



*Τ.Ε.Ι. Λάρισας - Παράρτημα Καρδίτσας
Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου
Εργαστήριο Τεχνολογίας & Συντήρησης Ξυλοκατασκευών*

6α ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟ ΕΥΛΙΝΟ ΣΚΕΛΕΤΟ & ΠΑΝΕΛΣ

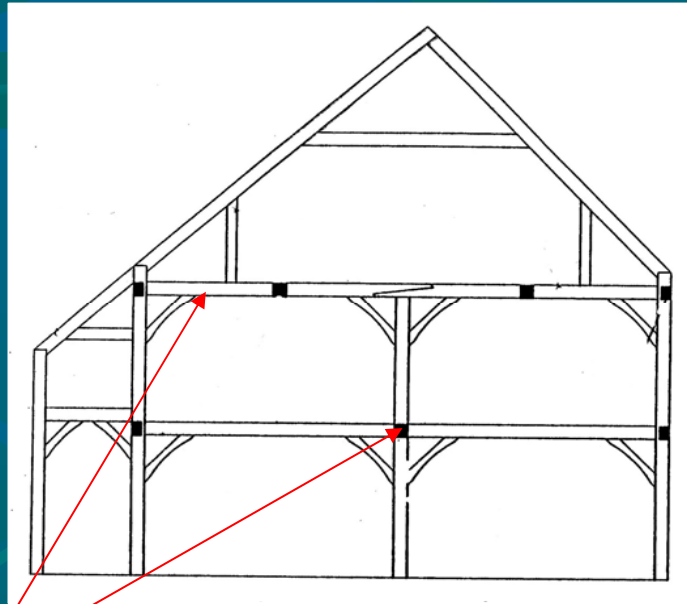


του Δρ. Ιωάννη Κακαρά

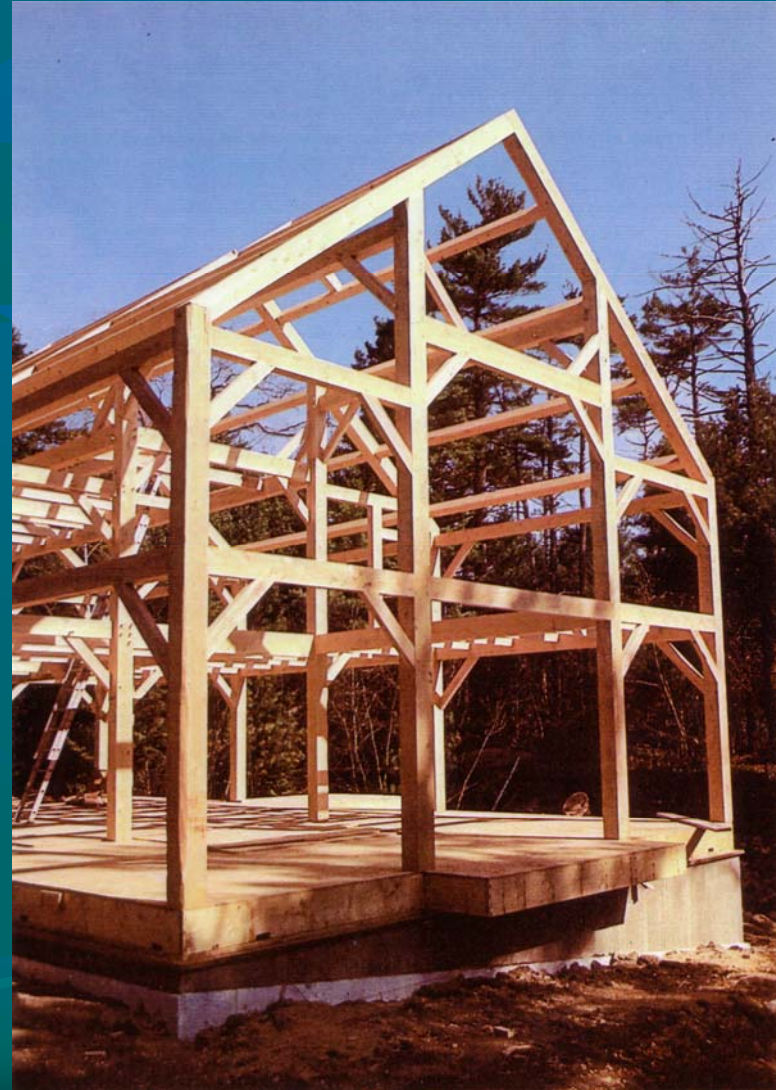
Επιμέλεια:

Δρ. Γεώργιος Μαντάνης - Email: mantanis@teilar.gr

Διώροφη κατοικία από ενισχυμένο ξύλινο σκελετό
και ενισχυμένα πάνελς τύπου σάντουιτς



Ενισχυμένος ξύλινος σκελετός





Εσωτερικό κατοικίας από ενισχυμένο ξύλινο σκελετό

Δομή & κατασκευή αυτής της κατοικίας

- Στον τύπο αυτό, προ-κατασκευάζεται (προκάτ) και στήνεται ενισχυμένος ξύλινος σκελετός τοίχων και στέγης.
- Στην εξωτερική πλευρά του σκελετού και στα πατώματα στερεώνονται ενισχυμένα προκατασκευασμένα πάνελς.
- Σε κάθε ενισχυμένο πλαίσιο σκελετού ενσωματώνονται στοιχεία σκελετού τοίχων ισογείου και ορόφου (κολόνα), οριζόντια δοκάρια τοίχων και πατωμάτων, καθώς και δοκοί στέγης.
- Τα ολόσωμα πλαίσια συνδέονται μεταξύ τους με οριζόντιες δοκούς.

