση 1 μόνο στις διατομές των κεκλιμένων δοκών, τις τεγίδες και τις συνδέσεις τους

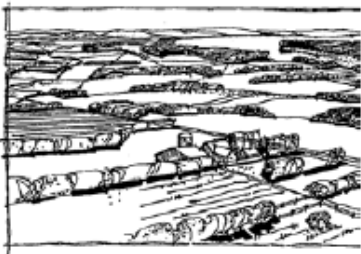
Οριζόντιες δυνάμεις

ΦΟΡΤΙΟ ΑΝΕΜΟΥ (W)

ΠΕΡΙΟΧΗ **Ηπειρωτική Ελλάδα**

Λόγος ανοιγμάτων $\mu = 0,33$

Κατηγορία **II** **Κατηγορία εδάφους II**
Περιοχή με χαμηλή βλάστηση όπως γρασίδι και μεμονωμένα εμπόδια (δέντρα, κτίρια) με απόσταση τουλάχιστον 20 φορές το ύψος των εμποδίων



ΦΟΡΤΙΟ ΣΕΙΣΜΟΥ (E)

ΜΕΘΟΔΟΣ : ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΙΚΗ

Περιοχή σεισμικότητας **II** $\alpha = 0,24$

Εδαφος κατηγορίας B $\beta = 2,5$

Συντ. Σπουδαιότητας κτιρίου $\gamma_1 = 0,85$

$\theta = 1$

$q = 1,5$

$q = 1,5$

για αγροτικά κτίρια (σταύλοι, αποθήκες κλπ)

εντός επιπέδου φορέων

εκτός επιπέδου φορέων

$R_d = A \cdot \gamma_1 \cdot \theta \cdot \beta_0 / q = 0,34$

Συντελεστής απόσβεσης $\zeta\% = 4$ (κοχλιωτοί φορείς)



Μια σχετικά απλή κατασκευή που:

- Θα μπορεί να κατασκευαστεί από ανθρώπους χωρίς ιδιαίτερη προηγούμενη εμπειρία
- Θα μπορεί να αξιοποιηθεί για διάφορες χρήσεις (π.χ. αποθήκη προϊόντων, αποθήκη μηχανημάτων, στάβλος, κ.α.)
- Θα μπορεί να κατασκευαστεί σε μέρος που πιθανά να μη πηγαίνει δρόμος

Μια σχετικά απλή κατασκευή που:

- Θα μπορεί να υλοποιηθεί σε λίγο χρόνο
- Θα προσαρμόζεται το μέγεθος στις ανάγκες του χρήστη
- Θα είναι σχετικά οικονομική
- Θα έχει αντοχή
- Θα μπορεί να πάρει άδεια

Έγινε προσπάθεια να χρησιμοποιηθούν διατομές ξύλου οι οποίες είναι εύκολο να βρεθούν στο εμπόριο (7x15cm, 6x12cm, 7x7cm, 3x12cm)



Έγινε προσπάθεια να χρησιμοποιηθούν μεταλλικοί σύνδεσμοι (μπουλόνια, καρφιά, βίδες, μεταλλικές γωνίες) που εύκολα βρίσκονται στο εμπόριο



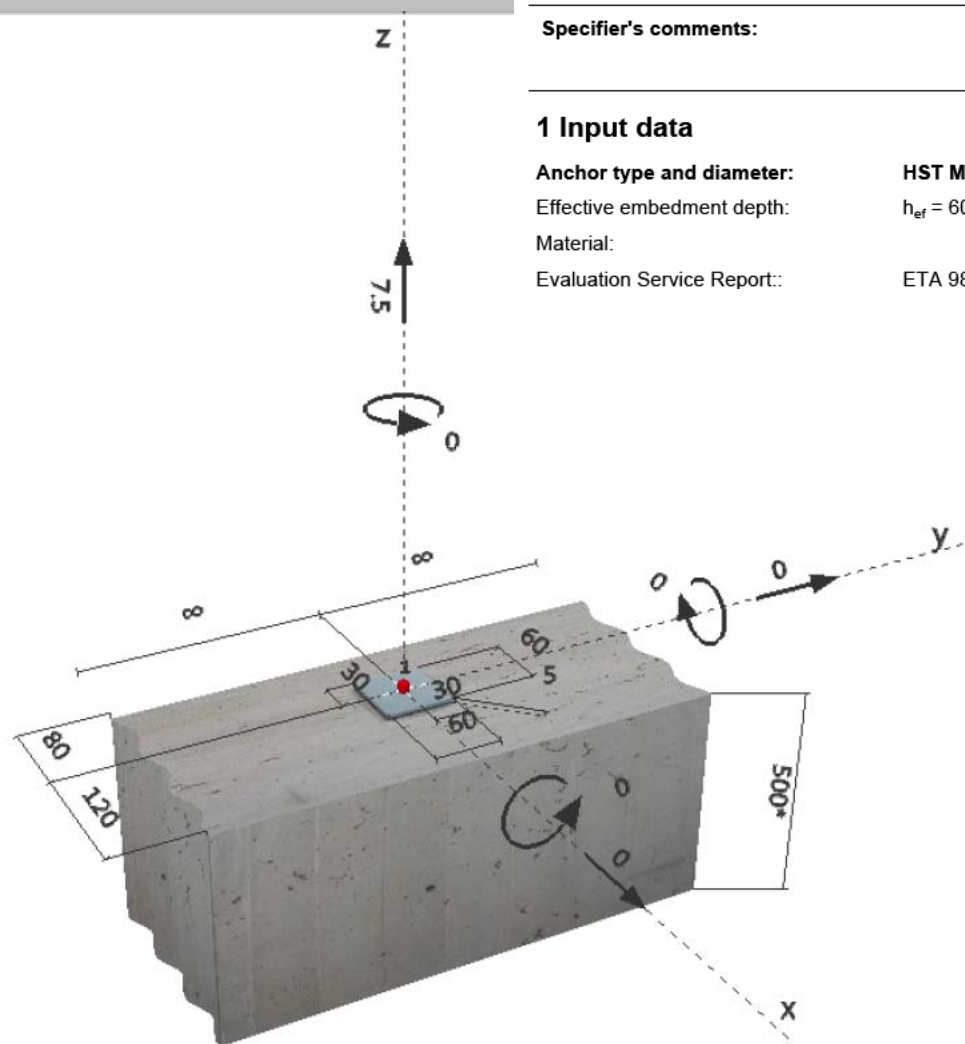
Για τον παραπάνω λόγο η ποιότητα των μεταλλικών συνδέσμων (μπουλονιών, καρφιών, βιδών) που υπολογίστηκε είναι η χαμηλότερη (4.6).





Specifier's comments:
1 Input data
Anchor type and diameter:
HST M10
Effective embedment depth:
 $h_{ef} = 60 \text{ mm}$, $h_{nom} = 80 \text{ mm}$
Material:
Evaluation Service Report::

ETA 98/0001



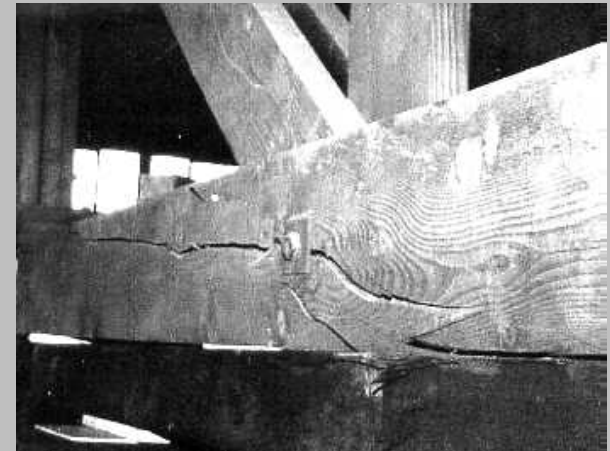
*Εξαίρεση αποτελούν τα αγκύρια
 έδρασης των υποστυλωμάτων στη
 δοκό οπλ. σκυροδέματος τα οποία
 πρέπει να είναι τύπου **Hilti**.*

Για τους υπολογισμούς των ξύλινων μελών και των συνδέσεων τους χρησιμοποιήθηκε χαμηλή ποιότητα φυσικού ξύλου κωνοφόρων (C20), παραδοχή υπέρ της ασφαλείας, λόγω της μειωμένης δυνατότητας εύρεσης και αγοράς φυσικής ξυλείας διαβαθμισμένης ως προς την αντοχή.



Ειδικότερα η φυσική ξυλεία από κωνοφόρα δέντρα (π.χ. πεύκο ή έλατο), εγχώρια ή εισαγωγής, πρέπει να είναι υγιής, ξερή, χωρίς σχισμές, σκασίματα και στρεβλώσεις. Τα νερά θα πρέπει να είναι ίσια και ομαλά με κλίση ως 7% σε σχέση με τις κατά μήκος ακμές ή τον άξονα του ξύλου. Οι ρόζοι πρέπει να είναι υγιείς, μικροί σε διάμετρο, όχι συγκεντρωμένοι. Ξύλα με νεκρούς ρόζους δεν επιτρέπονται.

Καλό θα ήταν να έχει εξασφαλιστεί η απουσία ξυλοφάγων εντόμων και σήψης (ξηραμένο σε κλιβάνους ξύλα)





Κυάνωση σε ξύλα μπορεί να είναι αποδεκτή.

ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΩΝ ΞΥΛΩΝ : 10-14%

Η ξυλεία μιας κατασκευής, ανάλογα με τη χρήση που προορίζεται πρέπει να έχει και συγκεκριμένη υγρασία, που κωδικοποιείται σε 3 κατηγορίες. Η δική μας κατασκευή κατατάσσεται στην Κατηγορία 2

- **Κατηγορία λειτουργίας 1**

Περιλαμβάνονται :

κλειστές κατασκευές συχνά θερμαινόμενες (Ποσοστό Περιεχόμενης Υγρασίας ξύλου Π.Π.Υ.= $(9 \pm 2)\%$)).

- **Κατηγορία λειτουργίας 2**

Περιλαμβάνονται:

κλειστές κατασκευές μη θερμαινόμενες ή περιοδικά θερμαινόμενες (π.χ. εξοχικές κατοικίες),

ανοικτές στεγασμένες κατασκευές, ψυχρές στέγες, εξωτερικοί τοίχοι κτιρίων, και γενικότερα κατασκευές που δεν είναι άμεσα εκτεθειμένες στα καιρικά φαινόμενα.

- **Κατηγορία λειτουργίας 3**

Περιλαμβάνονται:

κατασκευές σε υγρούς χώρους ή κατασκευές εκτεθειμένες στα καιρικά φαινόμενα (π.χ. άμεση διαβροχή).

Ξύλινα μέλη κατασκευών για τα οποία ισχύουν διαφορετικές συνθήκες από ότι για το χώρο στον οποίο βρίσκονται, θα πρέπει να κατατάσσονται σε αντίστοιχη κατηγορία λειτουργίας. Για παράδειγμα, τα μέλη κατασκευών κατηγορίας λειτουργίας 1 ή 2, τα οποία όμως βρίσκονται σε άμεση επαφή με το έδαφος, με μεγάλη πιθανότητα συγκέντρωσης και εγκλωβισμού υγρασίας θα πρέπει να ελέγχονται για κατηγορία λειτουργίας 3.

Ο σχεδιασμός του φορέα έγινε έτσι ώστε να υπάρχει σημαντικός βαθμός προκατασκευής (συναρμολόγηση επί τόπου), με ξύλα τα οποία μπορούν μέσω των σχεδίων που δίνονται **να διαμορφωθούν κατάλληλα κατά παραγγελία**, και με την χρήση μπουλονιών, βιδών, μεταλλικών γωνιών και βάσεων ο χρόνος κατασκευής να μειωθεί σημαντικά.



Among the reasons for choosing timber as a material were the advantage of prefabrication and the fact that wood can be processed with relatively little know-how and simple machines, as long as the details are well planned. **BUILDING ... A NEW EXPERIENCE IN AFRICA (Susanne Gampfer at all, WCTE 2010)**

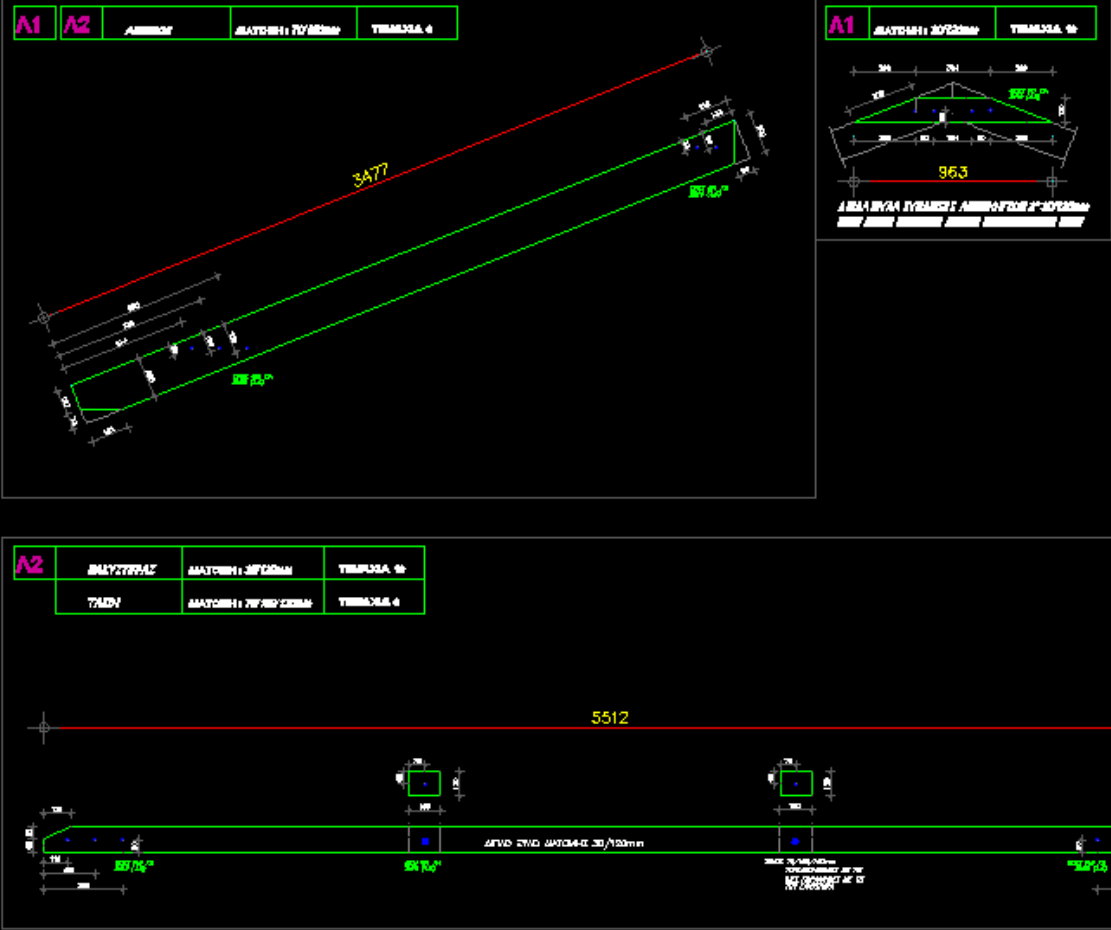
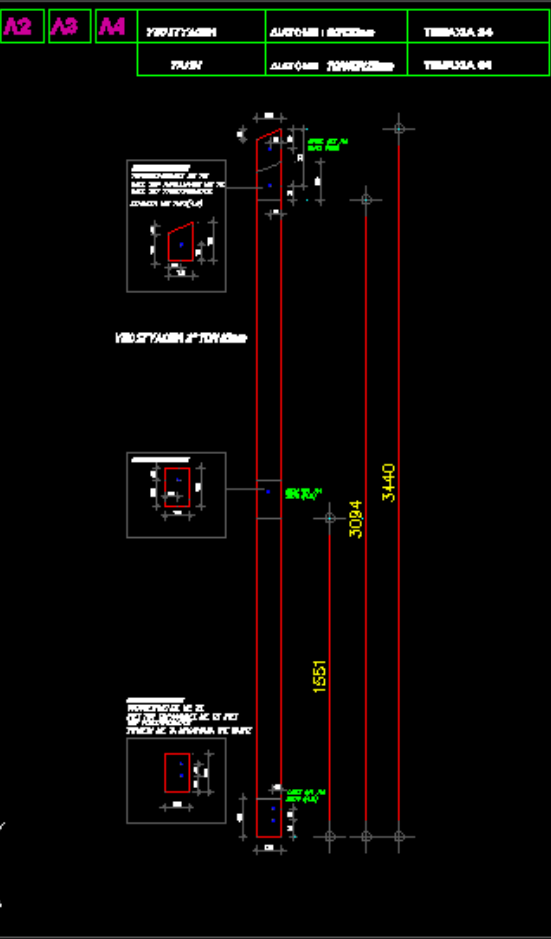
Η προεργασία βέβαια από το ξυλεμπορικό κάνει τη ζωή μας πιο εύκολη!



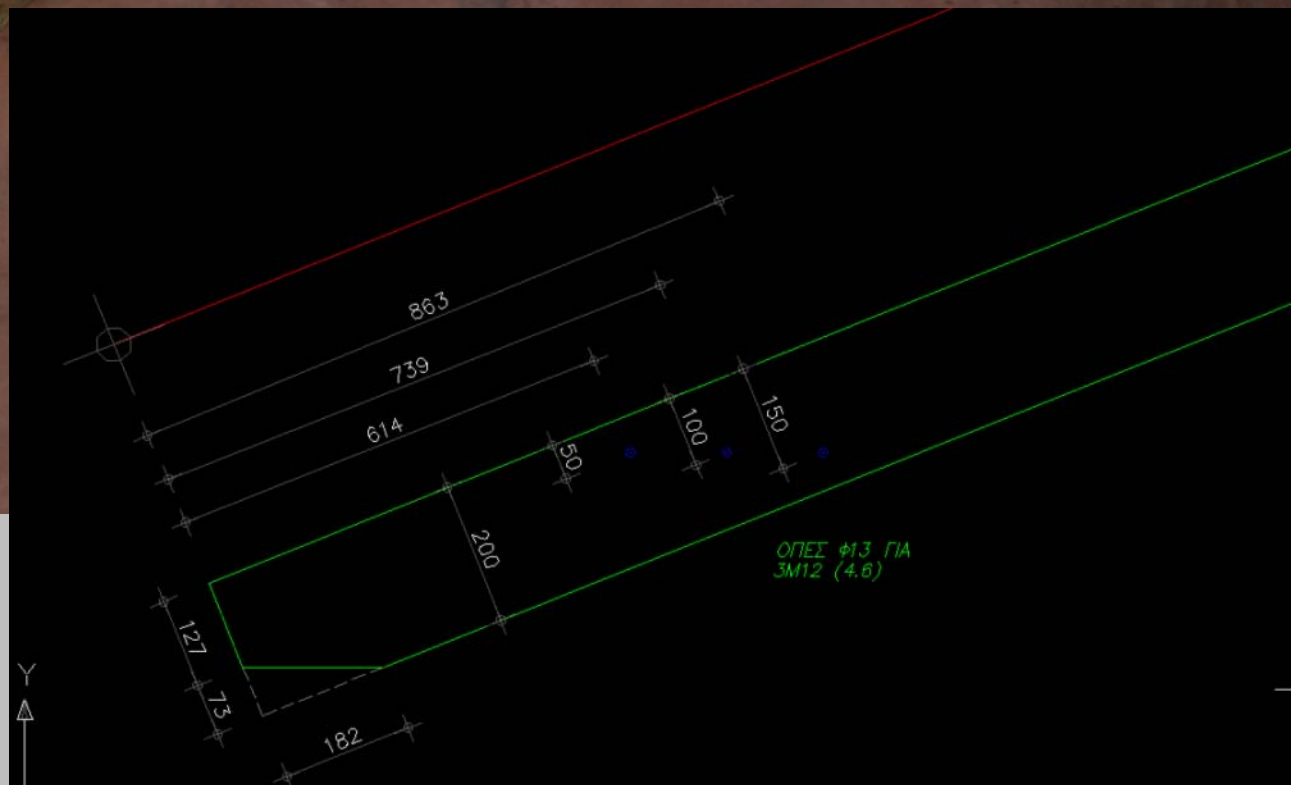
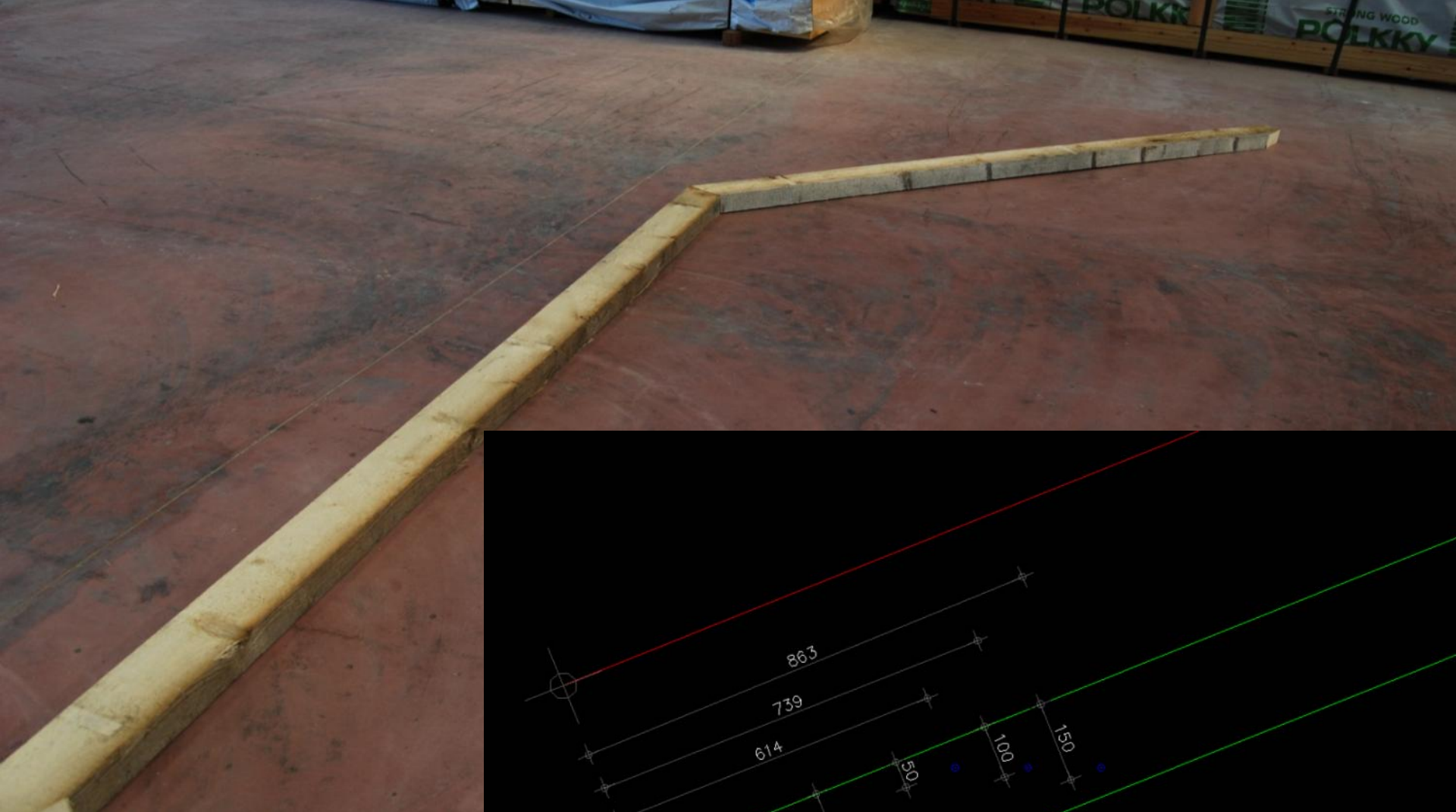


