

Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Πανεπιστημίου Πατρών

Οικοδομική Τεχνολογία 3 2025-6

ΕΛΑΦΡΙΑ ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ ΔΟΜΗΣΗ

α. Με ξυλεία (Timber ή Balloon Framing)
β. Με χάλυβα (Steel Framing)
γ. Σύμμικτες κατασκευές

ΔΙΑΛΕΞΗ 6: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΞΥΛΟ 3

Τοιχοποιίες – στοιχεία πλήρωσης - επενδύσεις

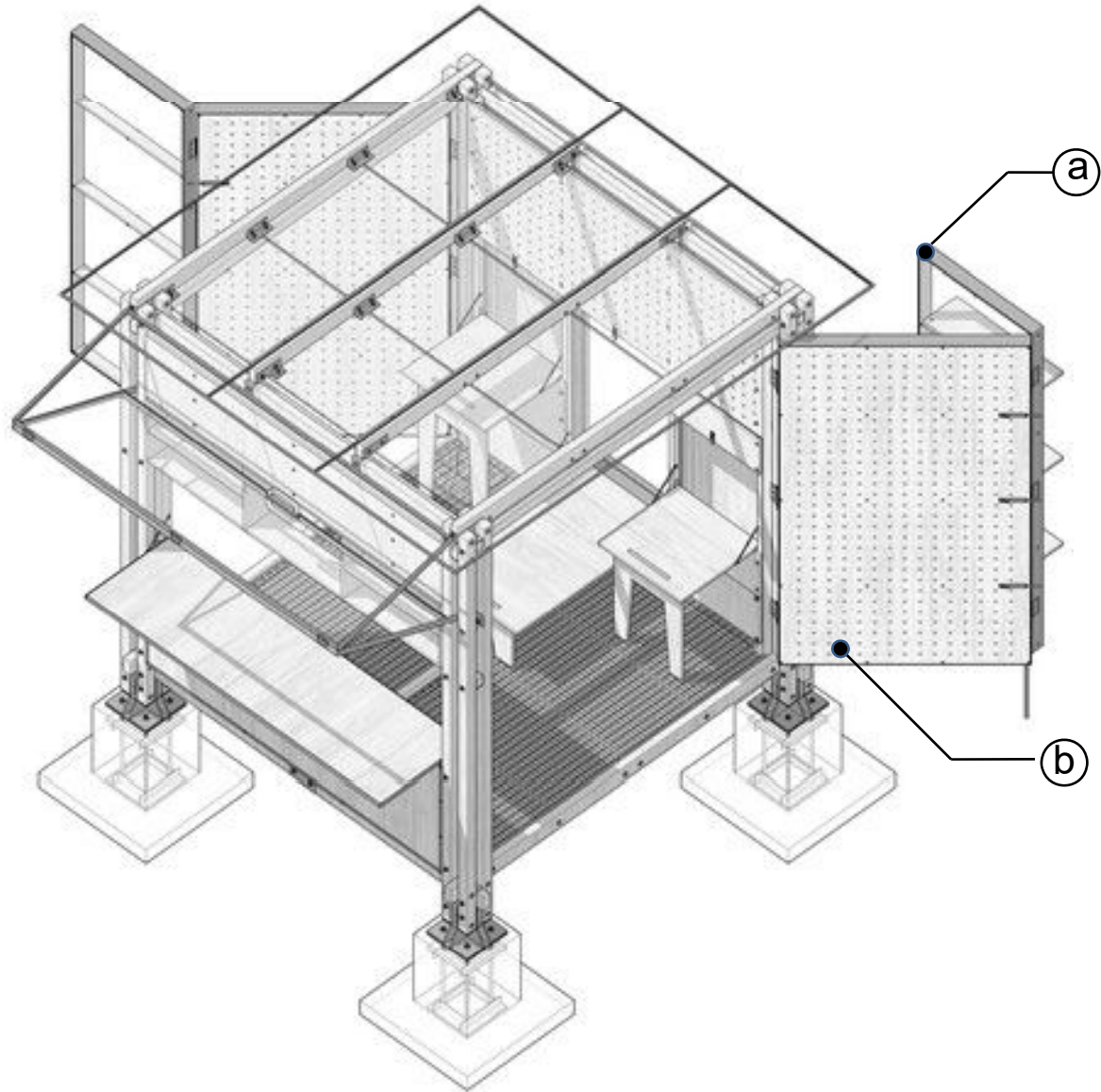
Πέτρος Κουφόπουλος
Καθηγητής (σε άδεια)

Κατερίνα Λιάπη
Καθηγήτρια

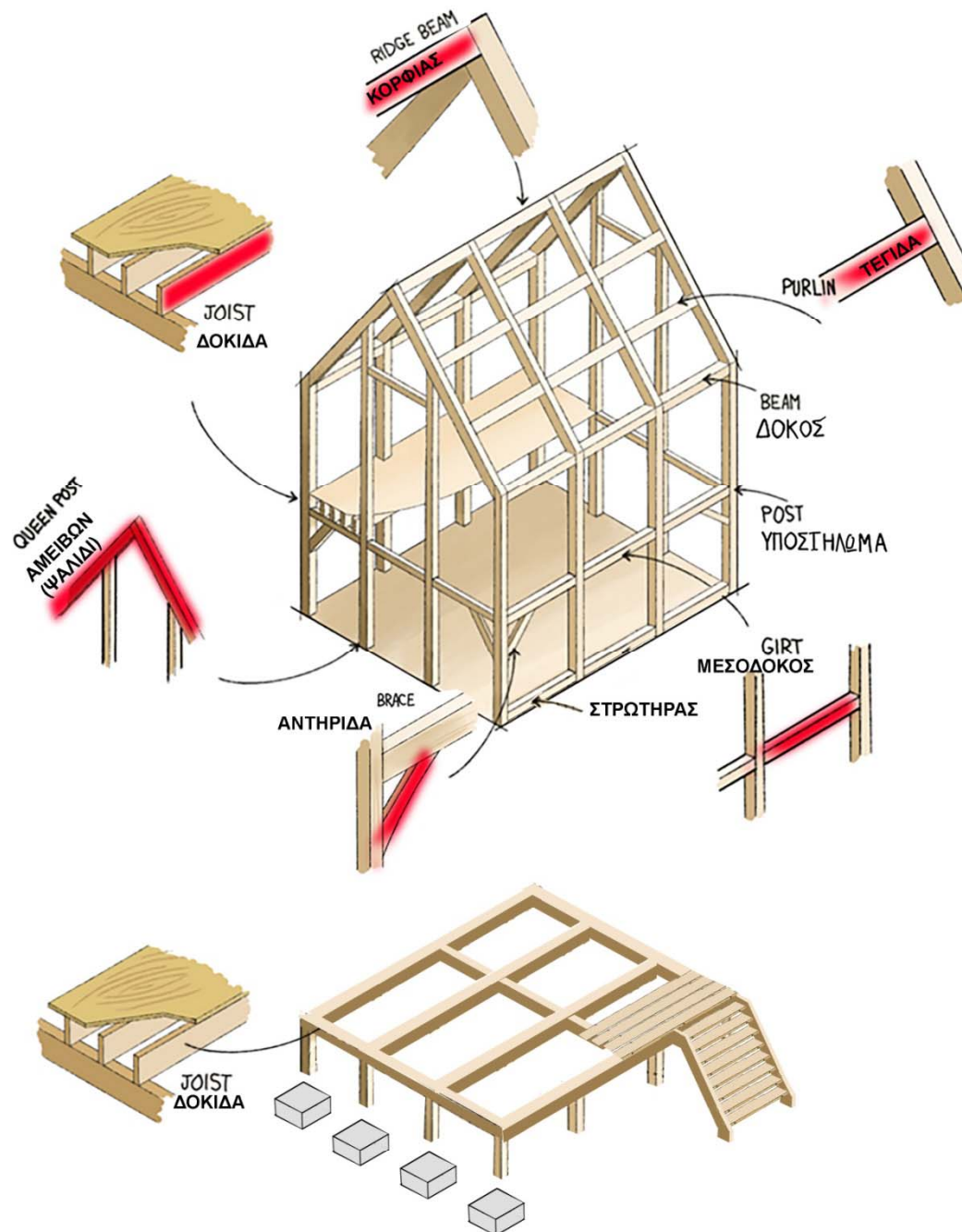
Αθανάσιος Κουμάντος
Αναπληρωτής Καθηγητής

Σίμος Βαμβακίδης
Επικουρος Καθηγητής

Αθανάσιος Γιαννόπουλος
Ε.ΔΙ.Π.

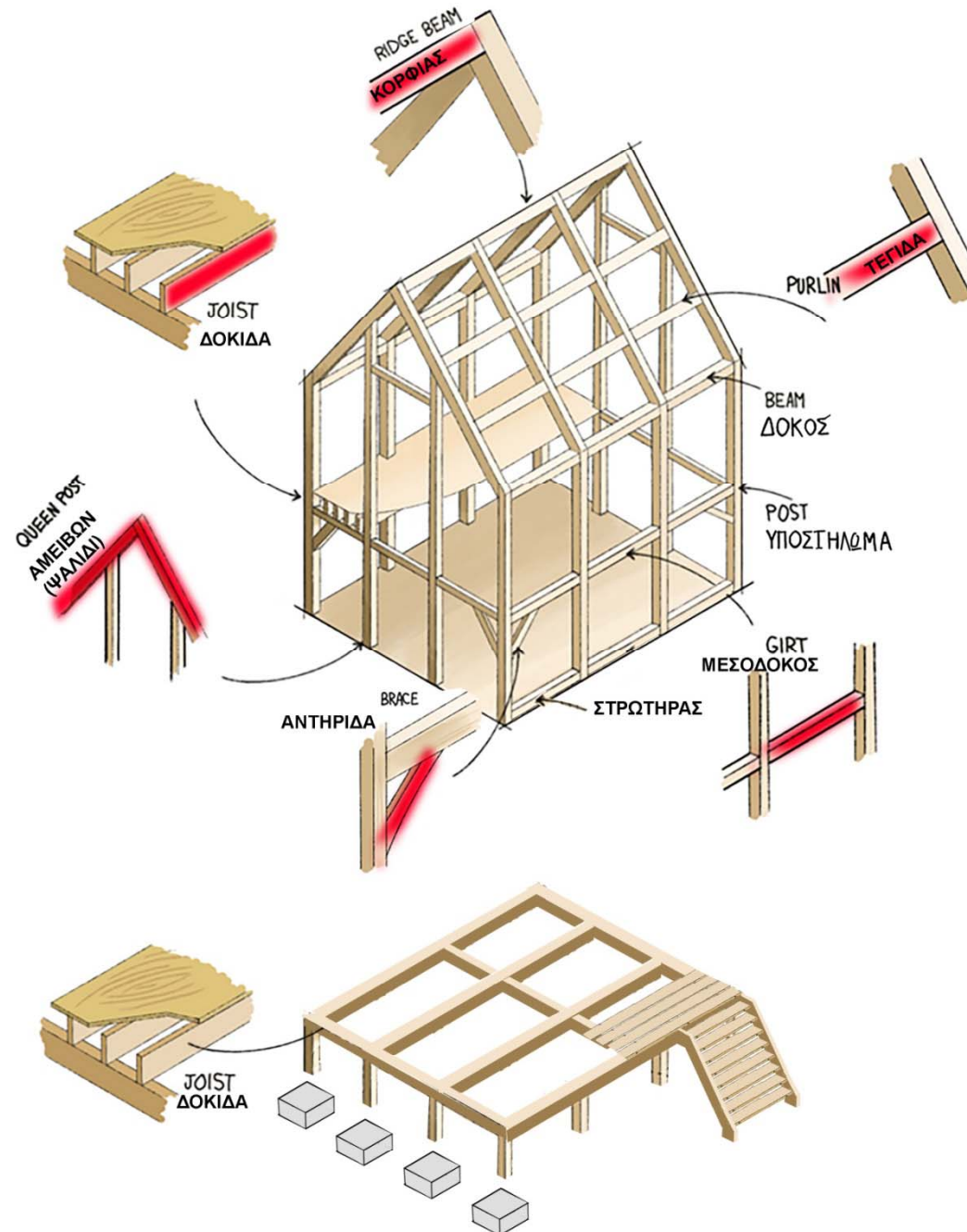


ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ



ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ



ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ

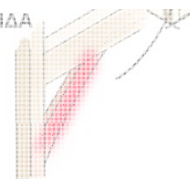


ΚΟΜΒΟΙ KENGO KUMA

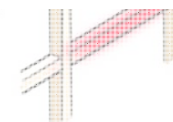
Πίνακας 6.4: Καταλληλότητα συνδέσεων ξύλου.

Σύνδεση	Φέρουσες κατασκευές	Έπιπλα, κουφώματα, σκάλες	Ξύλινα δάπεδα, Ξυλεπενδύσεις
Συγκόλληση	V	V	
Κάρφωμα	V	V	V
Καρφοελάσματα	V		
Ξυλόβιδες		V	V
Μπουλόνια	V	Ναι, εφόσον είναι επιθυμητό το αισθητικό αποτέλεσμα.	
Ξυλοσυνδέσεις	V	V	
Μόρσα	Ναι υπό όρους, σε σημεία που δεν είναι εκτεθειμένα σε εξωτερικές συνθήκες, όπως οι στέγες.	V	V
Ραμποτέ		V	V
Καβίλιες	Ναι υπό όρους, σε σημεία που δεν είναι εκτεθειμένα σε εξωτερικές συνθήκες όπως οι στέγες.	V	
Γκινησόπηχη		V	V
Μισοχαρακτά		V	V
Δάκτυλα	V	V	
Δοκοθήκες	V		

ΑΝΤΗΡΙΔΑ



ΕΛΑΦΡΙΑ ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ ΔΟΜΗΣΗ

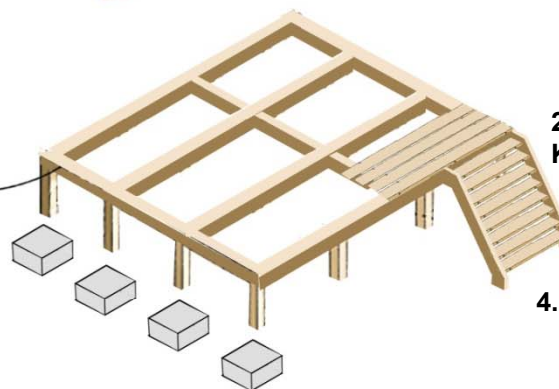


3.ΕΝΩΣΕΙΣ ΔΟΚΩΝ
+ΔΑΠΕΔΟ / DECK



JOIST
ΔΟΚΙΔΑ

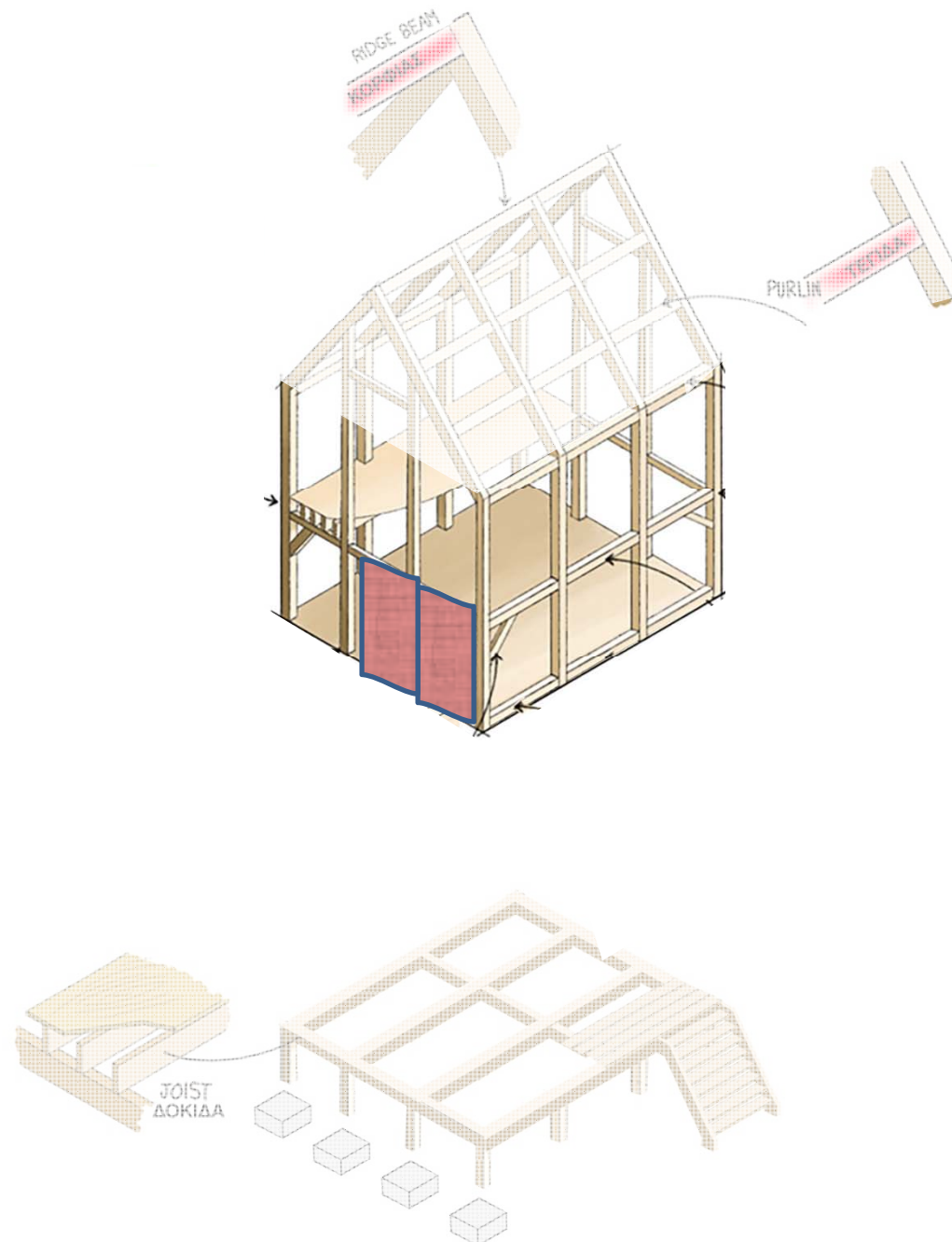
1.ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ
ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ



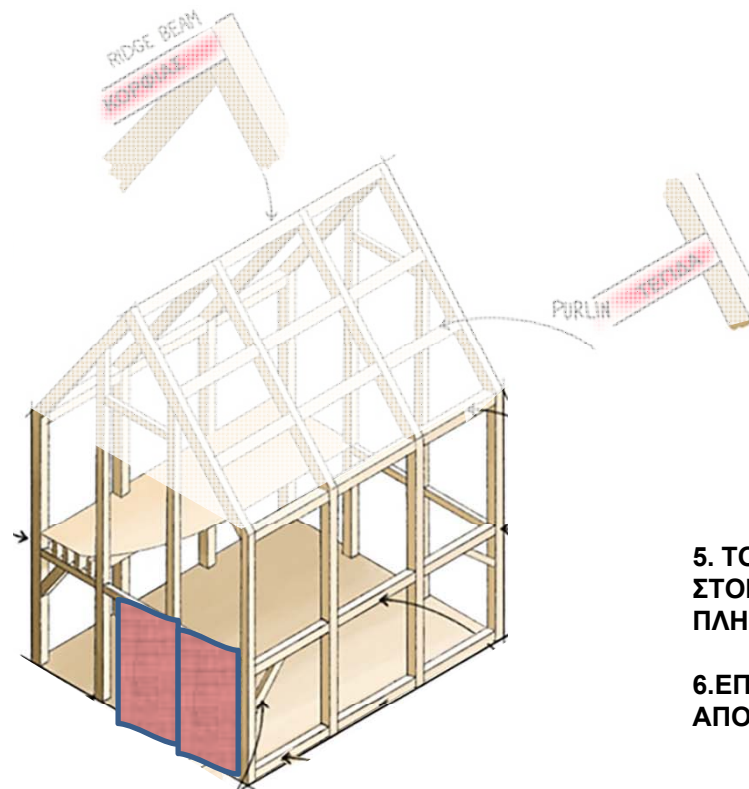
2.ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ
ΚΑΙ ΔΟΚΟΣ

4. ΣΚΑΛΕΣ

ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ

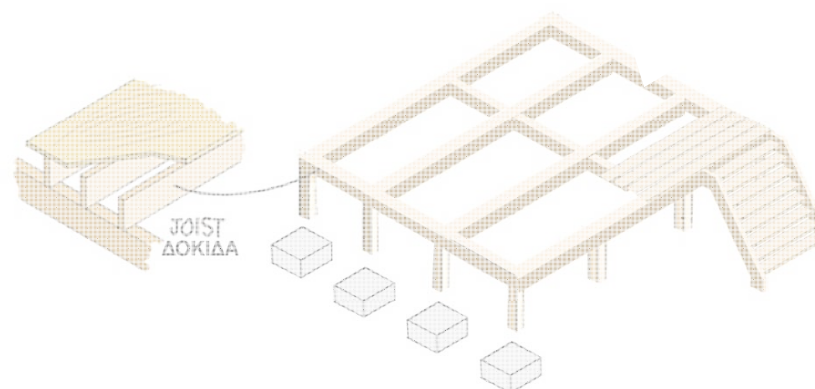


ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ



5. ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ –
ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΠΛΗΡΩΣΗΣ

6. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ
ΑΠΟ ΞΥΛΟ



5.6.1. Φυσική ξυλεία

Το ξύλο είναι πρωτογενές φυσικό προϊόν που παίρνουμε κατ' ευθείαν από τα δέντρα. Εξαιτίας της φύσης του, είναι υλικό ανισότροπο και παρουσιάζει διαφορετική συμπεριφορά σε κάθε κατεύθυνση φόρτισης, ενώ επιπρόσθετα οι ιδιότητές του επηρεάζονται και από τα φυσικά ελαττώματα της δομής του (ρόζοι, σχισίματα, σάπισμα, προσβολή από έντομα), την πυκνότητά του και το ποσοστό της περιεχόμενης σε αυτό υγρασίας. Ως φυσικό υλικό, με την έκθεσή του στην ατμόσφαιρα **απορροφά και αποβάλλει υγρασία** και αυτό το γεγονός έχει τεράστια σημασία, γιατί η επαφή του με την υγρασία αλλοιώνει τις διαστάσεις του και γιατί η αύξησή της συνεπάγεται τη μείωση της αντοχής του. Η ξυλεία που χρησιμοποιούμε στις κατασκευές πρέπει να έχει **περιεχόμενη υγρασία μέχρι 15%**.

Η συρρίκνωση ή διόγκωση μεταβάλλει τις διαστάσεις του ξυλοτεμαχίου ως προς τις ίνες σε ποσοστά:

0,4% αξονικά, 4% ακτινικά και 8% εφαπτομενικά. Κατά την παραγωγή πρέπει να ακολουθηθεί μια αυστηρά τυποποιημένη διαδικασία αποθήκευσης ώστε το ξύλο να στεγνώνει με φυσικό τρόπο.

Η αυξομείωση της υγρασίας, εκτός από τη συστολοδιαστολή του ξύλου, έχει ως συνέπεια και την παραμόρφωσή του (**σκέβρωμα**) με αποτέλεσμα να προκαλούνται αστοχίες στην κατασκευή.

Πίνακας 5.18: Αντοχές φόρτισης σε σχέση με τις ίνες (νερά) του ξύλου.		
	Παράλληλα προς τις ίνες (0°)	Κάθετα προς τις ίνες (90°)
Εφελκυσμός	Υψηλή	Χαμηλή (σχεδόν αμελητέα)
Θλίψη	Υψηλή 30-70N/mm ²	Υψηλή
Διάτμηση	Χαμηλή	Υψηλή
Κάμψη		Υψηλή 50-140N/mm ²

5.6.2. Είδη ξύλου

Τα ξύλα διατίθενται σε πλήθος από είδη, με πολύ μεγάλο εύρος διαστάσεων, αντοχών, ποιότητων, ακόμα και της τελικής εικόνας που τους δίνει το χρώμα και τα νερά τους.

Η ξυλεία κατατάσσεται σε **τρεις βασικές κατηγορίες**:

Αυτή που παίρνουμε από **κωνοφόρα δέντρα** (πεύκο, έλατο, κυπαρίσι κλπ.) και που είναι γενικά μαλακά ξύλα, με ρόζους.

Η **ξυλεία από πλατύφυλλα δέντρα** (δρυς, οξιά, καστανιά, πλατάνι, σφένδαμος, σημύδα κλπ.) που είναι πιο σκληρά ξύλα.

Η **τροπική ξυλεία** (από επίσης πλατύφυλλα δέντρα), ως ιδιαίτερη κατηγορία που προέρχονται από τη Νοτιοανατολική Ασία (Μεράντι, Μπανγκράι, Τικ κλπ.) και την Αφρική (Ιρόκο, Νιαγκόν, Αμπούρα κλπ.). Είναι εξαιρετικής ποιότητας σκληρά ξύλα, με ίσια νερά (ισόβεννα) χωρίς ρόζους, με πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες και με τεράστια αντοχή έκθεσης σε συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος. Η τροπική ξυλεία συνήθως διατίθεται σε πολύ μικρότερες ποσότητες παραγωγής σε σχέση με τα κωνοφόρα.

Εδώ ως σημειωθεί ότι η τιμή των ξύλων είναι ο πιο καθοριστικός παράγοντας για τη χρήση τους. Οι τιμές ανάμεσα στα φτηνότερα ξύλα κωνοφόρων και στα ακριβά τροπικά ξύλα μπορεί να διαφέρουν κατά το δεκαπλάσιο ή και περισσότερο. Τα πιο καλά και ακριβά από αυτά τα ξύλα χρησιμοποιούνται σε απαιτητικές συνθήκες εξωτερικών χώρων, στη ναυπηγική, στην επιτοποία και ως καπλαμάδες σε επενδύσεις άλλων ξύλινων επιφανειών. Επειδή οι δύο τελευταίες κατηγορίες (επιτοποία και καπλαμάδες) απαιτούν μικρές ποσότητες, η υψηλή τιμή δικαιολογεί τη χρήση τους.

Η ποιότητα ξυλείας μπορεί να διαφέρει ακόμη και ανάμεσα στα ίδια είδη δέντρων, ανάλογα με τη χώρα προέλευσης αλλά και με τις διαφορετικές παρτίδες που εισάγονται κάθε φορά. Έτσι, ακόμη και η ξυλεία από δέντρα ίδιου είδους μπορεί να παρουσιάζει ποιοτικές διαφορές όχι μόνο στις αντοχές αλλά και στην εμφάνιση, για παράδειγμα ξύλα από διαφορετικές παρτίδες να έχουν διαφορετικά νερά και χρώμα.