Δομή & κατασκευή αυτής της κατοικίας

- Η τεχνική αυτή εξασφαλίζει υψηλή μηχανική αντοχή και διευκολύνει στο στήσιμο των ολόσωμων πλαισίων με γερανό.
- Τα ενισχυμένα πάνελς τύπου σάντουιτς αποτελούνται από δύο επιφάνειες ξυλοπλακών (αντικολλητά, OSB), μεταξύ των οποίων συγκολλείται στρώση μόνωσης από διογκωμένη πολυστυρόλη ή πολουρεθάνη.
- Η μια από τις ξυλοπλάκες είναι εξωτερικής χρήσης και η άλλη εσωτερικής χρήσης. Τα πάνελς αυτά -Stress skin panels- έχουν υψηλή μηχανική αντοχή και συμπεριφέρονται κατά τη φόρτιση ως δοκοί διπλού ταφ (I-beams).
- Εξασφαλίζουν υψηλή μόνωση, χαμηλό κόστος παραγωγής και μεγάλη ταχύτητα τοποθέτησης.



**Κατοικίες τύπου stressed
skin panels**





Ξύλινες κατοικίες
από ενισχυμένο ξύλινο
σκελετό & πάνελς





Εύλινες κατοικίες από ενισχυμένο ξύλινο σκελετό & πάνελς



*Τ.Ε.Ι. Λάρισσας - Παράρτημα Καρδίτσας
Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου
Εργαστήριο Τεχνολογίας & Συντήρησης Ξυλοκατασκευών*

6β ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ SOLID WOOD PANELS



του Δρ. Ιωάννη Κακαρά

Επιμέλεια:

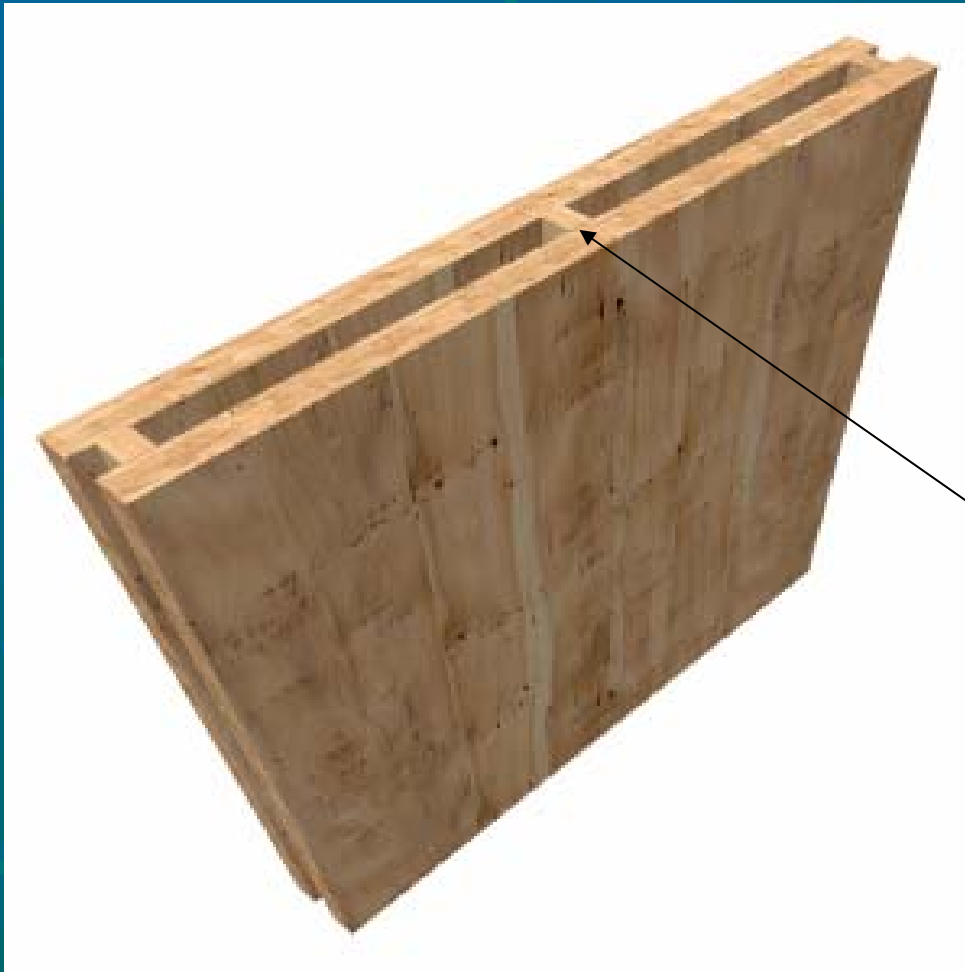
Δρ. Γεώργιος Μαντάνης - Email: mantanis@teilar.gr

Δομή & κατασκευή αυτών των σπιτιών (α. τύπος)

