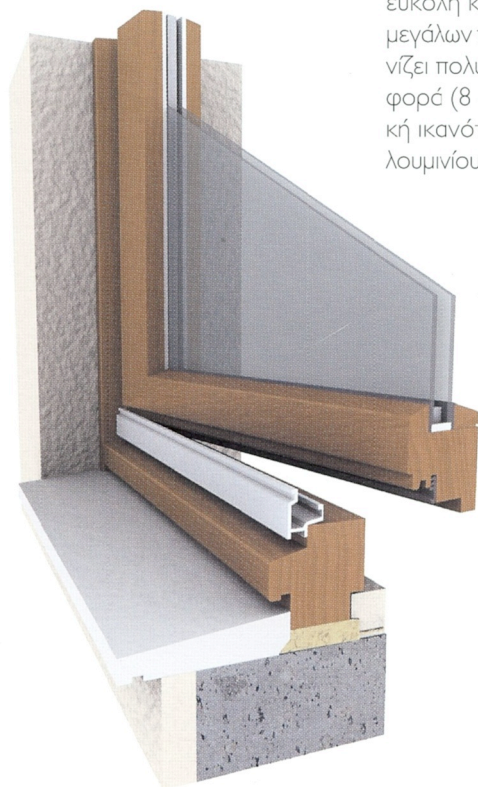
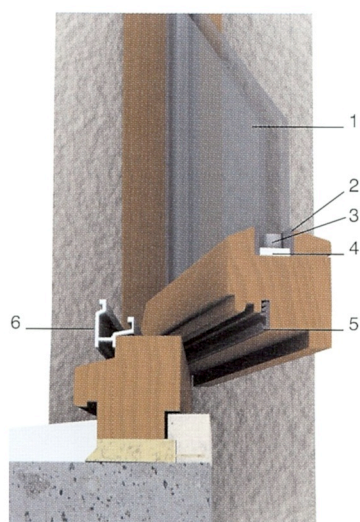


I. ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Το ξύλο, το πιο παλιό υλικό για την κατασκευή πλαισίων κουφωμάτων, χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα λόγω ενός πλήθους πλεονεκτημάτων που εμφανίζει. Η μορφοποίηση και η κατεργασία του είναι εύκολη και δεν απαιτεί την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας, ενώ εμφανίζει πολύ καλή θερμομονωτική συμπεριφορά (8 - 10% μεγαλύτερη θερμομονωτική ικανότητα σε σχέση με τα πλαίσια αλουμινίου).

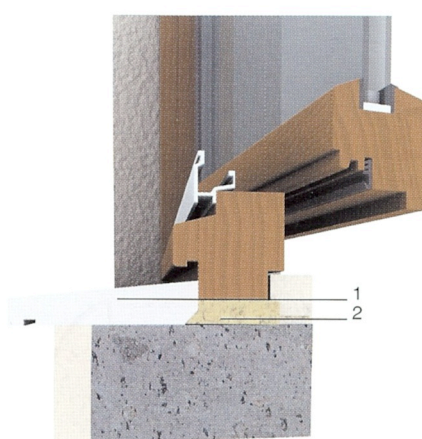


Ξύλινο κούφωμα παραθύρου με διπλό υαλοπίνακα.



1. Διπλός υαλοπίνακας.
2. Στεγανοποιητικό υλικό.
3. Πηχιάκος στερέωσης υαλοπίνακα, που περιέχει και υδροσκοπικό υγρό.
4. Στοιχεία σταθεροποίησης υαλοπίνακα.
5. Λάστιχο στεγανότητας.
6. Μεταλλική διατομή προστασίας από τη βροχή.

Λεπτομέρεια κατασκευής Ξύλινου κουφώματος.



1. Μαρμαρίνη ποδιά με νεροσταλάκτη.
2. Στήριξη και τοποθέτηση σκληρής πλάκας θερμομονωτικού υλικού (προς αποφυγή θερμογέφυρας).