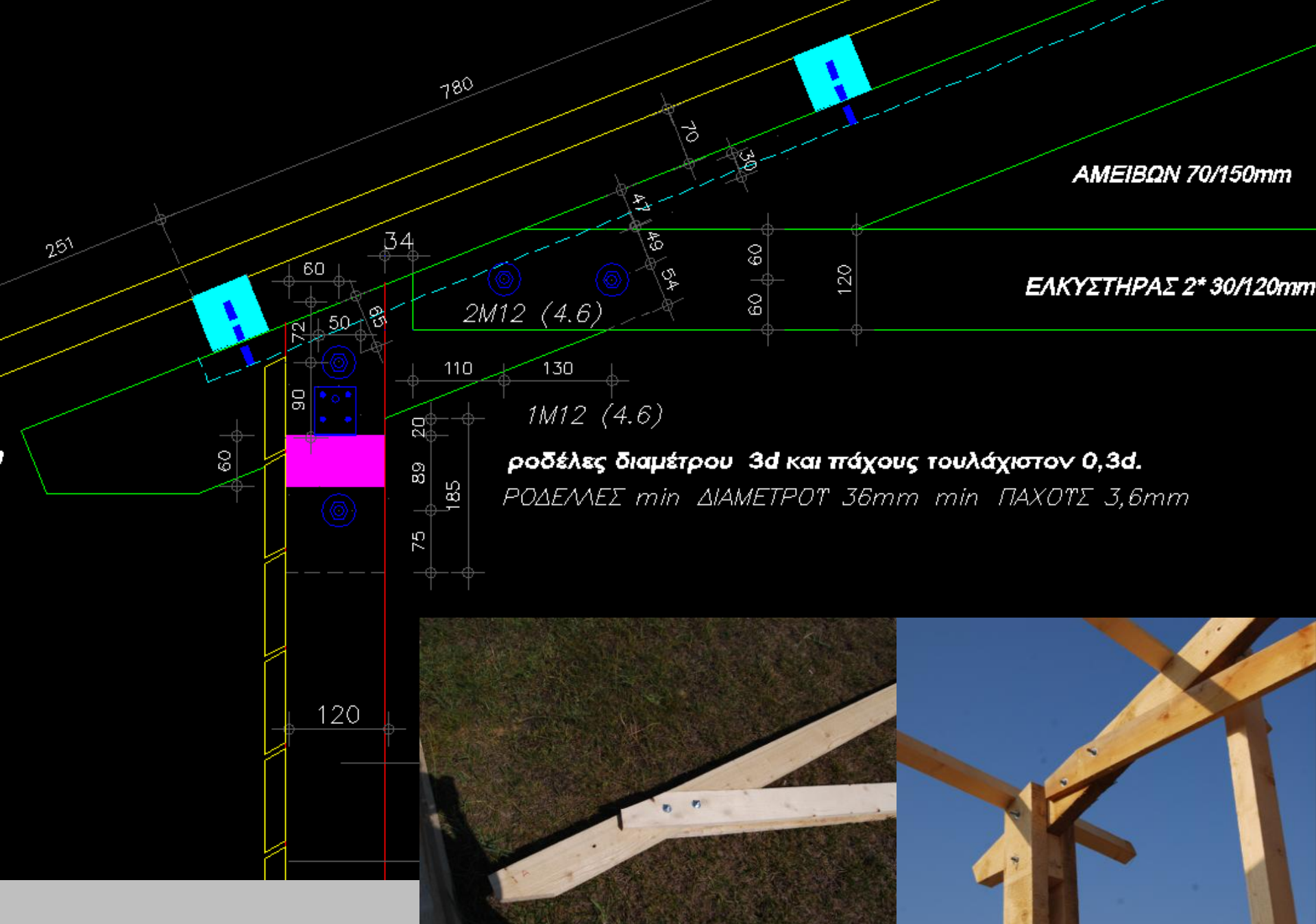
Ο σχεδιασμός του φορέα έγινε έτσι ώστε να υπάρχει σημαντικός βαθμός προκατασκευής με ξύλα τα οποία μπορούν μέσω των σχεδίων που δίνονται να διαμορφωθούν κατάλληλα κατά παραγγελία

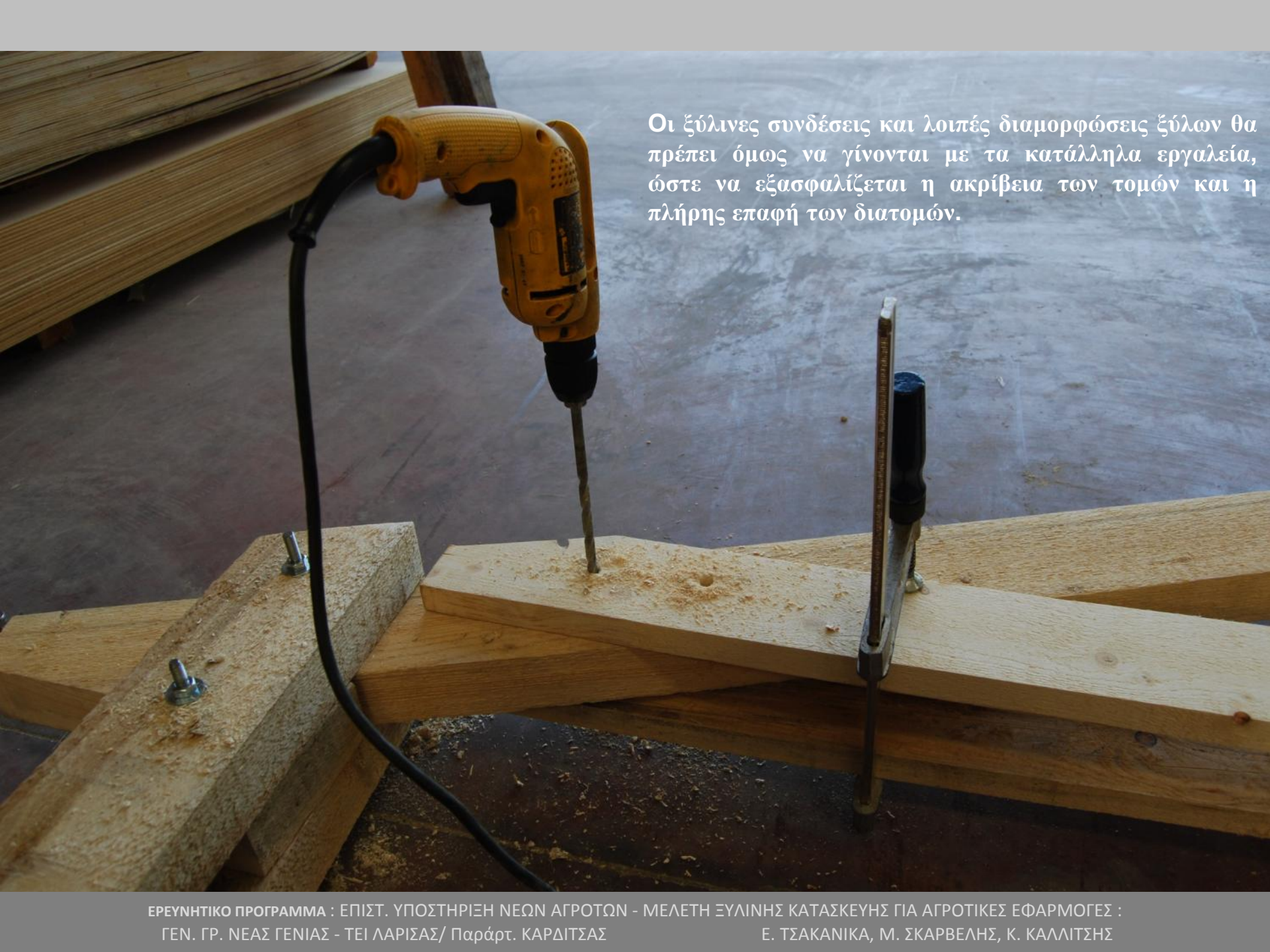
ΦΟΡΤΙΑ ΧΙΟΝΙΟΥ - ΖΩΝΗ Β - ΥΨΟΜΕΤΡΟ < 1100m
 ΦΟΡΤΙΑ ΧΙΟΝΙΟΥ - ΖΩΝΗ Γ - ΥΨΟΜΕΤΡΟ < 350m



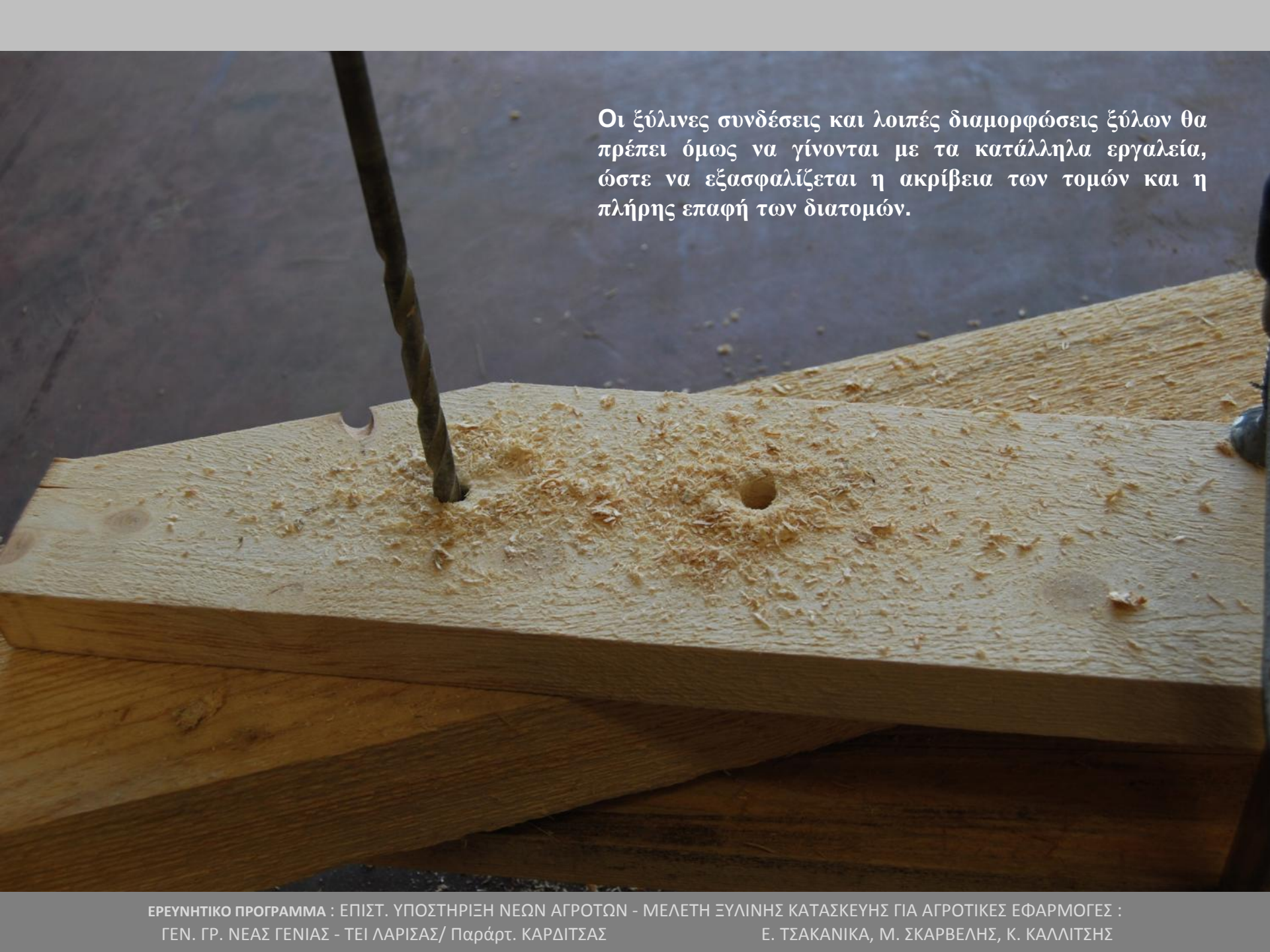
για να διαμορφωθούν κατάλληλα κατά παραγγελία, δίδονται τα παραπάνω σχέδια







Οι ξύλινες συνδέσεις και λοιπές διαμορφώσεις ξύλων θα πρέπει όμως να γίνονται με τα κατάλληλα εργαλεία, ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των τομών και η πλήρης επαφή των διατομών.

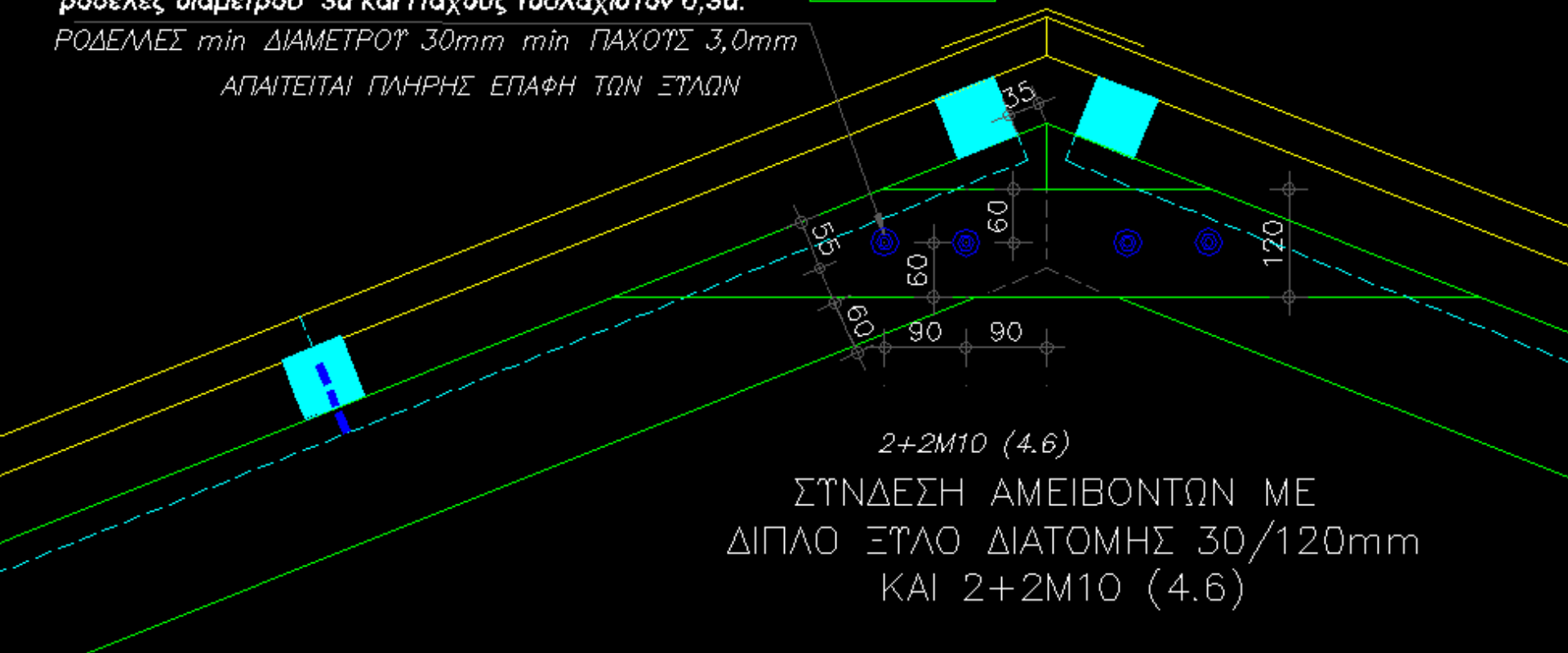


Οι ξύλινες συνδέσεις και λοιπές διαμορφώσεις ξύλων θα πρέπει όμως να γίνονται με τα κατάλληλα εργαλεία, ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των τομών και η πλήρης επαφή των διατομών.

ροδέλες διαμέτρου 3d και πάχους τουλάχιστον 0,3d.

ΡΟΔΕΛΛΕΣ min ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ 30mm min ΠΑΧΟΥΣ 3,0mm

ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΠΛΗΡΗΣ ΕΠΑΦΗ ΤΩΝ ΞΥΛΩΝ





**Πρέπει όμως να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των τομών
και η πλήρης επαφή των διατομών.**

Απαιτείται ακρίβεια κατασκευής
Όλες οι αποστάσεις μεταξύ των στοιχείων πρέπει να
είναι ίδιες



Ο τάκος δεν είναι κομμένος σωστά

Άρα δεν πατάει σωστά το κεκλιμένο στοιχείο για να μεταφέρει τις δυνάμεις



Τάκος



Το ζευκτό πρέπει να
πατάει στον τάκο.































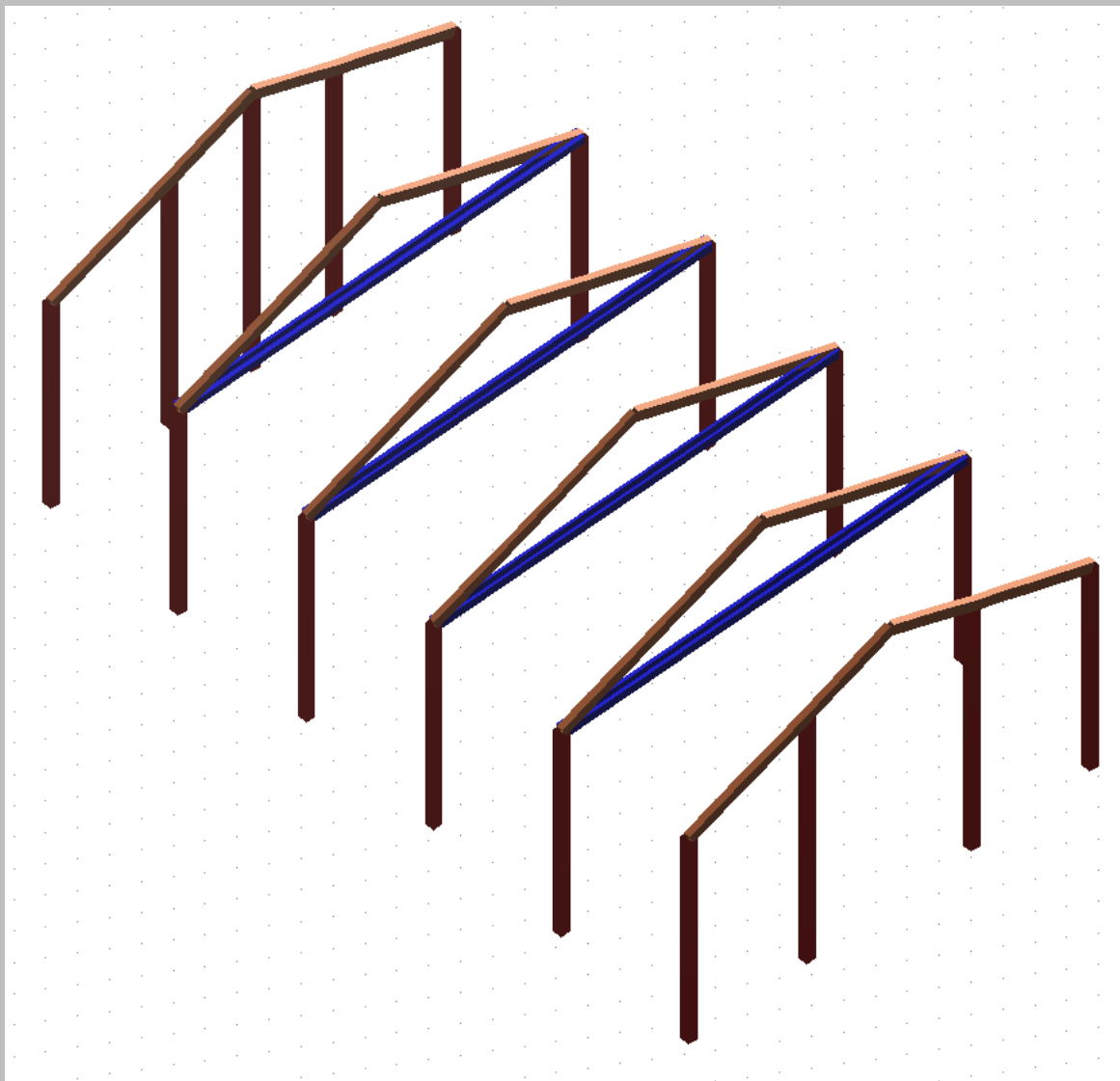
Πρόχειρη στήριξη με σφιγκτήρες και σανίδες





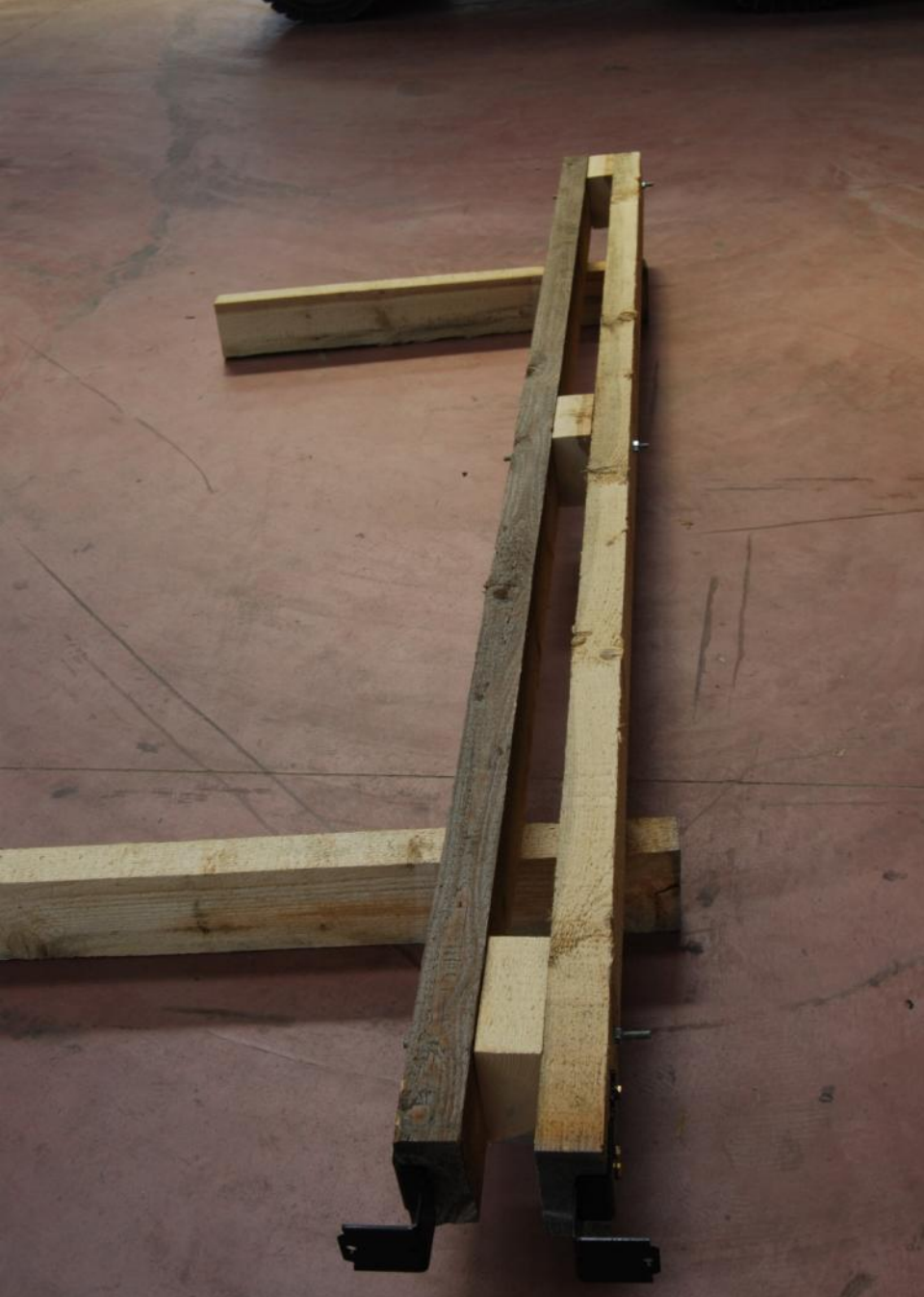
Ετοιμάζεται με τον ίδιο τρόπο ο επόμενος φορέας



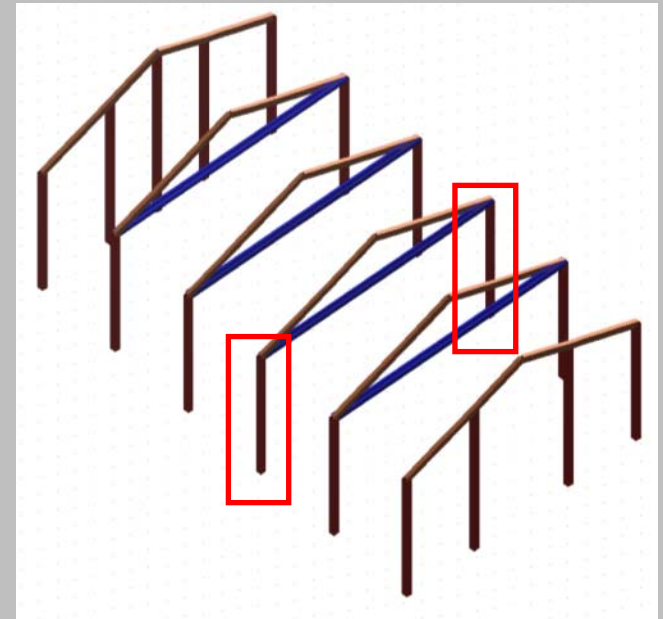


Οι 6 κύριοι κατακόρυφοι
φορείς είναι τοποθετημένοι
αξονικά ανά 2m.