Ξύλινα σπίτια, με διπλό κέλυφος, για βιοκλιματικές κατασκευές

1. Βαρέως τύπου κέλυφος, πάχους 19,5 cm (6,5+6,5+6,5) αποτελούμενο από δύο solid wood panels και ειδική επιτεγίδωση.
2. Συνιστάται για ειδικές εφαρμογές εξωτερικής τοιχοποιίας, μέχρι πέντε ορόφων.
3. Δεν χρειάζεται συγκεκριμένη μόνωση καθώς το συμπαγές της διαστρωματικής τοιχοποιίας με διάκενο 6,5 cm ολοκληρώνει την οικολογική αξία της τοιχοποιίας.
4. Επενδύεται με όλα τα δομικά υλικά (γυψοσανίδα, τσιμεντοσανίδα, πέτρα, πλακάκι, σοβά, ξυλεπένδυση)

πάνελς συμπαγούς ξύλου (προκάτ)



Συμπαγές διπλό
ξύλινο κέλυφος

Κατοικία από πάνελς συμπαγούς ξύλου (προκάτ)



Προετοιμασία της τοιχοποιίας (βιοκλιματικός τύπος)



Πλαισιοποίηση με στρωτήρες 9x19 cm
(σύνθετης) **επικολητής ξυλείας**



Εφαρμογή **γυψοσανίδας** σε ολοκληρωμένη τοιχοποιία

**Στοιχείο (ολόσωμο) σκελετού τοίχου
για το ισόγειο της κατοικίας.**

**Η μεταφορά / τοποθέτηση
θα γίνει με γερανό**



Κατοικία από πάνελς συμπαγούς ξύλου



Προετοιμασία της τοιχοποιίας (βιοκλιματικός τύπος)

Κατασκευή στο εργοστάσιο



Φέρουσα εξωτερική τοιχοποιία & μόνωση (εσωτερικά)
με πετροβάμβακα σε ολοκληρωμένη τοιχοποιία

Προετοιμασία της τοιχοποιίας
(βιοκλιματικός τύπος)

Κατασκευή επιτόπου στο εργοτάξιο



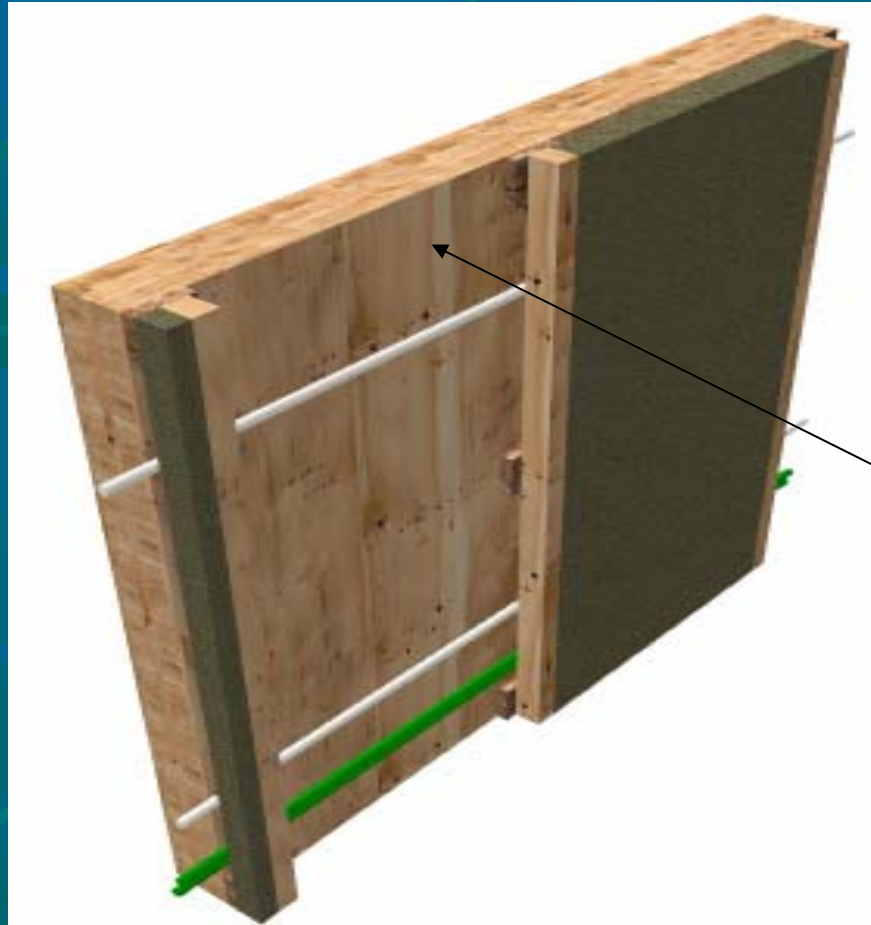
Φέρουσα εξωτερική τοιχοποιία &
μόνωση (εξωτερικά) με οικολογικό στρώμα λιναριού

Δομή & κατασκευή αυτών των σπιτιών (β. τύπος)

Ξύλινα σπίτια (προκάτ κατασκευές, από επικολλητή ξυλεία)

1. Βαρέως τύπου κέλυφος, συνολικού πάχους 20,2 cm (13+2,2+5), αποτελούμενο από solid wood panels και ειδική επιτεγίδωση .
2. Συνιστάται για εξωτερική τοιχοποιία μέχρι τρεις ορόφους και σε κατασκευές που προορίζονται για μόνιμη εγκατάσταση.
3. Μονώνεται συνήθως με ηχοαπορροφητικό υλικό ή πυροπροστασίας (πετροβάμβακας, υαλοβάμβακας, ηρακλείτης)
4. Επενδύεται με όλα τα δομικά υλικά (γυψοσανίδα, τσιμεντοσανίδα, πέτρα, πλακάκι, σοβά)