Ακολουθεί ο πίνακας με τα κυριότερα είδη ξύλων που μπορούμε να βρούμε σήμερα στην Ελληνική αγορά και τις συνιστώμενες χρήσεις τους. Το ειδικό βάρος δίνεται ενδεικτικά για την εκτίμηση της ποιότητας μεταξύ των ειδών.

Πίνακας 5.19: Είδη φυσικής ξυλείας.			
Ονομασία	Ειδικό βάρος Kg/m ³ (12% υγρασία)	Προέλευση	Συνήθεις χρήσεις
Κωνοφόρα δέντρα (Softwood)			
Πεύκο Redwood	415	Σκανδιναβία, Ρωσία, Νότια Ευρώπη	Κουφώματα, στέγες, πατώματα.
Ελάτη Hemlock	450	Σκανδιναβία, Κεντρική Ευρώπη, Νότια Ευρώπη	Ξυλότυποι, κατασκευή στεγνών, επενδύσεις ραμποτέ, glue-lam, πρώτη ύλη για πλακάξ και κόντρα πλακέ.
Πλατύφυλλα δέντρα (Hardwood)			
Οξυά Beech	710	Κεντρική και Νότια Ευρώπη, Ρωσία	Έπιπλα, πόρτες, σκάλες, πάγκοι, είδη επιτοποίας, καπλαμάδες επενδύσεων κόντρα πλακέ και MDF.
Δρυς Oak	770	Ευρώπη, Βόρεια Αμερική	Δάπεδα παρκέ, επιτοποία, κουφώματα, σκάλες, καπλαμάδες, ναυπηγική.
Δεσποτάκι Ash	675	Ευρώπη, Βόρεια Αμερική	Σκληρό ξύλο, επιτοποία, καπλαμάδες, σπανιότερα σε σκάλες.
Πιτσο-πάιν Southern Yellow Pine	650	Βόρεια Αμερική	Για εσωτερική χρήση, σκάλες, πατώματα, επενδύσεις ραμποτέ.
Όρεγκον Πάιν Douglas Fir	510	Δυτικές ακτές των ΗΠΑ	Εξωτερικά κουφώματα. Σήμερα σε περιορισμένη διάθεση λόγω περιορισμών στην υλοτομία.
Πόπλαρ Poplar	455	Βόρεια Αμερική	Εσωτερικά κουφώματα, έπιπλα, καπλαμάδες.
Κερασιά Cherry	560	Ευρώπη, Βόρεια Αμερική	Έπιπλα, εσωτερικές επενδύσεις, καπλαμάδες.
Καρυδιά Walnut	710	Ευρώπη, Βόρεια Αμερική	Βαριές κατασκευές, επιτοποία, καπλαμάδες.
Σφένδαμος Acer Maple	670	Ευρώπη, Βόρεια Αμερική	Ξυλογυκή εσωτερικών χώρων, καπλαμάδες.
Φλαμούρι Lime	460		Σκαλιστά έπιπλα.
Λεύκα White wood			Μικροξυλογική, παλέτες.
Καστανιά Chestnut	780	Βόρεια Ελλάδα, Πήλιο, Ιταλία, Ρωσία, Γαλλία	Εξωτερικές χρήσεις (πέργκολες), εξωτερικά κουφώματα, έπιπλα.
Τροπική ξυλεία			
Ιρόκο Iroko	660	Δυτική Αφρική	Σε όλες τις εξωτερικές χρήσεις, κουφώματα, σκάλες, υποστυλώματα, παρκέτα δαπέδων.
Νιαγκόν		Αφρική	Εξωτερικά κουφώματα.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Οικοδομική Τεχνολογία 2) ΕΙΔΗ ΞΥΛΕΙΑΣ

Niangon			
Μαόνι Mahogany	835	Ανατολική και Δυτική Αφρική	Κουφώματα, έπιπλα, καπλαμάδες.
Ντούσιε Doussie		Αφρική	Έπιπλα, σκάλες, πατώματα, ναυπηγική.
Abura, Bahia	560	Αφρική	Εσωτερικά κουφώματα, μικροέπιπλα.
Αφρικανική καρυδιά African Walnut, Lonoa	540	Αφρική	Επιπλοποιία.
Μεράντι Shorea ή Meranti	590	Νοτιοανατολική Ασία	Εξωτερικά κουφώματα, έπιπλα εξωτερικού χώρου.
Λίμπα Limba	555	Δυτική Αφρική	Επιπλοποιία, καπλαμάδες.
Τικ Teak		Βιρμανία	Εξωτερική χρήση, ναυπηγική.
Βεγκέ Wenge	870	Κεντρική Αφρική	Επιπλοποιία, καπλαμάδες.
Ανιγκρέ Aniegre	550	Αφρική	Μικροέπιπλα, καπλαμάδες.
Μπακιράι ή Μπανγκιράι Bangirai		Λατινική Αμερική	Δάπεδα και έπιπλα εξωτερικού χώρου.



Εικόνα 5.11
Δείγματα φυσικής ξυλείας. Κερασσιά, οξιά, πιταπάν
Αμερικής, όρεγκον πάλιν, όρεγκον, έλατο, πεύκο
(Σουηδικό).



Εικόνα 5.12

Δείγματα φυσικής
ξυλείας. Καρυδιά,
καρυδιά Αμερικής,
δρυς (white) όρεγκον
Αμερικής, δρυς,
πόπλιν Αμερικής.



Εικόνα 5.13

Δείγματα φυσικής
ξυλείας. Ιρόκο,
μαόνι, αμπούρα
Αφρικής, ιρόκο
Αμερικής, ντούσε,
μαόνι Αφρικής,
λίμπα Αφρικής.

5.6.3. Παθολογία του ξύλου

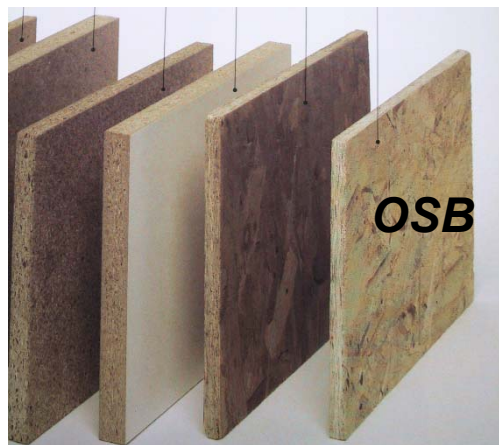
Το ξύλο ως ζωντανός οργανισμός παρουσιάζει το πρόβλημα προσβολής από φυσικούς εχθρούς (μύκητες, βακτήρια και ξυλοφάγα έντομα) που αλλοιώνουν την όψη του και το καταστρέφουν, πολλές φορές μέχρι σημείου ολοκληρωτικής εξαφάνισής του. Για να τραφούν και να αναπτυχθούν οι μύκητες πρέπει να συνδυάζονται συγκεκριμένοι παράγοντες και κατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος, δηλαδή ποσοστά υγρασίας και εύρος θερμοκρασίας.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Οικοδομική Τεχνολογία 2) ΤΕΧΝΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΑΠΟ ΞΥΛΟ - ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ



Κόντρα πλακέ
(αντικολλητοί καπλαμάδες)
(Με βερνίκι αντέχει και σε
Εξωτερικούς χώρους)

Πλακάζ
(Αντικολλητό ράβδων)



Μοριοσανίδες

OSB (Oriented Strand Board)

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Οικοδομική Τεχνολογία 2)

MDF

(Medium
Density
Fibreboard)

Ινοσανίδες

ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΕΠΙΠΛΑ

(Αν
επενδυθεί με
καπλαμά ή
μελαμίνη)

Hard board
3mm
ΜΟΝΟ ΓΙΑ
ΕΠΙΠΛΑ



ΤΕΧΝΗΤΑ ΥΛΙΚΑ ΑΠΟ ΞΥΛΟ - ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

5.7.1.4. Ινοσανίδες μεσαίας πυκνότητας, MDF (Medium Density Fibreboard)

Παρασκευάζεται από ίνες ξύλου με προσθήκη συνθετικής κόλλας που πρεσάρονται με υψηλή θερμοκρασία παράγοντας μεγάλες επίπεδες επιφάνειες.

Η ανθεκτικότητα στο βίδωμα είναι υψηλή, αν και οι βίδες καλό είναι να μην τοποθετούνται πολύ κοντά στις άκρες, αλλά να απέχουν περίπου 7 cm.

Μπορεί να βαφτεί ή να βερνικωθεί. Επίσης, μπορεί να επενδυθεί με φορμάικα, ή άλλο υλικό επικάλυψης.

Μια ιδιαίτερη επικάλυψη των φύλλων MDF γίνεται με **μελαμίνη**. Πρόκειται για μια λεπτή στρώση συνθετικού υλικού, που δίνει λεία επιφάνεια σε διάφορες αποχρώσεις και υφές. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στην επιπλοποιία και σε επενδύσεις εσωτερικών χώρων. Είναι ανθεκτική σε ήπια χημικά καθαριστικά και χρησιμοποιείται στην κατασκευή επίπλων κουζίνας, εργαστηρίων κλπ. με απαιτήσεις υγιεινής.

Η μελαμίνη εφαρμόζεται και καλύπτει μόνο στις μεγάλες πλευρές του φύλλου και πρέπει τα σόκορα (οι λεπτές πλευρές της επιφάνειας) να καλυφθούν με ειδικές θερμοκολλητικές ταινίες.

Πίνακας 5.30: Χαρακτηριστικά ινοσανίδων.	
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
- Το MDF κόβεται, τρυπιέται και βιδώνεται όπως το μασίφ ξύλο. - Τα σόκορα, μπορούν να υποστούν επεξεργασία με φρεζάρισμα και λείανση. - Οι συνδέσεις είναι ανθεκτικές. - Βάφεται. - Δεν προσβάλλεται από μύκητες. - Έχει καλές ηχομονωτικές ιδιότητες.	- Μεγάλο βάρος. - Οι άκρες σπάνε ευκολότερα. - Απορροφά υγρασία φουσκώνει και χάνει τη συνοχή του. - Θέλει προσοχή στο βίδωμα όπου πρέπει να προανοιχτούν τρύπες. - Δεν επισκευάζεται. - Δεν μπορεί να παραμείνει άβαφο εξαιτίας του πορώδους της επιφάνειάς του.

5.7.1.5. OSB (Oriented Strand Board)

Παρασκευάζονται από μεγάλες φλούδες φυσικού ξύλου, συγκολλημένες μεταξύ τους σε επάλληλες στρώσεις. Έχουν μεγάλη αντοχή στο νερό και την υγρασία.

Χρήση ως υλικό επένδυσης, για κατασκευή ελαφρών τοίχων και ως υλικό επιφανειακής κάλυψης δαπέδων και οροφών.

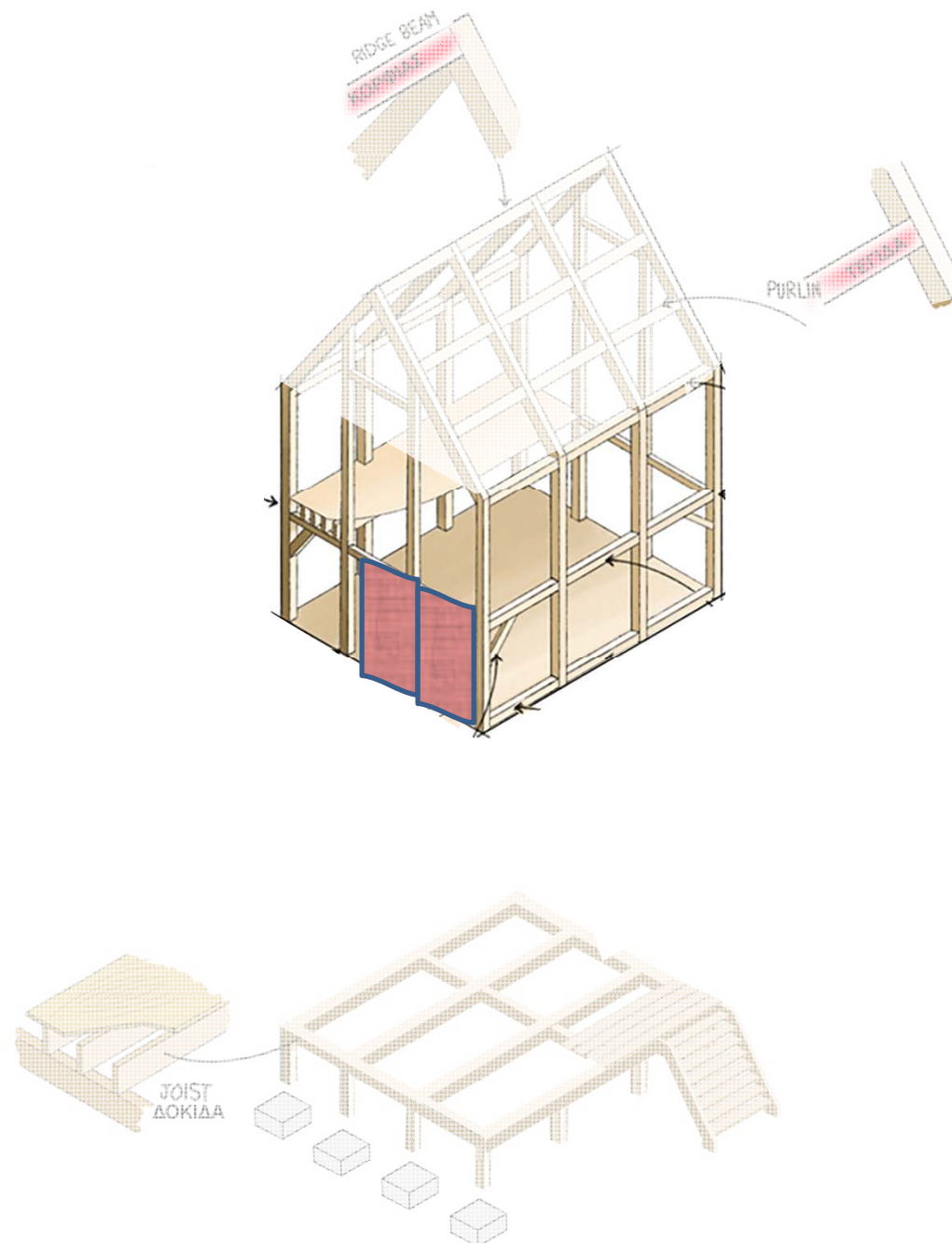
Πίνακας 5.31: Χαρακτηριστικά OSB	
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
- Μεγάλη αντοχή. - Μπορεί να παραμείνει άβαφο.	Οι ακμές δεν μπορούν να καλυφθούν, ούτε να βαφούν εύκολα.

5.7.1.6. Καπλαμάς

Οι καπλαμάδες είναι πολύ λεπτά φύλλα φυσικού ξύλου που παράγονται με επάλληλο κόψιμο της διατομής του κορμού, παράγοντας μικρού πλάτους φύλλα. Επομένως, από ένα δέντρο μπορεί να παραχθούν μεγάλες ποσότητες καπλαμά φυσικού ξύλου με πολύ μικρό **πάχος**, από **0,6 mm μέχρι 1,5mm** και με επίσης **μικρό πλάτος 220 mm** περίπου.

ΤΟΙΧΟΠΟΙΕΣ /
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

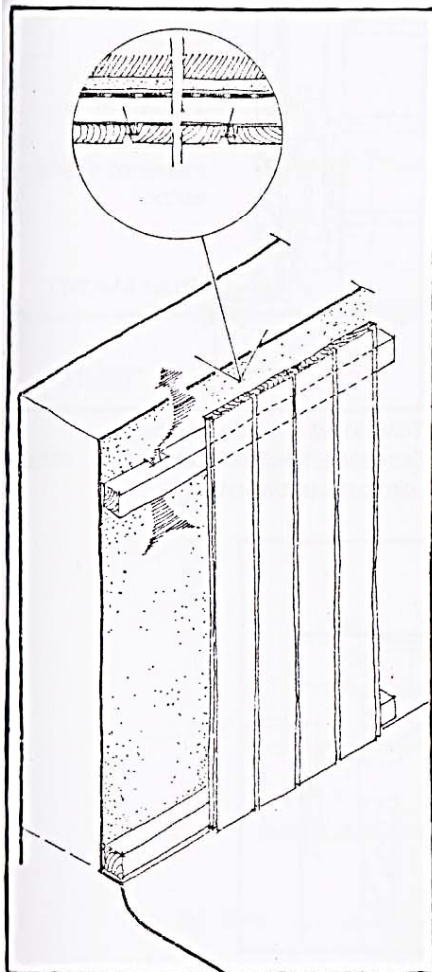
ΤΟΙΧΟΠΟΙΕΣ / ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



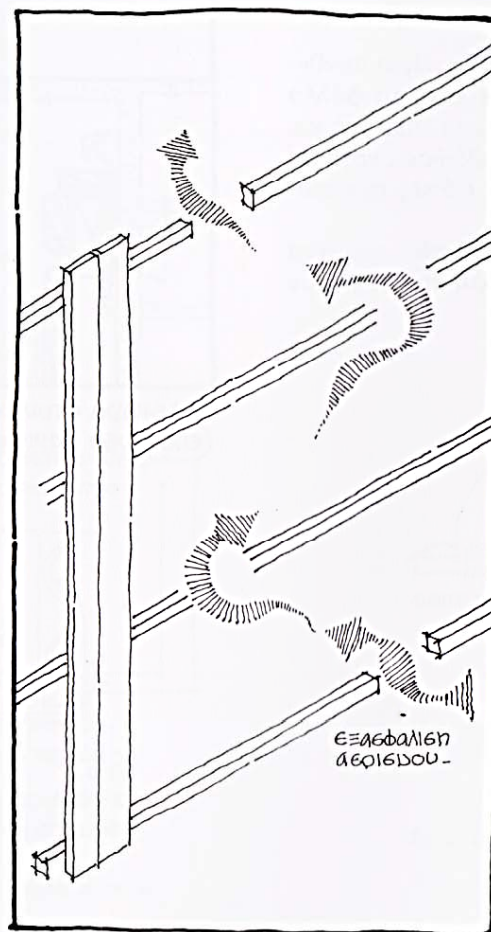
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Οικοδομική Τεχνολογία 2)

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

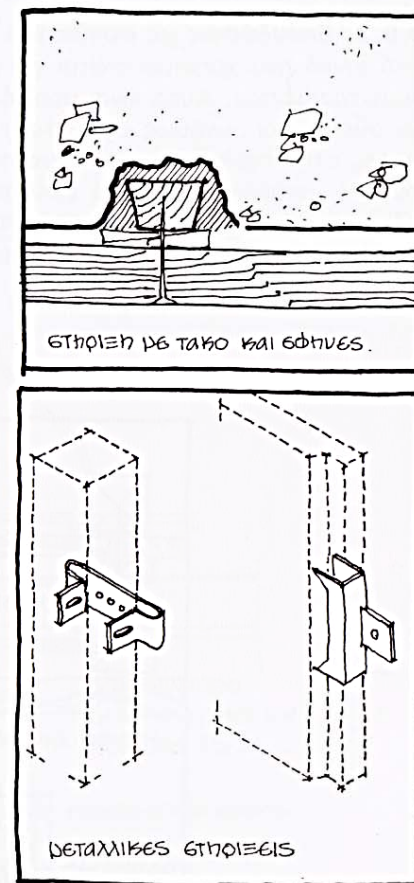
Οι σανίδες της επένδυσης τοποθετούνται σε απόσταση από τον υφιστάμενο τοίχο, σε σκελετό για να υπάρχει δυνατότητα αερισμού.



Σχ. 9.14. Εσωτερική ξύλινη επένδυση με κατακόρυφες σανίδες (οριζόντιοι ορθοστάτες σκελετού).



Σχ. 9.14α. Ξύλινος οριζόντιος σκελετός μη συνεχής.



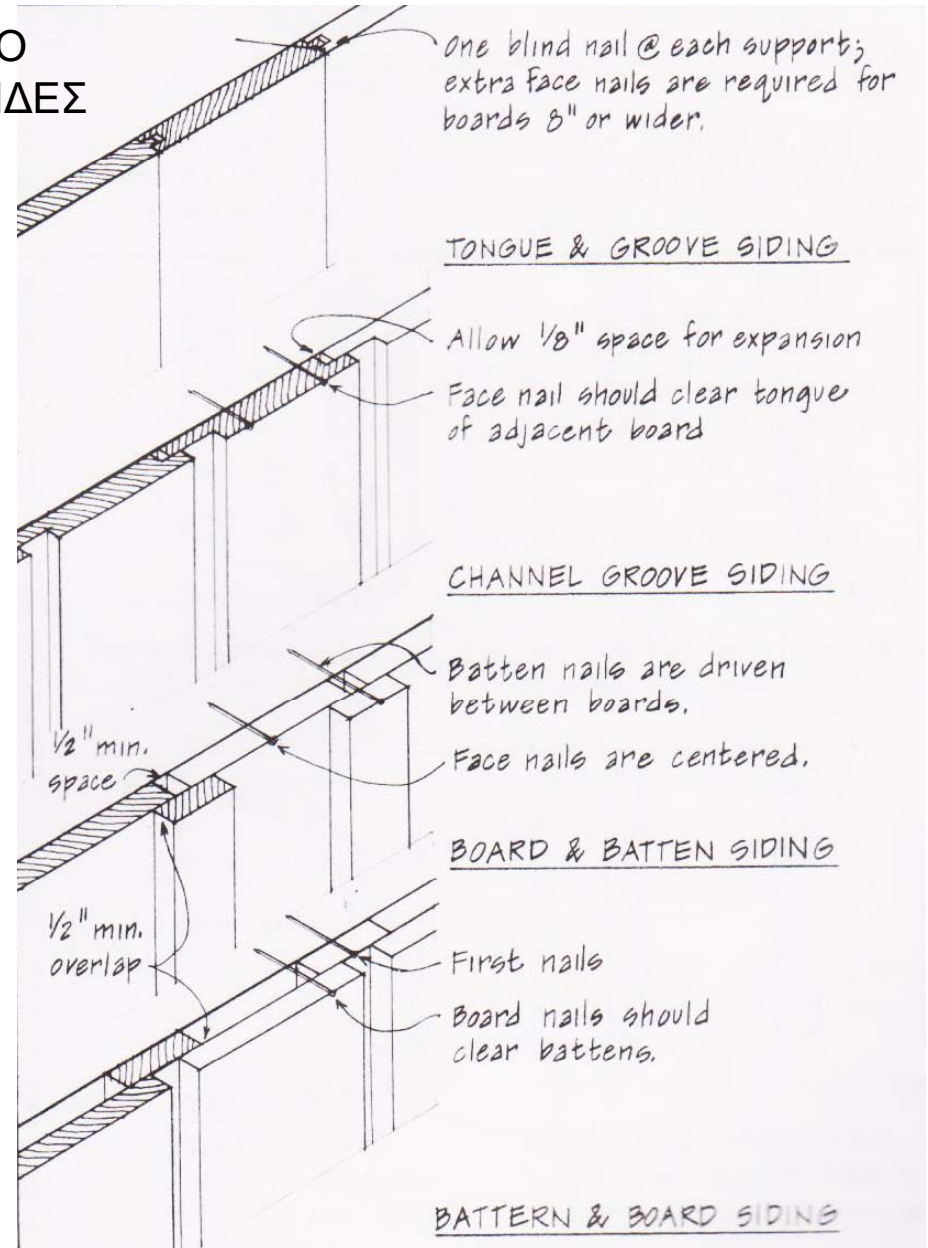
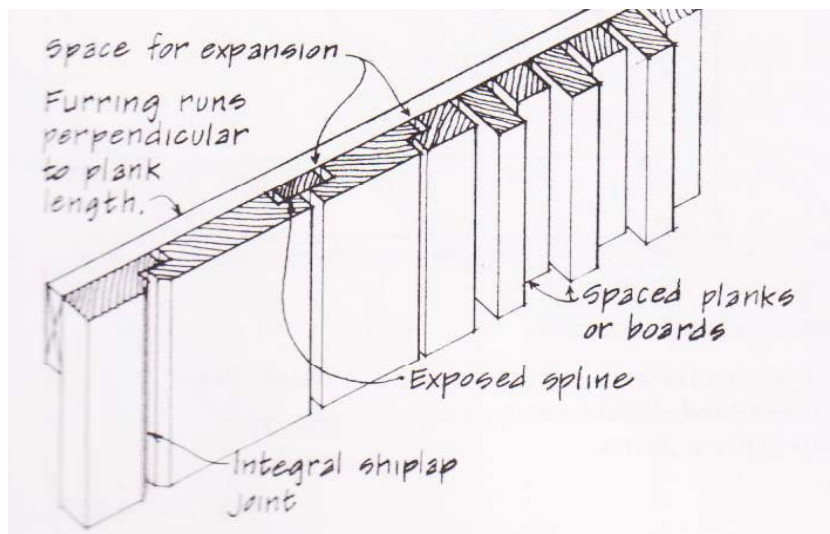
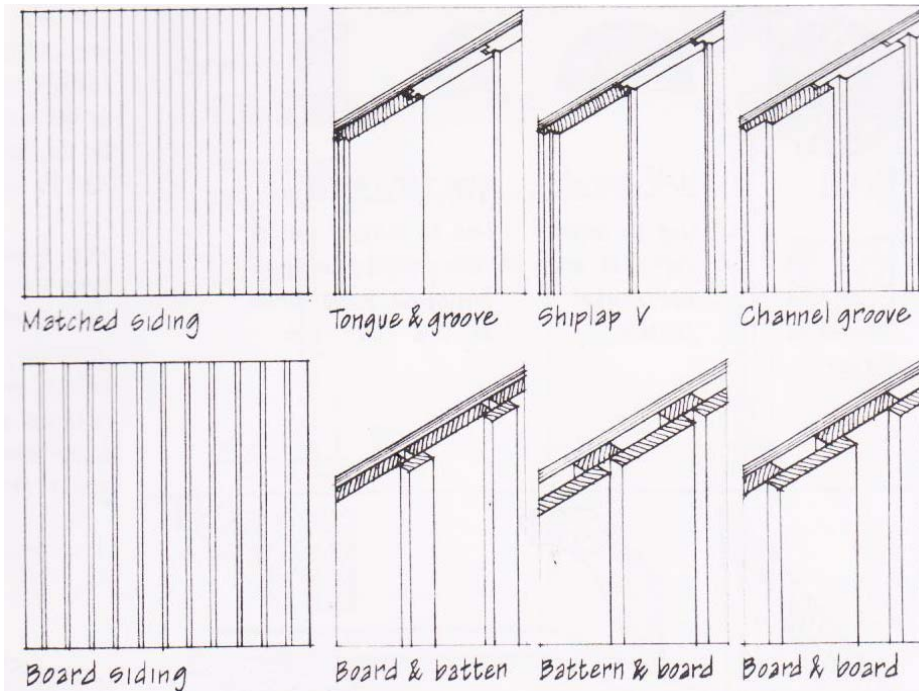
Σχ. 9.15. Τρόποι στήριξης ορθοστάτη και σανίδας επένδυσης.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Οικοδομική Τεχνολογία 2) ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