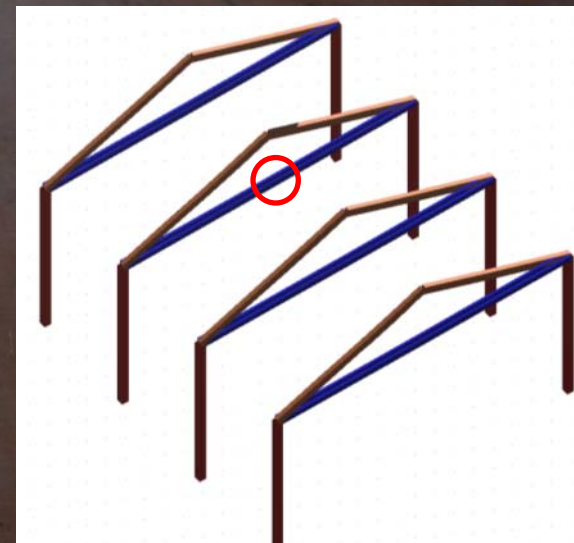


Τα κατακόρυφα φέροντα στοιχεία μορφώνονται από διπλά ξύλινα υποστυλώματα διατομής 6x12cm, συνδεδεμένα καθ' ύψος με 3 τάκους, στα οποία εδράζονται τα κεκλιμένα στοιχεία (αμείβοντες).



A large wooden truss structure, made of light-colored wood, is lying on a dark concrete floor in a workshop. The truss consists of two long diagonal members meeting at a central peak, with a horizontal member connecting them. In the background, there are stacks of wood and a large open doorway leading outside.

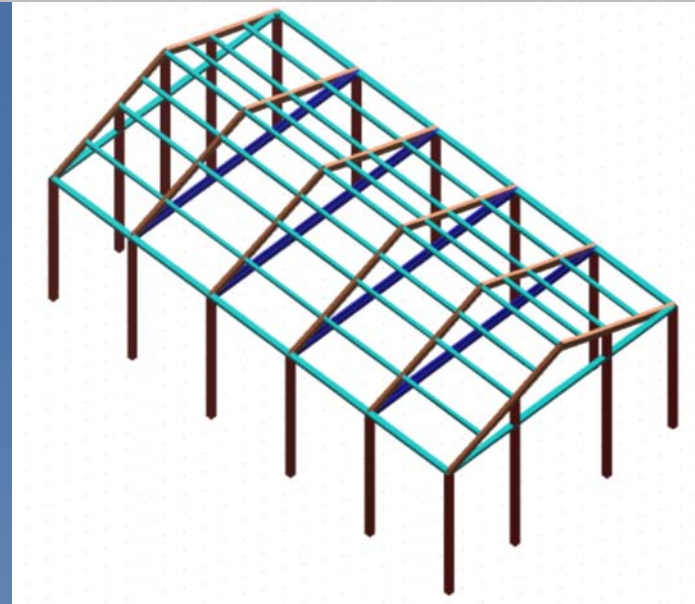
Η ύπαρξη ελκυστήρα (οριζόντιου στοιχείου) από διπλά ξύλα διατομής 3x12cm είναι αναγκαία για την παραλαβή των οριζόντιων ωθήσεων από τους αμείβοντες.

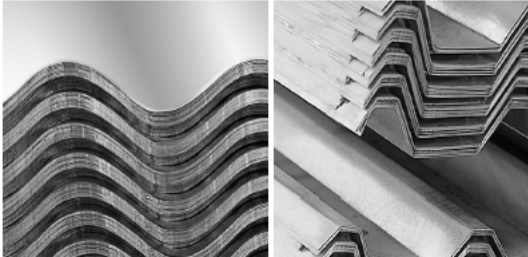


Στους ακραίους φορείς για λόγους κατασκευαστικής ευκολίας των εγκάρσιων όψεων, ο ελκυστήρας αποτελείται μόνο από ένα ξύλο το οποίο τοποθετείται μόνο εσωτερικά του κτιρίου.



Επί των αμειβόντων τοποθετούνται τεγίδες ανά ~80cm, πάνω στις οποίες βιδώνονται με κατάλληλους συνδέσμους φύλλα από τραπεζοειδή ή αυλακωτή λαμαρίνα.

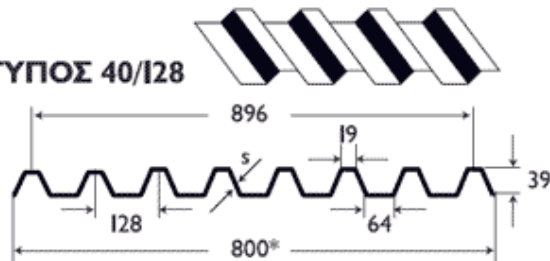




Η επιλογή της λαμαρίνας εξαρτάται από την αξονική απόσταση των τεγίδων και τα φορτία



ΤΥΠΟΣ 40/128

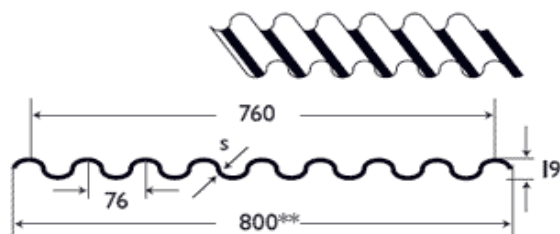


ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΦΟΡΤΙΟ (Kg/m²)

Πάχος S (mm)	Βάρος (kg/m) για πλάτος 800 mm	Ροπή Wx (cm ³)	Άνοιγμα τεγίδων (m)									
			1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00		
0,40	3,83	4,89	470	318	209	153	117	93	75	52		
0,45	4,30	5,50	528	358	236	173	132	104	84	59		
0,50	4,80	6,11	587	435	261	192	147	116	94	65		
0,60	5,74	7,33	704	477	313	230	176	139	113	78		
0,70	6,70	8,58	824	558	366	269	206	163	132	92		
0,80	7,66	9,80	941	638	418	307	235	186	151	105		
0,90	8,62	11,02	1058	717	470	345	265	209	169	118		
1,00	9,42	12,23	1174	795	522	383	294	232	188	130		

* Διατίθενται επίσης σε πλάτος 790 mm

ΑΥΛΑΚΩΤΕΣ ΛΑΜΑΡΙΝΕΣ



ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΦΟΡΤΙΟ (Kg/m²)

Πάχος* S (mm)	Βάρος (kg/m) για πλάτος 800 mm	Ροπή Wx (cm ³)	Άνοιγμα τεγίδων (m)				
			1,0	1,25	1,5	1,75	2,0
0,30	2,17	1,43	137	88	61	45	34
0,35	2,53	1,67	160	108	71	52	40
0,40	2,89	1,91	183	124	81	60	46
0,45	3,25	2,15	206	140	92	67	52
0,50	3,61	2,39	229	155	102	75	57

ΦΟΡΤΙΑ ΧΙΟΝΙΟΥ - ΖΩΝΗ Β - ΥΨΟΜΕΤΡΟ < 300m

ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΗ ή ΑΥΛΑΚΩΤΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ (Ι.Β. <15kg/m²)
(ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΦΟΡΤΙΑ > 100kg/m² ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΔΡΑΣΕΩΝ <80cm)

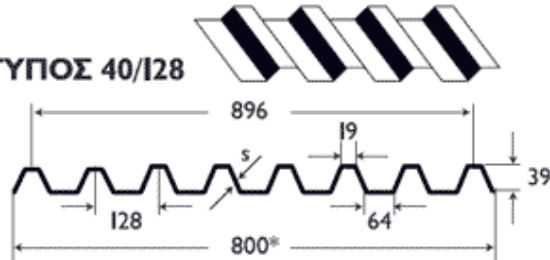
ΤΕΓΙΔΑ 70/70mm ΑΝΑ ~80cm
ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΑΚΑΜΨΙΑΣ ΣΤΕΓΗΣ (ΣΑΝΙΔΑ) 30/120mm
ΑΜΕΙΒΩΝ 70/150mm
ΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ 2* 30/120mm (ΔΙΠΛΟ ΞΥΛΟ)



ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΗ ή ΑΥΛΑΚΩΤΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ (Ι.Β. <15kg/m²)

(ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΦΟΡΤΙΑ > 100kg/m² ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΔΡΑΣΕΩΝ <80cm)

ΤΥΠΟΣ 40/I28

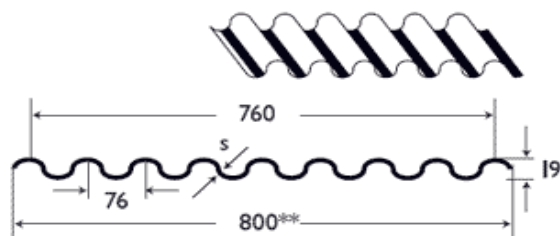


ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΦΟΡΤΙΟ (Kg/m²)

Πάχος S (mm)	Βάρος (kg/m) για πλάτος 800 mm	Ροπή Wx (cm ³)	Άνοιγμα τεγίδων (m)									
			1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00		
0,40	3,83	4,89	470	318	209	153	117	93	75	52		
0,45	4,30	5,50	528	358	236	173	132	104	84	59		
0,50	4,80	6,11	587	435	261	192	147	116	94	65		
0,60	5,74	7,33	704	477	313	230	176	139	113	78		
0,70	6,70	8,58	824	558	366	269	206	163	132	92		
0,80	7,66	9,80	941	638	418	307	235	186	151	105		
0,90	8,62	11,02	1058	717	470	345	265	209	169	118		
1,00	9,42	12,23	1174	795	522	383	294	232	188	130		

* Διατίθενται επίσης σε πλάτος 790 mm

ΑΥΛΑΚΩΤΕΣ ΛΑΜΑΡΙΝΕΣ



ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΦΟΡΤΙΟ (Kg/m²)

Πάχος* S (mm)	Βάρος (kg/m) για πλάτος 800 mm	Ροπή Wx (cm ³)	Άνοιγμα τεγίδων (m)				
			1,0	1,25	1,5	1,75	2,0
0,30	2,17	1,43	137	88	61	45	34
0,35	2,53	1,67	160	108	71	52	40
0,40	2,89	1,91	183	124	81	60	46
0,45	3,25	2,15	206	140	92	67	52
0,50	3,61	2,39	229	155	102	75	57

ΦΟΡΤΙΑ ΧΙΟΝΙΟΥ - ΖΩΝΗ Β - ΥΨΟΜΕΤΡΟ < 1100m
ΦΟΡΤΙΑ ΧΙΟΝΙΟΥ - ΖΩΝΗ Γ - ΥΨΟΜΕΤΡΟ < 350m

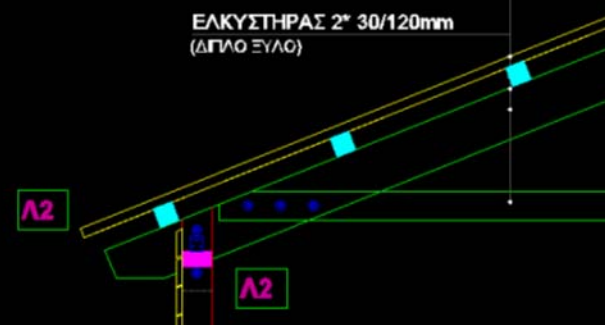
ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΗ ή ΑΥΛΑΚΩΤΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ (I.B. <15kg/m²)
(ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΦΟΡΤΙΑ > 180kg/m² ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΔΡΑΣΕΩΝ <80cm)

ΤΕΓΙΔΑ 80/80mm ΑΝΑ ~80cm

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΑΚΑΜΨΙΑΣ ΣΤΕΓΗΣ 30/120mm

ΑΜΕΙΒΩΝ 80/200 ή 90/190mm

ΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ 2" 30/120mm
(ΔΓΛΩ ΕΥΛΟ)

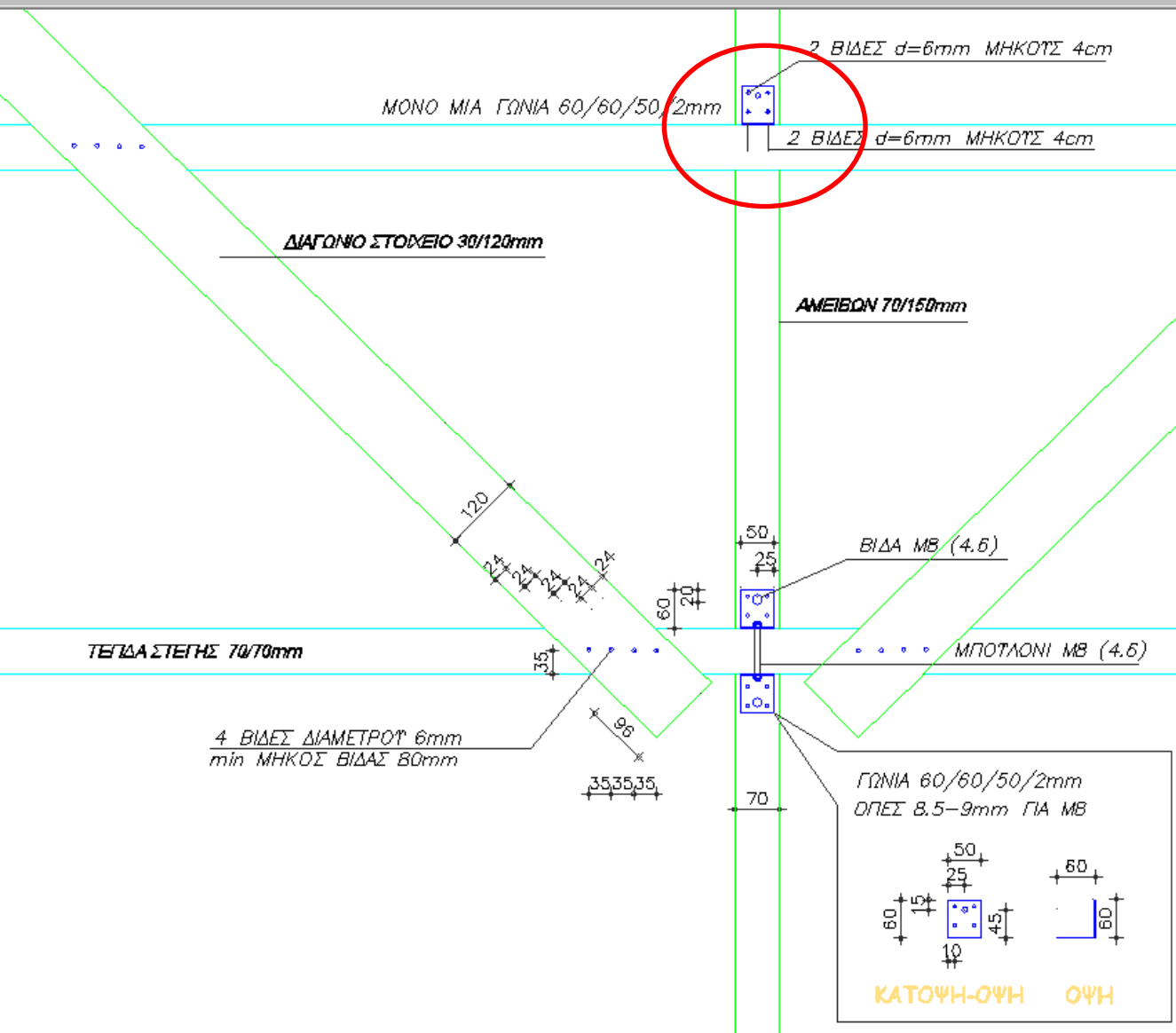


ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΗ ή ΑΥΛΑΚΩΤΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ (I.B. <15kg/m²)

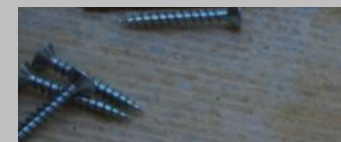
(ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΦΟΡΤΙΑ > 180kg/m² ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΔΡΑΣΕΩΝ <80cm)

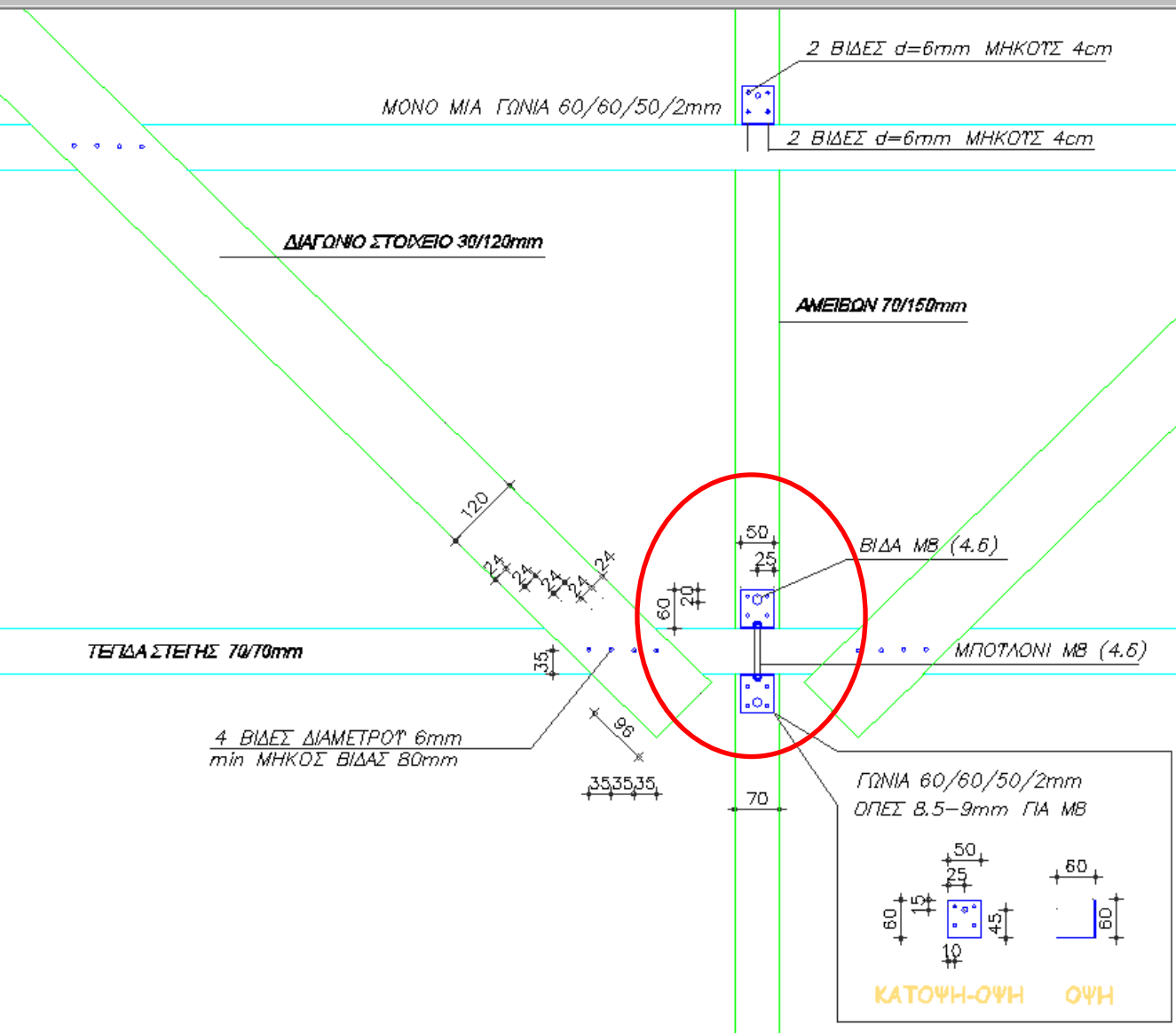
Οι τεγίδες συνδέονται με τα
κεκλιμένα ξύλα με μία γωνία και
βίδες διατομής Φ6.