Λεπτομέρεια διαμόρφωσης ποδιάς Ξύλινου κουφώματος.

Ο κίνδυνος διαβρωτικής προσβολής του ξύλου είναι σημαντικός, ειδικά στα τμήματα του πλαισίου, στα οποία δεν είναι δυνατή η πρόσβαση μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων. Γι' αυτό το λόγο το πλαίσιο πρέπει πριν από την τοποθέτηση του υαλοπίνακα να δεχθεί τουλάχιστον την πρώτη επάλειψη χρώματος, ενώ στην περίπτωση εφαρμογής βερνικιού πρέπει να έχει περαστεί και η τελική επίστρωση.

Προληπτικά, οι επιφάνειες συντηρούνται κάθε 2 - 3 χρόνια στην περίπτωση που έχει χρησιμοποιηθεί βερνίκι, ενώ στην περίπτωση χρήσης χρώματος κάθε 5 χρόνια. Επίσης οι ακμές θα πρέπει να στρογγυλεύονται με ακτίνα 2 mm, προκειμένου να εξασφαλιστεί η πρόσφυση του χρώματος στην περιοχή αυτή και να προστατευτεί αποτελεσματικά το κούφωμα.

Η στεγανοποίηση του συστήματος επιτυγχάνεται με την εφαρμογή κατάλληλων ελαστικών παρεμβυσμάτων αλλά και της κατάλληλης κατασκευαστικής διαμόρφωσης. Έτσι, η εξωτερική ακμή της κάτω τραβέρσας του φύλλου πρέπει να έχει κλίση τουλάχιστον 30° και η εξωτερική ακμή του κατωκασιού 15°. Τα στοιχεία ανάρτησης του κουφώματος επιλέγονται ανάλογα με τον τρόπο του ανοίγματος, το μέγεθος και το βάρος του φύλλου και τα αναμενόμενα φορτία (ανεμοπίεση, φορτία χρήσης, ίδιο βάρος) και τοποθετούνται μετά την πρώτη επάλειψη χρώματος σε οπές που είναι ήδη διαμορφωμένες στο ξύλο.

Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να μειώνεται η επιφάνεια της ξύλινης διατομής από την τοποθέτηση των εξαρτημάτων ανάρτησης. Τα ξύλινα κούφωμα πρέπει να τοποθετούνται, εφόσον τελειώσουν όλα τα εσωτερικά επιχρίσματα των τοίχων, προκειμένου να μην αναπτυχθούν παραμορφώσεις λόγω του αυξημένου ποσοστού υγρασίας στο χώρο. Επίσης θα πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση περίπου 12 - 24 cm από την επιφάνεια του εξωτερικού τοίχου, εκτός εάν το κούφωμα προστατεύεται από κάποια στεγανή επένδυση του τοίχου. Στο διάκενο μεταξύ της κάσας και της παρειάς του οικοδομικού ανοίγματος πρέπει να τοποθετείται θερμομονωτικό υλικό και ο αρμός συναρμογής της κάσας να καλύπτεται με στεγανοποιητικά και σφραγιστικά υλικά. Στην εσωτερική περίμετρο επαφής με την επιχρισμένη τοικοποιία τοποθετείται αρμοκάλυπτρο.

2. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Ειδικές διατομές αλουμινίου χρησιμοποιούνται για την κατασκευή παραθύρων και θυρών εσωτερικών, εξωτερικών ή ειδικών προδιαγραφών σε συνδυασμό με τζάμι, ξύλο ή προϊόντα ξύλου, άλλο μέταλλο ή PVC. Οι συνδέσεις των διατομών μεταξύ τους, καθώς και με τα φύλλα πλήρωσης πρέπει να εξασφαλίζουν σταθερότητα σε έντονη χρήση και στεγανότητα στην περίπτωση εξωτερικών κουφωμάτων. Οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά της κάθε διατομής αποτελούν συνδυασμό του κράματος και της γεωμετρίας της διατομής. Οι εξωτερικές επιφάνειες των διατομών προστατεύονται με ηλεκτρολυτική ανοδίωση ή ηλεκτροστατική βαφή πούδρας. Η επαφή του αλουμινίου με οξέα, ισχυρά όξινα ή αλκαλικά καθαριστικά, έντονα αλκαλικά οικοδομικά υλικά και ορισμένα είδη ξύλου με παρουσία υγρασίας ή μολυβδόχα υλικά βαφών είναι δυνατόν να αποβεί καταστροφική για το μέταλλο και πρέπει να αποφεύγεται.