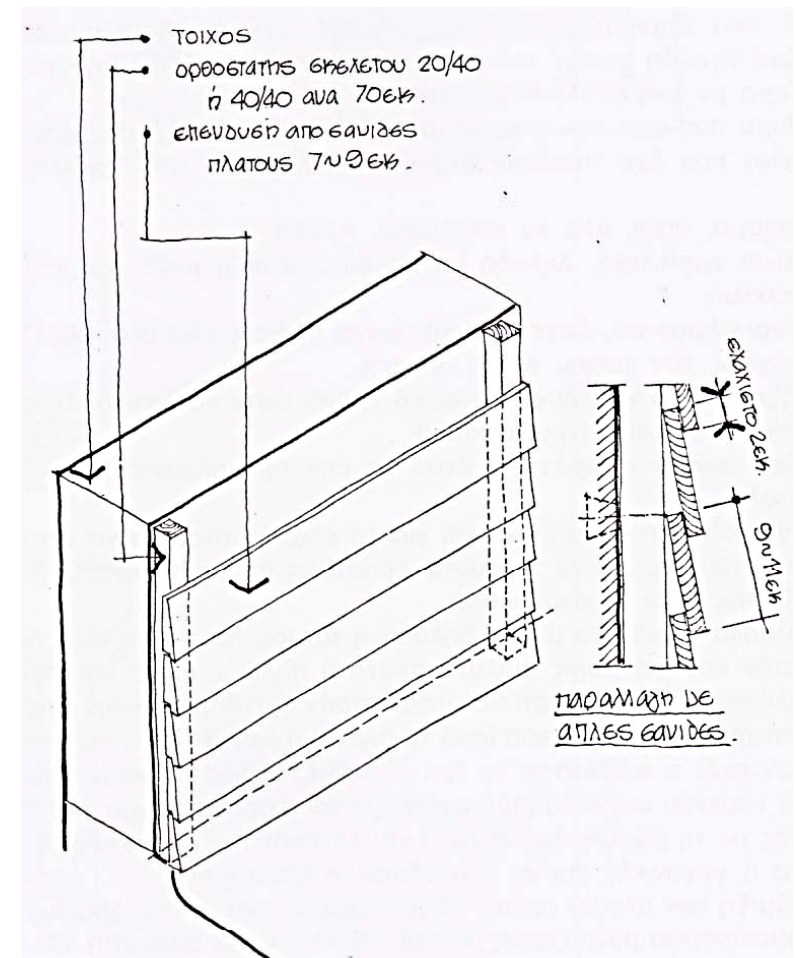
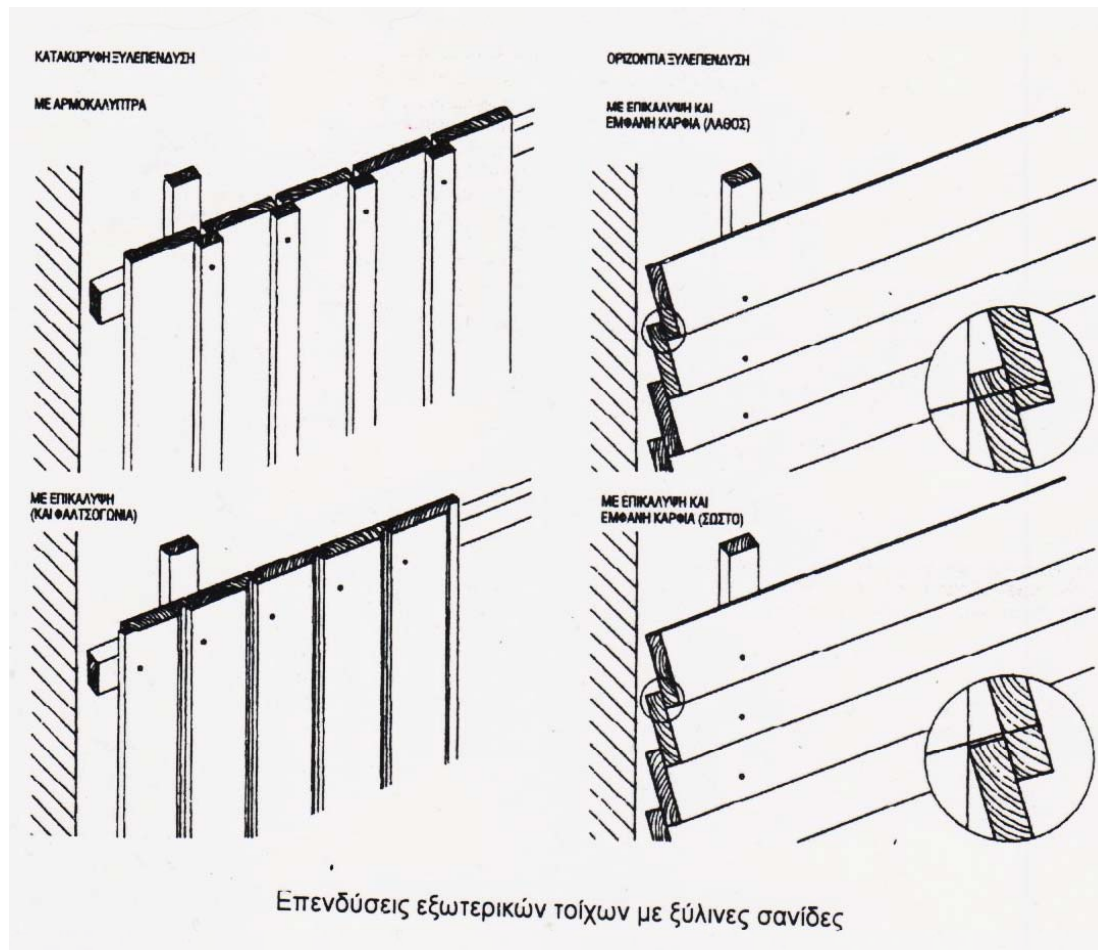
Συνίσταται οι σανίδες της επένδυσης να έχουν **μικρή απόσταση μεταξύ τους** για αερισμό τους και αποφυγή ανάπτυξης μικροοργανισμών και σήψης.



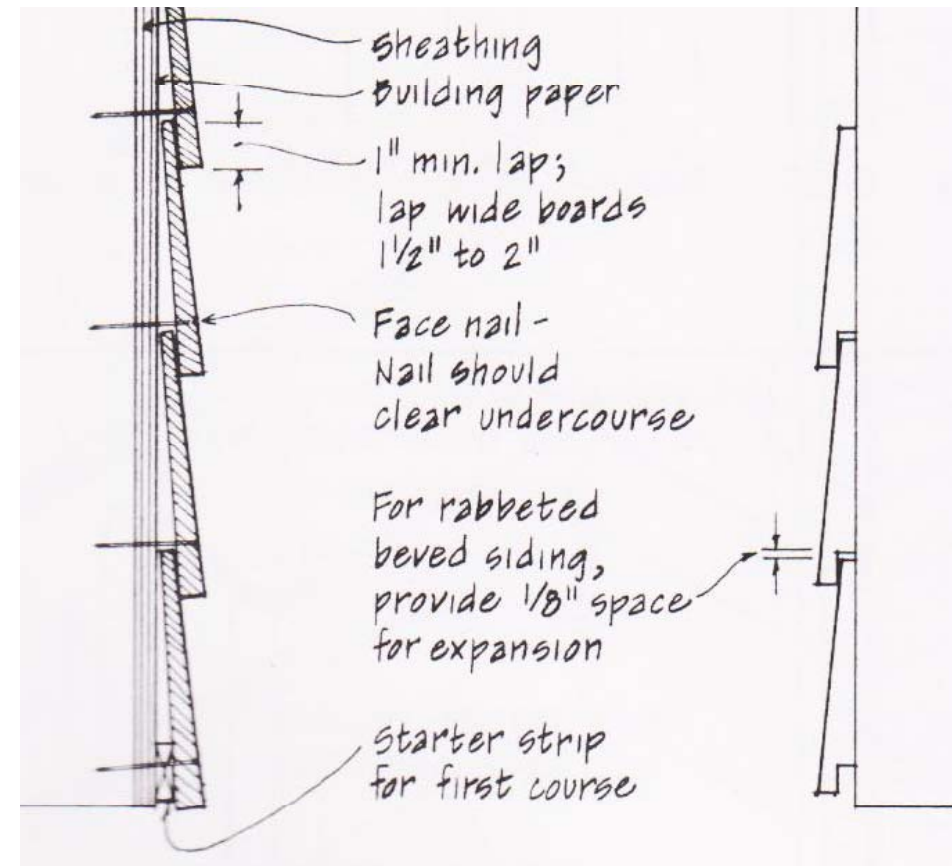
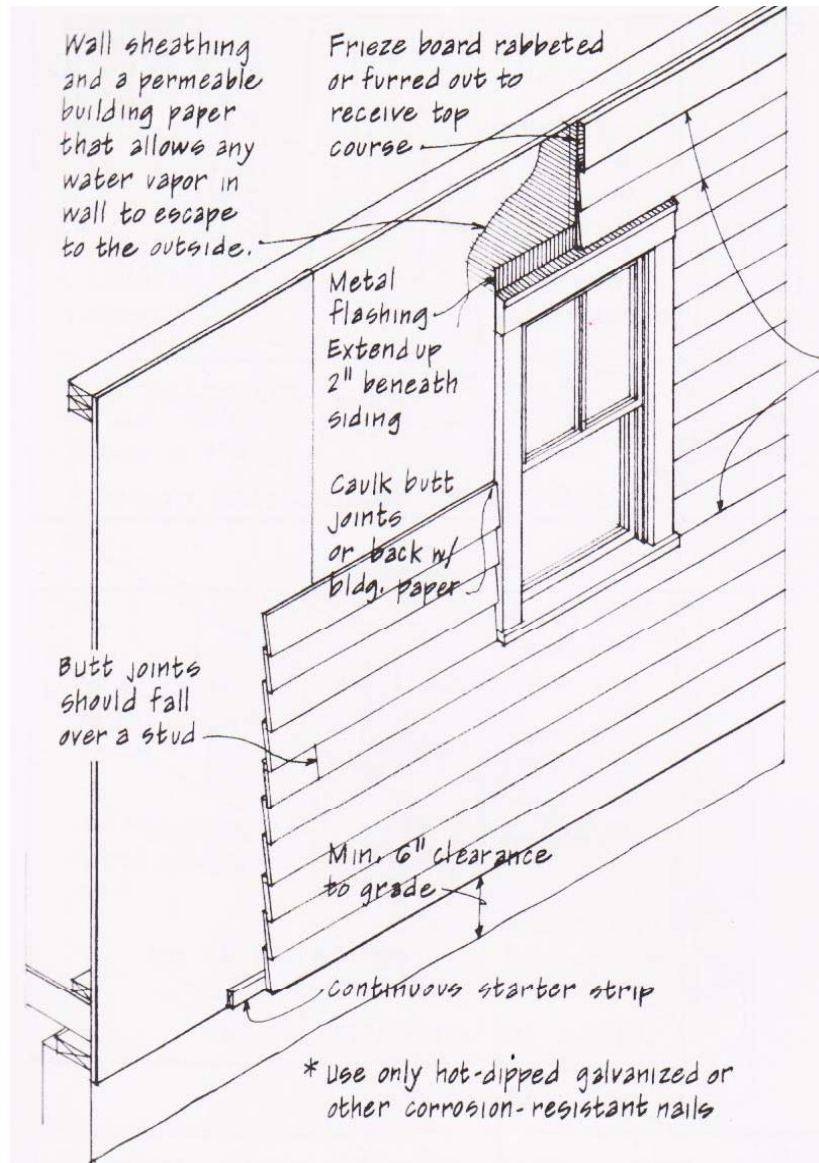
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΜΕ ΑΡΜΟΚΑΛΥΠΤΡΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΣΑΝΙΔΕΣ



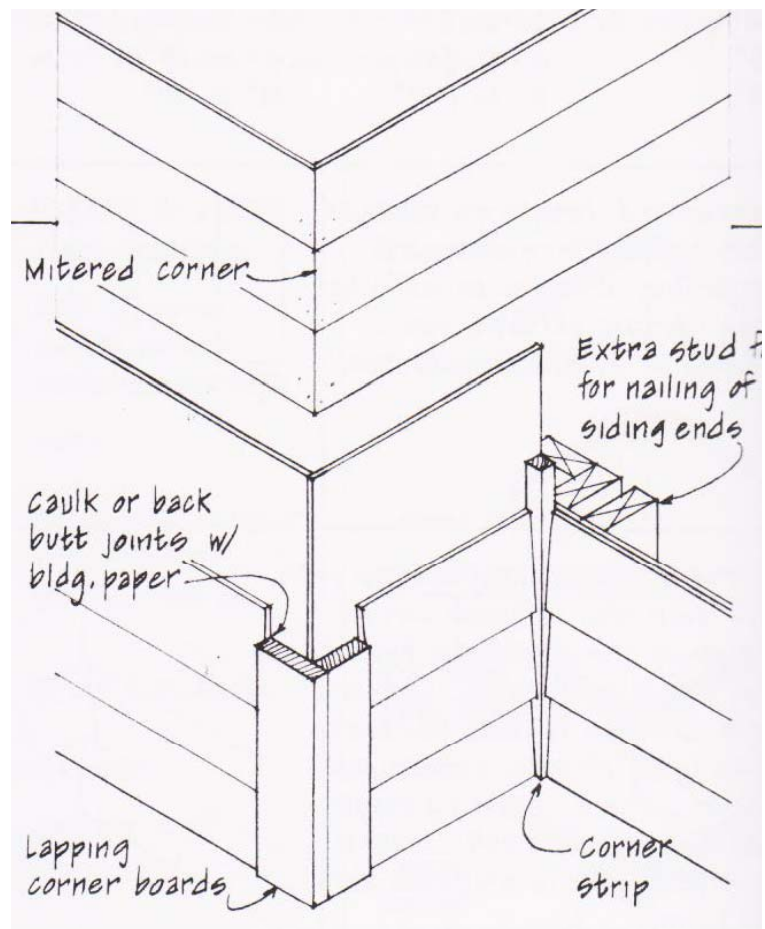
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΜΕ ΑΡΜΟΚΑΛΥΠΤΡΑ Η ΑΛΛΗΛΟΚΑΛΥΨΗ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ Η ΚΑΘΕΤΕΣ ΣΑΝΙΔΕΣ



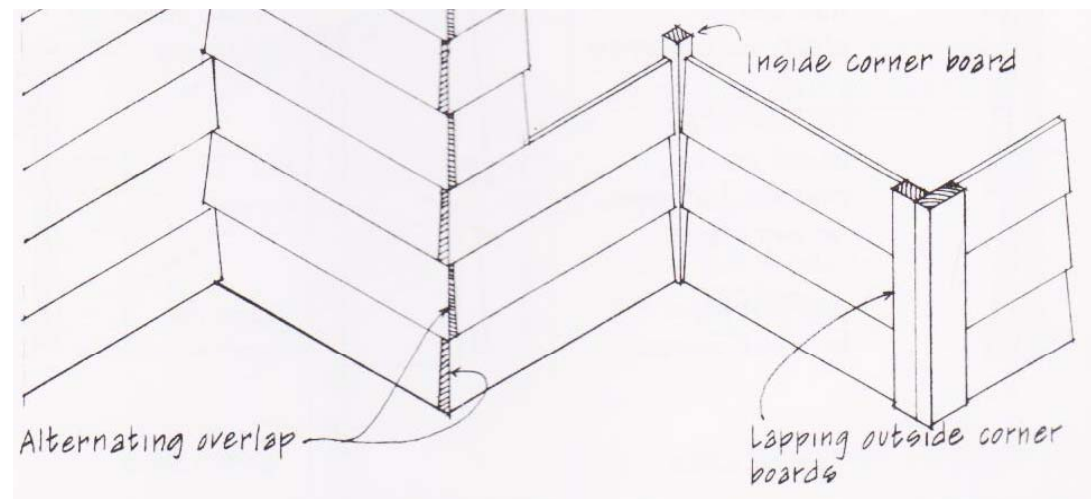
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΜΕ ΑΛΛΗΛΟΚΑΛΥΨΗ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΣΑΝΙΔΕΣ



ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΜΕ ΑΛΛΗΛΟΚΑΛΥΨΗ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΣΑΝΙΔΕΣ

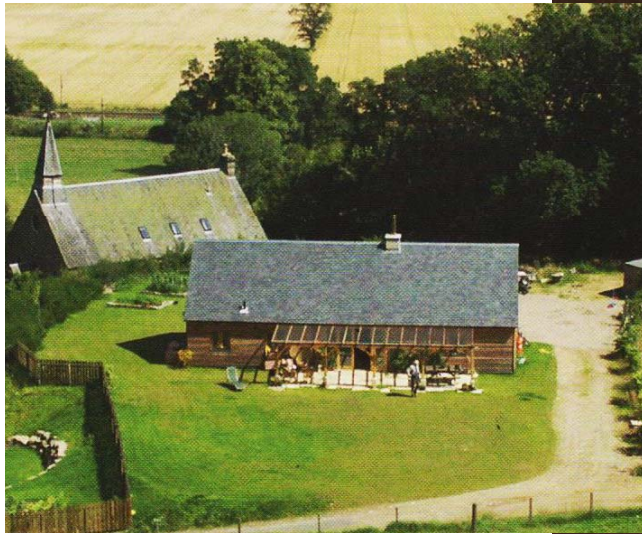


ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΓΩΝΙΩΝ



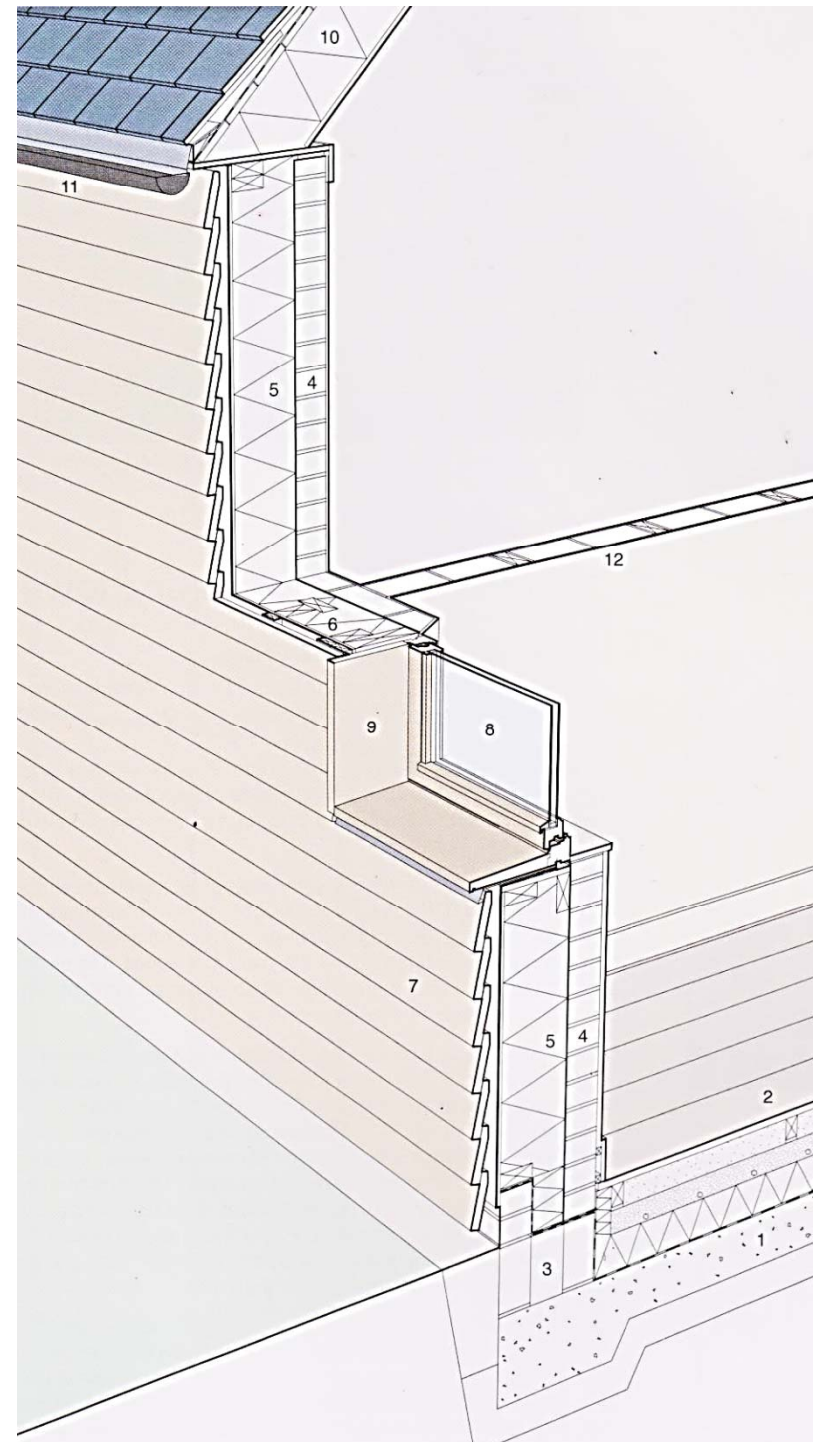
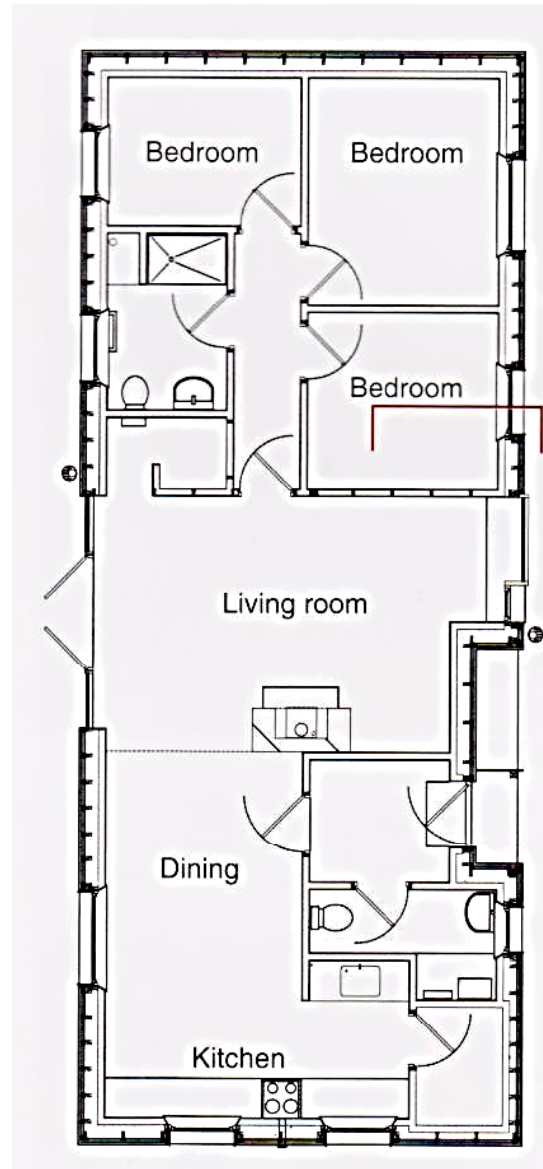
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ
ΜΕ ΑΛΛΗΛΟΚΑΛΥΨΗ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΣΑΝΙΔΕΣ

House at Dalguise
ARC architects



ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΜΕ ΑΛΛΗΛΟΚΑΛΥΨΗ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΣΑΝΙΔΕΣ

House at Dalguise
ARC architects



ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ
ΜΕ ΚΙΝΗΤΑ ΠΑΝΕΛΑ από κοντραπλακέ



ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ
ΜΕ ΚΙΝΗΤΑ ΠΑΝΕΛΑ από κοντραπλακέ