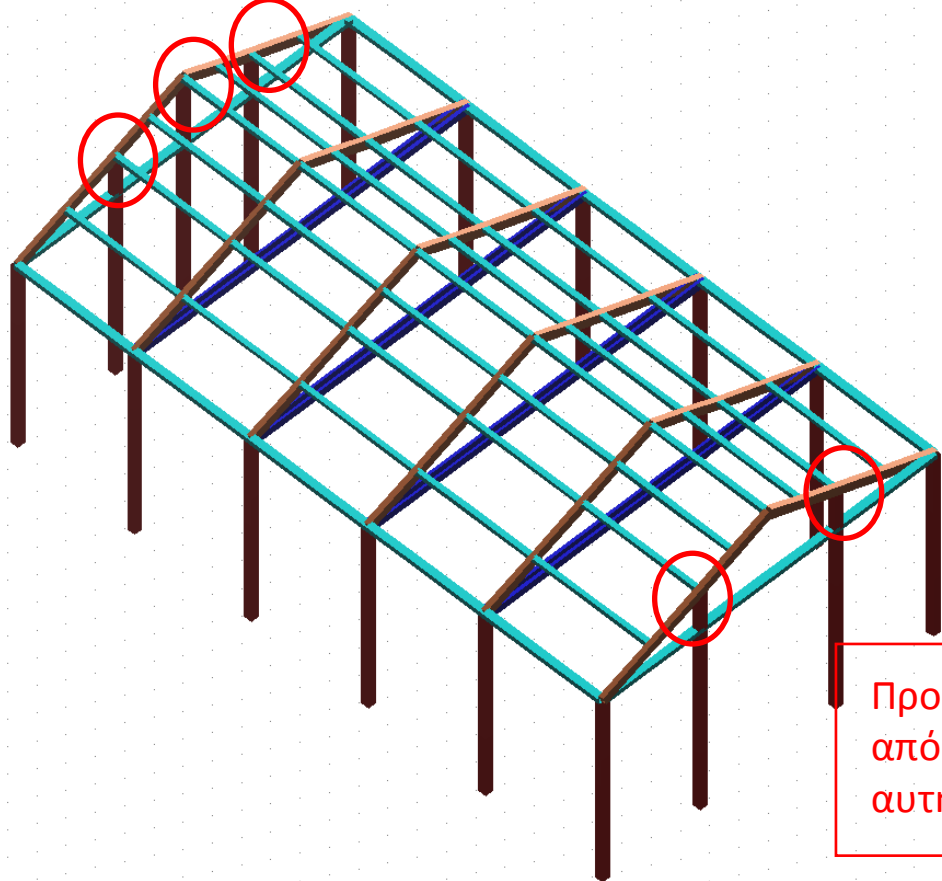
Οι τεγίδες συνδέονται με τα κεκλιμένα ξύλα με μία γωνία και βίδες διατομής Φ6.





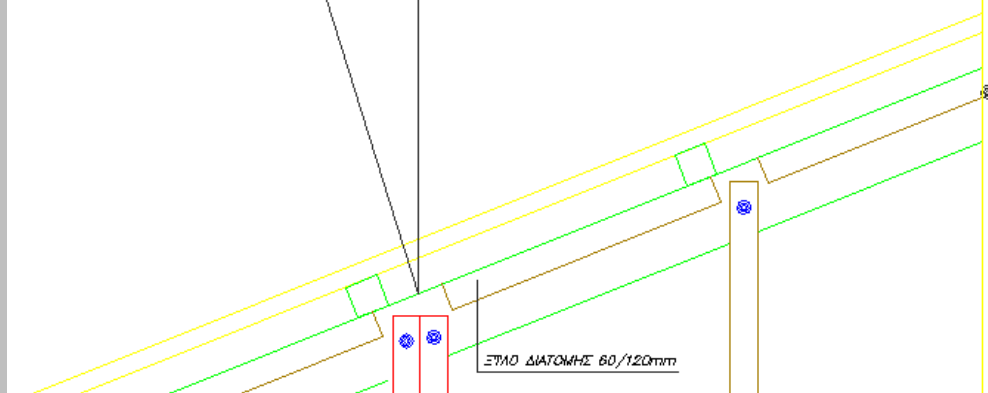
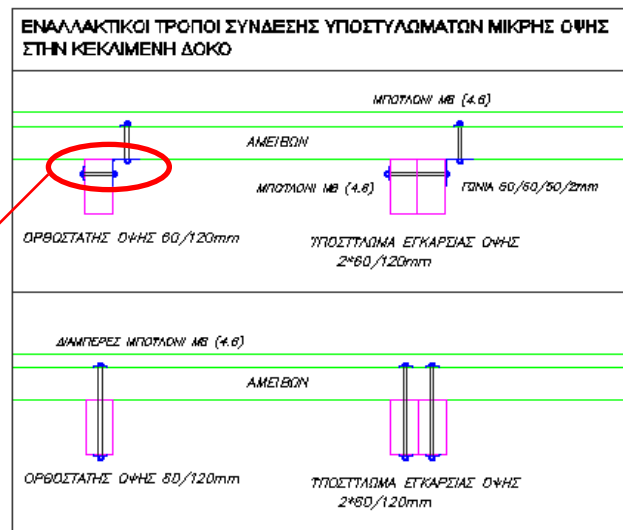
Διπλή γωνία και χρήση μπουλονιών και βιδών Φ8, απαιτείται για τις τεγίδες στα σημεία που συναντώνται με τα χιαστί στοιχεία ακαμψίας της στέγης.





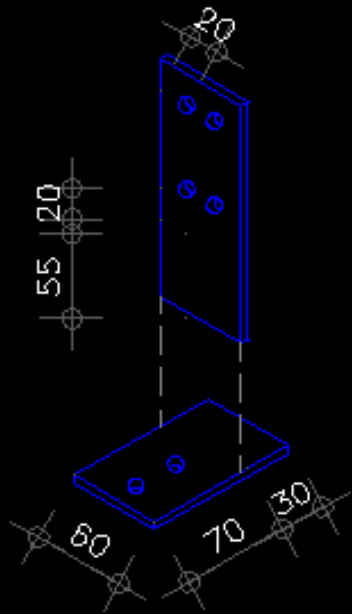
Τα κύρια υποστυλώματα στις δύο εγκάρσιες όψεις μορφώνονται από διπλά ξύλα διατομής 6x12cm συνδεδεμένα καθ' ύψος με διαμπερή μπουλόνια M8 ή M10 ανά ~50cm. Για την σύνδεση τους με την κεκλιμένη δοκό στο άνω άκρο τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε μπουλόνια διαμπερή και ροδέλλες είτε γωνίες με την χρήση και πάλι διαμπερών μπουλονιών (δυνάμεις υποπίεσης ανέμου).

Προσοχή στην απόσταση αυτή : > 3εκ.

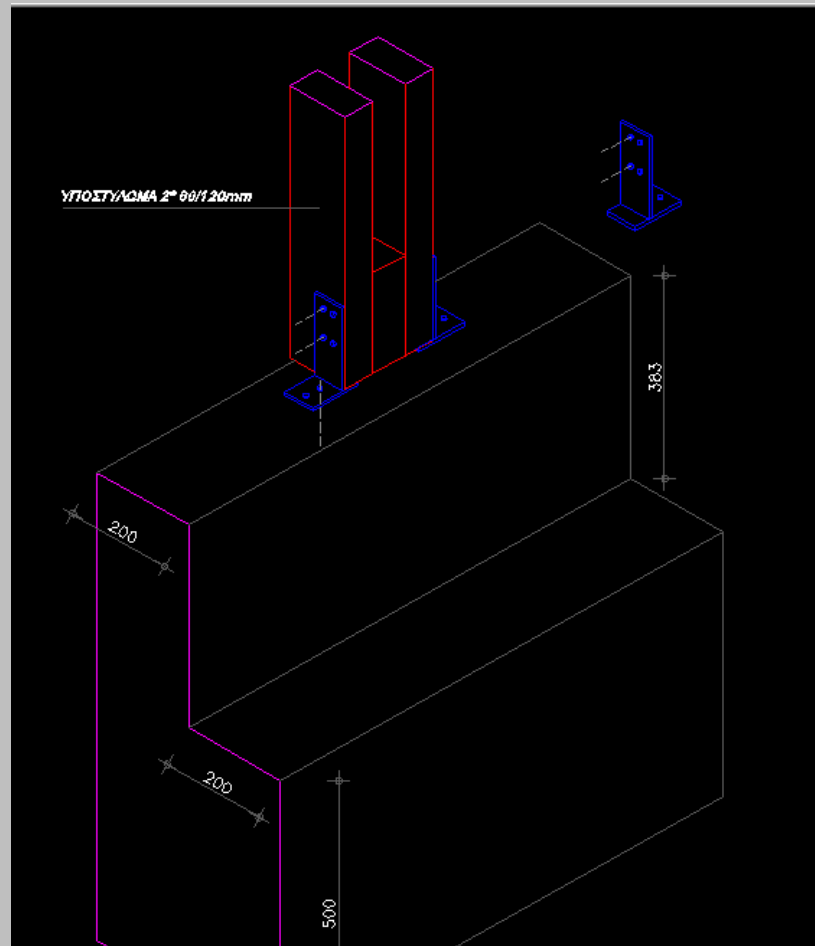
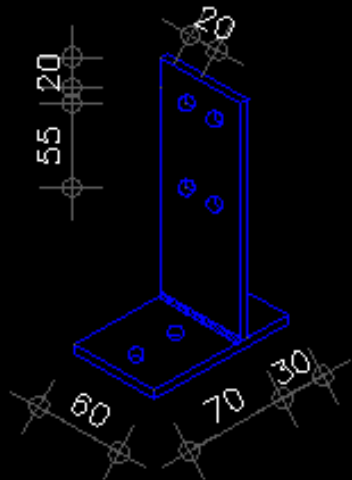


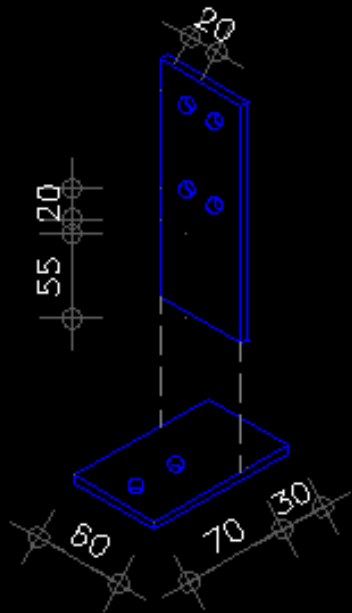


Όλα τα υποστυλώματα εδράζονται / αγκυρώνονται μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων μεταλλικών βάσεων στη θεμελιοδοκό από οπλισμένο σκυρόδεμα.

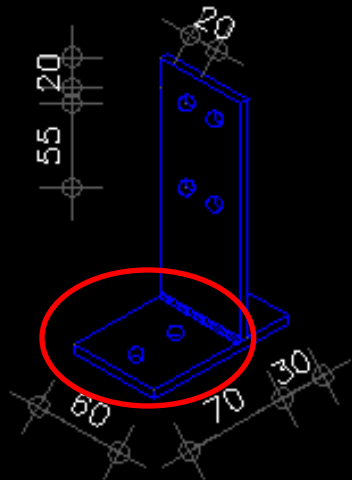


ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΩΝ ΛΑΜΙΩΝ
ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ

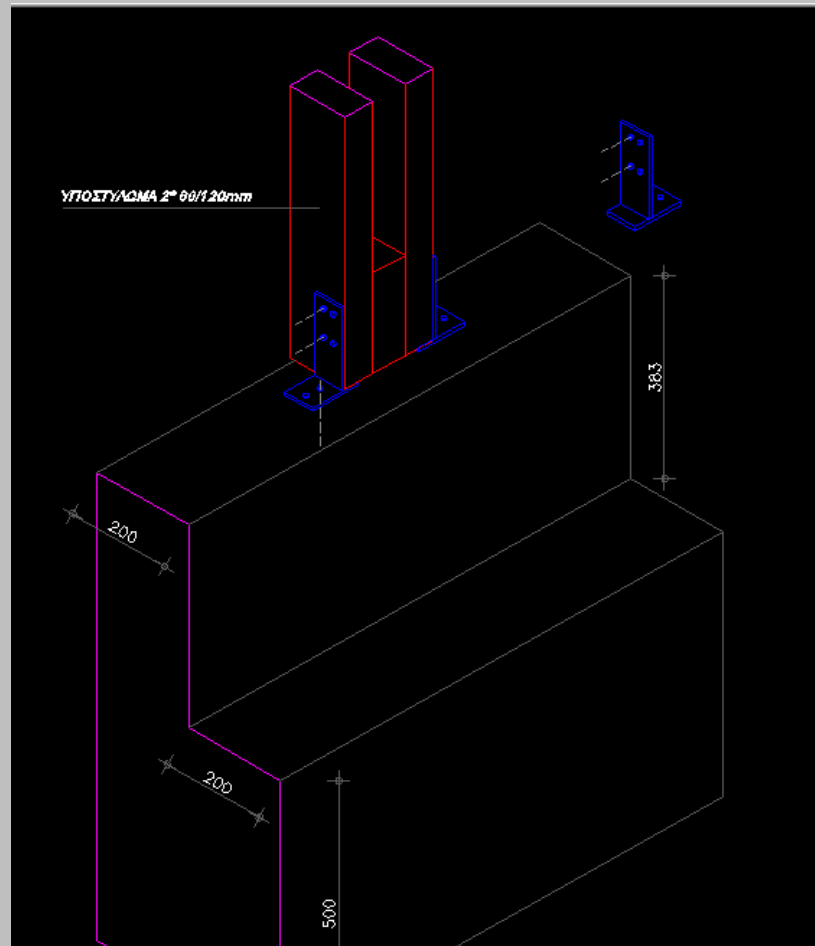




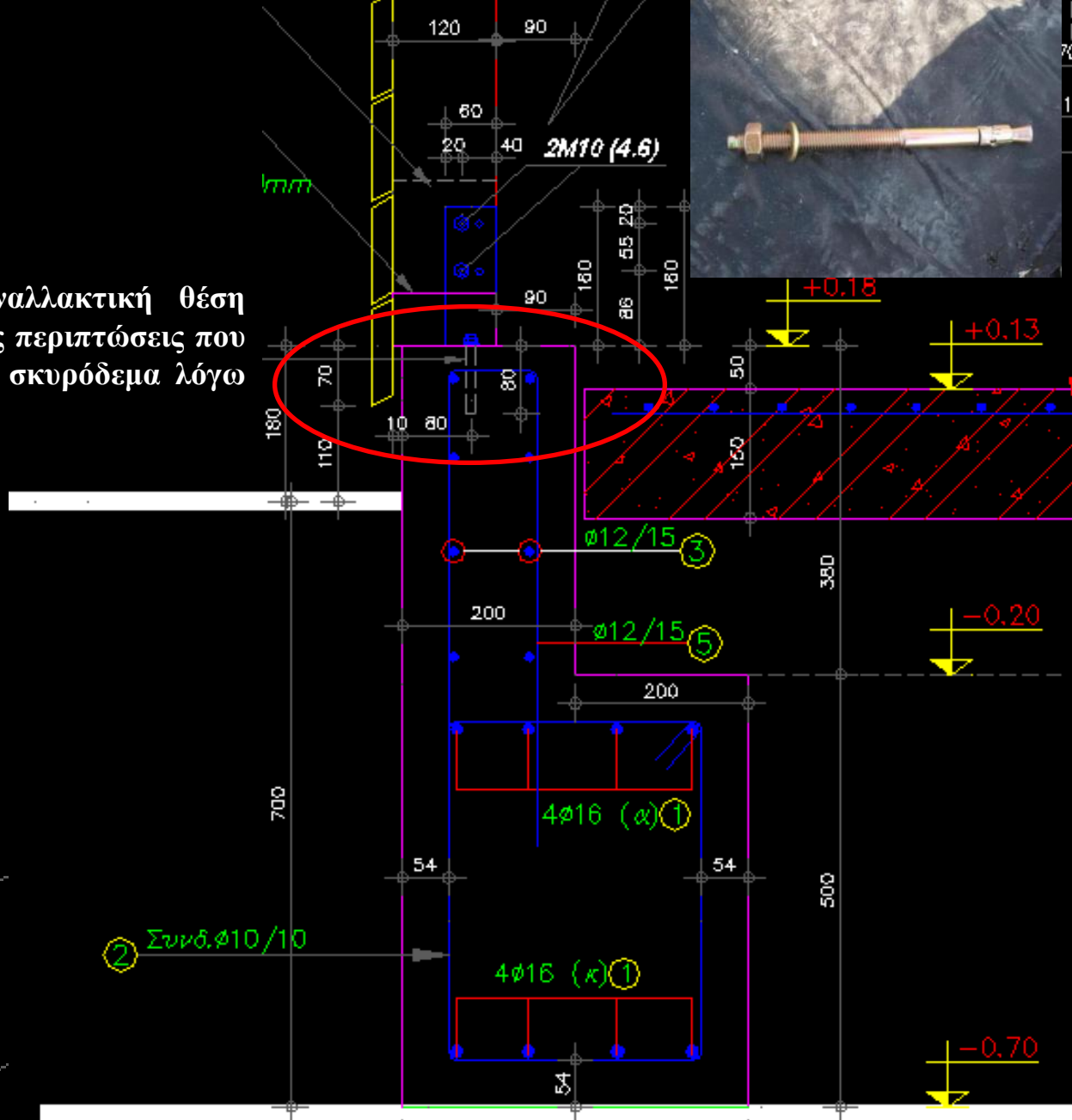
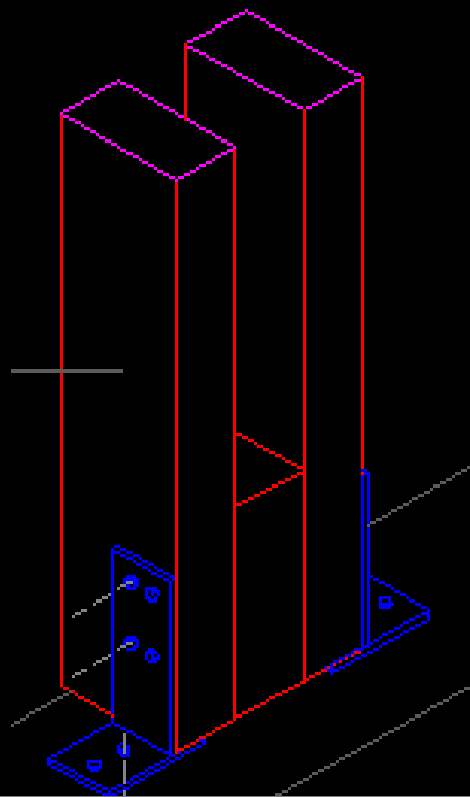
ΣΥΓΚΟΛΜΗ ΤΩΝ ΛΑΜΩΝ
ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ



Η 2^η οπή χρειάζεται ως εναλλακτική θέση τοποθέτησης του αγκυρίου στις περιπτώσεις που δεν μπορεί να εισχωρήσει στο σκυρόδεμα λόγω ύπαρξης οπλισμού

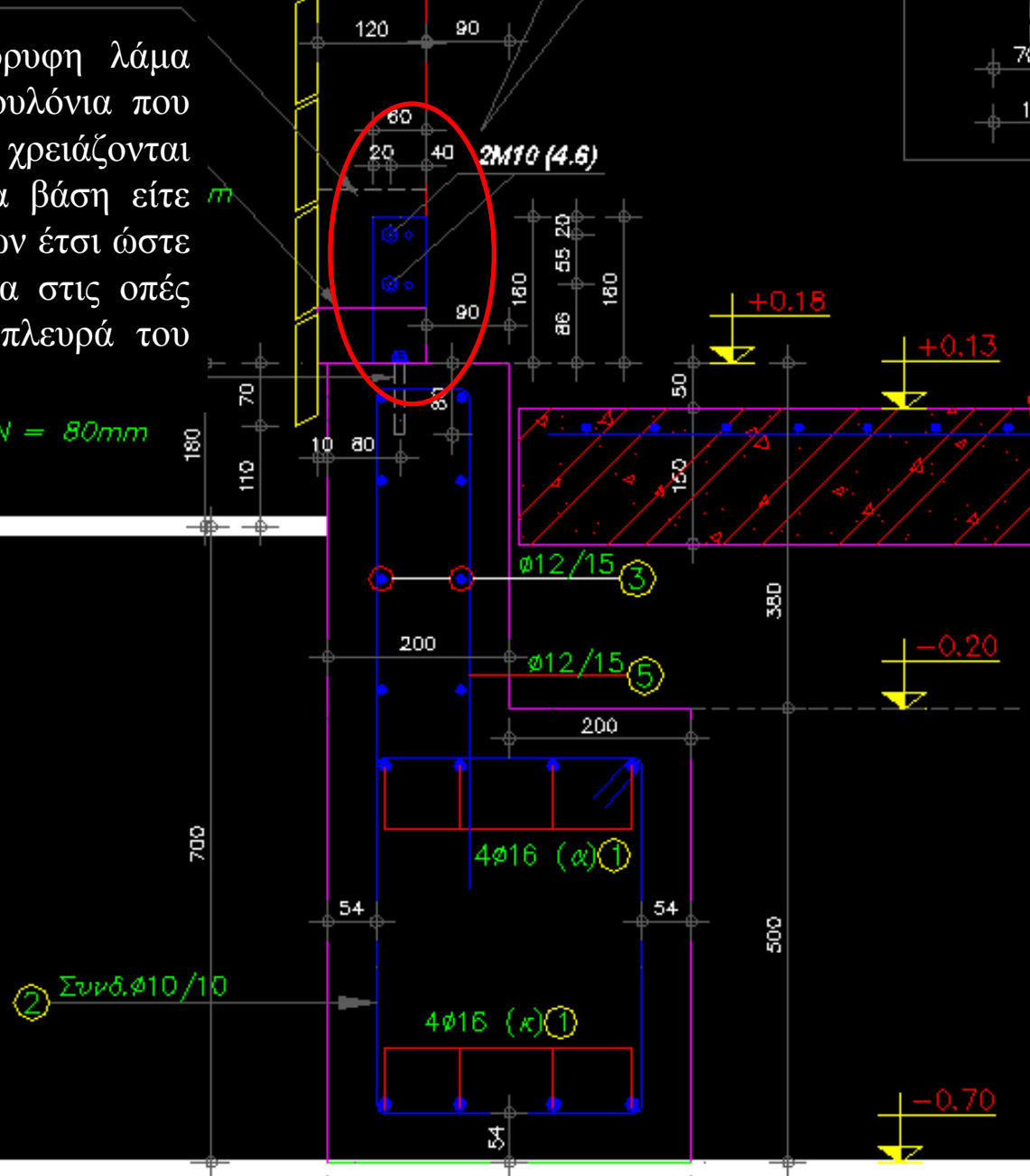
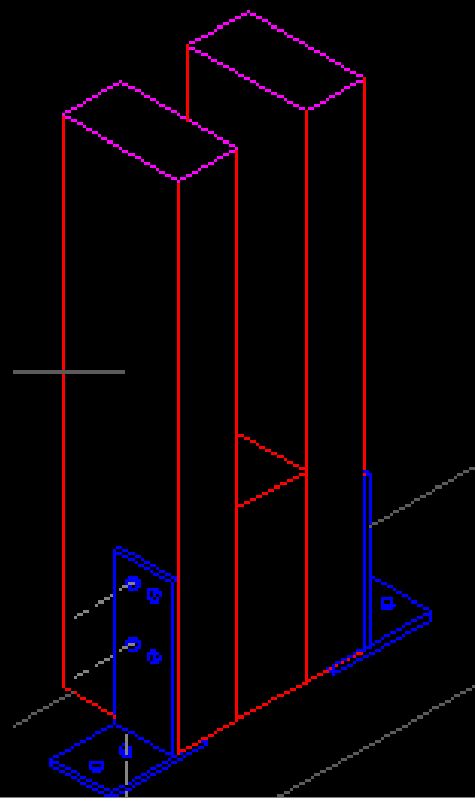