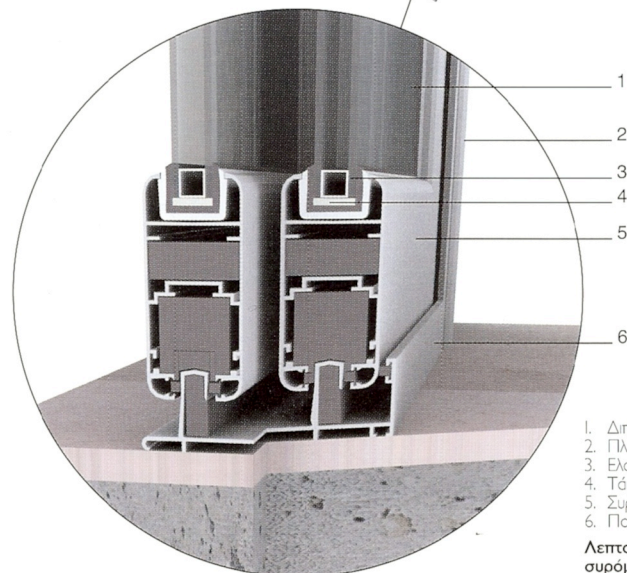
Με κατάλληλο συνδυασμό διαφόρων διατομών αλουμινίου είναι δυνατόν να κατασκευαστεί κάθε είδους, μορφής ή μεγέθους κούφωμα. Οι διατομές, οι οποίες είναι σχεδιασμένες ώστε να συνδυάζονται μεταξύ τους με συγκεκριμένο τρόπο, απαρτίζουν τις σειρές, ενώ ένα σύστημα κουφωμάτων αλουμινίου αποτελείται από τη σειρά των διατομών και τα αντίστοιχα εξαρτήματα. Για την κατασκευή ενός κουφώματος επιλέγεται από τη μεγάλη ποικιλία σειρών που διατίθενται, η σειρά που ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες απαιτήσεις. Αν και η επιλογή στις συνήθεις περιπτώσεις είναι κατά κανόνα εμπειρική, ένας ακριβής προσδιορισμός των απαιτούμενων τεχνικών χαρακτηριστικών με ειδική μελέτη είναι δυνατόν να οδηγήσει σε ασφαλείς και εύστοχες επιλογές με περιορισμένο κόστος. Η μελέτη καθίσταται απαραίτητη για εξωτερικά κουφώματα με σχετικά μεγάλο ελεύθερο άνοιγμα ή ύψος. Για την καλή στεγανοποίηση των κουφωμάτων έναντι του αέρα και του νερού πρέπει να χρησιμοποιούνται ελαστικά στεγανοποιητικά παρεμβύσματα υψηλών προδιαγραφών και πιστοποιημένα. Η συγκόλληση στις γωνίες μεταξύ οριζόντιων και κατακόρυφων τεμαχίων

είναι απαραίτητη. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικές γωνίες σύνδεσης.

Μ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται ικανοποιητική στεγανοποίηση του κουφώματος σε συνήθεις συνθήκες, η οποία όμως είναι πιθανόν να αστοχήσει σε ακραίες καταστάσεις (πρόσπτωση βροχής σε συνδυασμό με ισχυρή ανεμοπύση). Η επιλογή των τζαμιών αλλά και η ορθή τοποθέτησή τους απαιτούν επίσης ιδιαίτερη φροντίδα.

Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται επαφή τζαμιού και μετάλλου. Τα τζάμια εδράζονται πάντοτε επάνω σε πλαστικά στηρίγματα (τακάκια), ενώ στα διακενα μεταξύ του τζαμιού και των παρειών του πλαισίου συγκρατούνται με ελαστικά παρεμβύσματα. Στα ανοιγόμενα φύλλα απαιτούνται 4 στηρίγματα, τα οποία στερεώνονται σε ειδικές θέσεις των διατομών, ώστε να εξασφαλίζεται η άψογη λειτουργία του φύλλου και η καλή επαφή του με την κάσα.

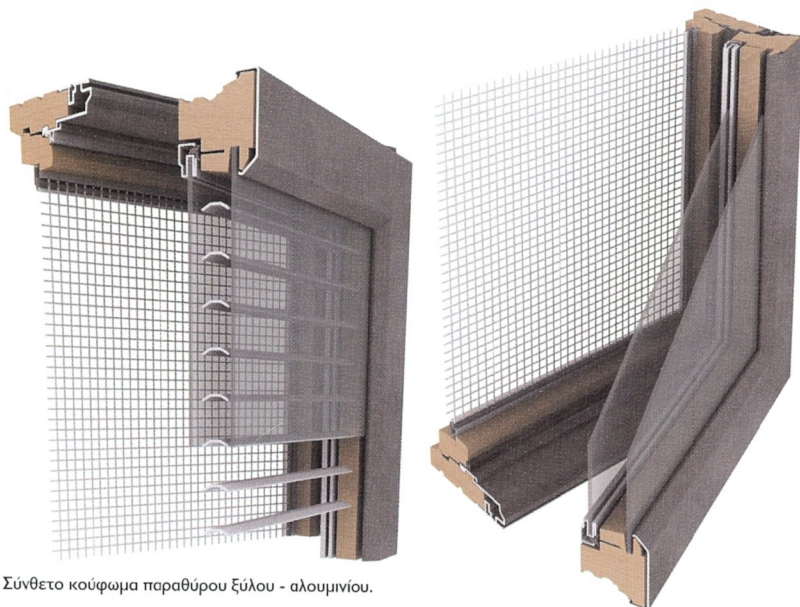
Συρόμενο κούφωμα αλουμινίου.



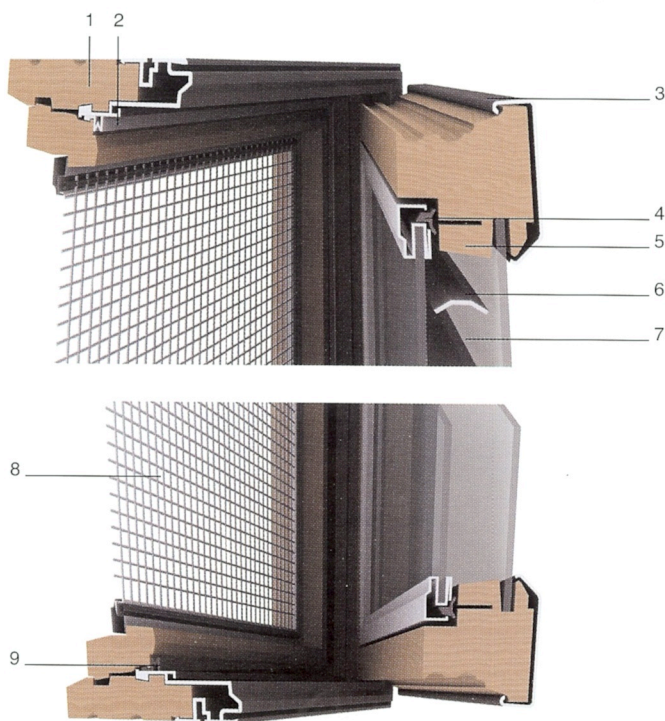
1. Διπλός υαλοπίνακας.
2. Πλαίσιο αλουμινίου.
3. Ελαστική στεγανή διατομή.
4. Τάκος στήριξης.
5. Συρόμενο φύλλο.
6. Ποδιά από διατομή αλουμινίου.