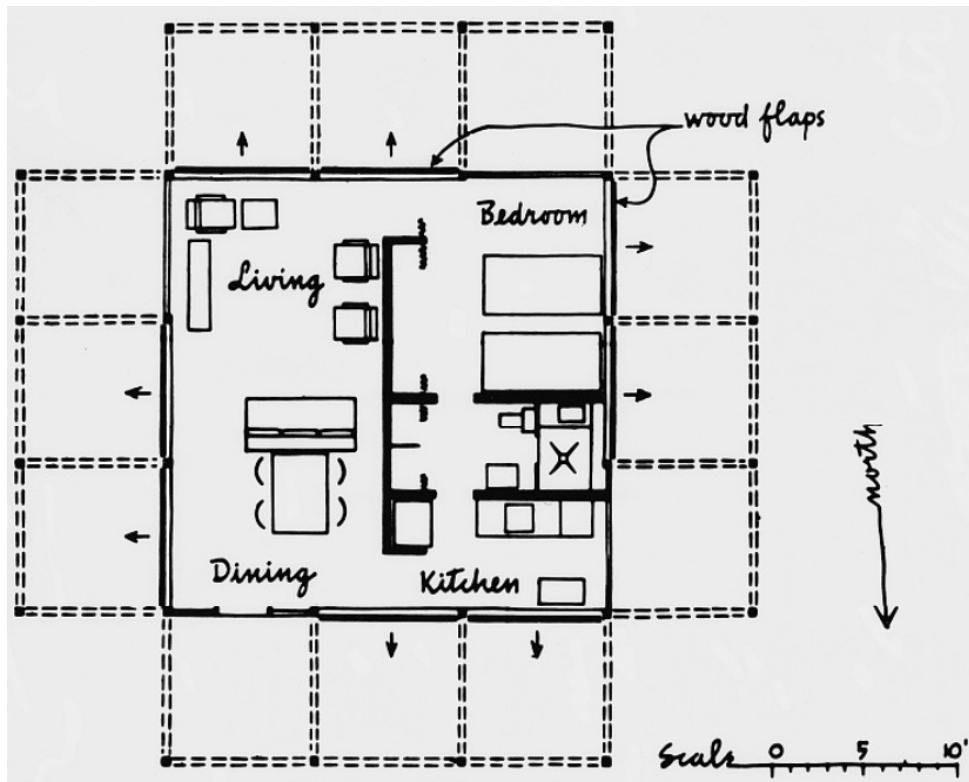
Cannonball House Paul Rudolph 1952-3



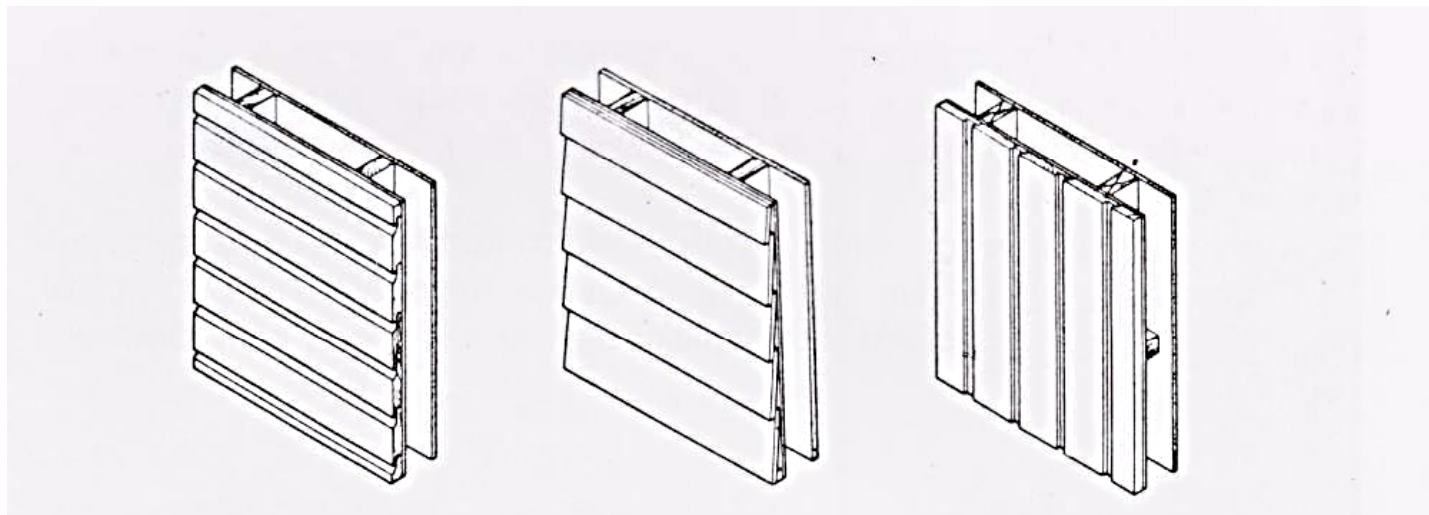
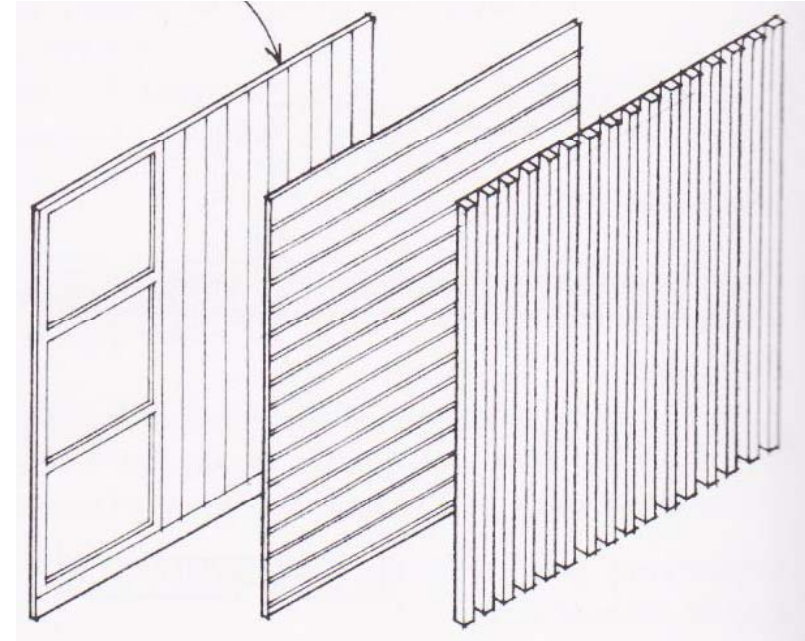
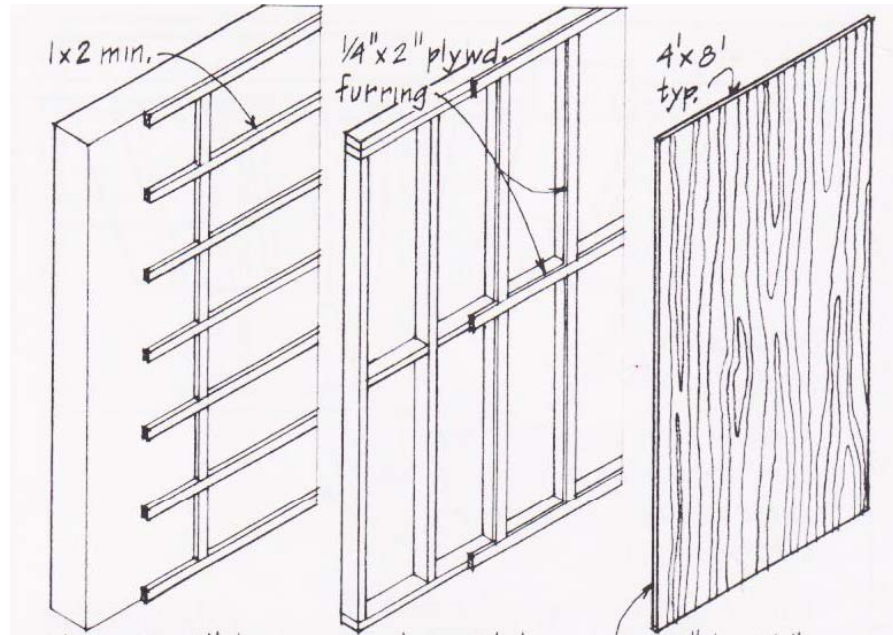
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ
ΜΕ ΚΙΝΗΤΑ ΠΑΝΕΛΑ από κοντραπλακέ

Cannonball House

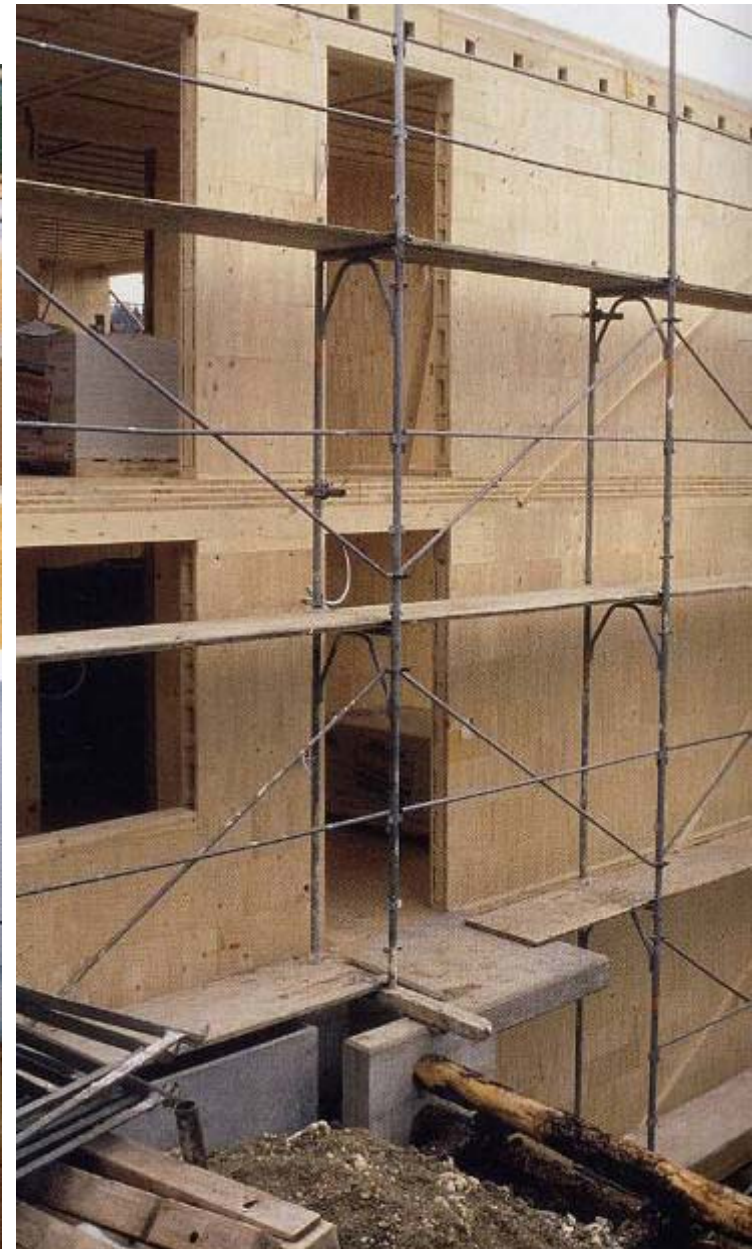
Paul Rudolph 1952-3



ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΜΕ ΠΑΝΕΛ ΑΠΟ ΦΥΛΛΑ ΚΟΝΤΡΑ ΠΛΑΚΕ ΚΑΙ ΣΚΕΛΕΤΟ ΣΤΟ ΜΕΣΟ

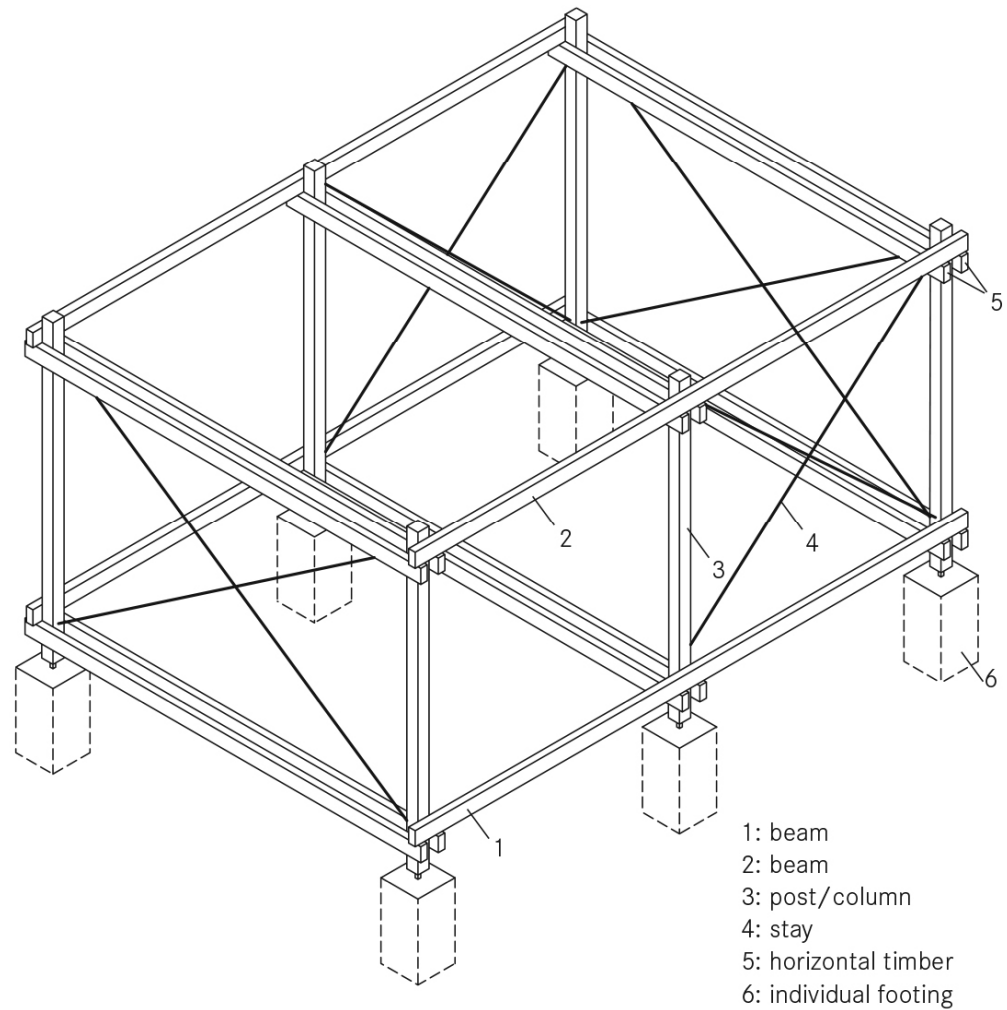
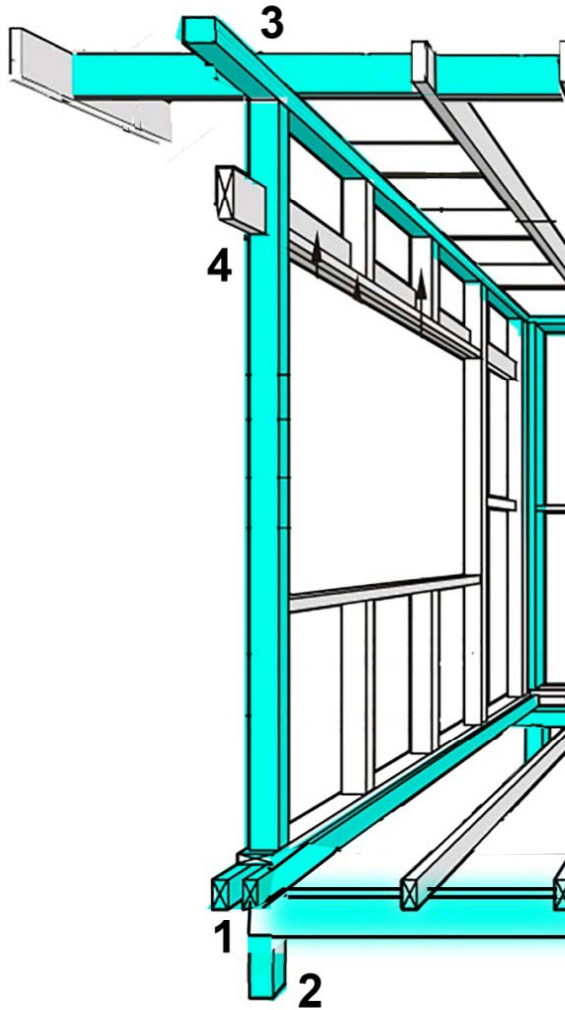


ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ ΜΕ ΠΑΝΕΛ με ΣΚΕΛΕΤΟ ΣΤΟ ΜΕΣΟ



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Οικοδομική Τεχνολογία 2)

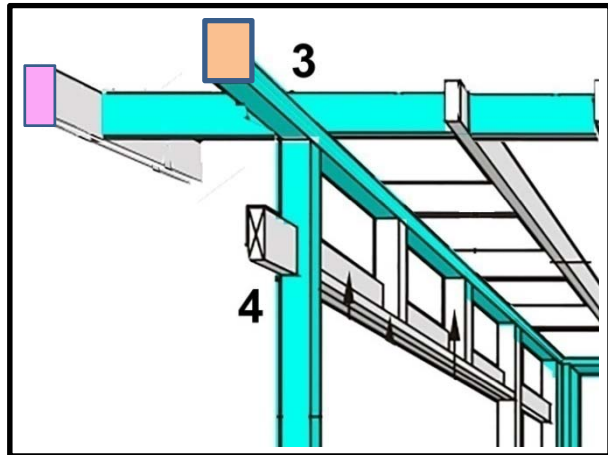
ΤΟΙΧΟΠΟΙΕΣ / ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Οικοδομική Τεχνολογία 2)

ΤΟΙΧΟΠΟΙΕΣ / ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

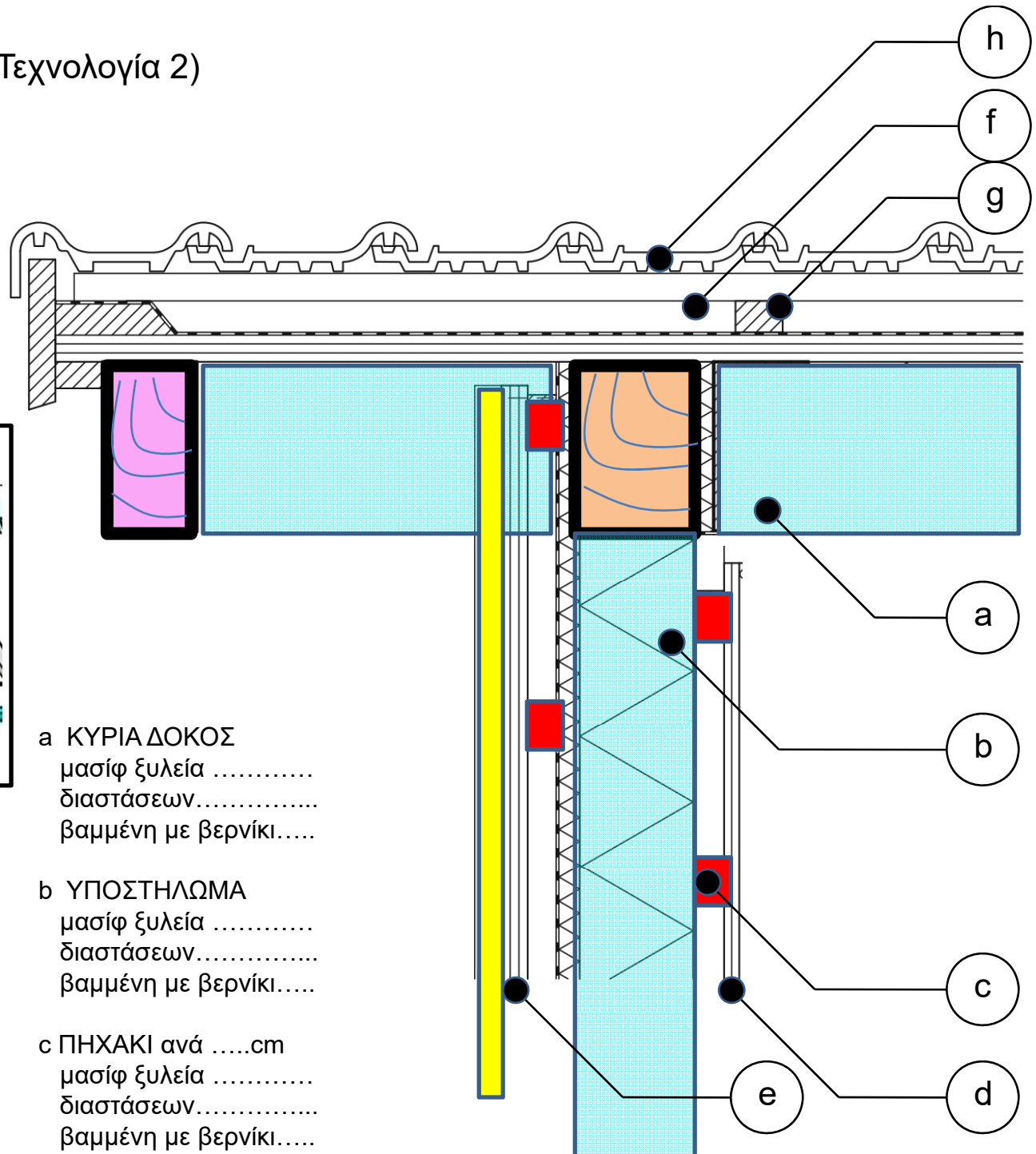
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΤΟΙΧΟΣ ΜΕ ΟΡΟΦΗ



roof structure

broken-joint tiles
support battens

- c** cross battens
diffusible roof seal
roof cladding
heat insulation
vapour barrier/ airtight seal
d support battens
internal cladding



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



Kellner house, Germany

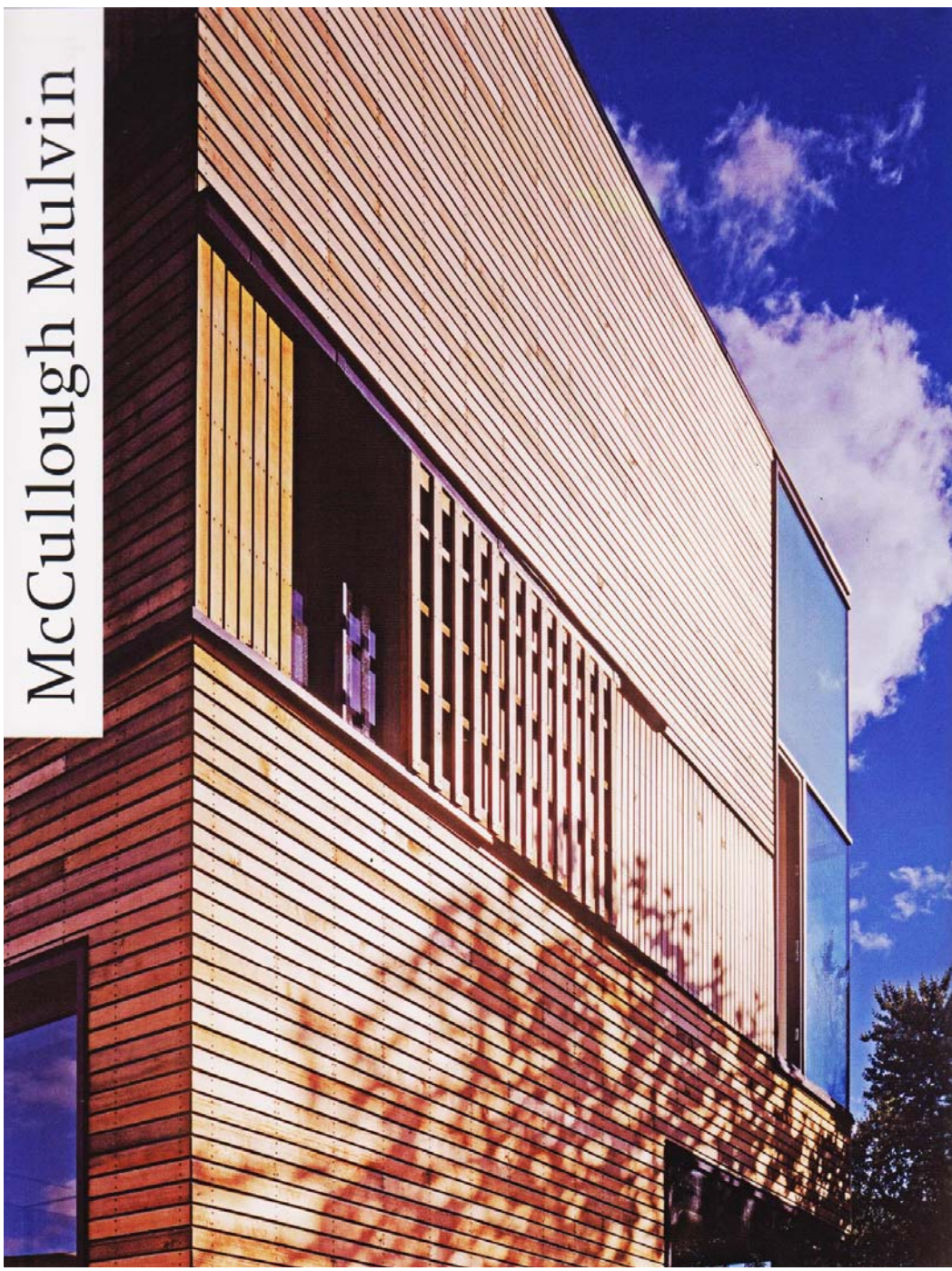
Επένδυση με κατακόρυφες σανίδες
ή πήχεις σε διαφορετικά επίπεδα
και με δύο πυκνότητες

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



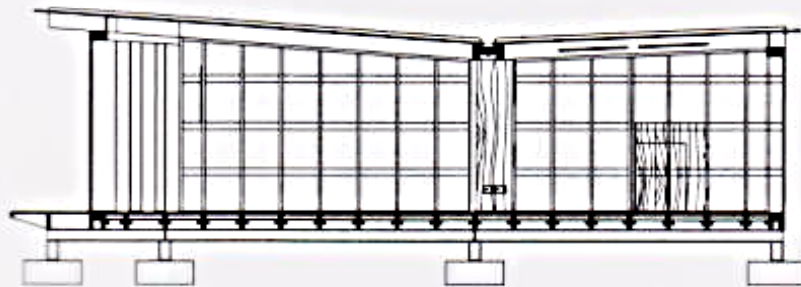
Επένδυση με μπαμπού (ή καλάμια) σε μεταλλικό σκελετό.