Η 2^η οπή χρειάζεται ως εναλλακτική θέση τοποθέτησης του αγκυρίου στις περιπτώσεις που δεν μπορεί να εισχωρήσει στο σκυρόδεμα λόγω ύπαρξης οπλισμού

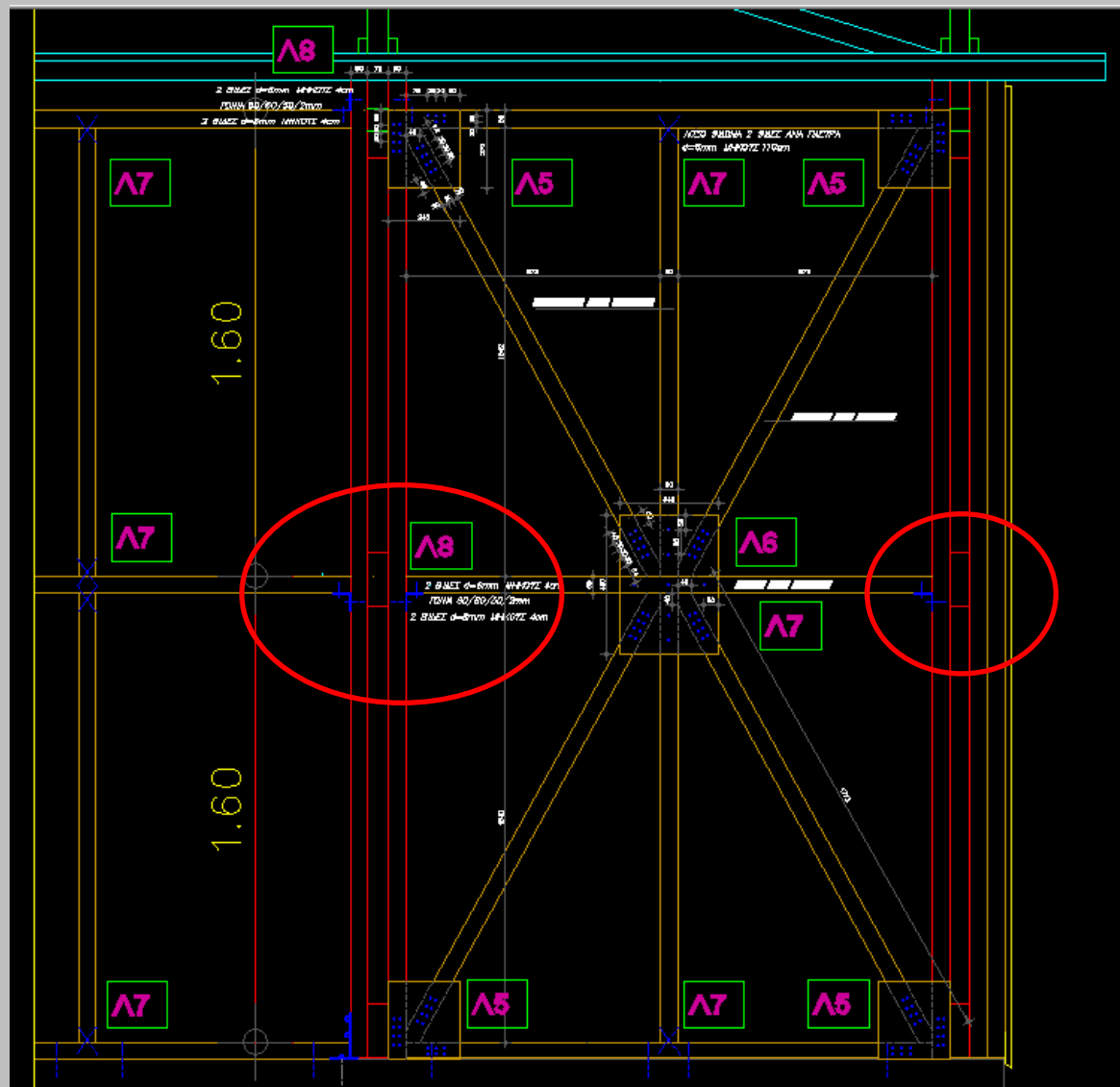
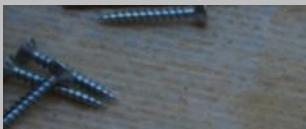
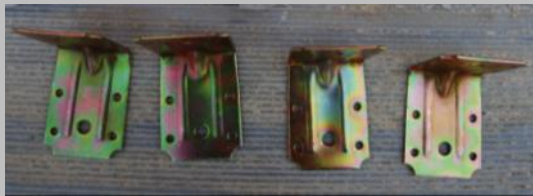
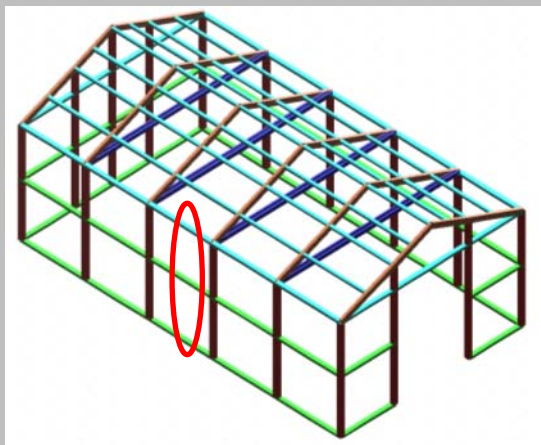


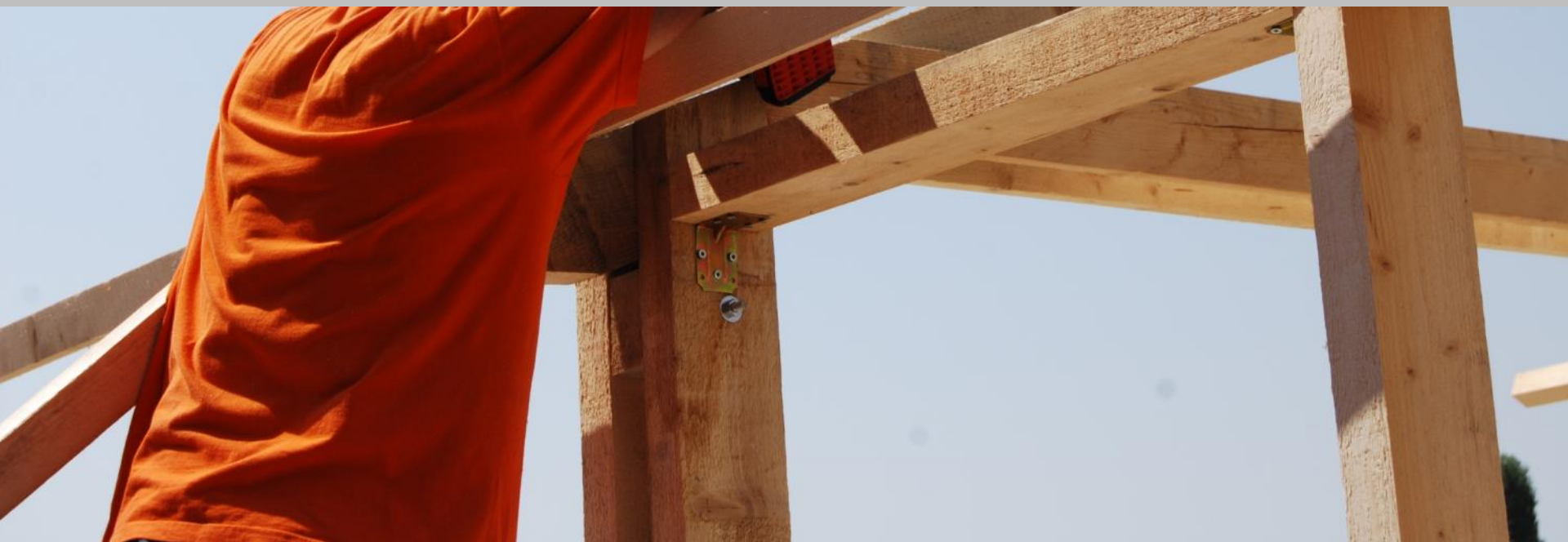
Επισημαίνεται ότι και στην κατακόρυφη λάμα έχουν σχεδιαστεί 4 οπές ενώ τα μπουλόνια που απαιτούνται είναι δύο. Οι διπλές οπές χρειάζονται για να μπορεί να τοποθετηθεί η ίδια βάση είτε αριστερά είτε δεξιά των υποστυλωμάτων έτσι ώστε τα μπουλόνια να τοποθετούνται πάντα στις οπές που απέχουν 40cm από την εσωτ. πλευρά του ξύλου.

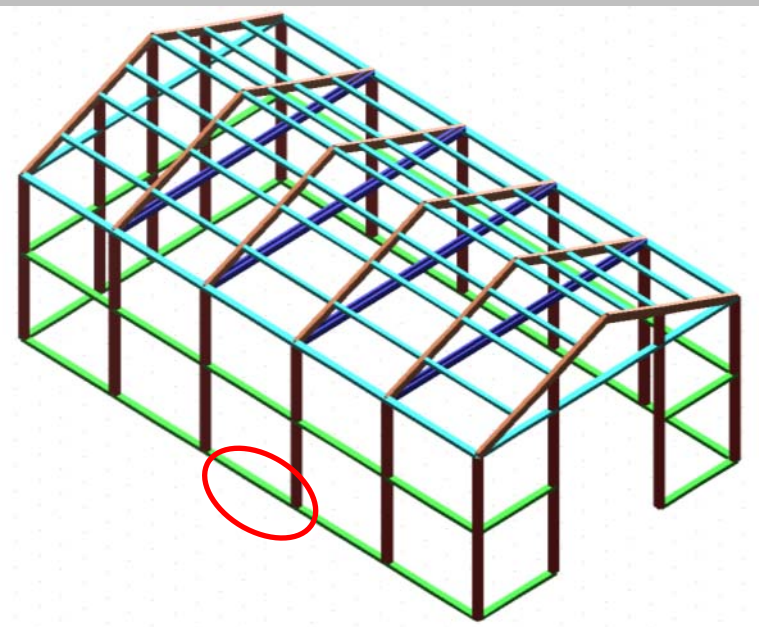
MIN ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΚΡΟ ΜΠΕΤΟΝ = 80mm



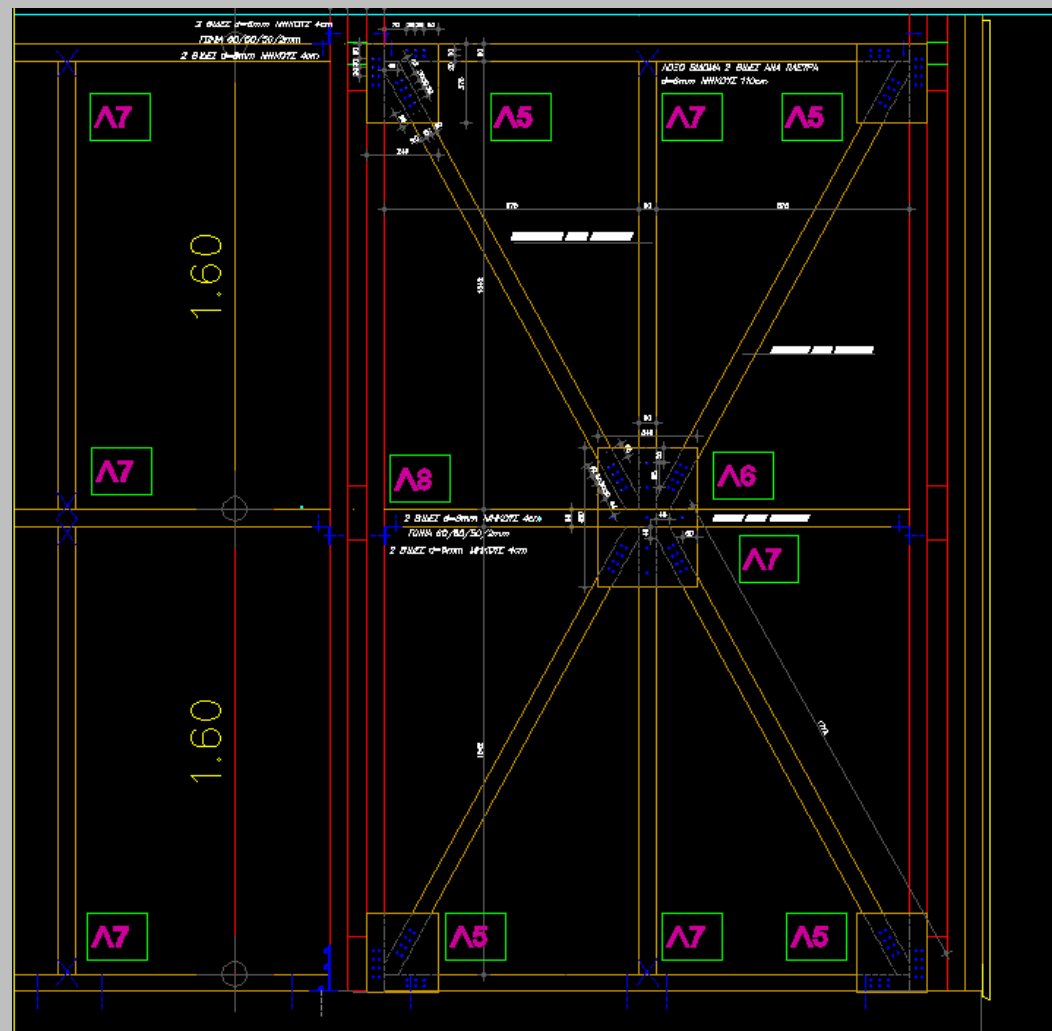
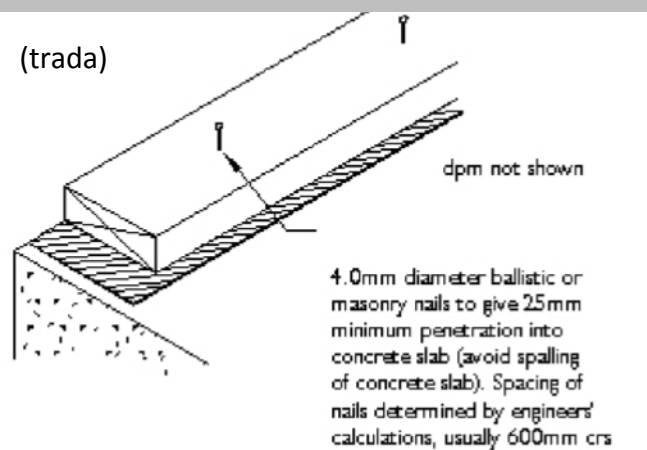
Οι δυνάμεις του ανέμου που καταπονούν τις όψεις (διαμήκεις και εγκάρσιες) παραλαμβάνονται από 3 οριζόντια ξύλα τοποθετημένα ανάμεσα στα κύρια υποστυλώματα, διατομής 6x12cm, τα οποία συνδέονται με μεταλλικές γωνίες και 2 στριφώνια Φ6 ανά πλευρά.







Η κατώτερη δοκίδα αποτελεί ουσιαστικά στρωτήρα αφού εδράζεται στην θεμελιοδοκό από οπλισμένο σκυρόδεμα σε όλο το μήκος της.



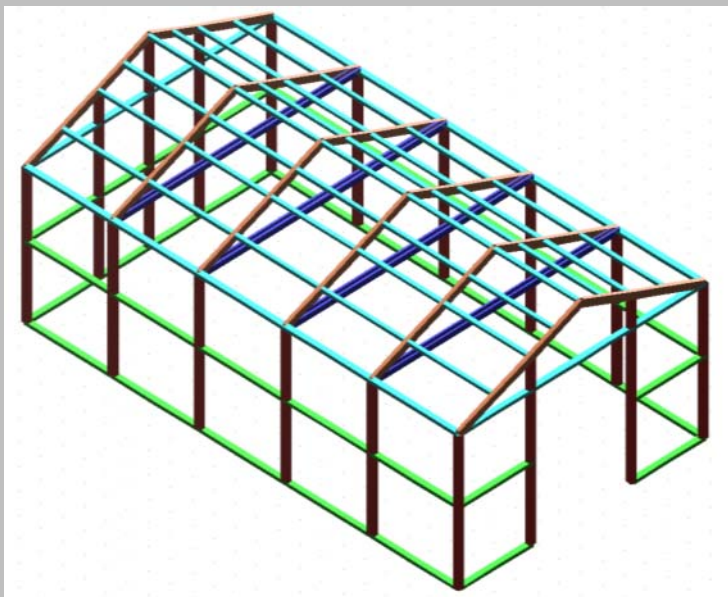
**ΣΤΡΩΤΗΡΑΣ 60/120mm
ΑΠΟ ΕΜΠΟΤΙΣΜΕΝΗ ΞΥΛΕΙΑ**

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΡΩΤΗΡΑ ΣΤΟ ΜΠΕΤΟΝ

ΜΕ ΚΑΡΦΙΑ Φ4 ΑΝΑ ~80cm

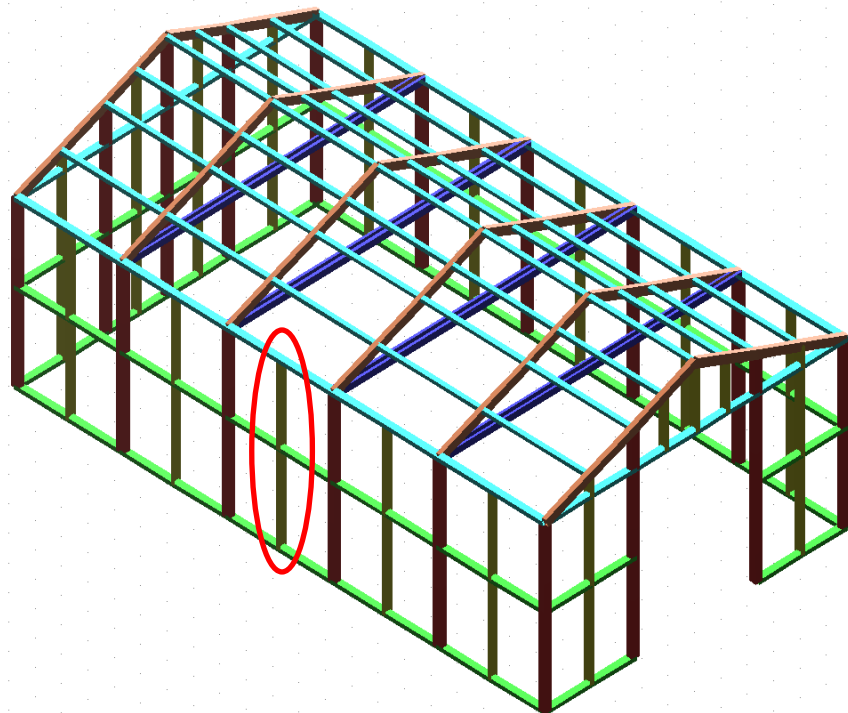
ΜΗΚΟΣ ΕΙΣΧΩΡΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ 30mm

(ΜΗΚΟΣ ΚΑΡΦΙΟΥ = 90cm)



Επί των οριζόντιων αυτών δοκίδων μπορεί να τοποθετηθεί τραπεζοειδής ή αυλακωτή λαμαρίνα εάν επιλεγεί ως τελική επικάλυψη των κατακόρυφων όψεων του κτιρίου.





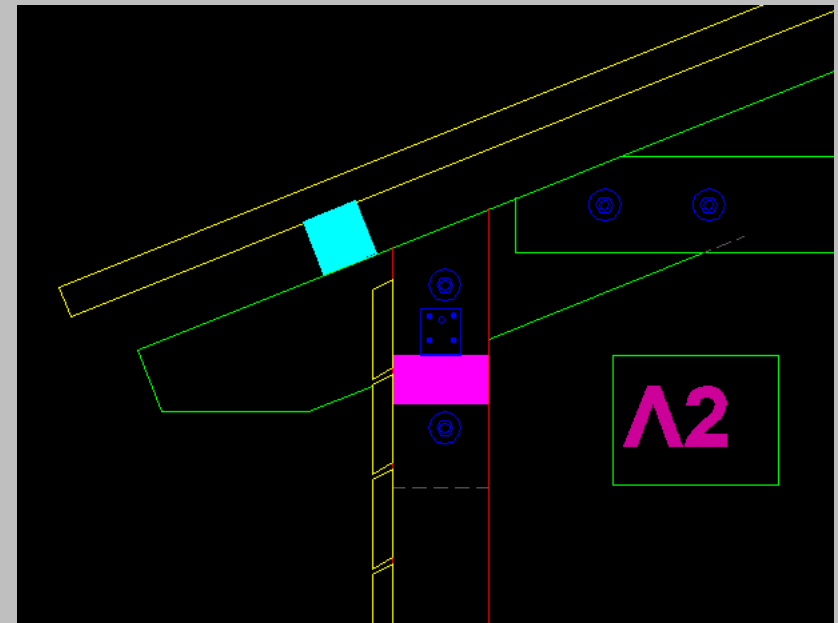
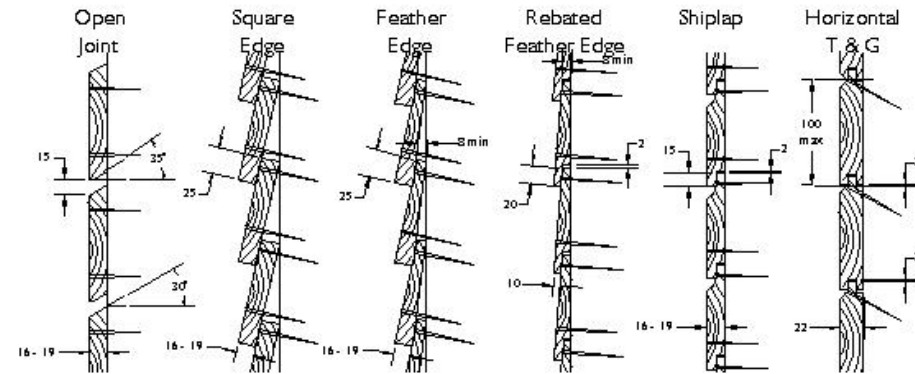
Στην περίπτωση όμως που θα τοποθετηθεί οριζόντιο σανίδωμα, πάχους $> 20\text{mm}$, πρέπει να τοποθετηθούν ανάμεσα στις οριζόντιες δοκίδες των όψεων, ξύλινοι ορθοστάτες διατομής $6 \times 12\text{cm}$, ανά $\sim 100\text{cm}$.