Λεπτομέρεια κατασκευής συρόμενου κούφωματος.

3. ΣΥΝΘΕΤΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΞΥΛΟΥ - ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ



Σύνθετο κούφωμα παραθύρου ξύλου - αλουμινίου.



1. Ξύλο με αυξημένη φυσική μονωτική ικανότητα.
2. Το συνεχές έλασμα εμποδίζει τον αέρα να περάσει από το εξωτερικό περιβάλλον στον εσωτερικό χώρο.
3. Εξωτερική επένδυση με φύλλο αλουμινίου.
4. Ειδικά άγκιστρα στερεώνουν σημαϊκά τους υαλοπίνακες στο κούφωμα.
5. Το ξύλο και η συνθετική διατομή διαχωρίζουν τους δύο υαλοπίνακες για να αντιμετωπιστεί η θερμογέφυρα.
6. Προαιρετικές περαξίδες στο διάκενο των υαλοπινάκων.
7. Το διάκενο του διπλού υαλοπινάκα προσφέρει στο σύνθετο κούφωμα θερμομονωτικές ιδιότητες.
8. Σήτες για την παρεμπόδιση εισόδου εντόμων.
9. Η επένδυση στεγανοποιείται στις ενώσεις με κατάλληλο αφραγιστικό.

Κατασκευαστικές λεπτομέρειες σύνθετου κουφώματος.

Σ' αυτά τα συστήματα τόσο η κάσα, όσο και το φύλλο αποτελούνται από μία σύνθετη διατομή από αλουμίνιο εξωτερικά και ξύλο εσωτερικού.

Διακρίνονται οι εξής κατηγορίες:

- **Ξύλινα κουφώματα με εξωτερική επένδυση αλουμινίου.** Όλα τα μέρη του ξύλινου κουφώματος επενδύονται εξωτερικά με λεπτό φύλλο αλουμινίου, το οποίο δεν συμμετέχει στη μηχανική αντοχή του κουφώματος, αλλά κυρίως προστατεύει το ξύλο.
- **Κουφώματα αλουμινίου με εσωτερική ξύλινη επένδυση.** Η επένδυση καλύπτει τόσο τα σταθερά, όσο και τα κινητά μέρη του κουφώματος από την εσωτερική πλευρά.
- **Ξύλινα κουφώματα με ενσωματωμένη ενίσχυση αλουμινίου.** Η ενίσχυση των ξύλινων κουφωμάτων με ενσωματωμένες ράβδους αλουμινίου αυξάνει την αντοχή και την ακαμψία τους. Επιτρέπει επίσης την κατασκευή κουφωμάτων με περιορισμένη διατομή. Το αλουμίνιο όμως δεν παρέχει στο ξύλο προστασία από τις συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος.
- **Σύνθετα κουφώματα ξύλου - αλουμινίου.** Όλα τα μέρη τους έχουν σύνθετη διατομή με εξωτερικό τμήμα από αλουμίνιο και εσωτερικό τμήμα από ξύλο. Τα δύο τμήματα της διατομής συμμετέχουν εξίσου στην αντοχή του συνολικού κουφώματος. Τα ξύλινα στοιχεία της διατομής κουμπώνουν μέσω ειδικών συνδετήρων στο μεταλλικό μέρος της διατομής, αφήνοντας ένα κενό, το οποίο επιτρέπει την απομάκρυνση της υγρασίας λόγω συμπύκνωσης υδρατμών μέσω της κίνησης του αέρα σε ειδικά διαμορφωμένες οπές στην εξωτερική πλευρά του κουφώματος.

Βασικά προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά την κατασκευή είναι:

- Η διατομή να είναι ολόσωμη, ανθεκτική, με ομοιόμορφη τεχνική συμπεριφορά.
- Να μην επηρεάζεται το ξύλινο τμήμα της διατομής από την υγρασία.
- Ο διαφορετικός βαθμός συστολής και διαστολής των δύο υλικών.