McCullough Mulvin

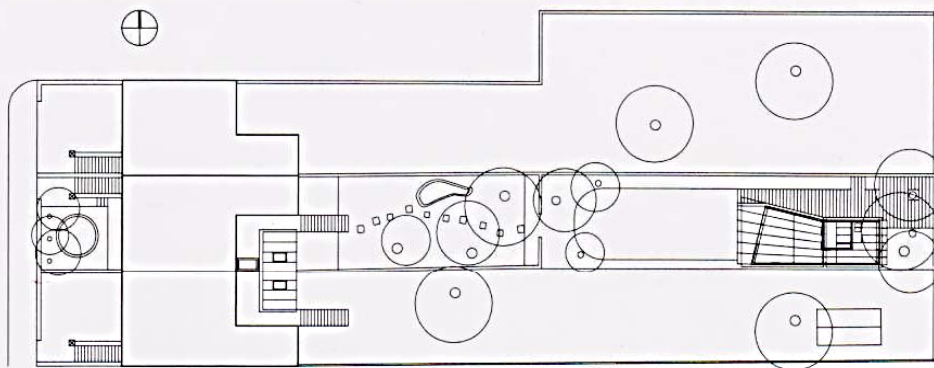


Summerhouse, Stoke Newington, London

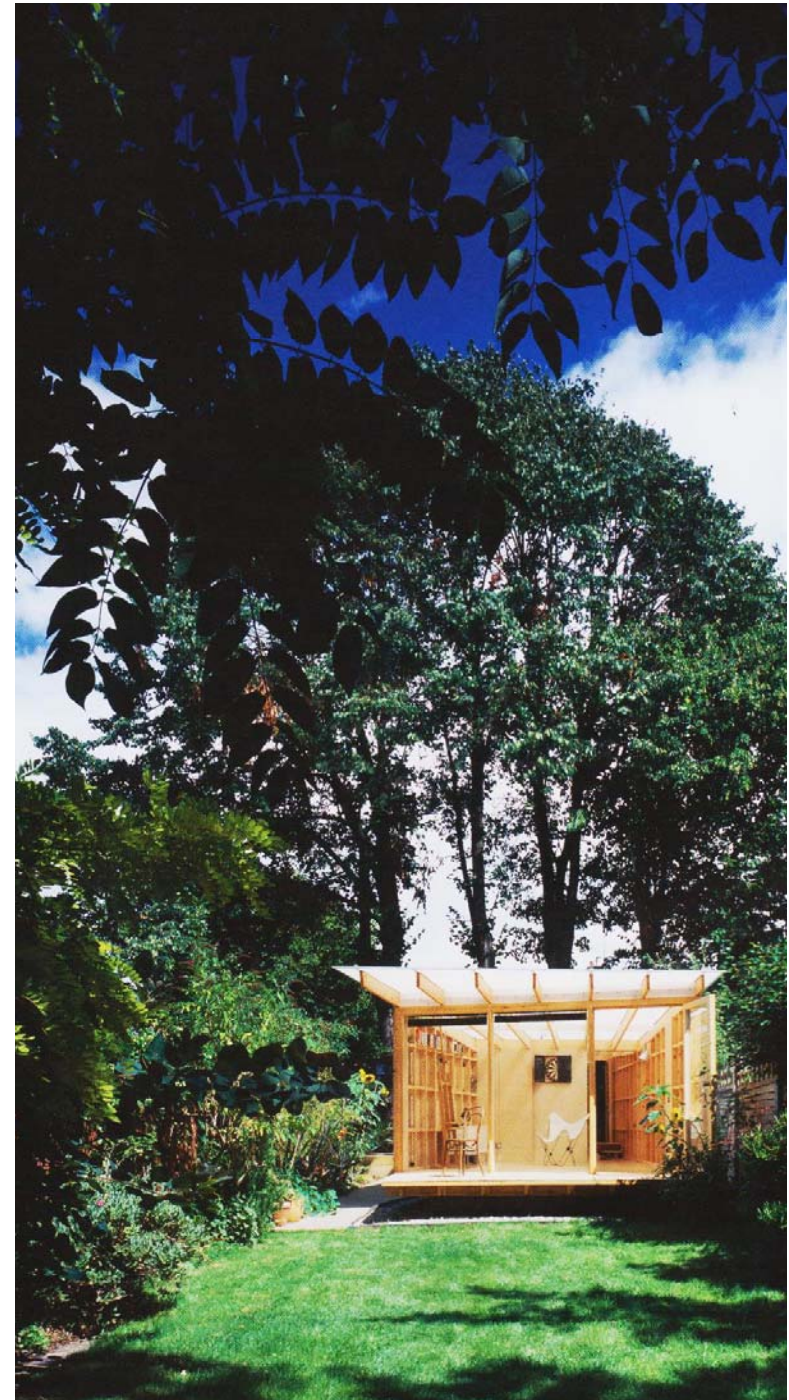
Architect: Ullmayer Sylvester Architects
Structural Engineer: BTA Structural Design



East-west section, scale 1:200

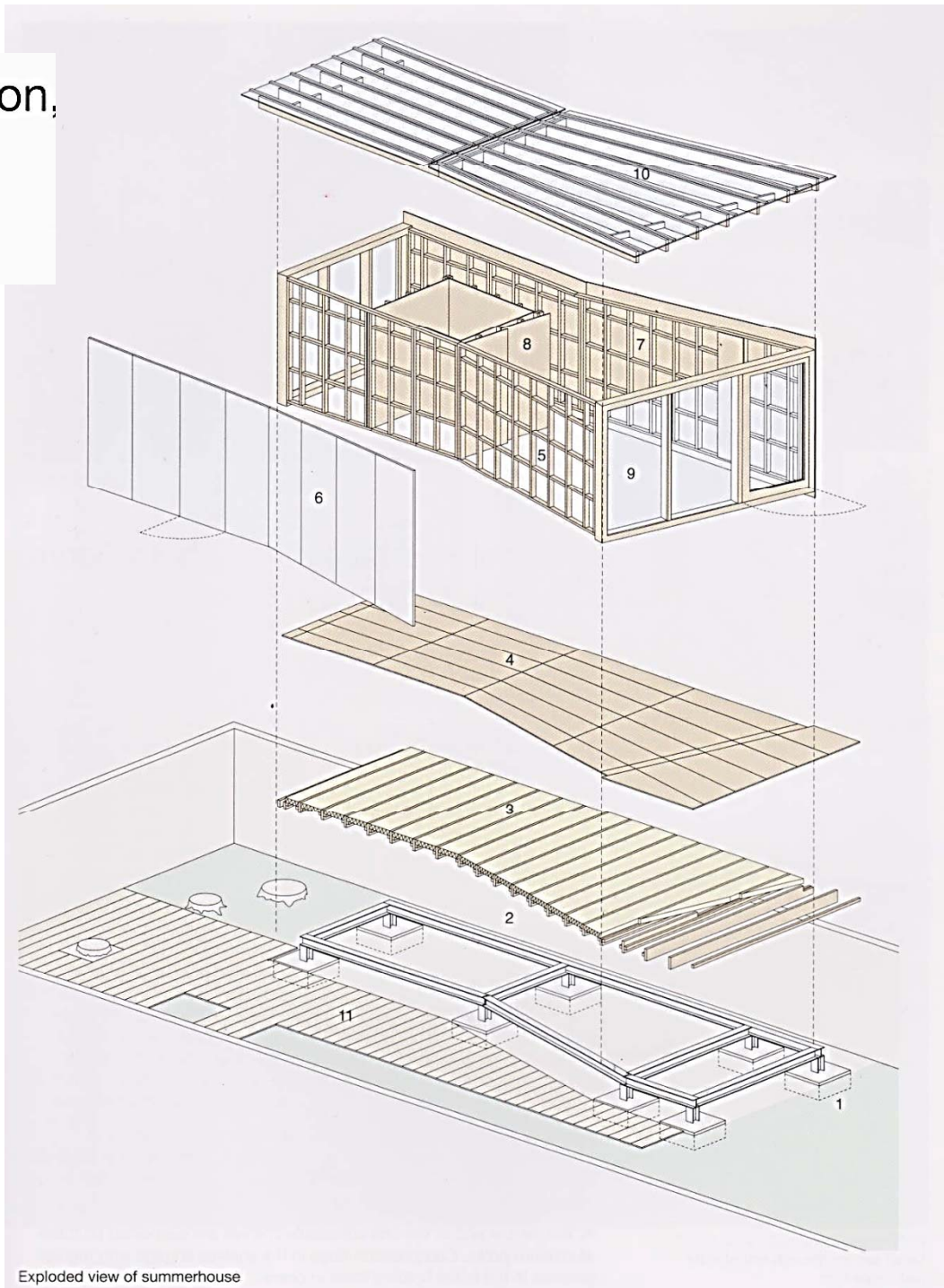
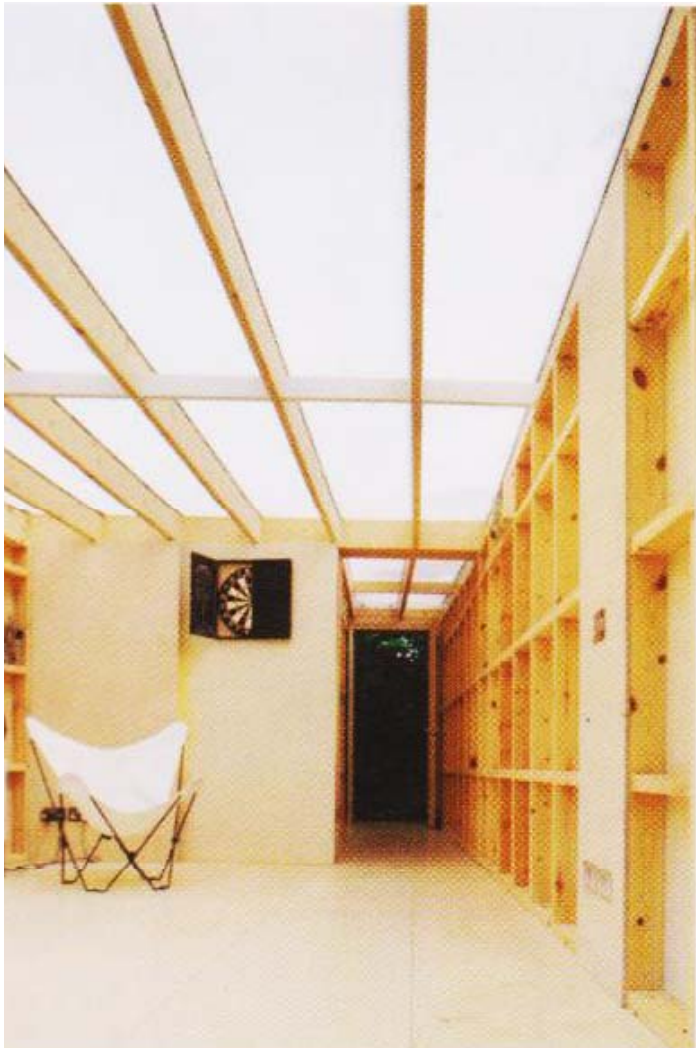


Site plan, scale 1:500



Summerhouse, Stoke Newington, London

Architect: Ullmayer Sylvester Architects
Structural Engineer: BTA Structural Design



Exploded view of summerhouse

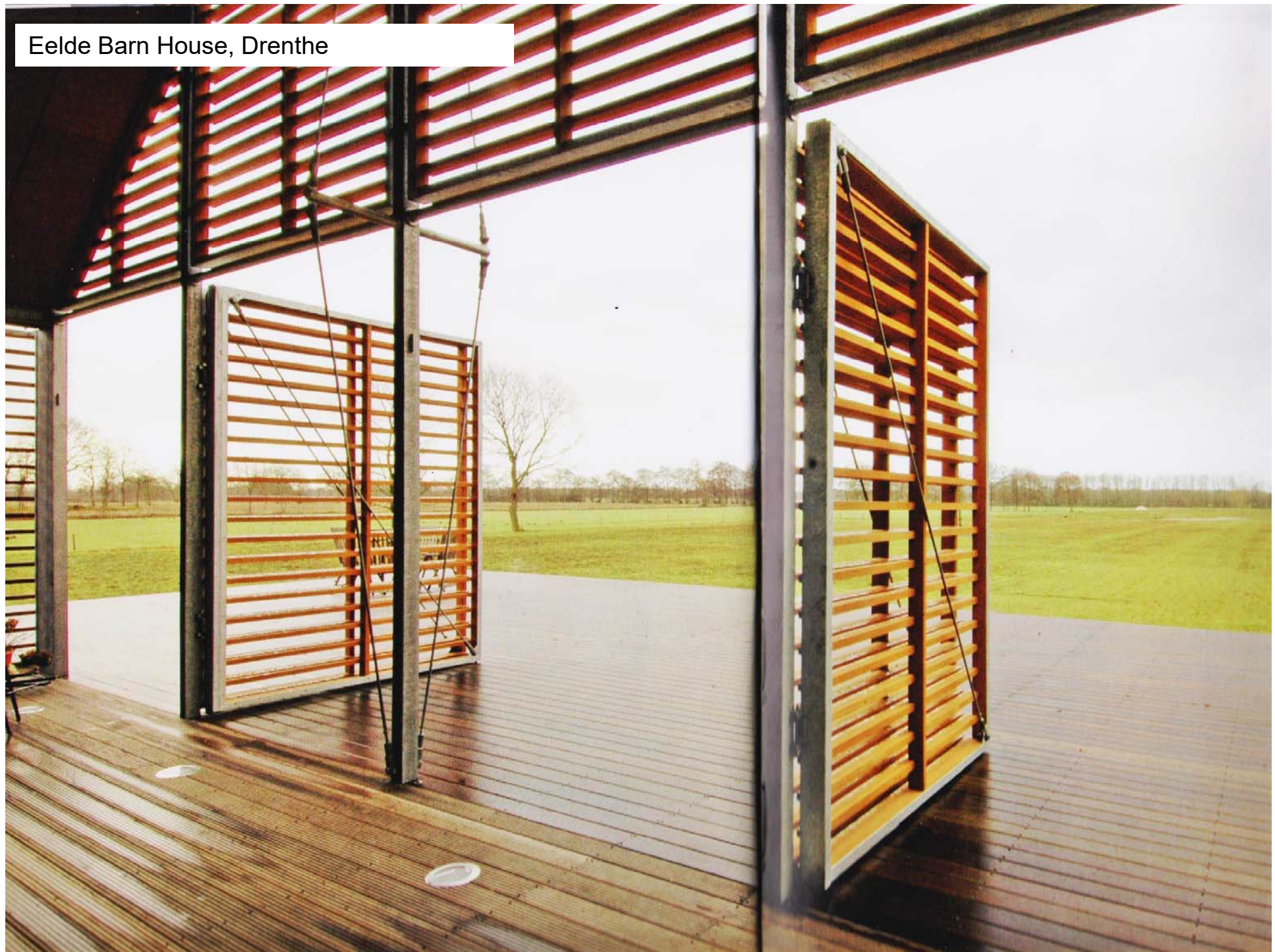
Eelde Barn House, Drenthe



Eelde Barn House, Drenthe



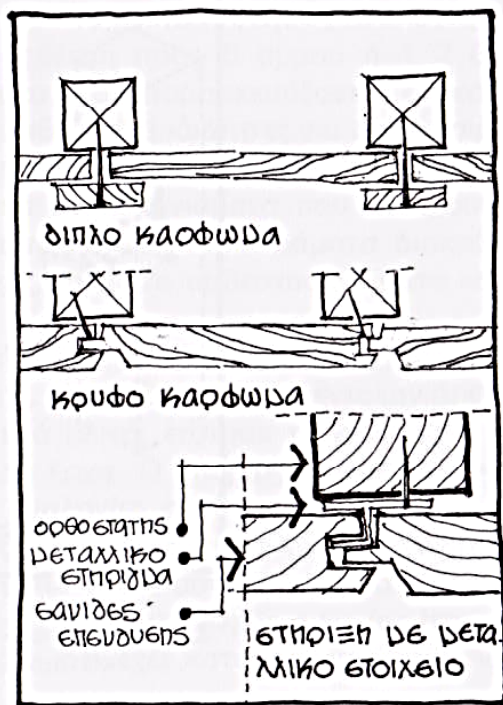
Eelde Barn House, Drenthe



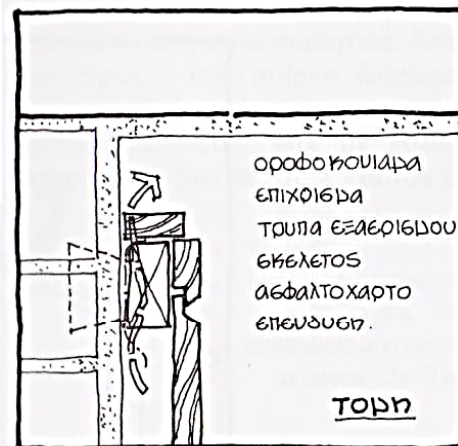
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Τρόποι τοποθέτησης εσωτερικής επένδυσης (σανίδες ή ολόκληρα φύλλα)



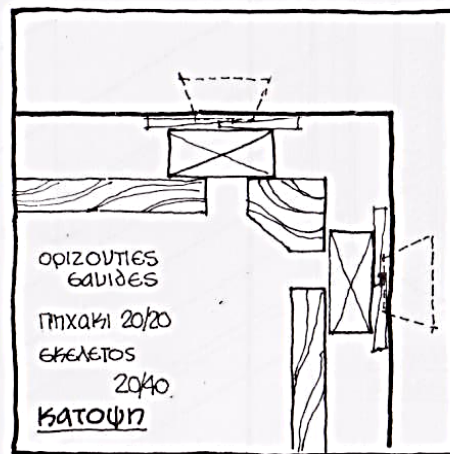
Σχ. 9.16. Τρόποι καρφώματος της επένδυσης.



Τελειώρα στην οροφή
(επένδυση πάνω ε' επιχρίσματα)

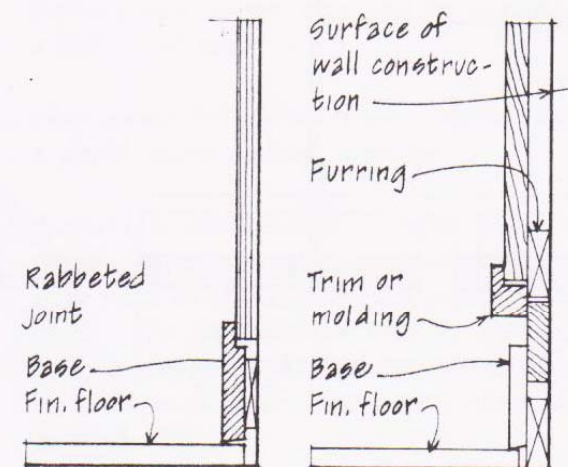


Τελειώρα στο δαπέδο
(επένδυση κατευθείαν πάνω στην οπτοπλινθοδομή)



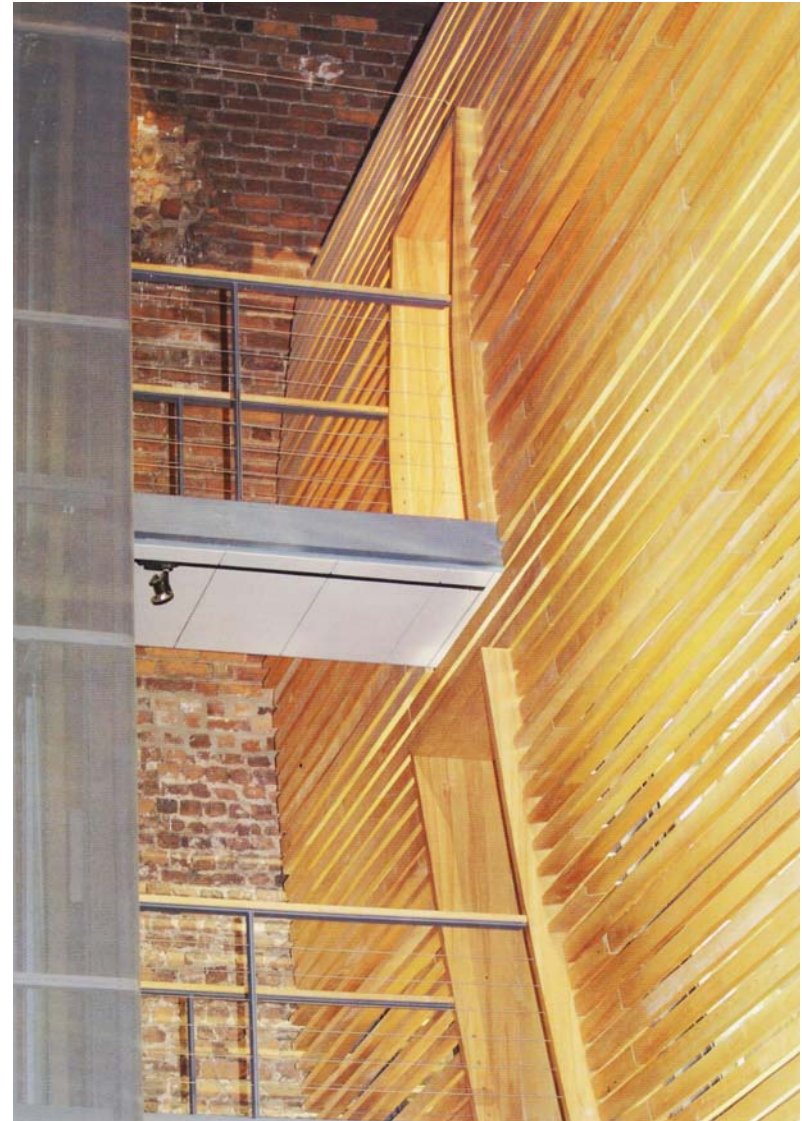
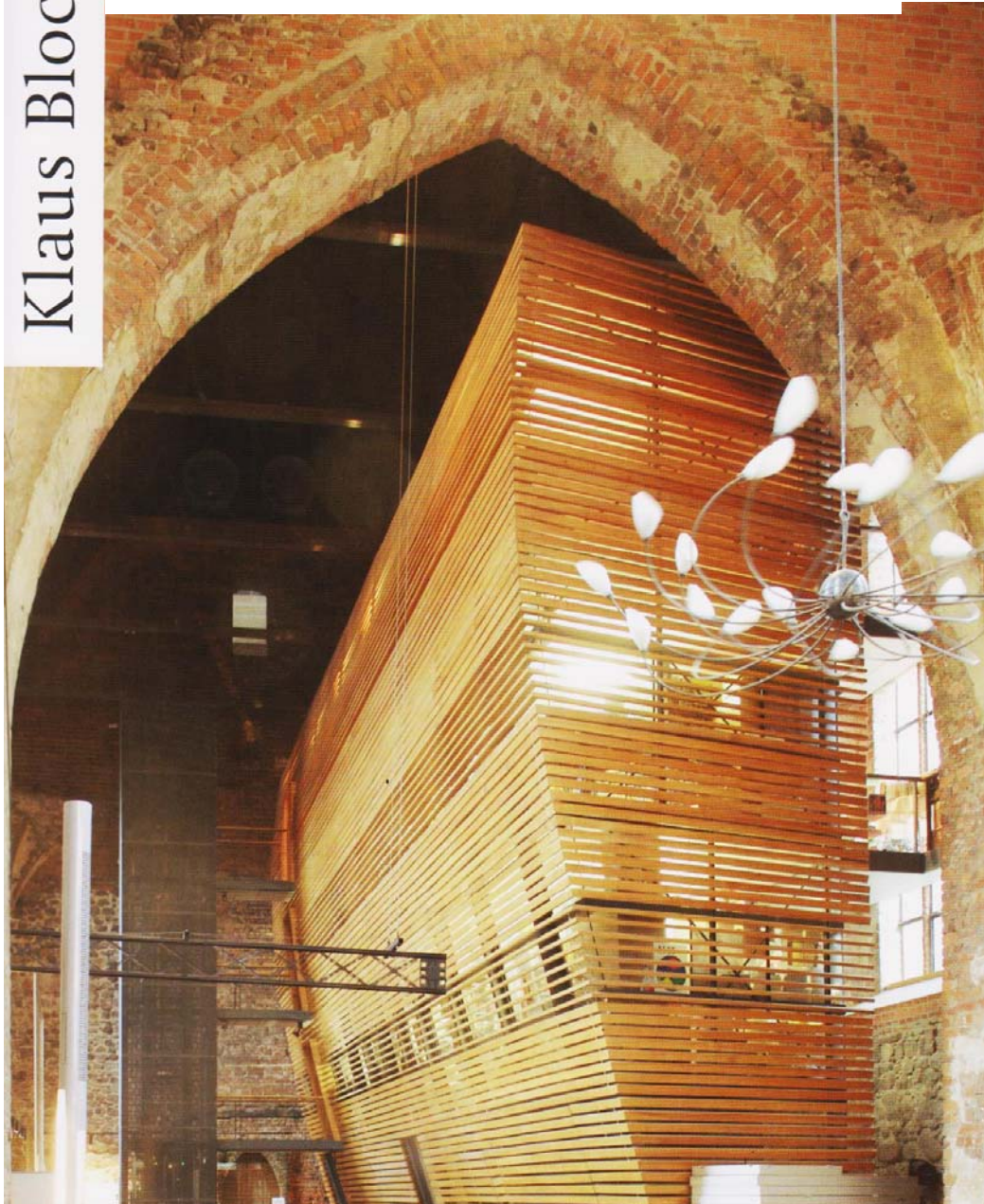
Συνία σε δύο επενδεδυμένους τοίχους.

Σχ. 9.17. Λεπτομέρειες ξύλινης επένδυσης.