πάνελς συμπαγούς ξύλου (προκάτ)



Συμπαγές ξύλινο κέλυφος

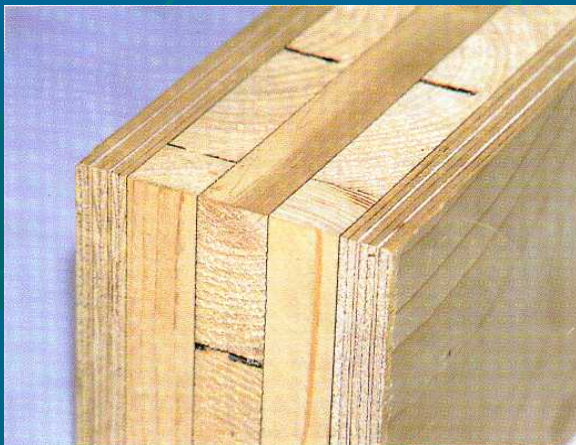


Μετά την εφαρμογή της επιτεγίδωσης
μονώνεται με πετροβάμβακα.



Ολοκλήρωση της κατασκευής
τοιχοποιίας

Κατοικία από ολόσωμα στοιχεία **Solid Wood Panels**
(αντικολλητές ξυλοπλάκες από στοιχεία μασίφ ξυλείας)





Ολοκλήρωση της κατασκευής

Προστασία της ξύλινης κατασκευής από **Φωτιά**

1. τα σπίτια με ξύλινο σκελετό δεν έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο φωτιάς σε σχέση με τις κοινές κατασκευές, εφόσον τηρούνται βασικοί κανόνες πρόληψης
2. η εξωτερική επένδυση με τοιχίο από τούβλα μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο προσέγγισης της φωτιάς από έξω
3. η εσωτερική επένδυση του ξύλινου σκελετού με γυψοσανίδα και η χρήση υαλοβάμβακα για μόνωση (άκαυστα υλικά) μειώνουν τον κίνδυνο εξάπλωσης της φωτιάς από εσωτερική πηγή.
4. η ύπαρξη κενών μέσα στο σκελετό του ξύλινου σπιτιού διευκολύνει την ενίσχυση και την εξάπλωση της φωτιάς
5. η χρήση αντιπυρικών ουσιών (fire retardants), με τις οποίες εμποτίζεται ο σκελετός και οι ξυλοπλάκες (αντικολλητά, μοριοσανίδες) επένδυσης, είναι μια σύγχρονη μέθοδος περιορισμού των κινδύνων από τη φωτιά
6. για να μη μεταδίδεται η φωτιά που εκδηλώθηκε σε κάποιο σημείο του σκελετού, ο ξύλινος σκελετός μπορεί να διακόπτεται στα σημεία επαφής με γωνιακές κολόνες και με στοιχεία σκελετού του πατώματος, από ειδικές αντιπυρικές επιφάνειες (fire stops).

Ανθεκτικότητα και Θερμοηχομόνωση

1. προσβολή από μύκητες μπορεί να είναι έντονη εφόσον από κατασκευαστικό λάθος (μη σωστή επένδυση σκελετού), υπάρχει διαρροή νερού στον ξύλινο σκελετό, ή συμπύκνωση υδρατμών
2. προσβολή εντόμων μπορεί να παρουσιαστεί εφόσον ο ξύλινος σκελετός δεν υποστεί κατά την τοποθέτησή του καμία συντήρηση με εντομοκτόνες ουσίες
3. οι κίνδυνοι σήψης και προσβολής από ξυλοφάγα έντομα αποφεύγεται με τη χρησιμοποίηση συντηρημένης ξυλείας ή εμβαπτισμένης ξυλείας για τον σκελετό και την ξυλεία της στέγης
4. ο ξύλινος σκελετός εξασφαλίζει θερμομόνωση υψηλών προδιαγραφών σε σύγκριση με όλα τα άλλα ανταγωνιστικά δομικά υλικά. Η χρήση του ξύλινου σκελετού σε συνδυασμό με υλικό μόνωσης των κενών προσφέρουν μια κατασκευή με πολύ χαμηλό κόστος θέρμανσης
5. η ηχομόνωση των σπιτιών αυτών είναι μέτρια στις μεσοτοιχίες μεταξύ των δωματίων, ενώ υστερεί από όροφο σε όροφο για θορύβους που προέρχονται από κρούση. Η εξασφάλιση της ηχομόνωσης επιτυγχάνεται με ειδικά υλικά που τοποθετούνται τόσο στα χωρίσματα των δωματίων, όσο και στα πατώματα.