6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΙΕΙΣ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Η κατάλληλη **διαμόρφωση της εξωτερικής ποδιάς των παραθύρων** έχει μεγάλη σημασία για την ενεργειακή συμπεριφορά του κουφώματος. Προβλήματα υδατοστεγανότητας απαξιώνουν συχνά τα θερμομονωτικά υλικά και ευνοούν την εμφάνιση μυκήτων, μούχλας κτλ. Η ποδιά μπορεί να αποτελεί τμήμα των μεταλλικών ή πλαστικών κουφωμάτων ή να είναι κατασκευασμένη από μάρμαρο, ειδικά κεραμικά τεμάχια κτλ. Θα πρέπει να έχει κλίση προς τα έξω και κατάλληλη διαμόρφωση, ώστε να διευκολύνει την απομάκρυνση του νερού χωρίς αυτό να "γλείφει" την τοικοποιία (π.χ. με τη διαμόρφωση νεροσταλάκτη σε πλάκες μαρμάρου).

Θερμομονωτικό υλικό θα πρέπει να τοποθετείται περιμετρικά από το κούφωμα για την αποφυγή δημιουργίας θερμογέφυρας. Όλοι οι αρμοί θα πρέπει να σφραγίζονται με σιλικόνη.

Ιδιαίτερη σημασία για την ικανοποιητική θερμομονωτική ικανότητα του κουφώματος κατέχουν τα κουτιά για τα ρολά, τα οποία αποτελούσαν στο παρελθόν το πιο ευπαθές σημείο ενός κουφώματος, διότι αφενός ο αέρας από τη σχισμή περιέλιξης των ρολών εισερχόταν ανεμπόδιστα στο εσωτερικό του κουτιού και αφετέρου οι διατομές των κουτιών δεν ήταν θερμομονωμένες. Η είσοδος του αέρα δημιουργεί συχνά ενοχλητικό θόρυβο αλλά και την είσοδο σκόνης. Σήμερα διατίθενται στην αγορά θερμομονωμένα κουτιά, κατασκευασμένα από καμπυλωμένα ελάσματα που δημιουργούν θαλάμους που συμπληρώνονται με θερμομονωτικό υλικό (π.χ. πολουρεθάνη), κουτιά με θερμοδιακοπή (πολυαμίδιο) και κουτιά κυψελωτής διατομής, τα οποία έχουν τόσο θερμομονωτικές, όσο και ηχομονωτικές ιδιότητες.

Συχνά τοποθετείται θερμοηχομονωτική ταινία στο εσωτερικό των ρολών, ενώ η χρήση βαριών καλυμμάτων βελτιώνει περισσότερο την ηχομονωτική συμπεριφορά του κουτιού. Επισημαίνεται επίσης ότι όσο μεγαλώνει το βάρος του ρολού, η απόσταση του οδηγού περιέλιξης του θα πρέπει να απομα-

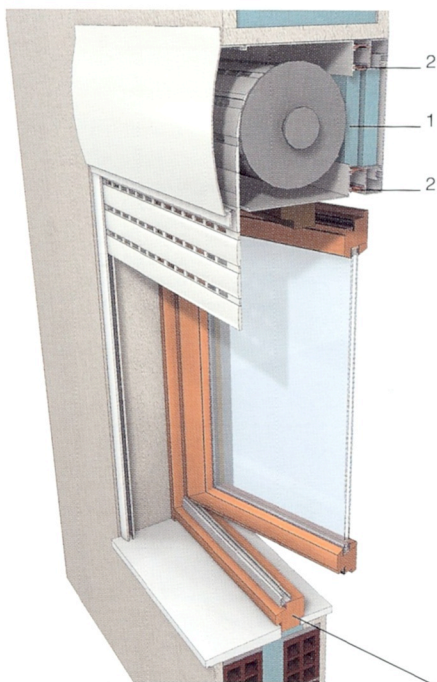
κρύνεται από το παράθυρο, προκειμένου η αντίκλιση που δημιουργείται στο διάκενο αέρα ανάμεσα στον υαλοπίνακα και το ρολό να μειώνεται.