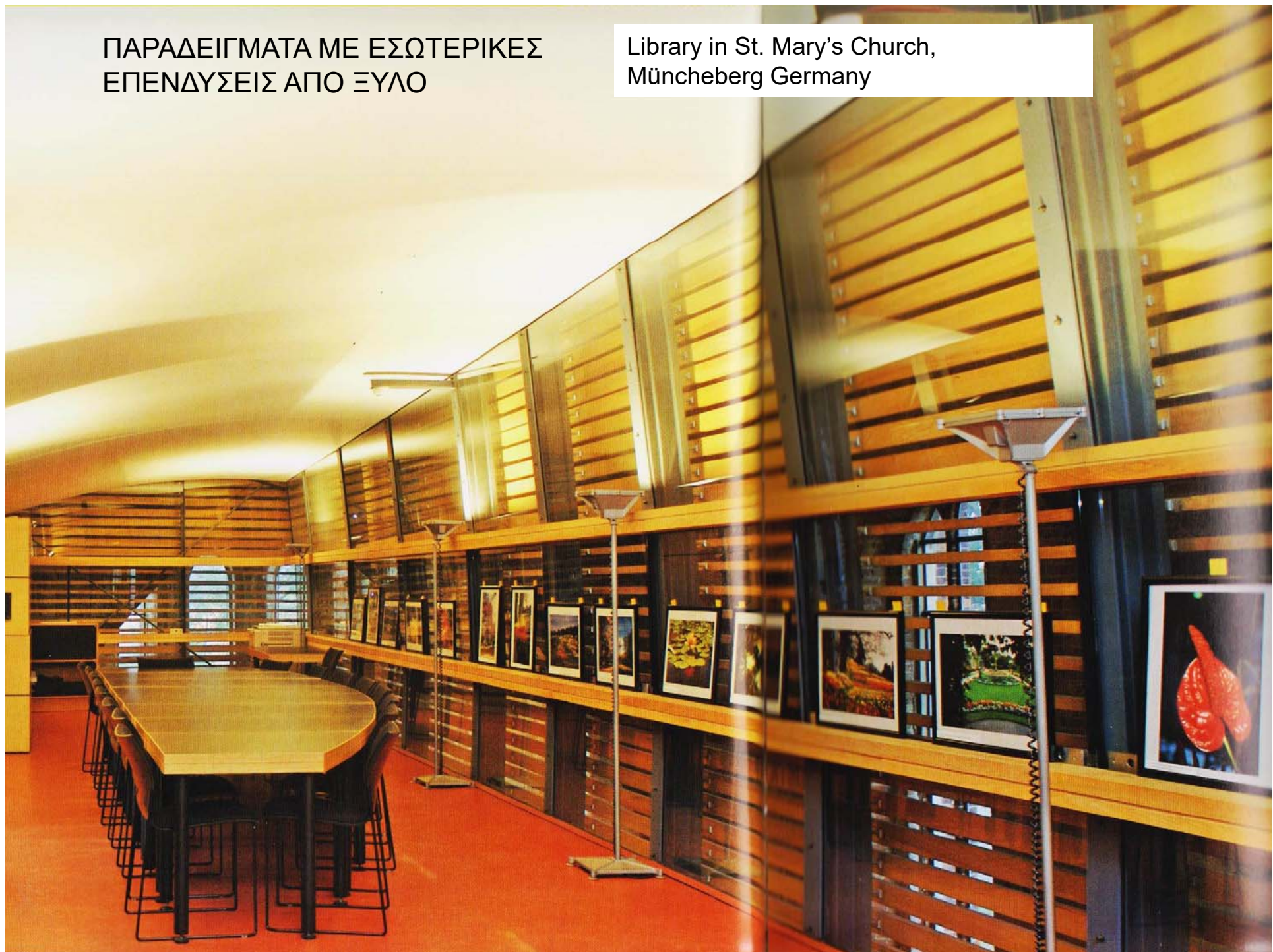
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Library in St. Mary's Church,
Müncheberg Germany



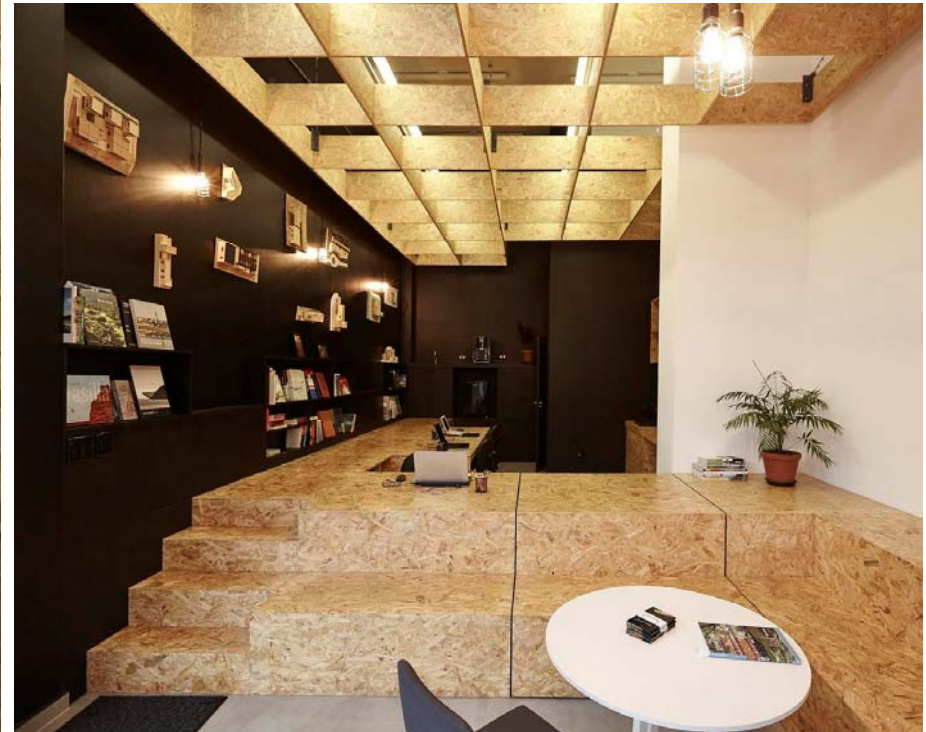
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Library in St. Mary's Church,
Müncheberg Germany



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Εσωτερική επένδυση φύλλα OSB



<https://www.archdaily.com/939448/the-versatility-of-osb-panels-in-12-projects>

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

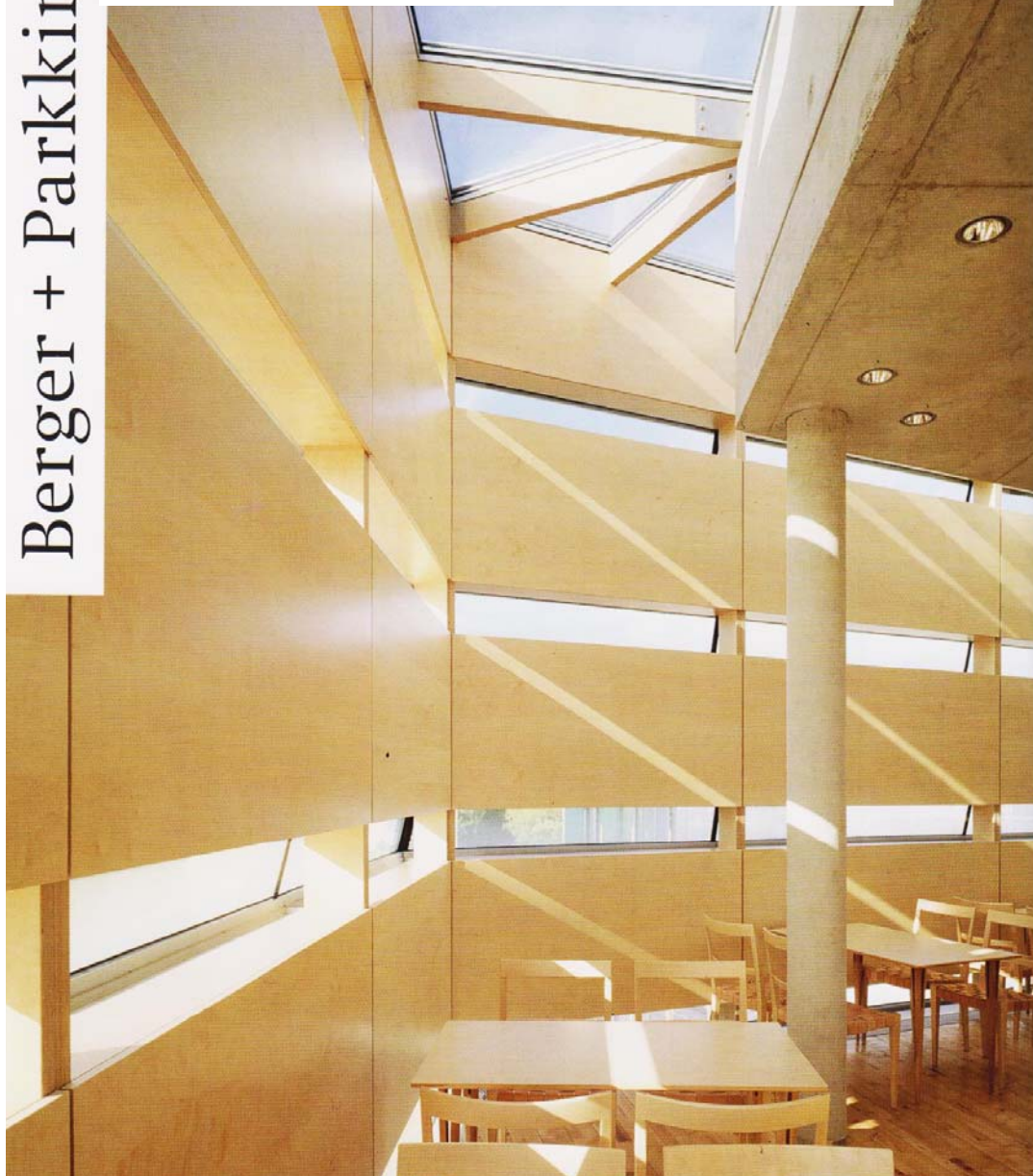
Εσωτερική επένδυση φύλλα OSB



Berger + Parkinen

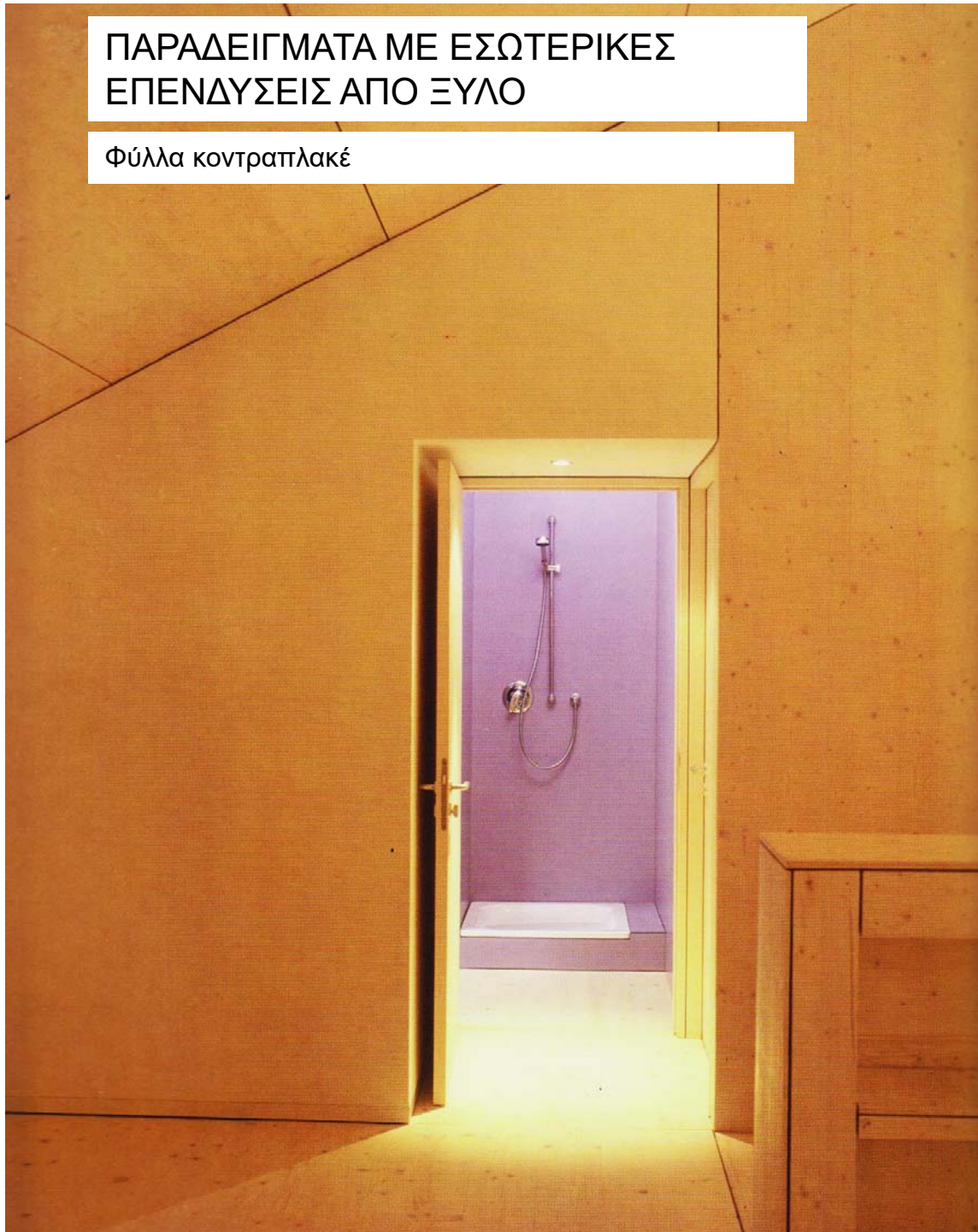
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Φύλλα κοντραπλακέ



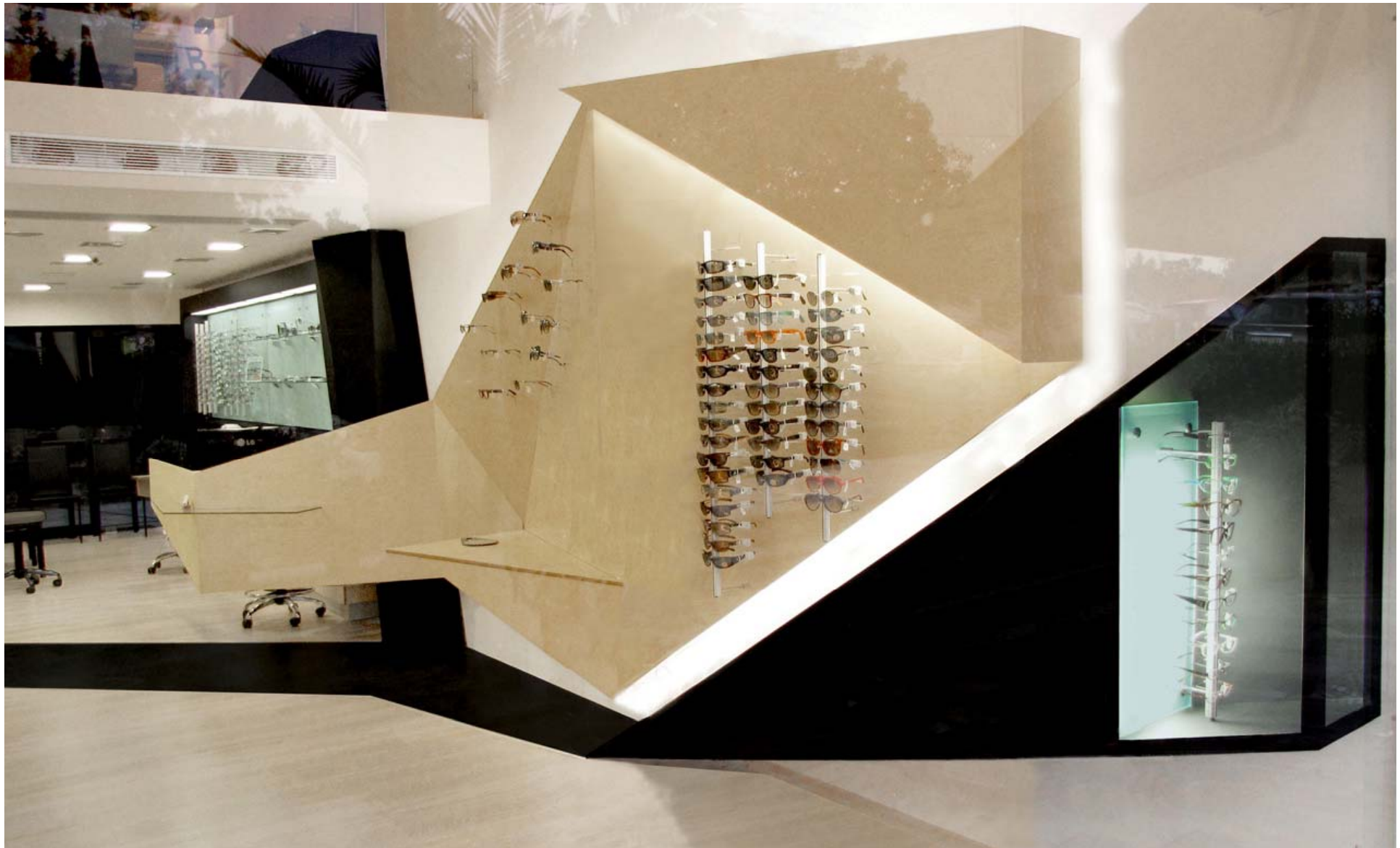
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Φύλλα κοντραπλακέ



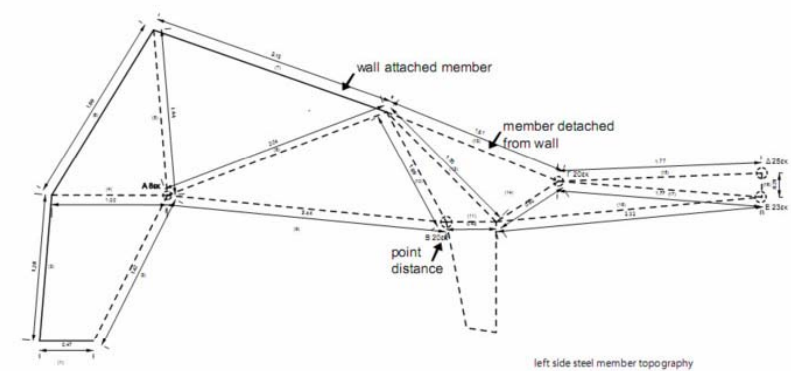
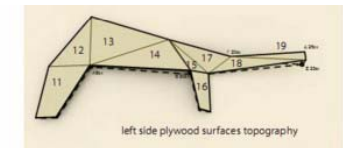
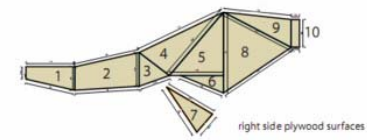
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Φύλλα κοντραπλακέ Κατάστημα οπτικών, Ν.Ψυχικό 2011 SVstudio



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Φύλλα κοντραπλακέ Κατάστημα οπτικών, Ν.Ψυχικό 2011 SVstudio



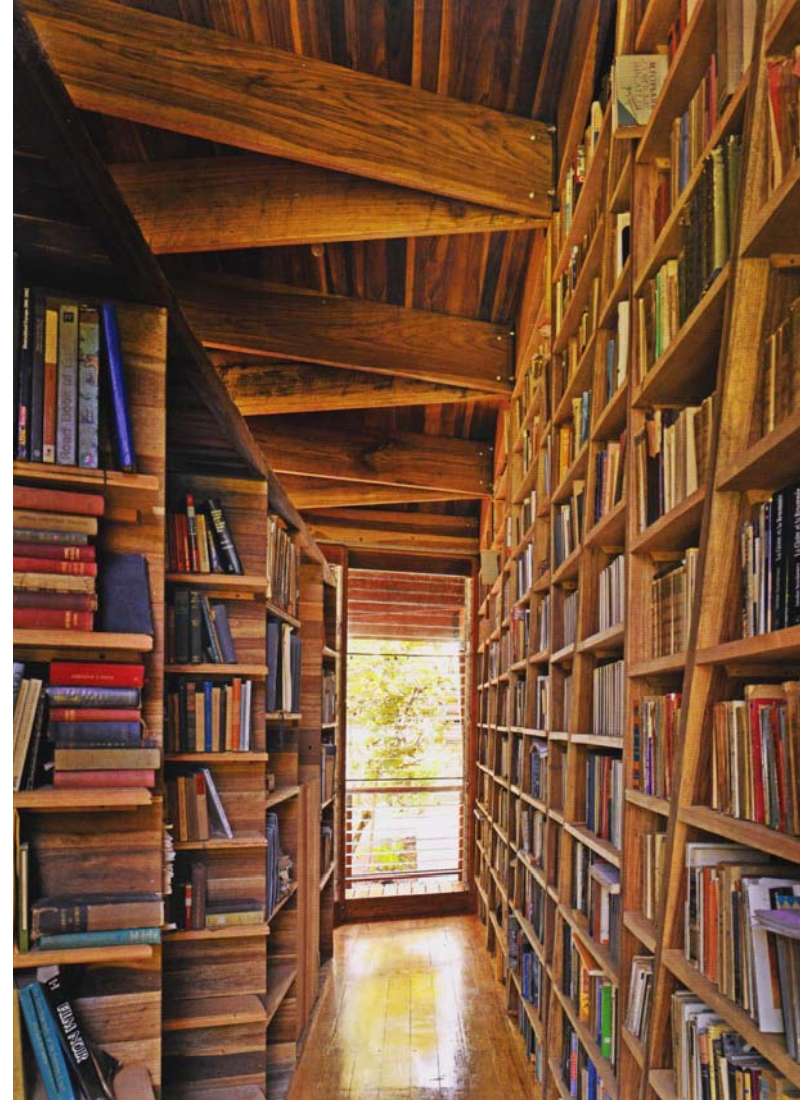
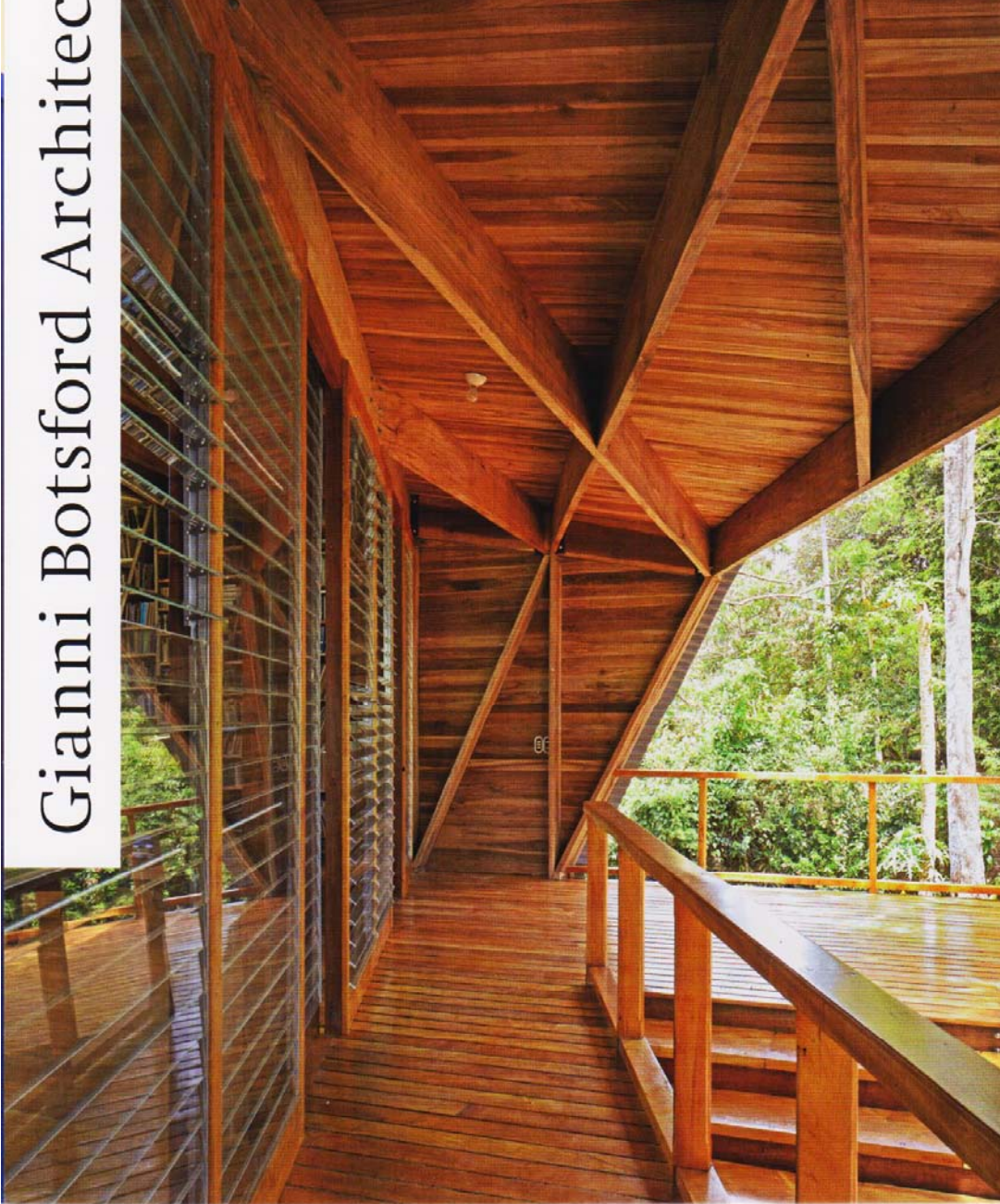
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Φύλλα κοντραπλακέ

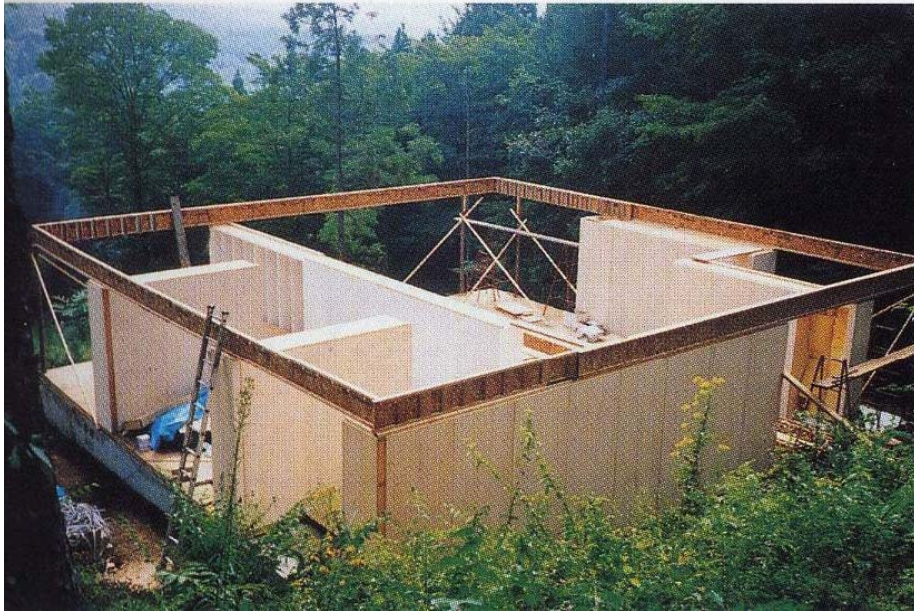
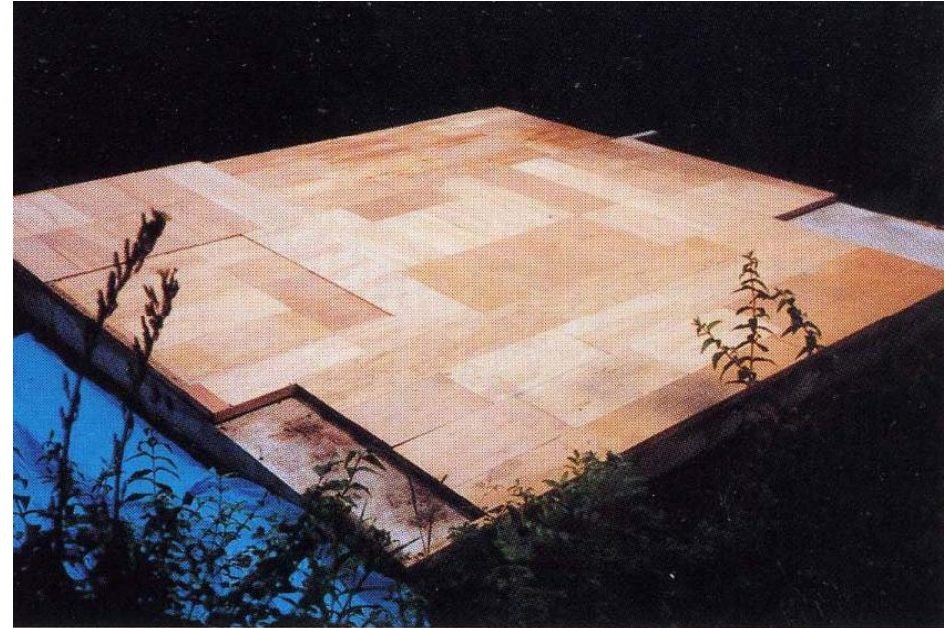


Gianni Botsford Architects

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ
ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



ΠΡΟΚΑΤΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕ
ΤΟΙΧΟΥΣ Η MODULES
ΑΠΟ ΞΥΛΟ

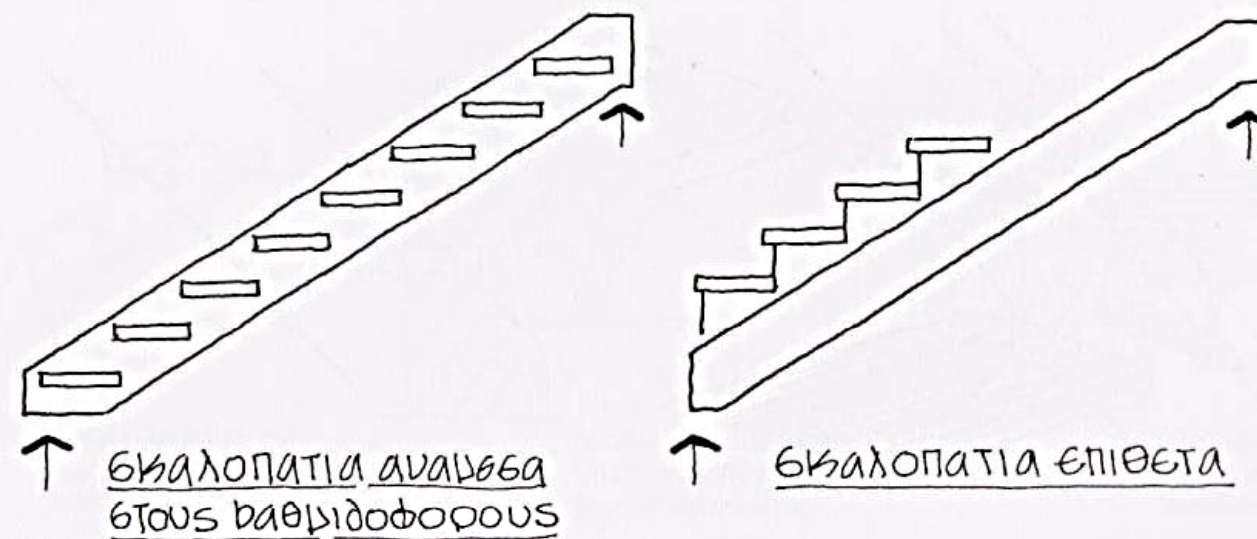


The three-story research and development building constructed in 1998 for Schindler in Ebikon (Lucerne Canton) consists of 66 wooden "boxxin" modules designed by the Zurich architects Kündig & Bickel. This building block system is based on a single module (3.5 m x 3.5 m x 7.5 m) plus a small number of additional components. Efforts to define both the structural relationship between the system's components and their joints played a formative role in its development.