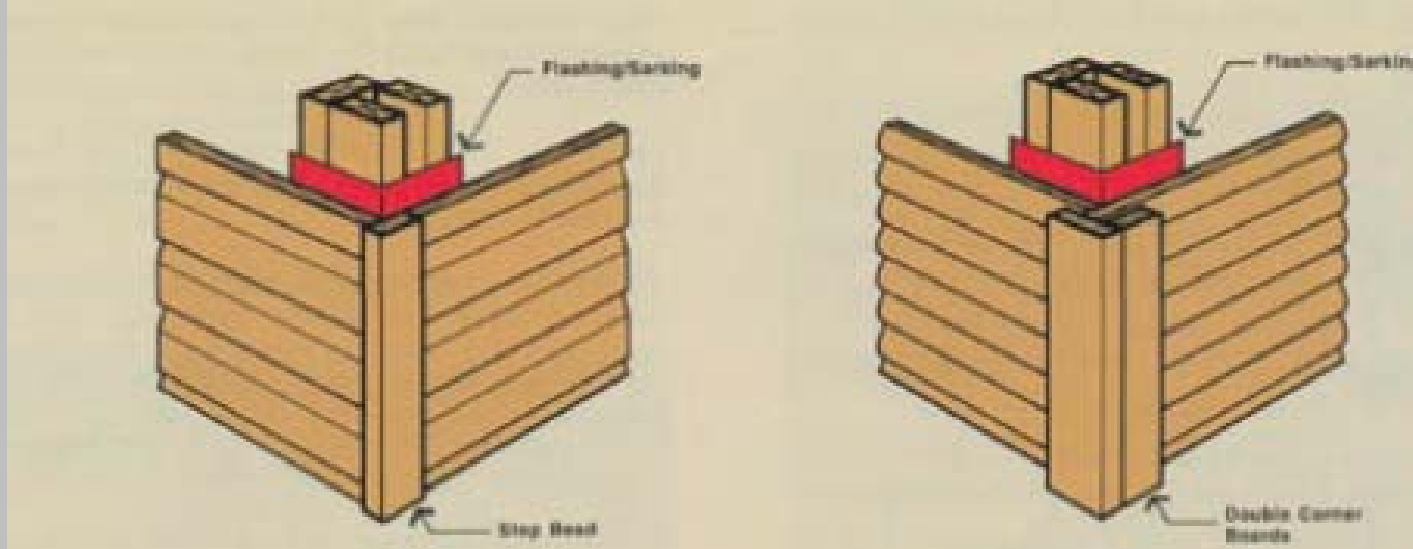
Οι ορθοστάτες των όψεων συνδέονται με λοξό κάρφωμα στις οριζόντιες δοκίδες της όψης.



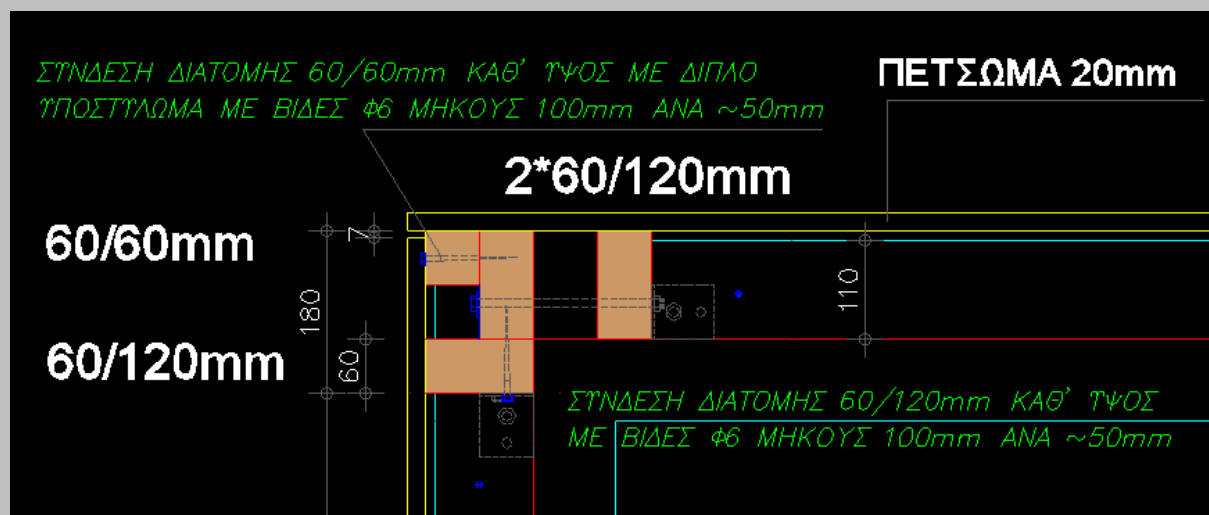


Τρόποι πιθανής τοποθέτησης των σανίδων του πετώματος, σε οριζόντια διεύθυνση



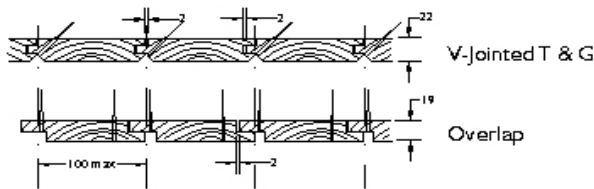


Για ικανοποιητική προστασία του πετσώματος προστατέψτε με κάποιον τρόπο τα εκτεθειμένα άκρα των σανίδων, γιατί από εκεί ξεκινάνε συνήθως τα σαπίσματα. Τοποθετώντας για παράδειγμα μια ή δυο σανίδες στις γωνίες της κατασκευής (βλέπε εικόνα) παρέχουμε μια ικανοποιητική κάλυψη στα άκρα και βελτιώνουμε την αισθητική της κατασκευής.

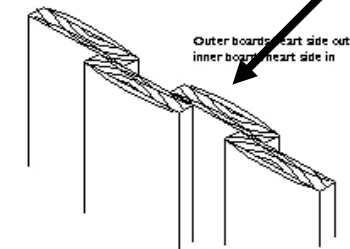
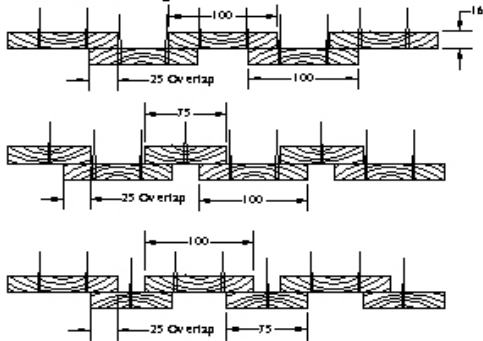


- Τρόποι πιθανής τοποθέτησης των σανίδων του πετρώματος, σε κατακόρυφη διεύθυνση

Vertical & Diagonal Boarding



Vertical Boarding

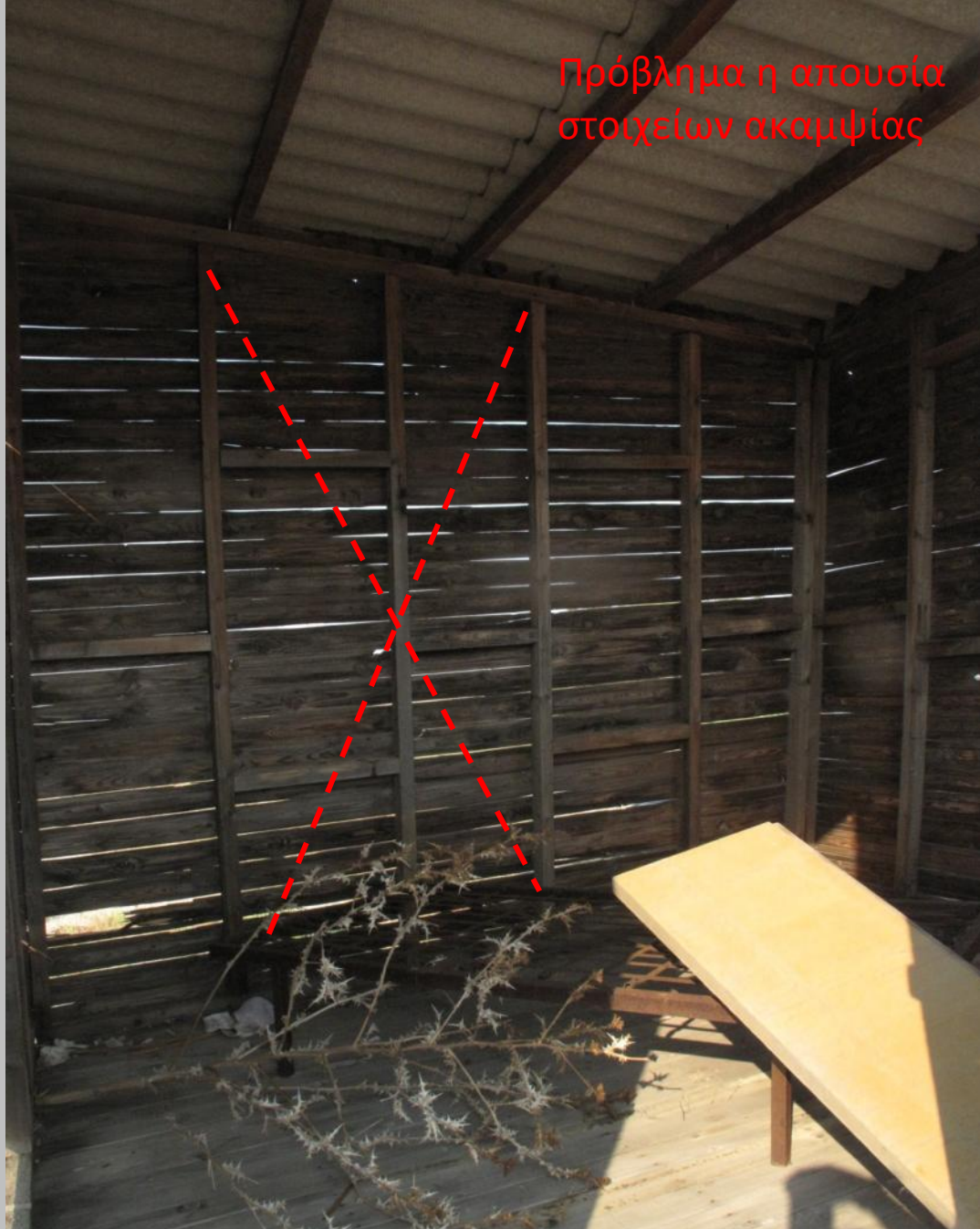


Board on Board Alternatives

Όταν υπάρχει επικάλυψη των σανίδων, τις τοποθετούμε με τρόπο ώστε στις σανίδες που είναι προς το μέρος μας να βλέπουμε πάντα την «μέσα» πλευρά των σανίδων.

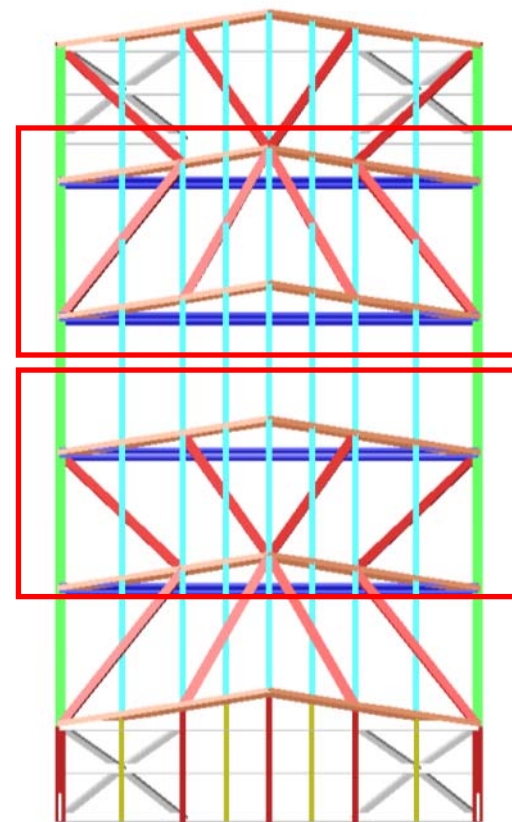
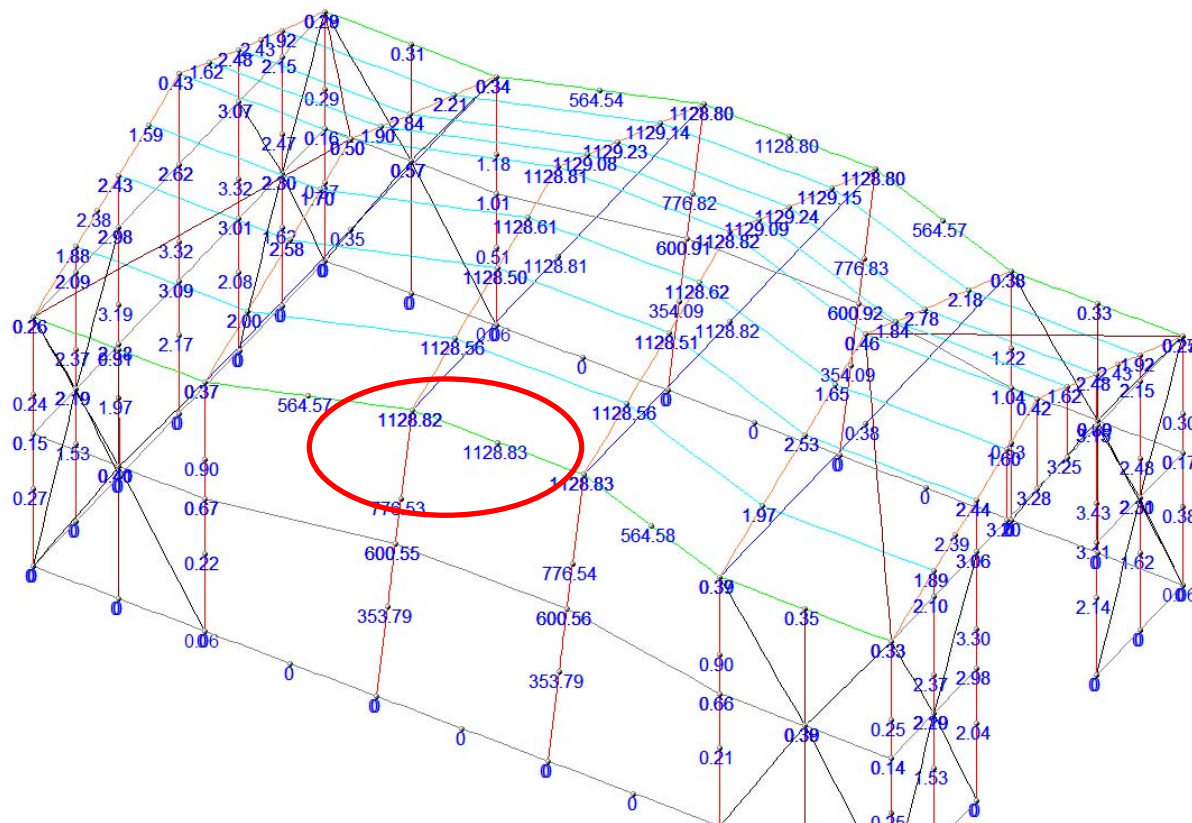


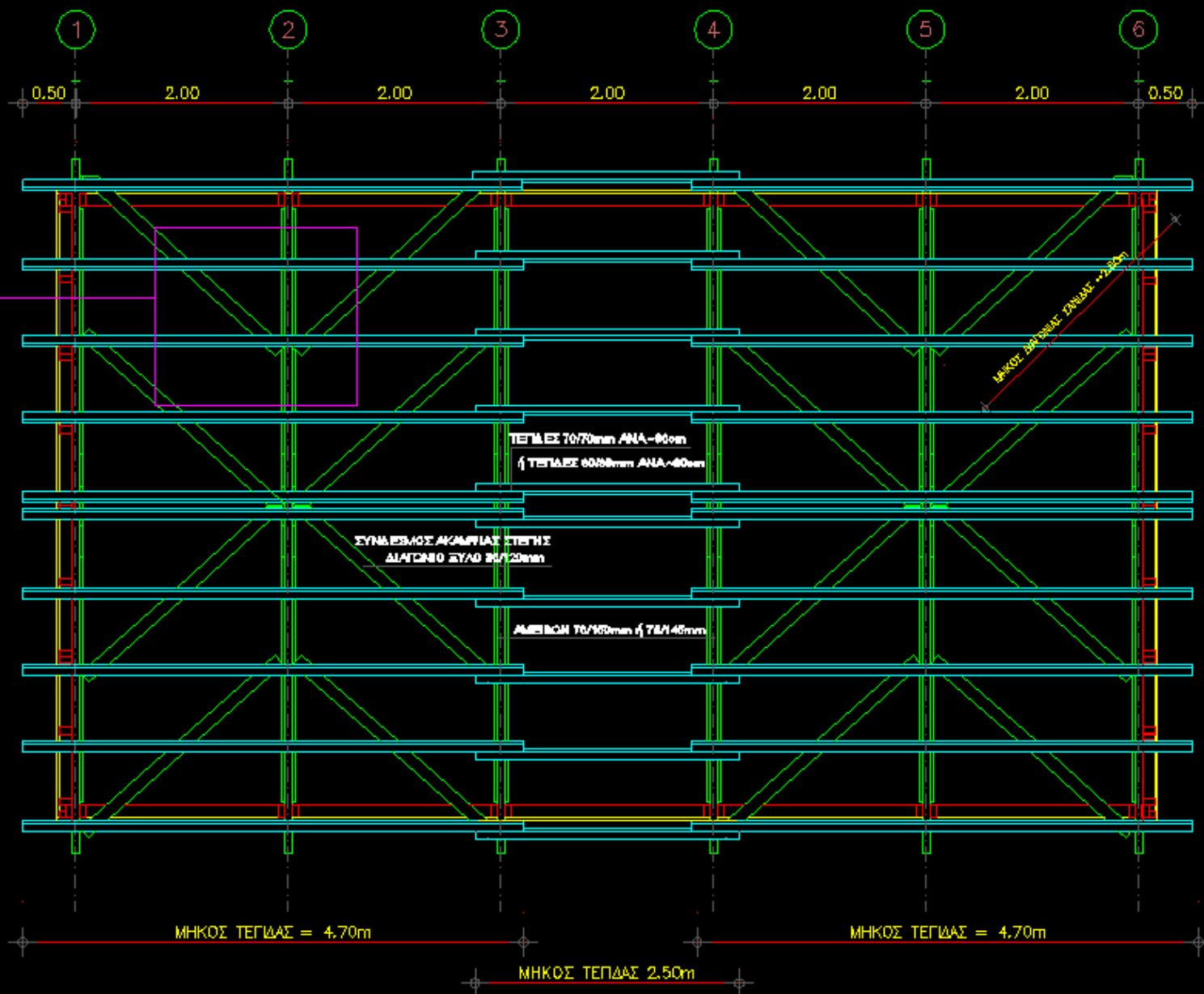
Πρόβλημα η απουσία
στοιχείων ακαμψίας



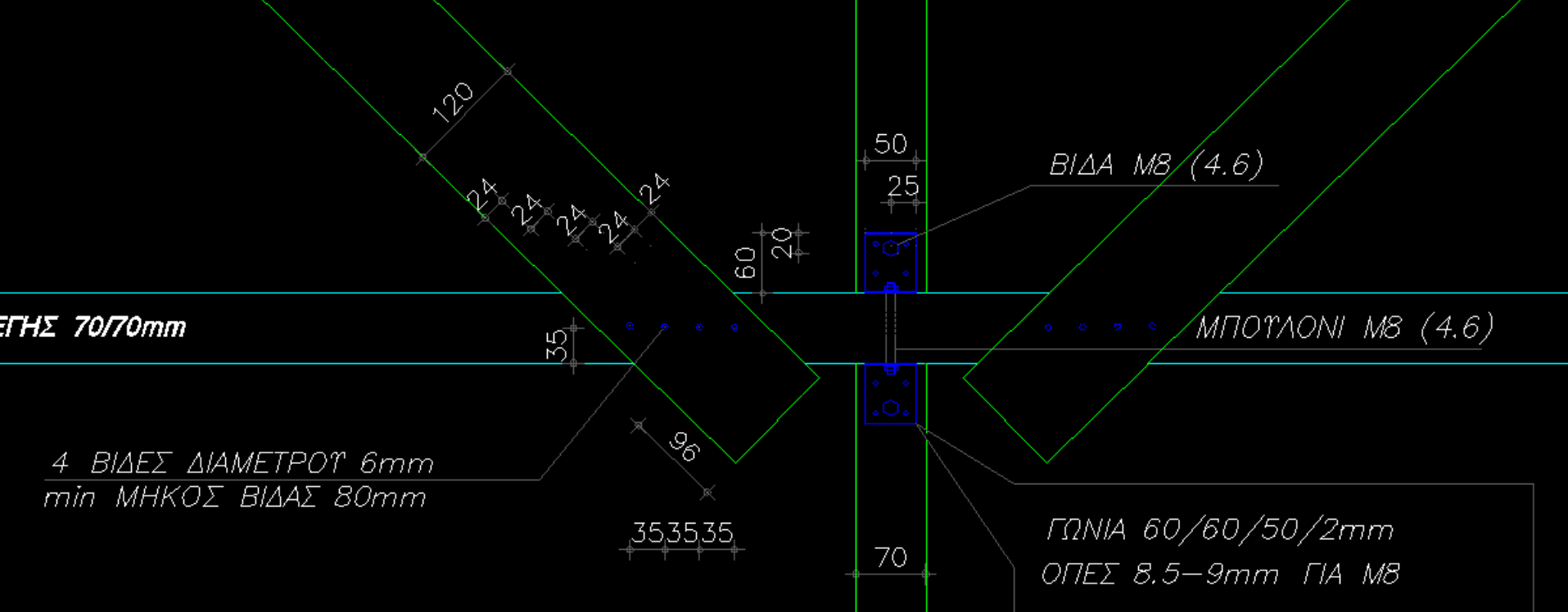


Οι τοποθετημένοι ανά 2m κύριοι φορείς δεν αποτελούν πλαίσια εντός του επιπέδου τους (υποστυλώματα αρθρωτά στα άκρα τους). Κατά συνέπεια απαιτείται ισχυρό σύστημα χιαστί συνδέσμων στο κεκλιμένο επίπεδο της στέγης το οποίο θα μεταφέρει τις δυνάμεις που αναπτύσσονται από τα οριζόντια φορτία που καταπονούν την κατασκευή (άνεμος, σεισμός) στις εγκάρσιες όψεις. **Εάν δεν τοποθετηθούν οι σύνδεσμοι αυτοί οι φορείς παρουσιάζουν πολύ μεγάλες μετακινήσεις εντός του επιπέδου τους.**