Στα πολύ ελαφριά ρολά, π.χ. από περισίδες αλουμινίου, αυτή η βελτίωση επιτυγχάνεται μόνο για τις μεσαίες και τις υψηλές συχνότητες. Προβλήματα μπορούν επίσης να παρουσιαστούν, αν το κουτί του ρολού δεν έχει κτιστό εξωτερικό μέτωπο.

Το επίχρισμα που καλύπτει τις δύο διαφορετικές επιφάνειες είναι πολύ πιθανό να ρηγματωθεί και να θρυμματιστεί, ειδικά στους αρμούς. Αν το κουτί του ρολού είναι προσαρμοσμένο σε

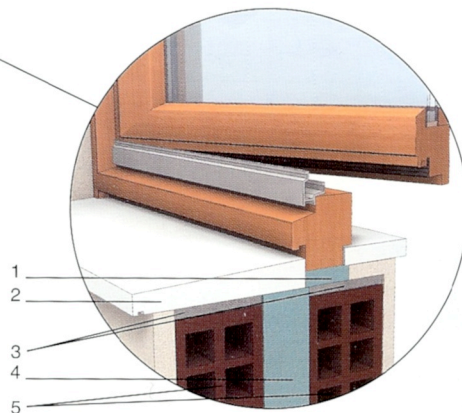
διπλή τοικοποιία με διάκενο, η υγρασία που μπορεί να εισχωρήσει στο διάκενο θα επηρεάσει το κουτί, αν αυτό δεν είναι επαρκώς στεγανοποιημένο και αν ο τοίχος δεν είναι εφοδιασμένος με σύστημα αποστράγγισης του διακένου.

Επομένως, η προσαρμογή των κουτιών στο οικοδομικό άνοιγμα θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζει υδατοστεγανότητα και αεροστεγανότητα τόσο στους εσωτερικούς αρμούς μεταξύ κουτιού και ανοίγματος, όσο και στους εξωτερικούς (χρήση στεγανοποιητικών και σφραγιστικών υλικών).



1. Θερμομονωτικό υλικό.
2. Πολυαμίδιο (θερμοδιακοπή).

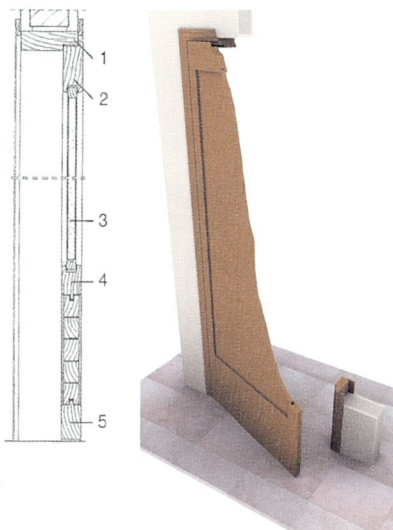
Θερμομονωτικό κουτί από αλουμίνιο για ρολά κουφωμάτων.



1. Θερμομονωτικό υλικό για αποτροπή της θερμογέφυρας στο μάρμαρο επικάλυψης της ποδιάς του παραθύρου.
2. Πλάκα μάρμαρου με νεροσταλάκτη.
3. Τσιμεντοκόλλα.
4. Θερμομονωτικό υλικό.
5. Δικέλυφη τοικοποιία με θερμομόνωση στον πυρήνα.