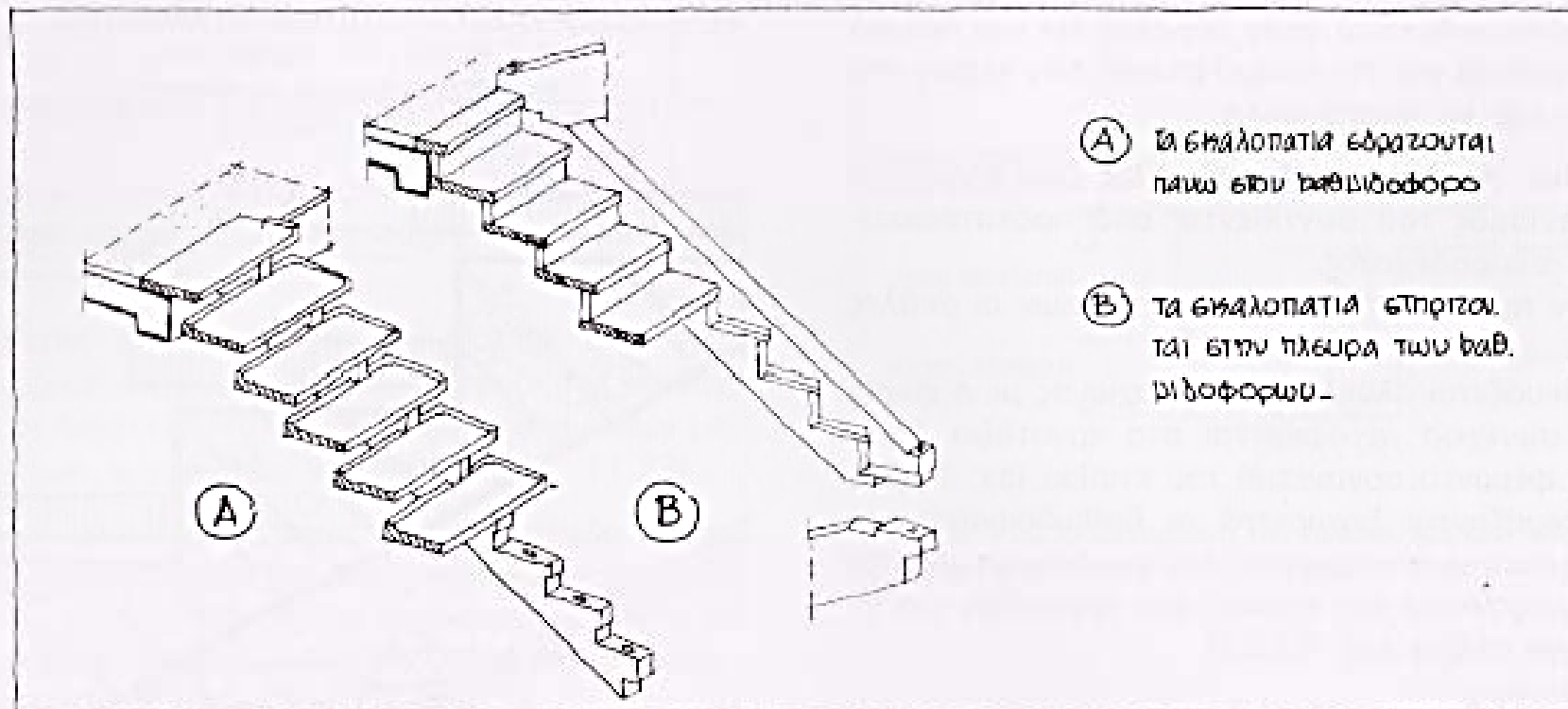


ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ
ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

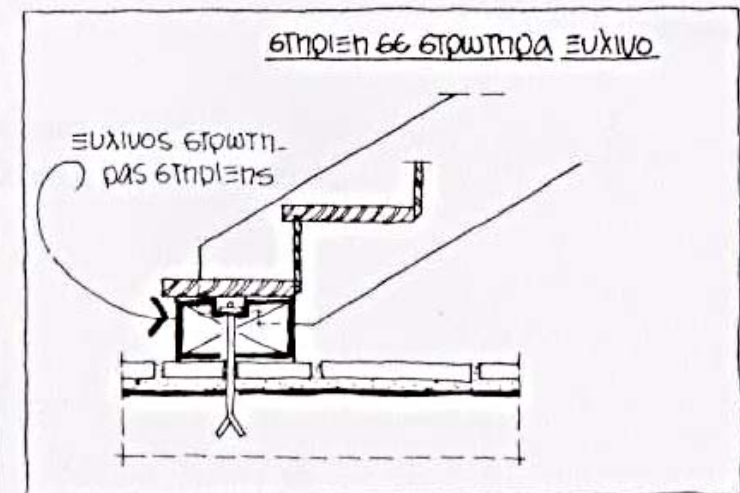
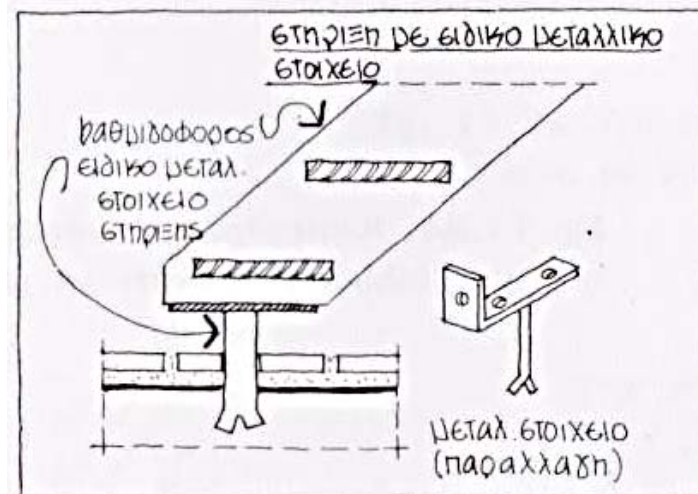
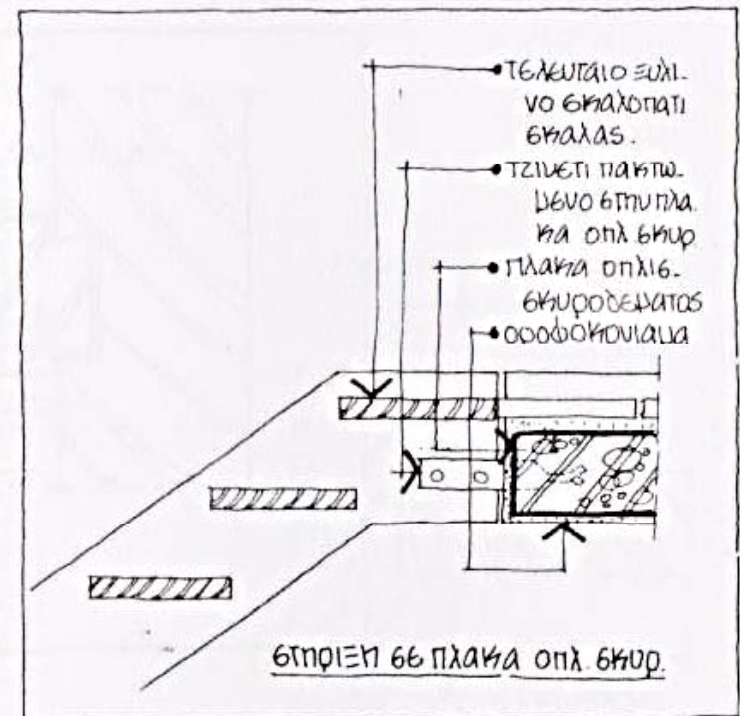
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



Σχ. 11.32. Τρόποι σύνδεσης σκαλοπατιών και βαθμιδοφόρων.

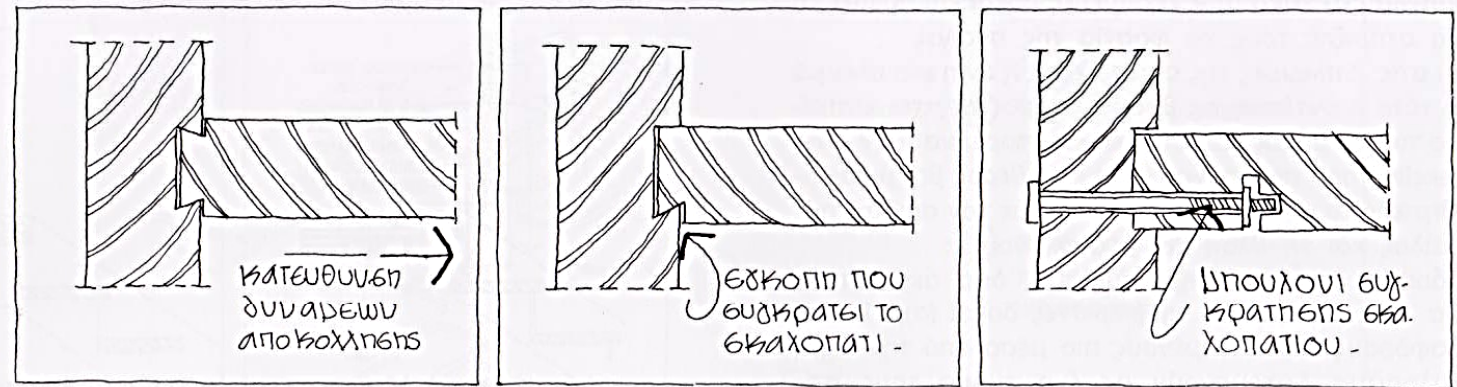


ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

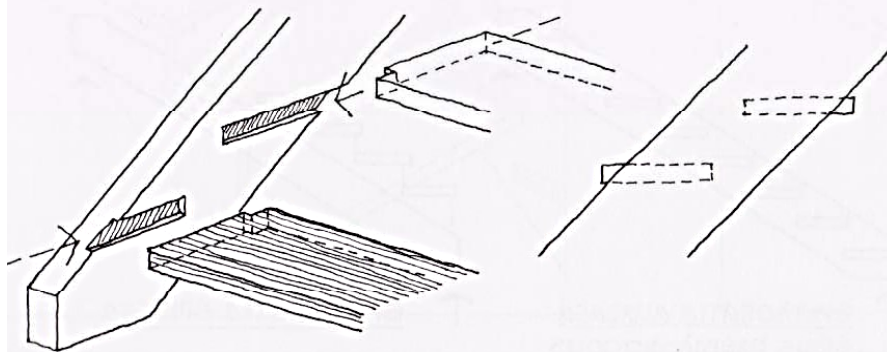
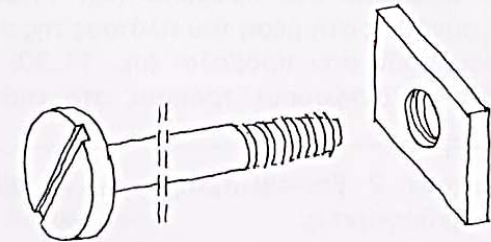


Σχ. 11.31. Λεπτομέρειες στήριξης ξύλινου βαθμιδοφόρου πάνω (πλατύσκαλο) και κάτω.

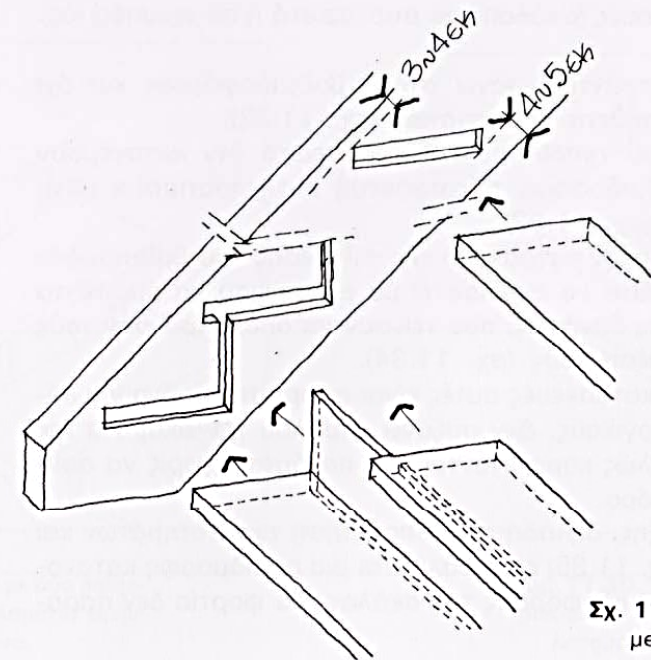
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



Σχ. 11.34. Λεπτομέρειες σύνδεσης σκαλοπατιού με βαθμιδοφόρο ώστε να μην αποκολληθεί.

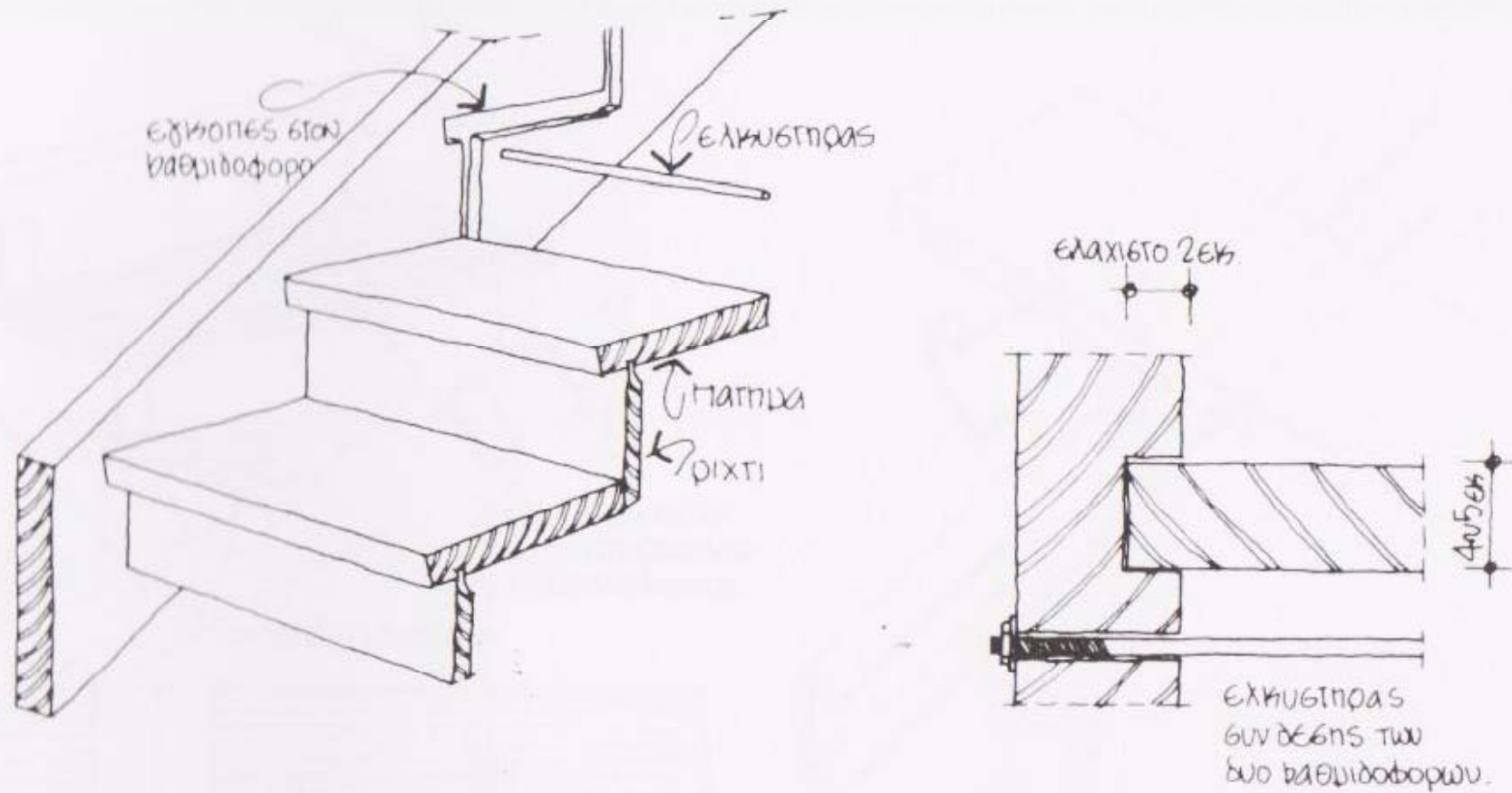


Σχ. 11.33. Λεπτομέρεια τοποθέτησης σκαλοπατιών συρταρωτά.



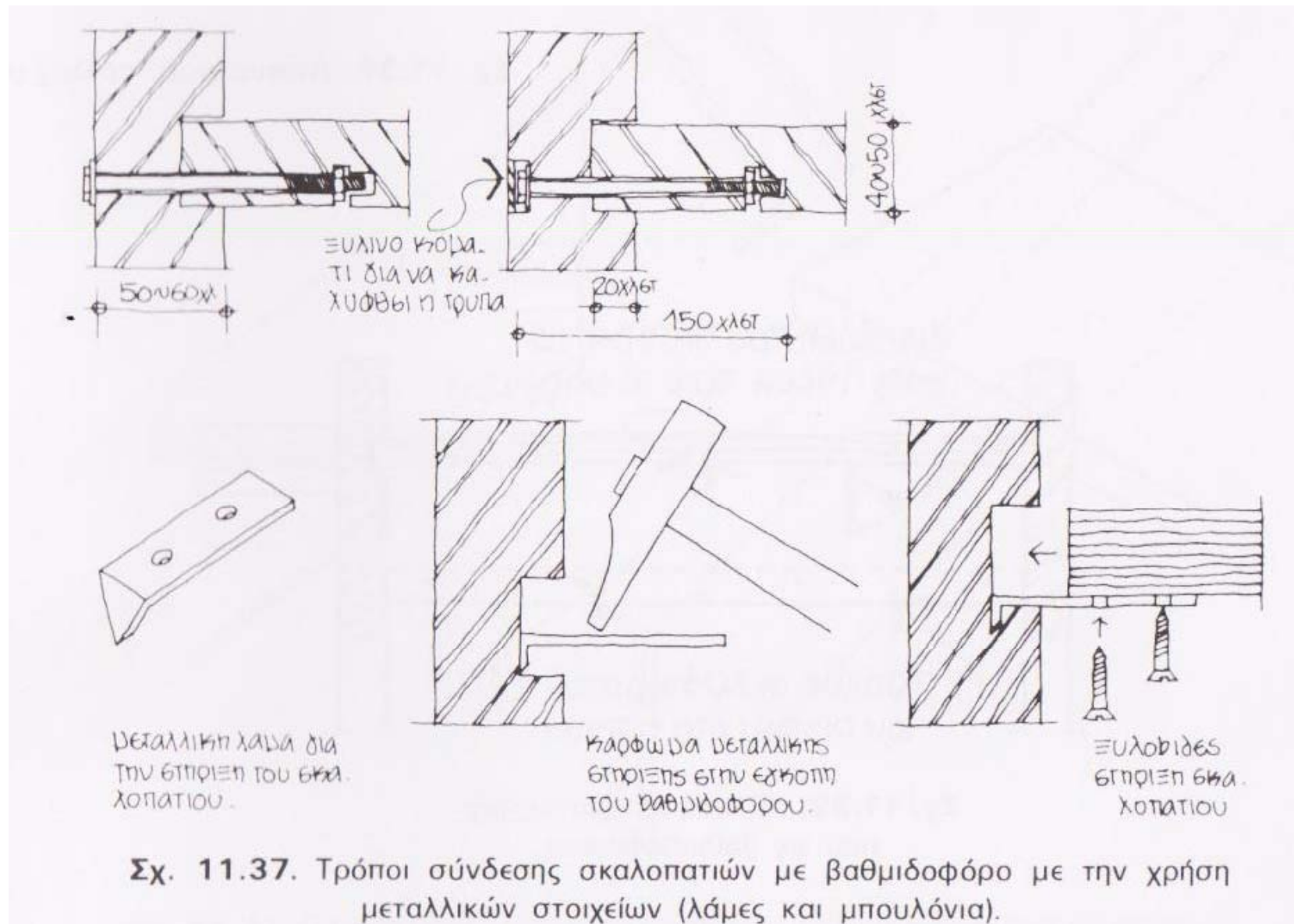
Σχ. 11.35.
με πάτη

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

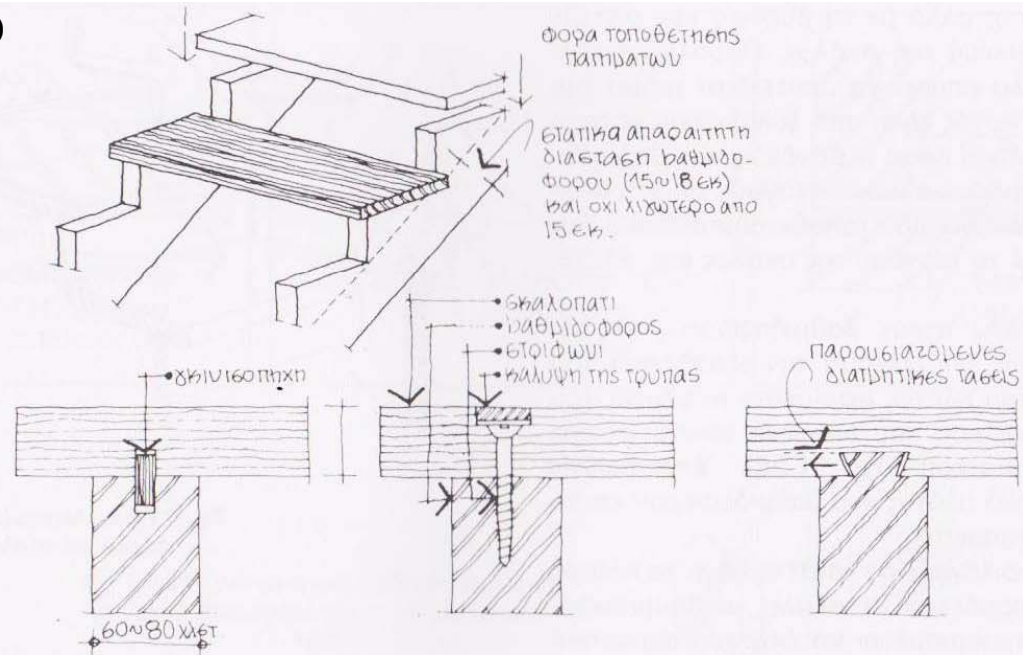


Σχ. 11.36. Λεπτομέρεια σύνδεσης βαθμιδοφόρου με σκαλοπάτια σε εγκοπές.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



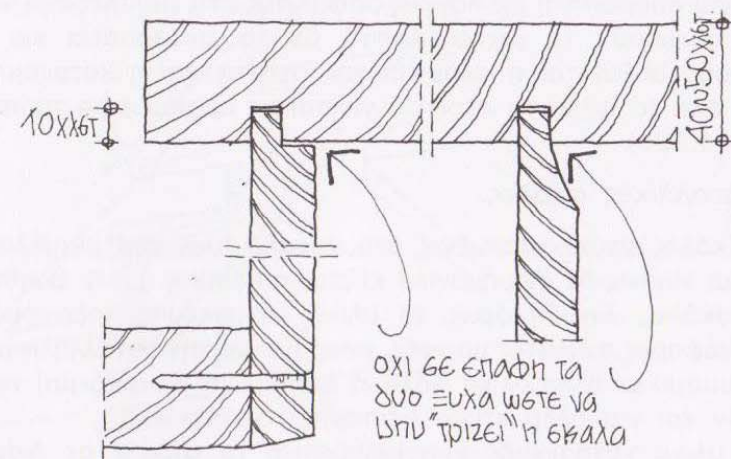
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



Σχ. 11.38. Λεπτομέρειες σκάλας με σκαλοπάτια «επίθετα» -(παράλλαγές σύνδεσης).