ΚΑΤΟΨΗ Φ.Ο. ΣΤΕΓΗΣ

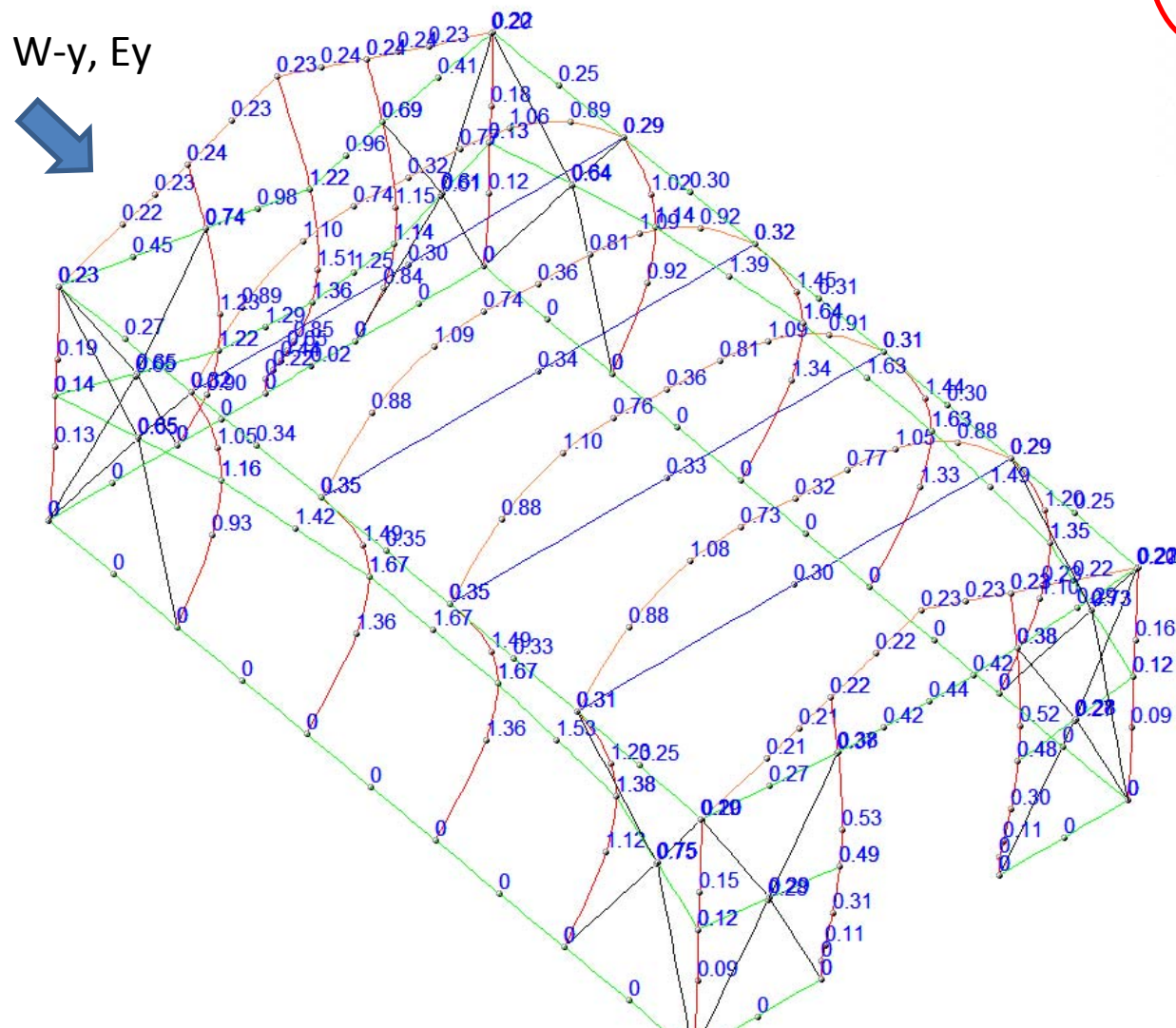
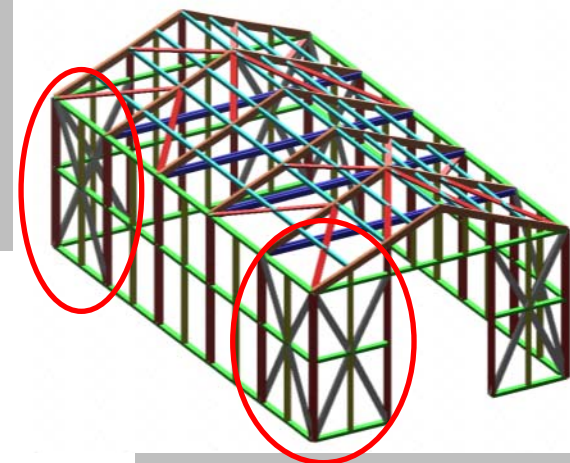








Χιαστί σύνδεσμοι κατά την διαμήκη έννοια
απαραίτητοι για καταπονήσεις από οριζόντιες
δυνάμεις κατά y (άνεμος, σεισμός)



Προσωρινό σύστημα στερέωσης και ακαμψίας



Προσωρινό σύστημα στερέωσης και ακαμψίας έως την τοποθέτηση του μόνιμου

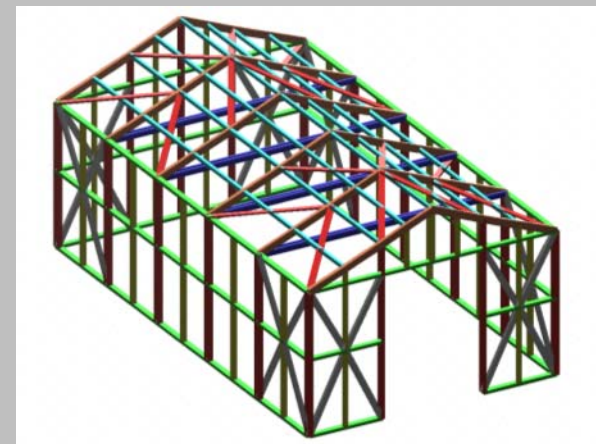
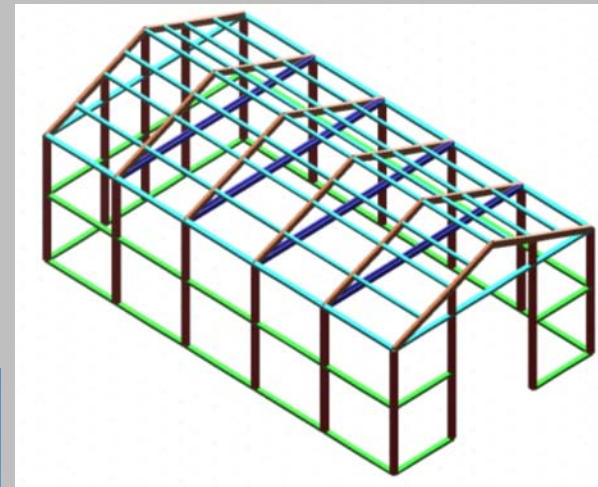


Προσωρινό σύστημα στερέωσης και ακαμψίας έως την τοποθέτηση του μόνιμου



Η ακαμψία επομένως του κτιρίου στο κατακόρυφο επίπεδο επιτυγχάνεται με τη χρήση χιαστί στοιχείων από ξύλο, διατομής 6x12cm στους γωνιακούς καννάβους (βλ. μελέτη), τα οποία μπορούν να παραλάβουν θλιπτικές και εφελκυστικές δυνάμεις

Μόνιμο σύστημα
ακαμψίας



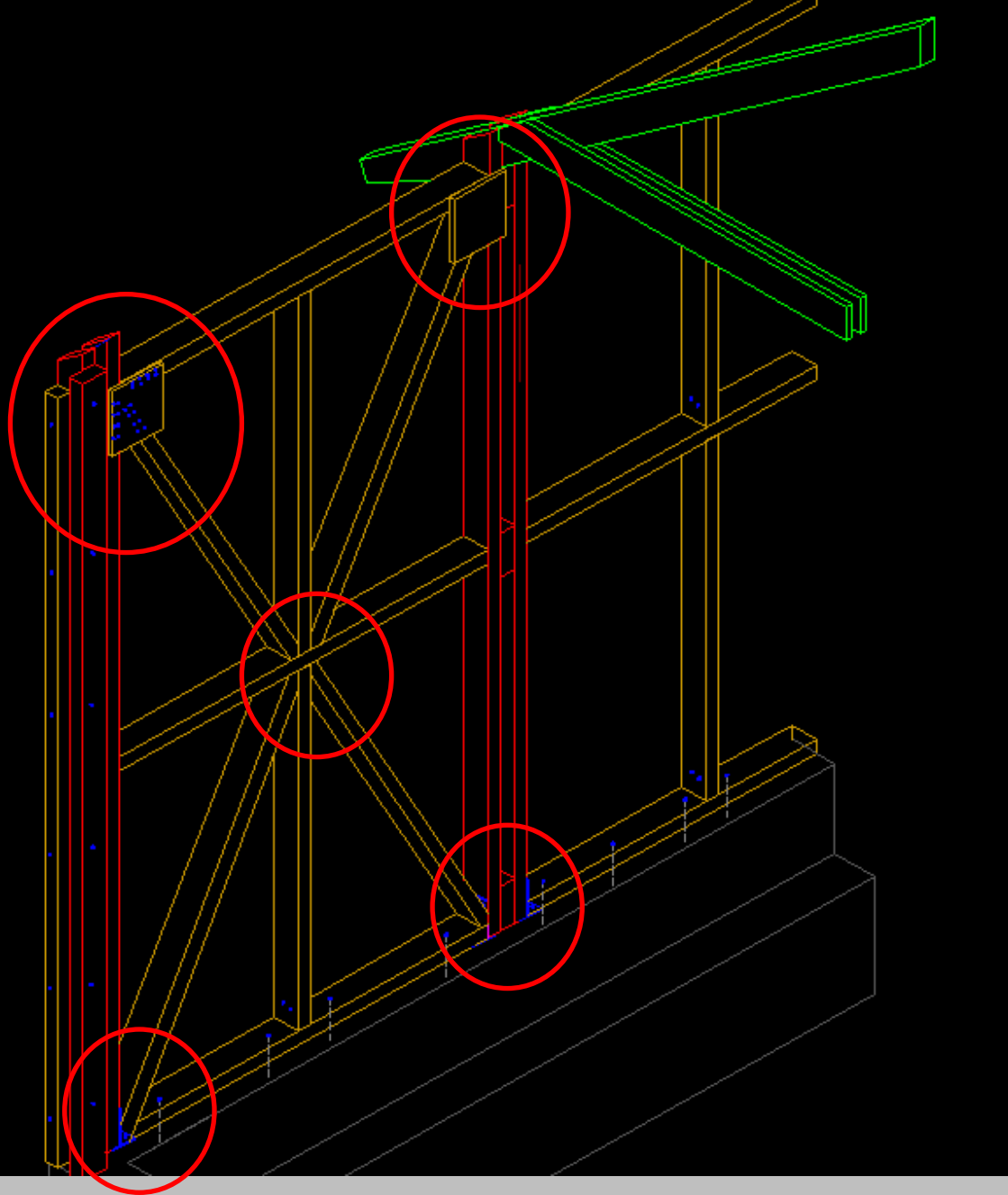




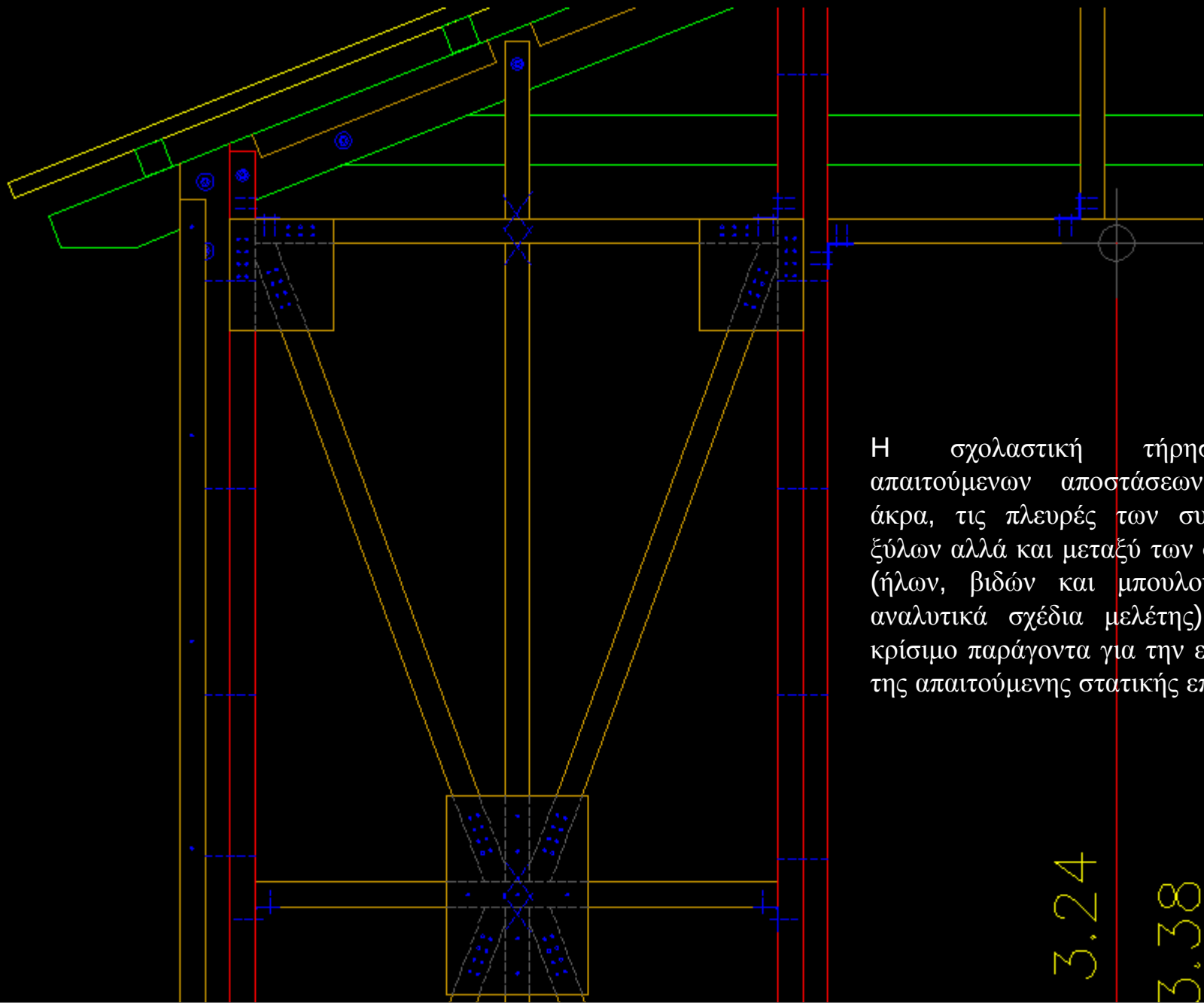
A close-up photograph of a wooden frame joint, showing a horizontal beam and a vertical post meeting at a corner. Two diagonal wooden braces are visible, one on each side of the joint. The wood is light-colored and shows signs of wear and grain. Overlaid on the image are two large, solid orange diagonal shapes that intersect at the joint, creating a stylized 'X' or 'K' pattern. The background is a blurred view of a building with a window.

Απαιτείται καλή
επαφή των
διαγώνιων ξύλων
για την
παραλαβή των
οριζόντιων
δυνάμεων (θλίψη
κάθετα ή υπό
γωνία ως προς τις
ίνες)



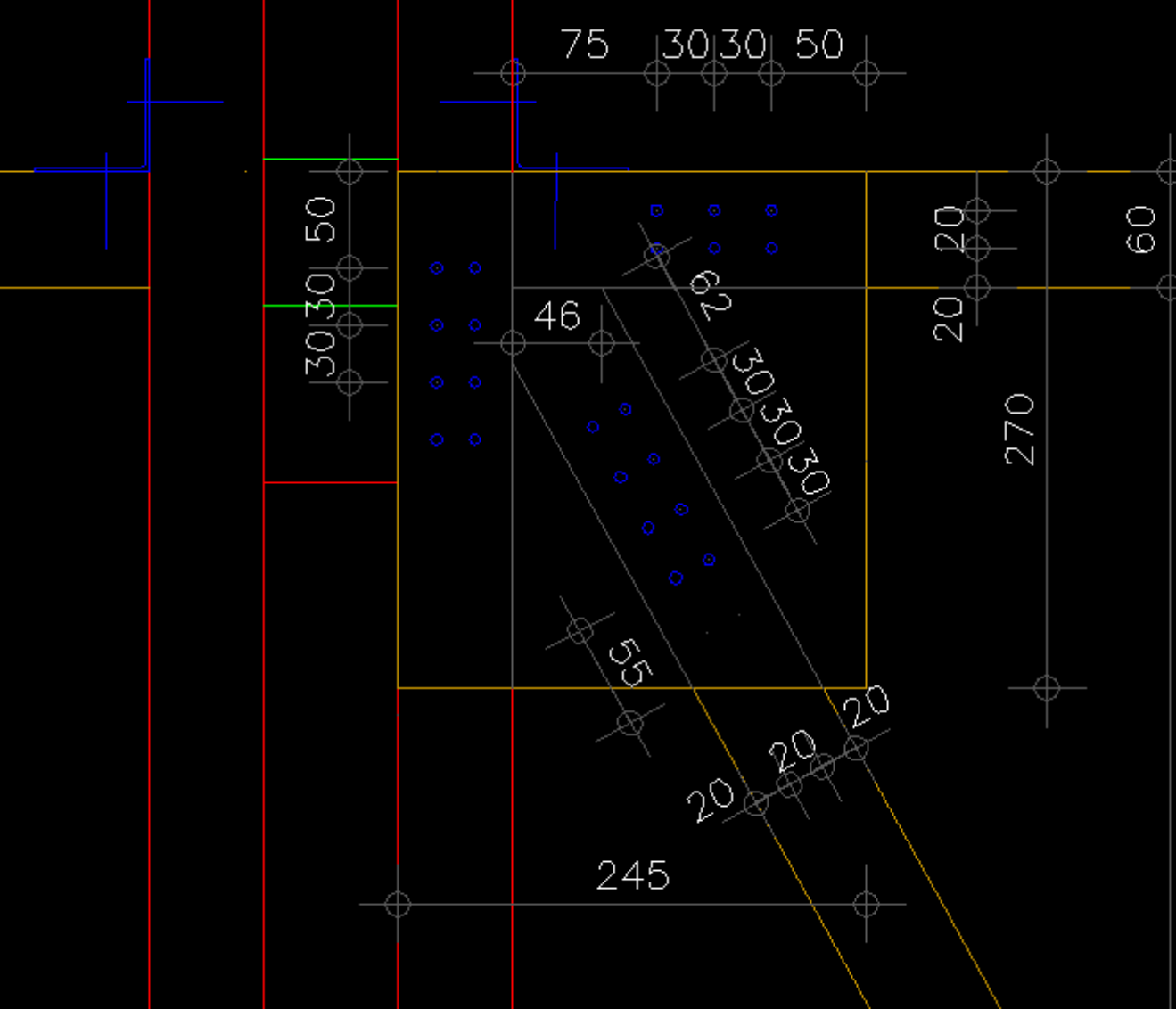


Η σύνδεση των διαγώνιων στοχείων με τα υπόλοιπα φέροντα στοιχεία γίνεται με την χρήση κομβοελασμάτων που τοποθετούνται στην εσωτερική πλευρά του σκελετού, από κόντρα-πλακέ πάχους 22mm και βίδες διαμέτρου 6mm.



Η σχολαστική τήρηση των απαιτούμενων αποστάσεων από τα άκρα, τις πλευρές των συνδεόμενων ξύλων αλλά και μεταξύ των συνδέσμων (ήλων, βιδών και μπουλονιών) (βλ. αναλυτικά σχέδια μελέτης), αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την εξασφάλιση της απαιτούμενης στατικής επάρκειας.

3.24
3.38



Συνδέσεις

Τα καρφιά πρέπει να έχουν ελάχιστη διάμετρο 3,0 χιλ, ελικώσεις ή αυλακώσεις και να καρφώνονται πλάγια για τη μείωση πιθανότητας εξόλκευσης.

Οι σανίδες επικάλυψης (πέτσωμα) τοποθετούνται με δύο τουλάχιστον καρφιά με ελικώσεις, γαλβανισμένα, διαμέτρου $d=6\text{mm}$.

Για τα καρφιά και τις βίδες με διάμετρο πάνω από 6χιλ. απαιτείται προτρύπημα. Όταν γίνεται προτρύπημα, η διάμετρος των τρυπών του προτρυπήματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 χιλ. μικρότερη από τη διάμετρο του καρφιού.

Το βάθος εμπήξεως των καρφιών και των βιδών στο δεύτερο συνδεόμενο ξύλο πρέπει να είναι τουλάχιστον οχταπλάσιο της διαμέτρου του καρφιού ή της βίδας.

Κάρφωμα ή βίδωμα στο σόκορο των ξύλων απαγορεύεται για κύρια φέροντα στοιχεία.

Η εμπήξη της βίδας με κτυπήματα σφυριού χωρίς προτρύπημα απαγορεύεται.

Συνδέσεις

Τα μπουλόνια συνήθως τοποθετούνται σε προδιατρημένες τρύπες, με διάμετρο μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του κοχλία.

Η διάμετρος της τρύπας στο ξύλο πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την διάμετρο του κοχλία έως και 1 mm.

Η διάμετρος της αντίστοιχης τρύπας του κοχλία σε χαλύβδινη πλάκα, δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 2 mm

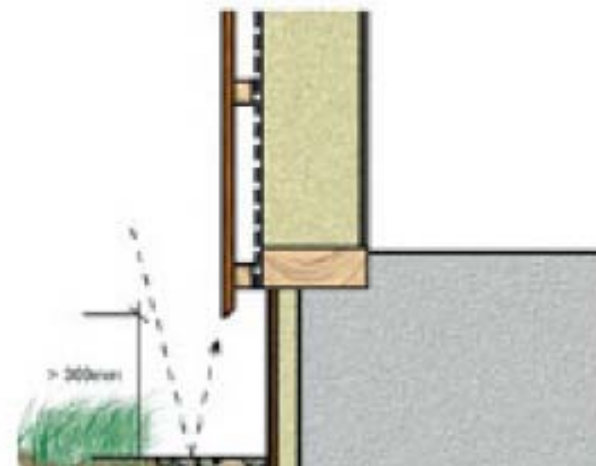
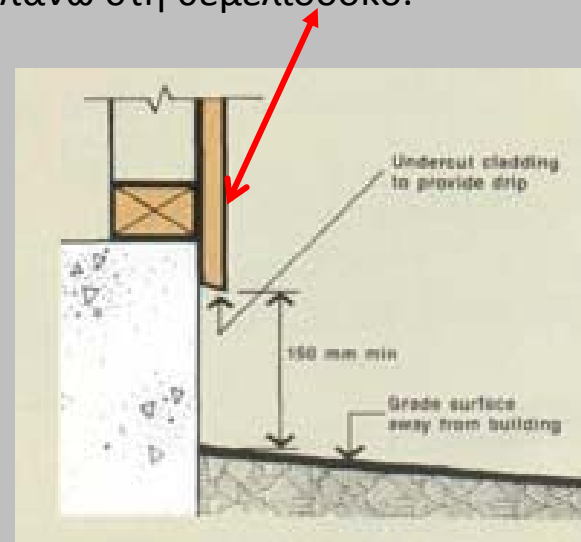
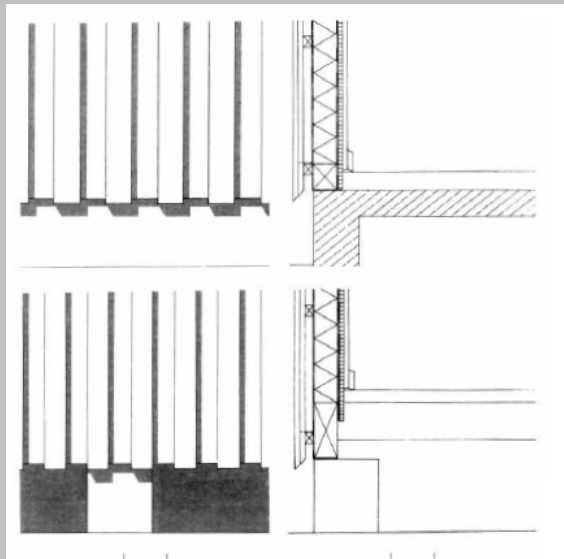
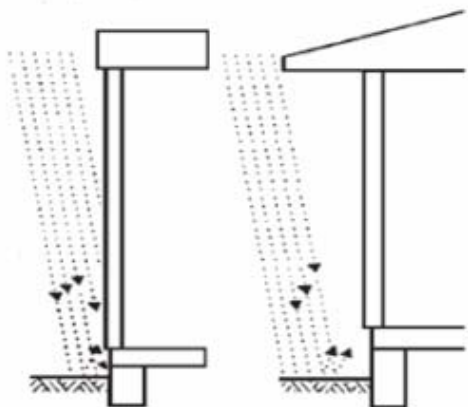
Ροδέλλες πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις περιπτώσεις χρήσης μπουλονιών ή βιδών διαμέτρου > από 8χιλ.