*Τ.Ε.Ι. Λάρισας - Παράρτημα Καρδίτσας
Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου
Εργαστήριο Τεχνολογίας & Συντήρησης Ξυλοκατασκευών*

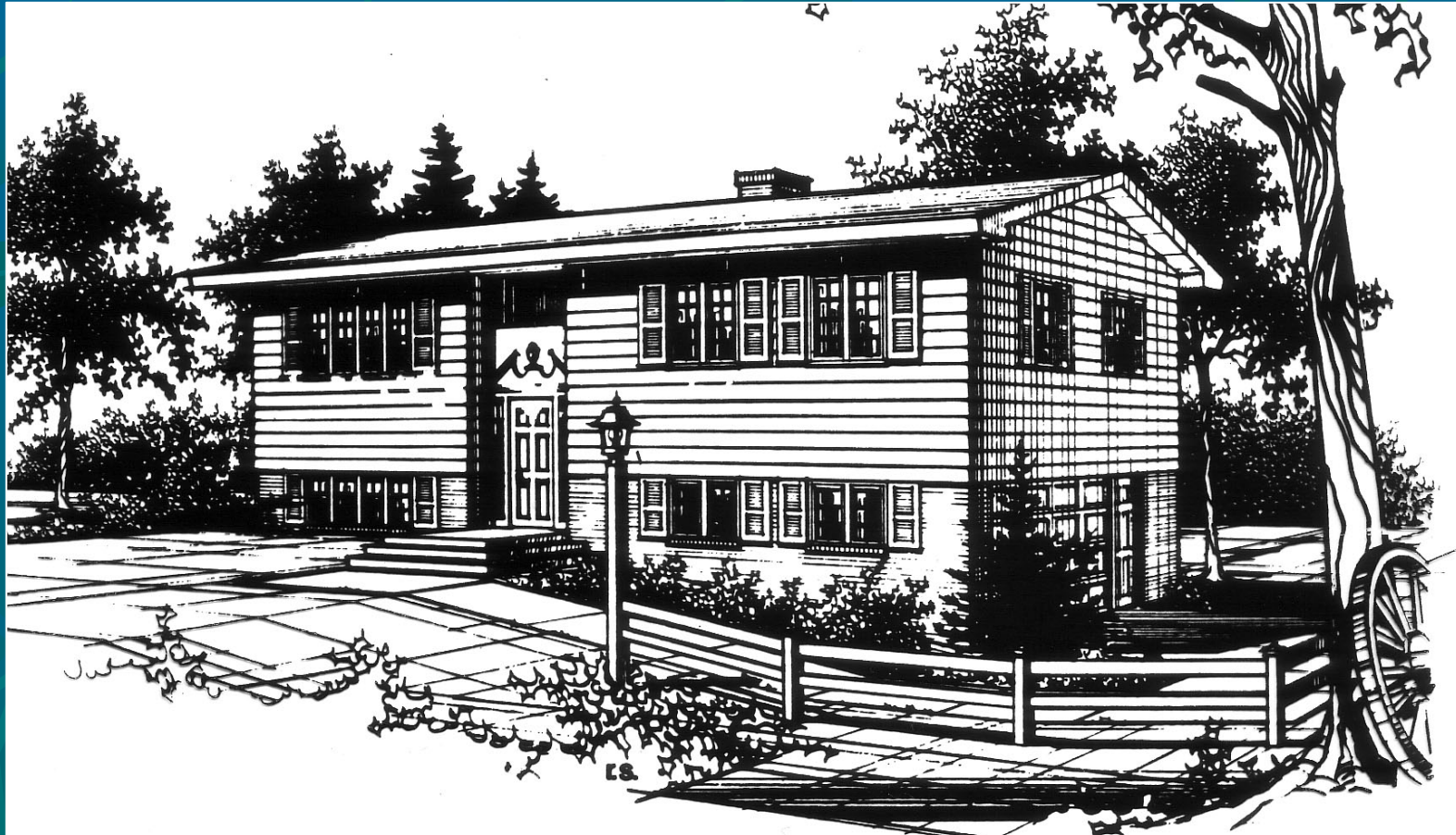
6γ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΠΙΤΙΩΝ ΜΕ ΣΚΕΛΕΤΟ TRUSS FRAMED SYSTEM (TFS)