Σχ. 11.39. Ένωση πατήματος/ριχτιού με βαθμιδοφόρους.



Σχ. 11.39α. Λεπτομέρειες σύνδεσης πατήματος και ριχτιού ώστε να μην «τρίζει» η σκάλα.

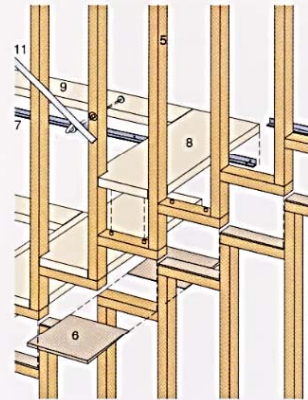
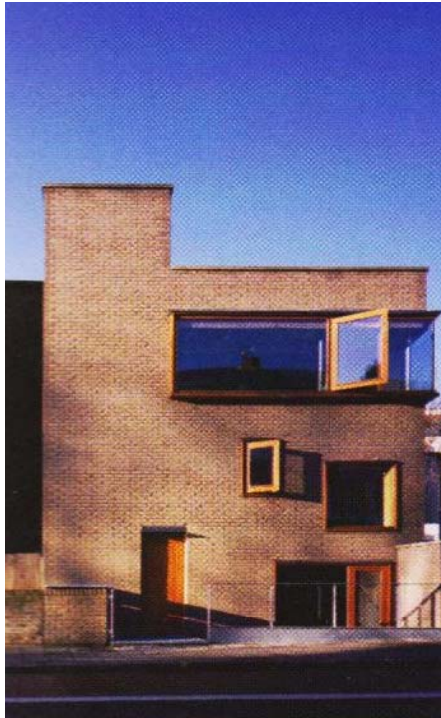
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



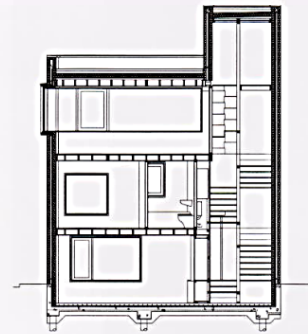
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

Newington Green House, London

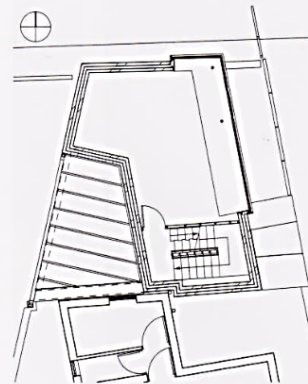
Architect: Prewett Bizley Architects
Structural Engineer: Price & Myers



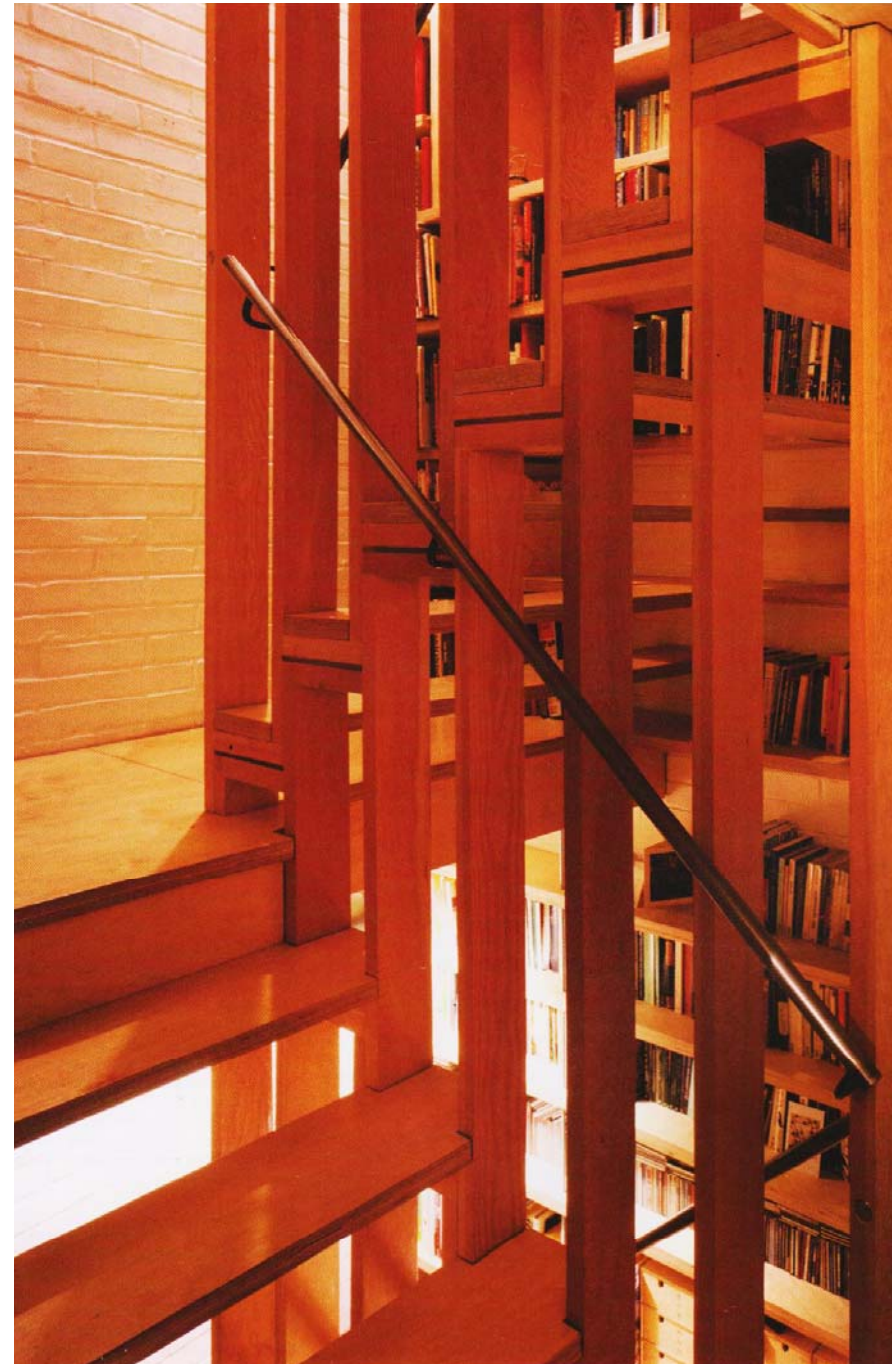
Detail of stair construction



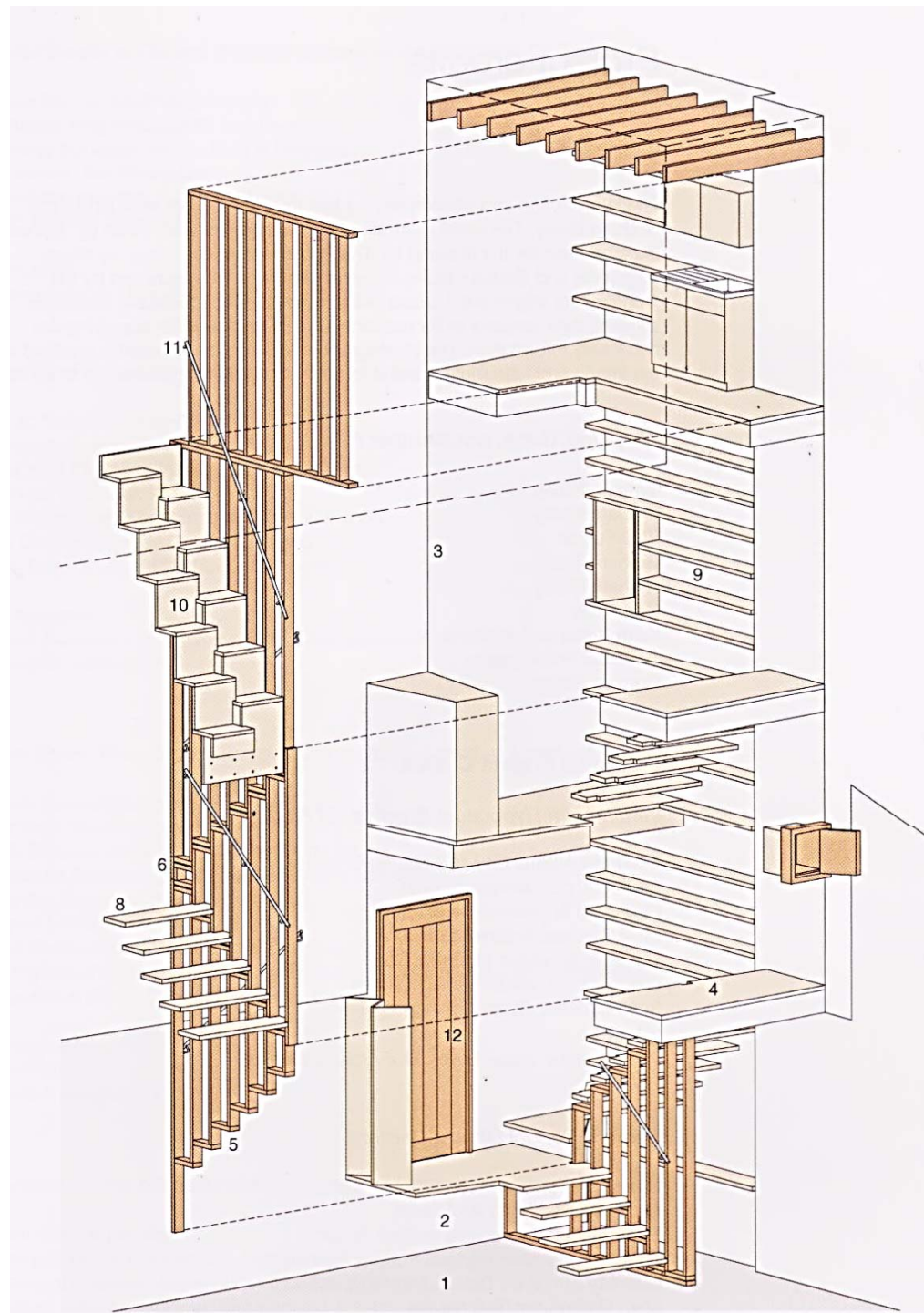
North – south section, scale 1:200



Second floor plan, scale 1:200

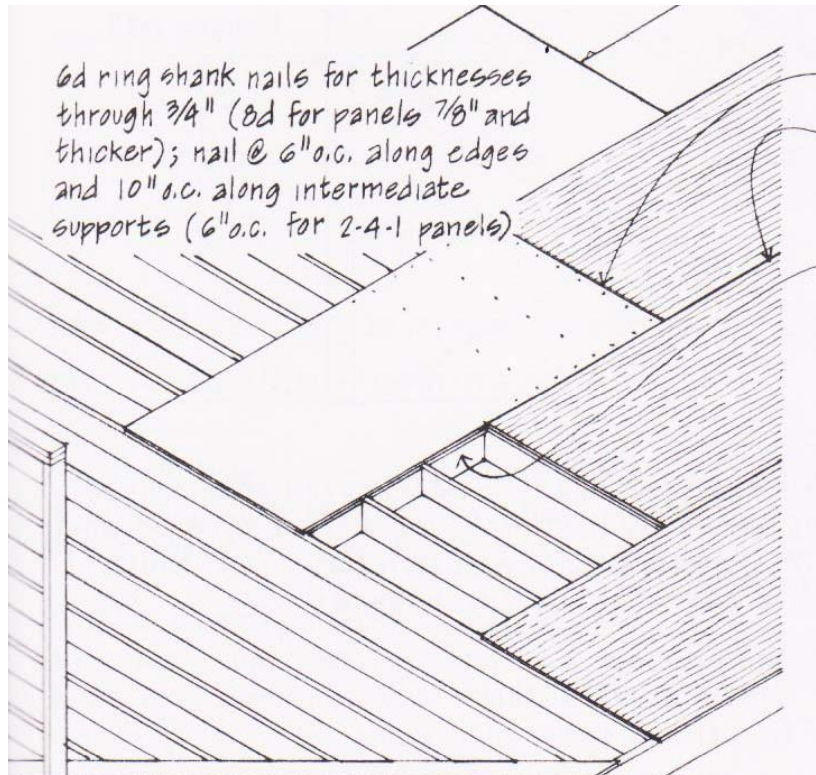


ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ
ΔΑΠΕΔΑ ΑΠΟ ΞΥΛΟ

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΔΑΠΕΔΑ ΑΠΟ ΞΥΛΟ



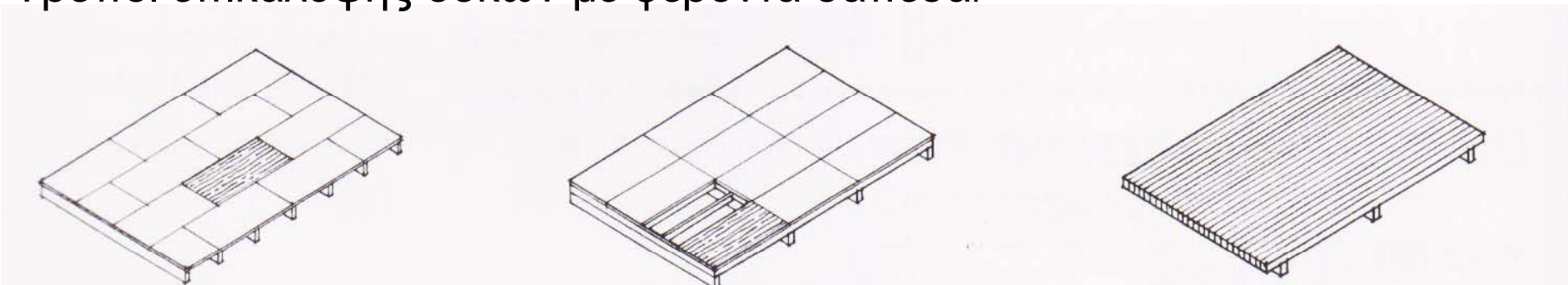
Επικάλυψη διαδοκίδωσης με πλάκες κόντρα πλακέ θαλάσσης ως τελικό δάπεδο ή υπόστρωμα του τελικού δαπέδου.

Διασταύρωση πλακών για καλύτερο δέσιμο της κατασκευής.

Οι πλάκες προσφέρουν διαφραγματική λειτουργία στην κατασκευή.

Τα μήκη των πλακών είναι πολλαπλάσια των μεταξονίων των δοκίδων.

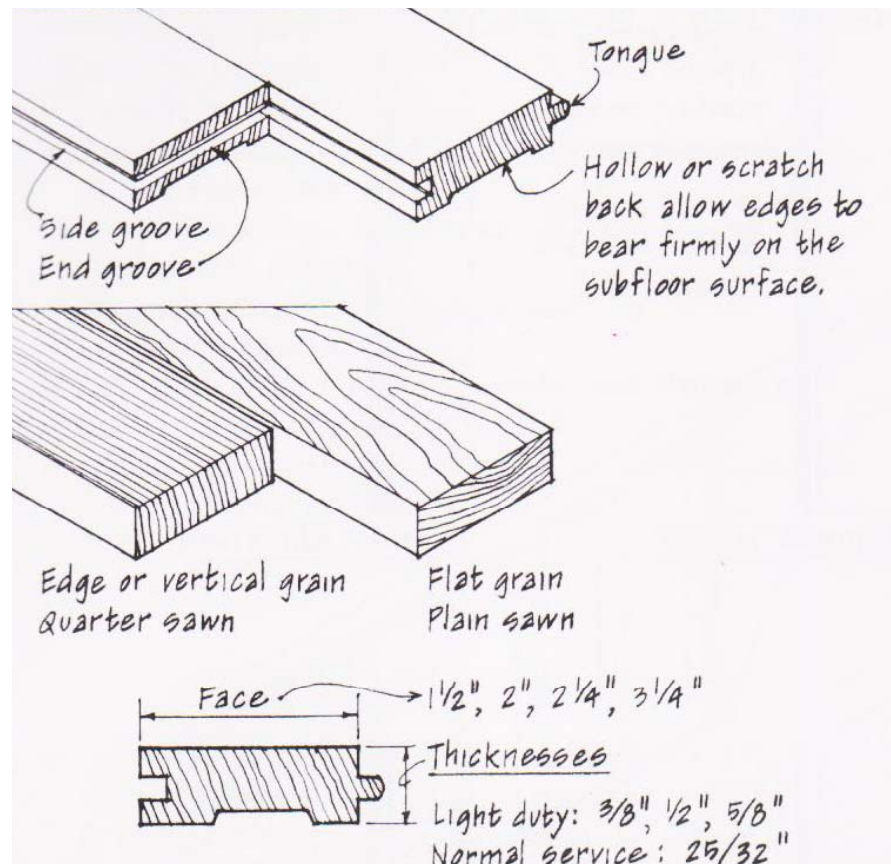
Τρόποι επικάλυψης δοκών με φέροντα δάπεδα:



Κόντρα πλακέ

Προκατασκευασμένα πάνελα

Σανίδωμα (πέτσωμα)



Πατώματα από σανίδες
φυσικού ξύλου



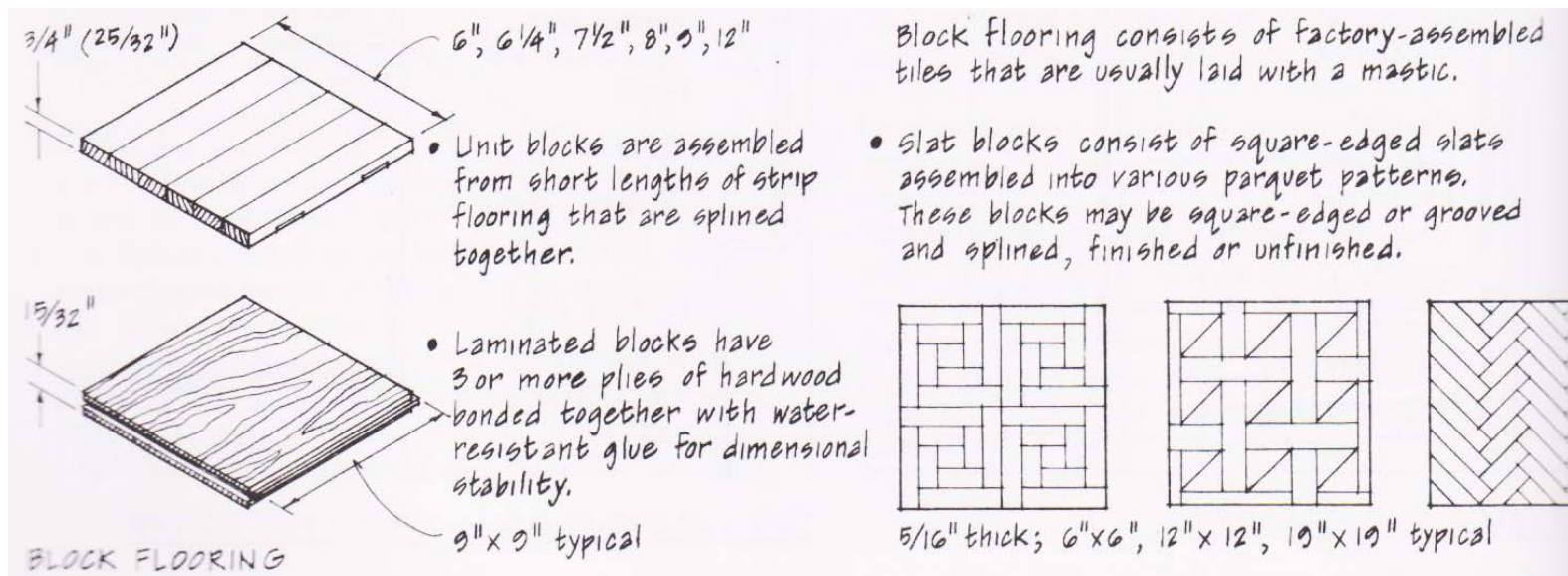


Solid Hardwood



Engineered Hardwood





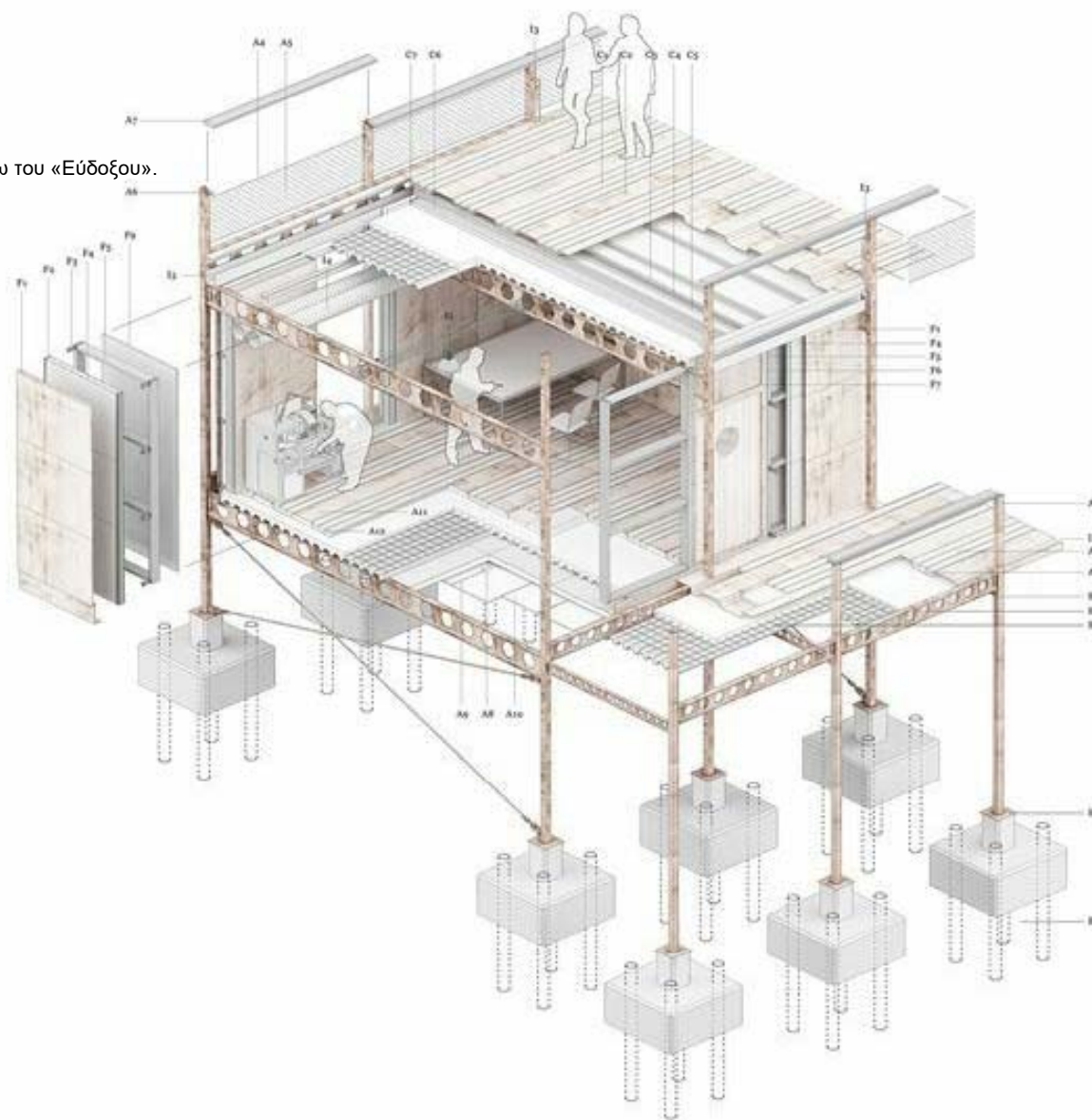
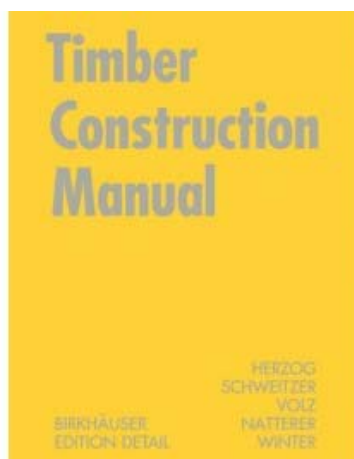
Τρόπος κατασκευής του παρκέ, στρωμένο σε υποκείμενο φέρον σανίδωμα

Σανίδες εξωτερικού χώρου από σκληρή τροπική ξυλεία



Βιβλιογραφία για ξύλινες επενδύσεις

- Andrew Watts, **Modern Construction Facades**, εκδ. Spring
- Δ. Αραβατινός (επιμ.), **Οψεις κτιρίων**, έκδ. Τεχν. Περ. Κτίριο, 2004
- F. Ching, **Building Construction Illustrated**, 1991
- N. Stungo, **The New Wood Architecture**, 1998
- B. Linz, **Wood**, 2009
- A. Steuer, **Developments in Timber Engineering**, 2006
- J. Natterer et als, **Timber Construction Manual**, 2004.
- G. Bizley, **Architecture in Detail**, 2008.
- Βιβλία Οικοδομικής που διανέμονται ως συγγράμματα μέσω του «Εύδοξου».



Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Πανεπιστημίου Πατρών

Οικοδομική Τεχνολογία 3 2025-6

ΕΛΑΦΡΙΑ ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ ΔΟΜΗΣΗ

α. Με ξυλεία (Timber ή Balloon Framing)
β. Με χάλυβα (Steel Framing)
γ. Σύμμικτες κατασκευές

ΔΙΑΛΕΞΗ 6: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΞΥΛΟ 3

Τοιχοποιίες – στοιχεία πλήρωσης - επενδύσεις

Πέτρος Κουφόπουλος
Καθηγητής (σε άδεια)

Κατερίνα Λιάπη
Καθηγήτρια

Αθανάσιος Κουμάντος
Αναπληρωτής Καθηγητής

Σίμος Βαμβακίδης
Επικουρος Καθηγητής

Αθανάσιος Γιαννόπουλος
Ε.ΔΙ.Π.

ΚΑΛΗ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ !