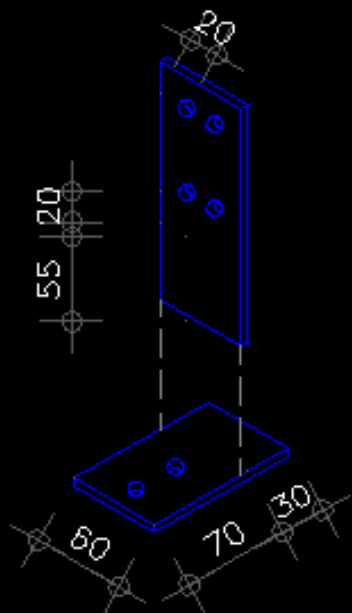
Διαμέτρος ροδέλλας 3 φορές μεγαλύτερη της διαμέτρου των μπουλονιών (d) και ελάχιστου πάχους 0,3d. Οι ροδέλες θα πρέπει να έχουν πλήρη επιφάνεια έδρασης.

Μέτρα για την προστασία της ξύλινης κατασκευής είναι :

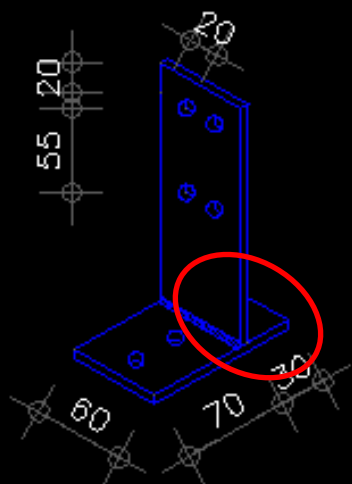
Η ανώτερη επιφάνεια της θεμελιοδοκού από οπλισμένο σκυρόδεμα (στάθμη έδρασης ξύλινου σκελετού) βρίσκεται 18cm ψηλότερα από την στάθμη του εδάφους για την προστασία της ξύλινης κατασκευής από την υγρασία, την πιθανή συγκέντρωση χιονιού και την αναπήδηση νερού κατά την διάρκεια βροχόπτωσης. Οι σανίδες του πετώματος να μην πατάνε πάνω στη θεμελιοδοκό.

Figure 1 Protection afforded by roof overhangs: avoid extending timber cladding into splash zones

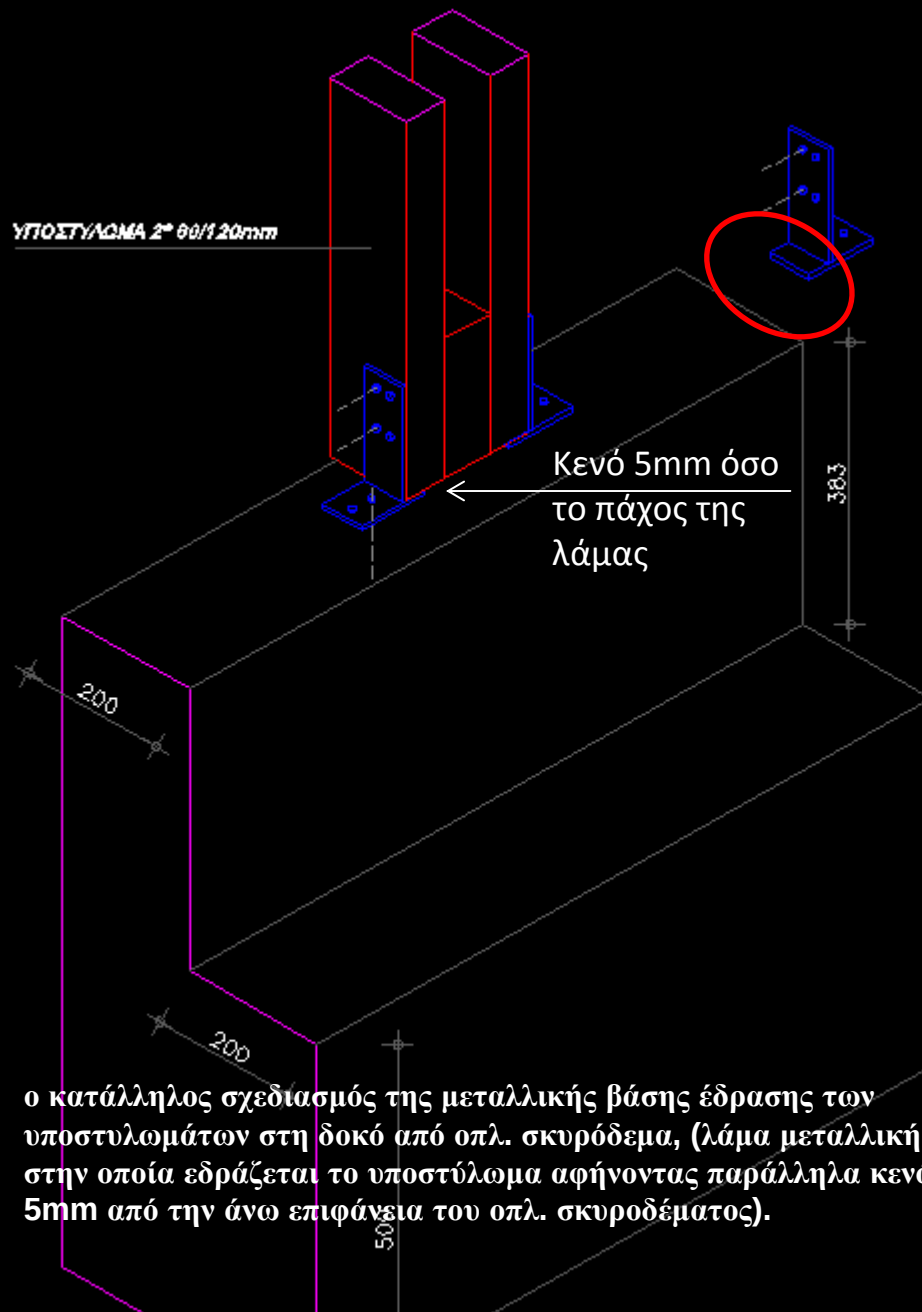




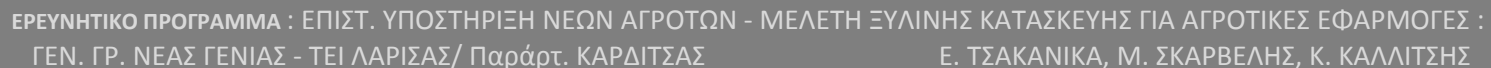
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΩΝ ΛΑΜΩΝ
ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ



ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ 2° 60/120mm



ο κατάλληλος σχεδιασμός της μεταλλικής βάσης έδρασης των υποστυλωμάτων στη δοκό από οπλ. σκυρόδεμα, (λάμα μεταλλική στην οποία εδράζεται το υποστύλωμα αφήνοντας παράλληλα κενό 5mm από την άνω επιφάνεια του οπλ. σκυροδέματος).



Λ4

ΣΤΡΩΤΗΡΑΣ 60/120mm
ΑΠΟ ΕΜΠΟΤΙΣΜΕΝΗ ΞΥΛΕΙΑ

ΣΤΗΝΔΕΣΗ ΣΤΡΩΤΗΡΑ ΣΤΟ ΜΠΕΤΟΝ
ΜΕ ΚΑΡΦΙΑ $\phi 4$ ΑΝΑ ~80cm
ΜΗΚΟΣ ΕΙΣΧΩΡΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ 30mm
(ΜΗΚΟΣ ΚΑΡΦΙΟΥ = 90cm)

1 ΑΓΚΥΡΙΟ ΑΝΑ ΒΑΣΗ ΜΙΟ ΤΥΠΟΥ HILTI HST
ΜΙΝ ΒΑΘΟΣ ΕΜΠΕΙΞΗΣ ΣΤΟ ΜΠΕΤΟΝ = 80mm
ΜΙΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΑΚΡΟ ΜΠΕΤΟΝ = 80mm

±0.00

② Συνδ. $\phi 10/10$

2M10 (4.6)

$\phi 12/15$ ③

$\phi 12/15$ ⑤

4 $\phi 15$ (α) ①

4 $\phi 16$ (κ) ①

390

500

700

54

54

54

120

90

60

40

20

40

60

55

20

80

160

160

180

110

70

80

80

10

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

80

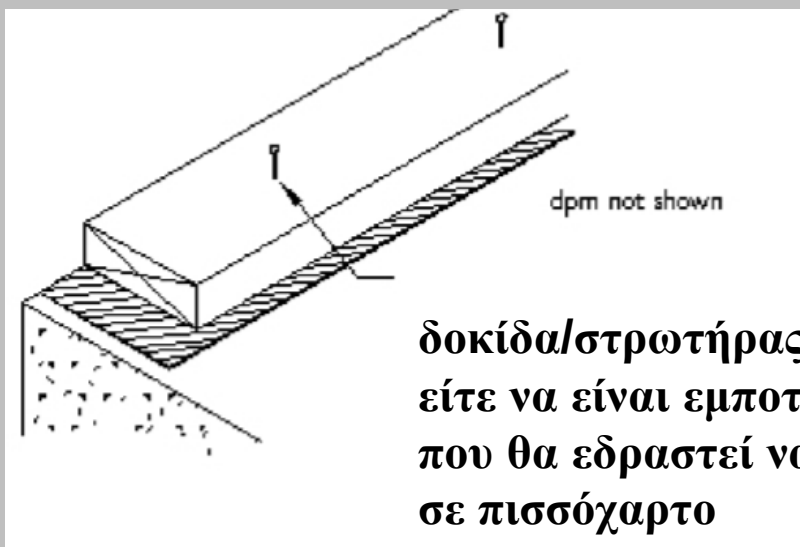
+0.18

+0.13

T196

-0.20

-0.70



δοκίδα/στρωτήρας που εδράζεται στη δοκό από οπλ. σκυρόδεμα είτε να είναι εμποτισμένη σε κλίβανο υπό πίεση, είτε η περιοχή που θα εδραστεί να περαστεί με πίσσα, είτε να τοποθετηθεί πάνω σε πισσόχαρτο

Αποθήκευση της ξυλείας

Αν δεν χρησιμοποιήσετε την ξυλεία αμέσως μετά την παραλαβή της για να φτιάξετε την κατασκευή σας, φροντίστε να την αποθηκεύσετε προσωρινά ει δυνατόν κάτω από υπόστεγο, σε απόλυτα οριζόντια θέση. Έτσι θα αποφύγετε την πρόσληψη υγρασίας ή την απότομη αποβολή υγρασίας και τα σκασίματα, τα πετσικαρίσματα κλπ.

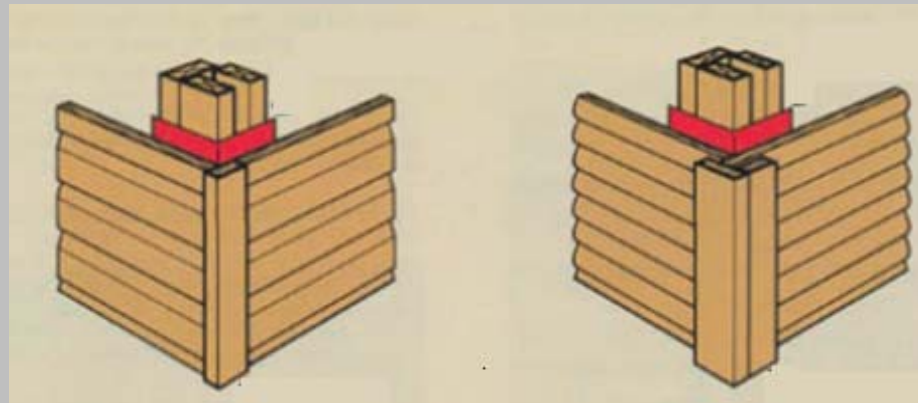
Συντήρηση – προστασία της κατασκευής

Επειδή το ξύλο έχει φυσικούς εχθρούς, είναι σωστό να παίρνονται ορισμένα μέτρα για την προστασία του.

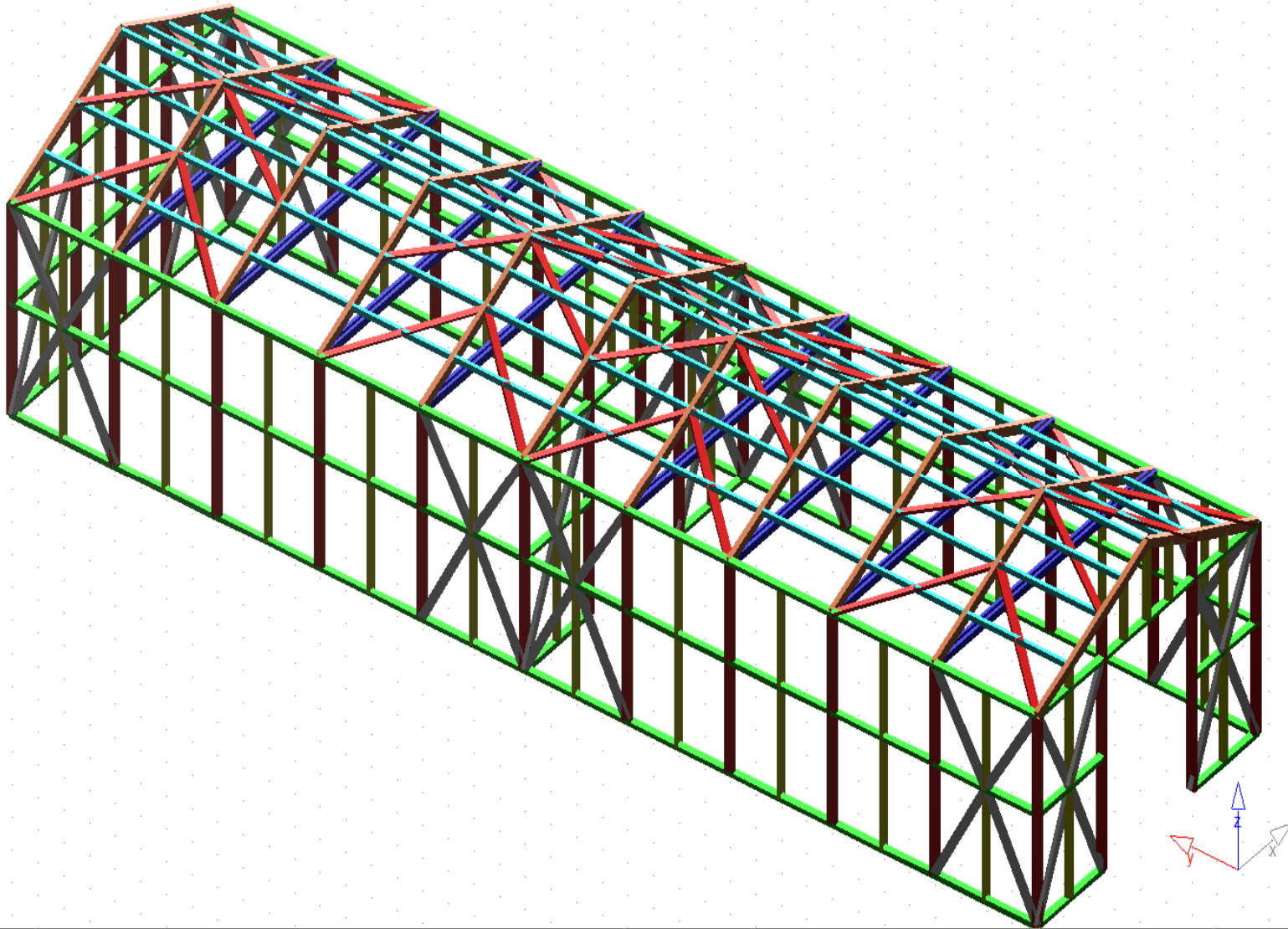
- Για να τα αποφύγουμε τις προσβολές από έντομα και μύκητες θα πρέπει να προτιμήσουμε ξυλεία εμποτισμένη με τα επιτρεπόμενα υδατοδιαλυτά άλατα (συνήθως έχει ένα υποπράσινο χρώμα). Αν δεν είναι εμποτισμένη, καλό είναι να την περάσουμε εμείς με ένα μυκητοκτόνο/εντομοκτόνο, που το εφαρμόζουμε με ρολό ή πινέλο ή με εμβάπτιση σε μια δεξαμενή ή ένα βαρέλι με συντηρητικό .
- Σε κάθε περίπτωση όμως μετά θα πρέπει να περάσουμε την ξυλεία με ένα στρώμα λινέλαιο. Αυτό μπορεί να γίνει και μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής. Το λινέλαιο είναι φυτικό λάδι που φράζει τους πόρους του ξύλου και το καθιστά λιγότερο ευαίσθητο στις μεταβολές της υγρασίας. Το αραιώνουμε με 10-20% νέφτι και 10% στεγνωτικό λινελαίου. Το λινέλαιο δεν είναι βερνίκι, δεν δίνει δηλαδή γυαλάδα στο ξύλο, μετά από έκθεση στις εξωτερικές καιρικές συνθήκες το χρώμα σκουραίνει, το προστατεύει όμως ικανοποιητικά και μπορείτε ανά αραιά διαστήματα (3-5 χρόνια) να το ξαναπερνάτε με το ίδιο μίγμα χωρίς προηγουμένως να το τρίψετε.

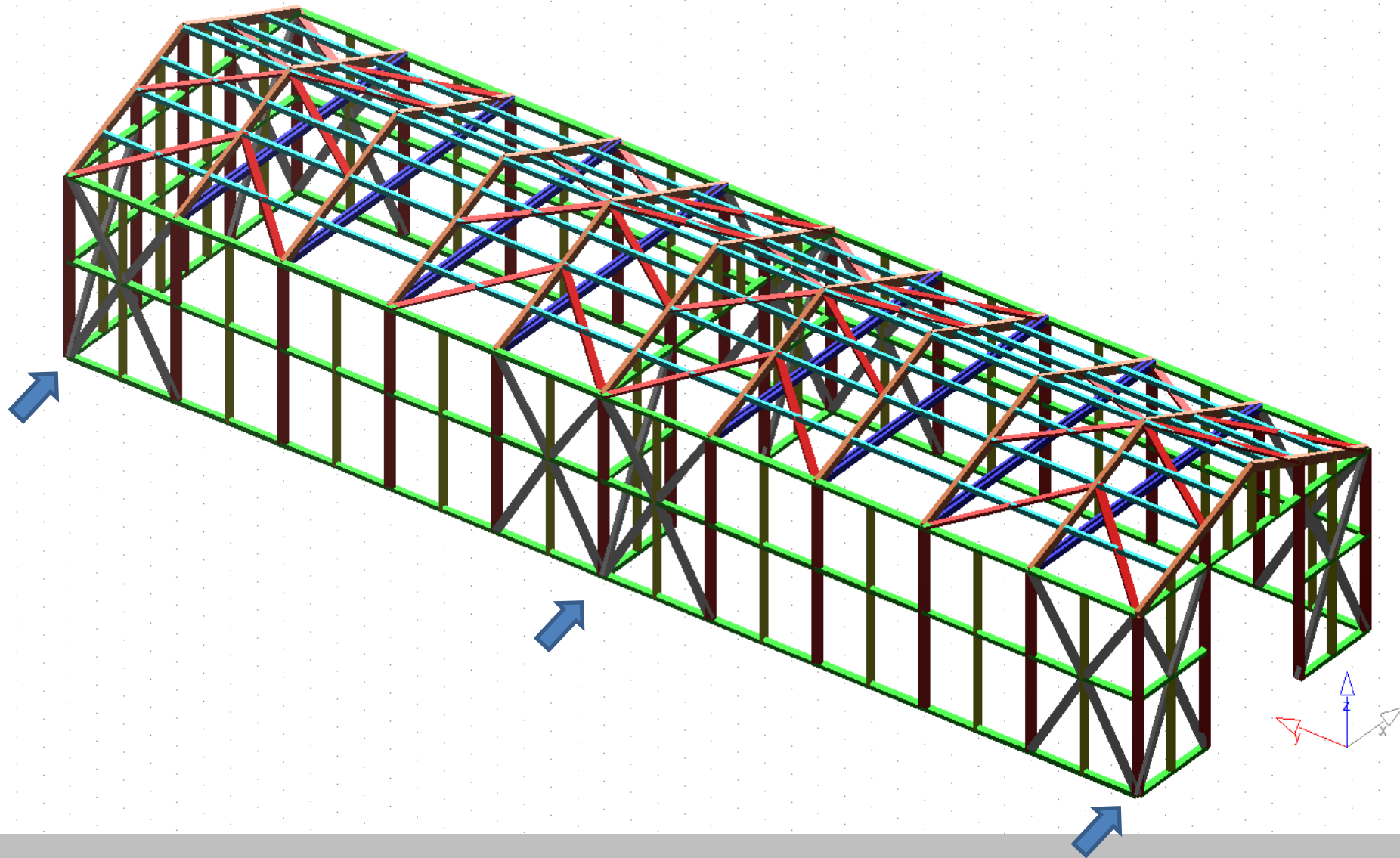
Συντήρηση – προστασία της κατασκευής (συνέχεια)

- Έχει σημασία οι κολώνες να τοποθετούνται στην άκρη της τσιμεντένιας βάσης, ώστε το πέτσωμα να μην ακουμπάει στη βάση και τα νερά της βροχής να απορρέουν απευθείας στο έδαφος. Προστατέψτε πάντως τις δοκίδες που ακουμπάνε πάνω στη βάση, περνώντας τις με ένα πισσώδες υλικό για να τις αδιαβροχοποιήσετε.
- Για ικανοποιητική προστασία του πετρώματος προστατέψτε με κάποιον τρόπο τα εκτεθειμένα άκρα των σανίδων, γιατί από εκεί ξεκινάνε συνήθως τα σαπίσματα. Τοποθετώντας για παράδειγμα μια ή δυο σανίδες στις γωνίες της κατασκευής (βλέπε εικόνα) παρέχουμε μια ικανοποιητική κάλυψη στα άκρα και βελτιώνουμε την αισθητική της κατασκευής.



Επέκταση της κατασκευής;





Μόνο εάν επαναληφθεί ή εγκάρσια Όψη ως εσωτερικό τοίχωμα