του Δρ. Ιωάννη Κακαρά

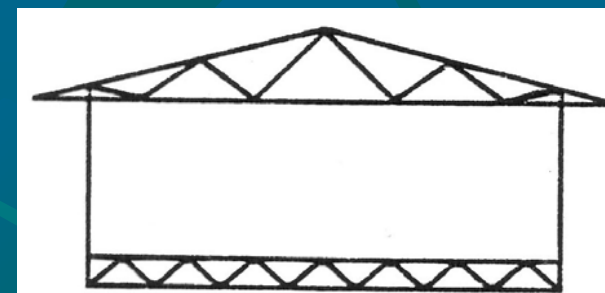
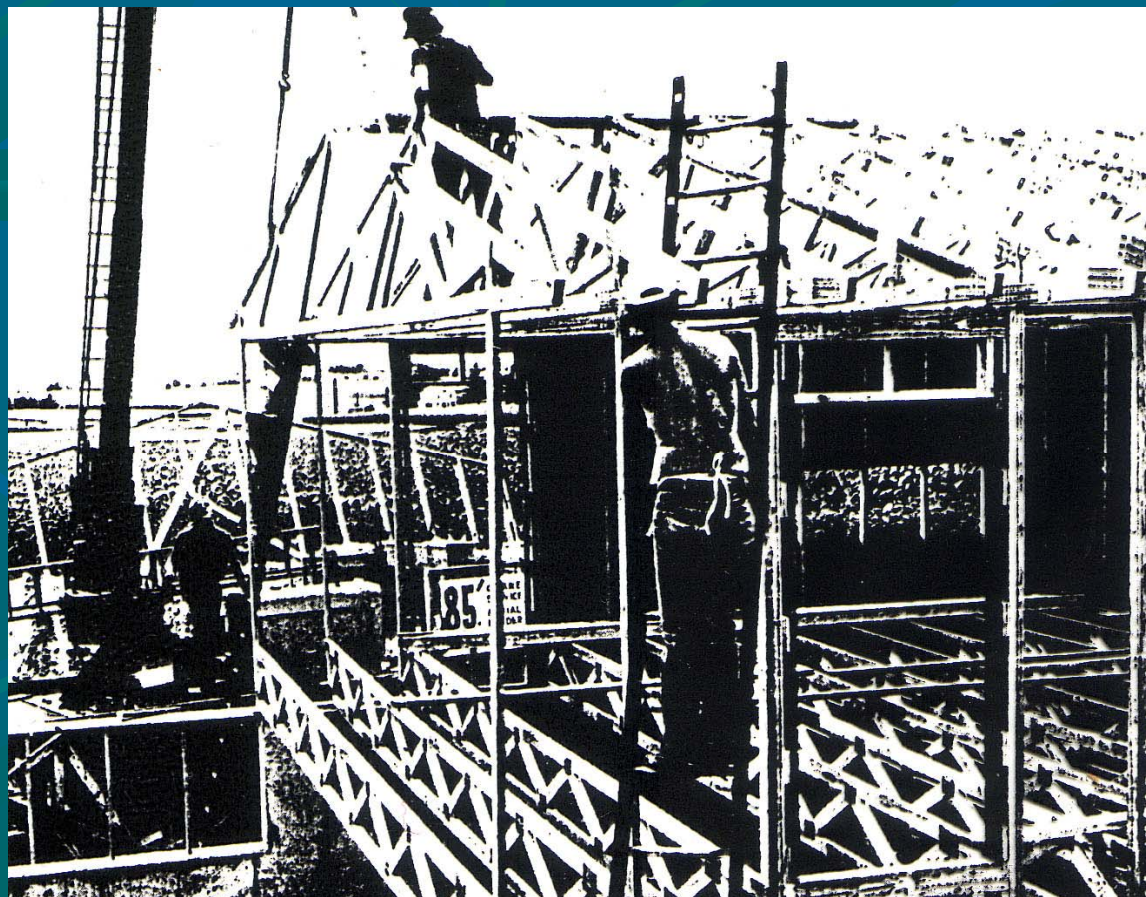
Επιμέλεια:

Δρ. Γεώργιος Μαντάνης - Email: mantanis@teilar.gr



Κατοικία με σκελετό τύπου Truss Framed System

Κατοικίες με σκελετό τύπου Truss Framed System (TFS)



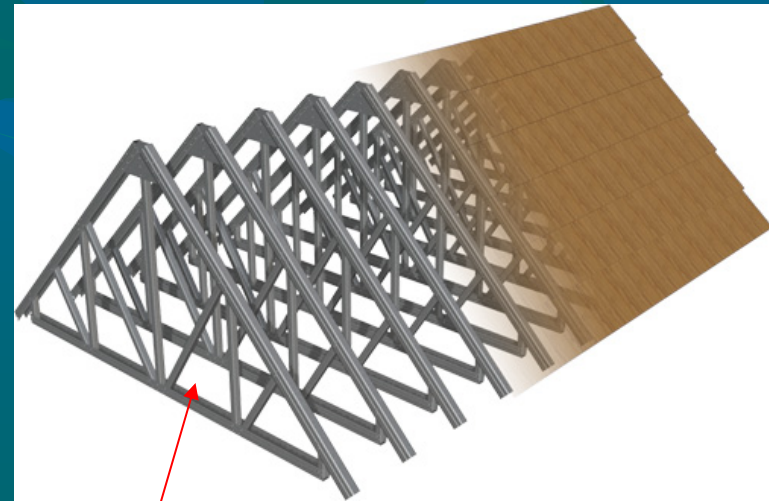
Τύπος
ολόσωμου
πλαίσιου

Κατασκευή κατοικίας με ολόσωμα πλαίσια

Χαρακτηριστικά σπιτιών τύπου **Truss Framed System**

- εξασφαλίζεται κατασκευαστική συνέχεια από τα θεμέλια μέχρι την οροφή και αντιμετωπίζονται προβλήματα συνδέσεων
- επιτυγχάνεται χαμηλό κόστος κατασκευής, άνετος σχεδιασμός, γρήγορη προκατασκευή, γρήγορη ανέγερση της κατοικίας και υψηλή ασφάλεια
- η κατασκευή των πλαισίων γίνεται αποκλειστικά από καδρόνια διατομής 5 x 10 cm
- δεν είναι απαραίτητοι οι δοκοί και οι κολόνες υποστήριξης στο ισόγειο
- απαιτούν μειωμένη ποσότητα ξυλείας σε σύγκριση με κοινές προκατασκευές και έχουν χαμηλό κόστος εργασίας

Κατοικίες με σκελετό τύπου Truss Framed System

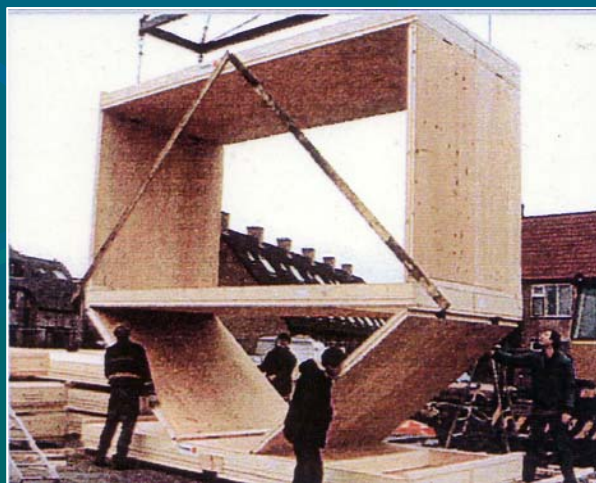


Ξύλινη στέγη με Truss Framed System



*Τ.Ε.Ι. Λάρισας - Παράρτημα Καρδίτσας
Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου
Εργαστήριο Τεχνολογίας & Συντήρησης Ξυλοκατασκευών*

68 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΚΤΙΡΙΑ ΜΕ ΠΤΥΣΣΟΜΕΝΑ ΠΛΑΙΣΙΑ (ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ **FOLDEX**)



του Δρ. Ιωάννη Κακαρά

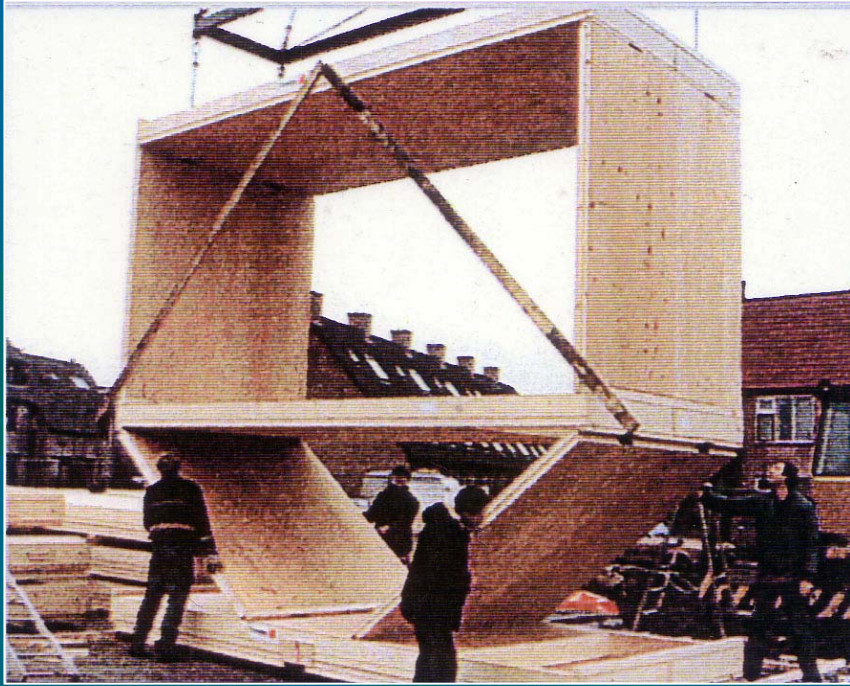
Επιμέλεια:

Δρ. Γεώργιος Μαντάνης - Email: mantanis@teilar.gr

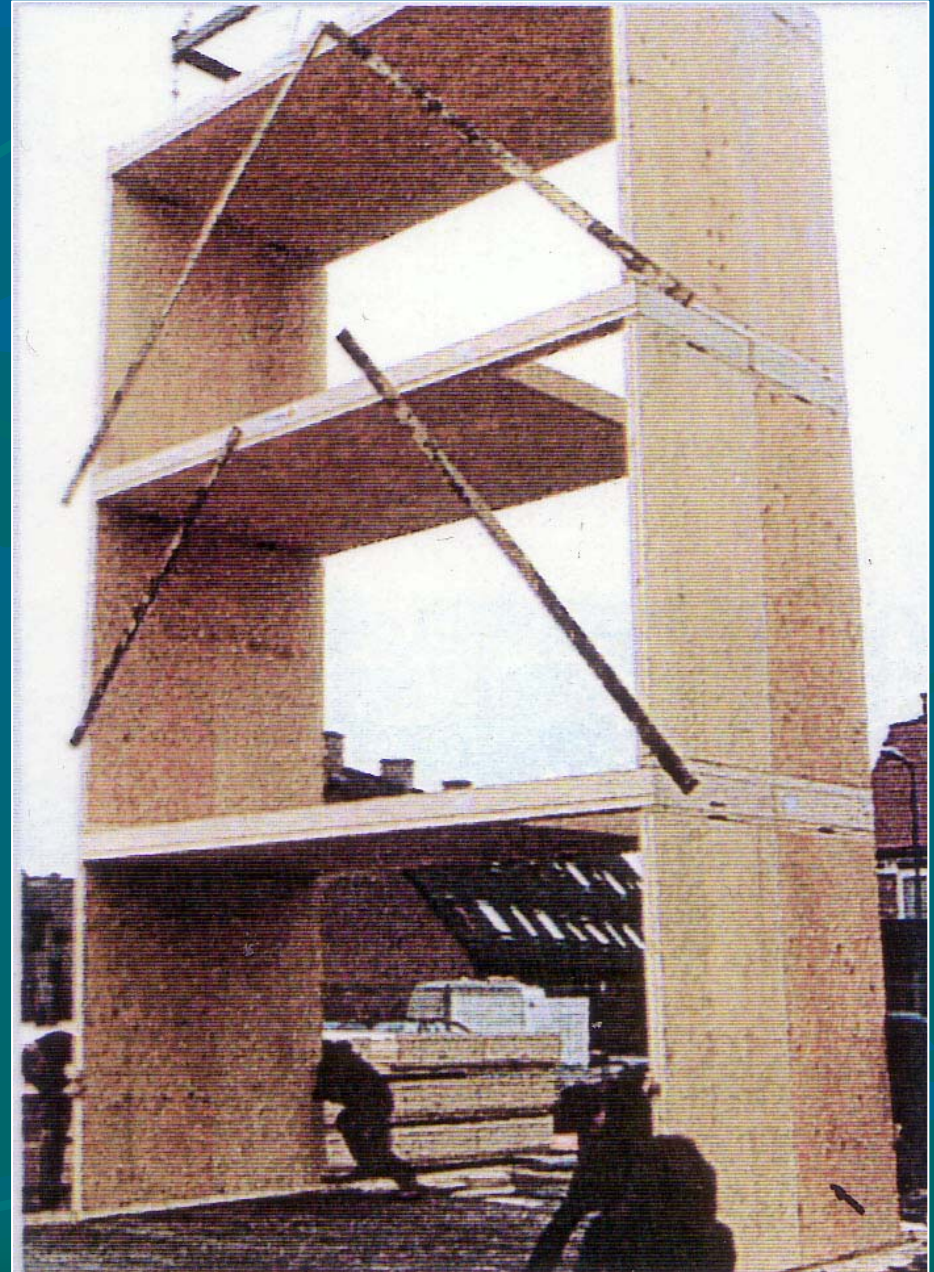
Προκατασκευασμένα κτίρια με πτυσσόμενα πλαίσια



Μεταφορά αναδιπλούμενων πλαισίων τύπου **FOLDEX**



Εγκατάσταση κτιρίου με
αναδιπλούμενα πλαίσια



Χαρακτηριστικά κτιρίων τεχνολογίας **Foldex**

- για κτίρια μέχρι 2 ορόφους και δώμα
- κάθε πλαίσιο τύπου σάντουιτς αποτελείται από 3 στρώσεις και στη μεσαία στρώση εμπεριέχεται και ο ξύλινος σκελετός
- τα πλαίσια έχουν πολύ μεγάλη μηχανική αντοχή, που επιτρέπει τη χρήση τους ως στοιχεία στέγης, τοίχων και πατωμάτων
- η εξωτερική στρώση των πλαισίων τοίχων και στέγης είναι τσιμεντοσανίδα
- τα πλαίσια προ-κατασκευάζονται σε ειδικά εργοστάσια με θερμή πολυώροφη πρέσα υψίσυχνου ρεύματος, με μεγάλη παραγωγή (οικονομικά) και πολύ χαμηλό κόστος



*Τ.Ε.Ι. Λάρισας - Παράρτημα Καρδίτσας
Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου
Εργαστήριο Τεχνολογίας & Συντήρησης Ξυλοκατασκευών*

6ε ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΜΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΠΕΤΡΑΣ



του Δρ. Ιωάννη Κακαρά

Επιμέλεια:

Δρ. Γεώργιος Μαντάνης - Email: mantanis@teilar.gr

Συνδυασμός πέτρας και ξύλου:

Μια σωστή μέθοδος για πολλούς αιώνες, που όμως κρύβει πολλά μυστικά.

Στην προκειμένη περίπτωση επιλέχθηκε ακατάλληλο ξύλο ερυθρελάτης, το οποίο βάφτηκε με χρωματιστό συντηρητικό, διαδικασία η οποία δεν εξασφαλίζει αντοχή/διάρκεια.

Η σωστή επιλογή είναι: ξύλο κυπαρισσιού, λάρικας, καστανιάς, δρυός ή τροπικού ξύλου Iroko.

Ειδικά για τις δοκούς που εμφυτεύονται μέσα στον τοίχο επιβάλλεται χειρισμός με ελαιώδη συντηρητικά και λινέλαιο για να εξασφαλίζεται σταθερότητα διαστάσεων.



Καλή είναι επίσης και η επιλογή ξυλείας πεύκης (πελεκητή ξυλεία) εμποτισμένη υπό πίεση με βορικά άλατα και μετά πολλαπλή επάλειψη με λινέλαιο.





Ένας άριστος συνδυασμός πέτρας και ξυλοδεσιών από **καστανιά** και **δρυ** για την τοιχοποιία και τα *πρέκια* των παραθύρων.
Η κατοικία αυτή ηλικίας 150 ετών ανακαινίσθηκε πρόσφατα.





Προκατασκευασμένα ξύλινα σπίτια

(η επιλογή της επένδυσης του ισογείου με πέτρα ενισχύει τη μόνωση στις πολύ υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού. Η περιοχή όμως είναι σειсмоγενής και η ένωση των δυο τοίχων **ξύλου** και **πέτρας** μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα σε περίπτωση σεισμού.

Μια καλή κατασκευή ξύλινου σπιτιού

(κυριαρχεί η συντήρηση εξωτερικά με λινέλαιο και λαδομπογιά· η κατασκευή της σκάλας είναι από ξυλεία πεύκης εμποτισμένης με βορικά άλατα)

Καθηγητής Ιωάννης Κακαράς
* το ξύλινο αυτό σπίτι αποτελεί δημιουργία, υλοποίηση και κατασκευή του ιδίου (1985)!