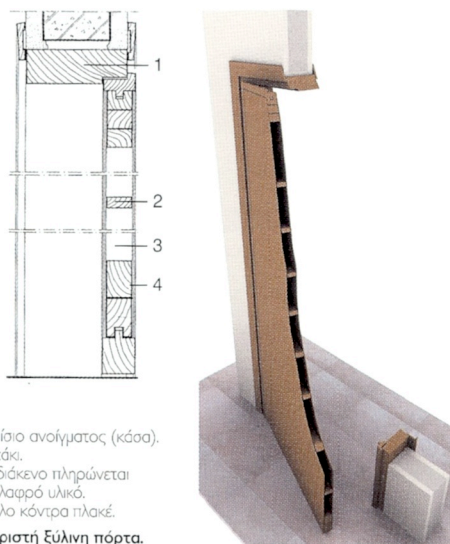
Λεπτομέρεια συναρμογής κουφώματος στο πρέκι.

12. ΞΥΛΙΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΟΡΤΕΣ



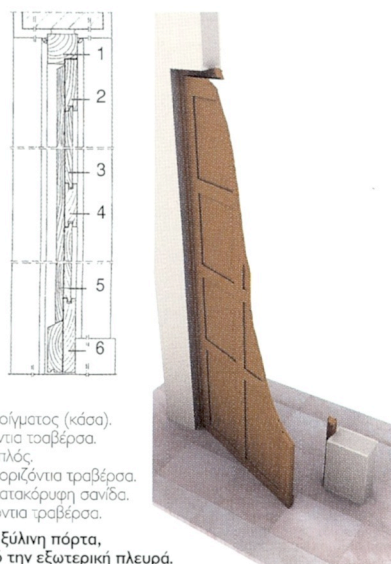
1. Πλαίσιο ανοίγματος (κάσα).
2. Άνω οριζόντια τραβέρσα.
3. Ταμπλάς απλός.
4. Ενδιάμεση οριζόντια τραβέρσα.
5. Κάτω οριζόντια τραβέρσα.

Ταμπλαδωτή ξύλινη πόρτα.



1. Πλαίσιο ανοίγματος (κάσα).
2. Πηγάκι.
3. Το διάκενο πληρώνεται με ελαφρό υλικό.
4. Φύλλο κόντρα πλακέ.

Πρεσαριστή ξύλινη πόρτα.



1. Πλαίσιο ανοίγματος (κάσα).
2. Άνω οριζόντια τραβέρσα.
3. Ταμπλάς απλός.
4. Ενδιάμεση οριζόντια τραβέρσα.
5. Καρφωτή κατακόρυφη σανίδα.
6. Κάτω οριζόντια τραβέρσα.

Ταμπλαδωτή ξύλινη πόρτα, καρφωτή από την εξωτερική πλευρά.

Συνηθέστεροι τύποι είναι οι ταμπλαδωτές ή περαστές και οι πρεσαριστές.

- **Στις ταμπλαδωτές** (ή περαστές) ο σκελετός είναι εμφανής με περαστές συνδέσεις. Οι ταμπλάδες, πλάκες από ξύλο, προϊόντα ξύλου ή συνδυασμούς τους, στερεώνονται με παραδοσιακό τρόπο (περαστά) μεταξύ των στοιχείων του σκελετού. Η κόλληση των ταμπλάδων πρέπει να αποφεύγεται, διότι αποκλείει τη μεταβολή των διαστάσεων του ξύλου με τις αλλαγές των υγρομετρικών δεδομένων, με συνέπεια την καταστροφή του φύλλου. Με αντικατάσταση ταμπλάδων από τζαμιά προκύπτουν οι ταμπλαδωτές τζαμόπορτες. Η αισθητική του φύλλου διαμορφώνεται από την αισθητική των ταμπλάδων και των στοιχείων του σκελετού.

Πρόσθετη διακοσμητική επεξεργασία της πόρτας δεν συνηθίζεται.

- **Στις πρεσαριστές** εμφανή είναι μόνο τα φύλλα, που αποτελούν τις δύο πλευρές του θυρόφυλλου και είναι επικολλημένα στο σκελετό. Πρόκειται για φύλλα από προϊόντα ξύλου, όπως κοντρα πλακέ, μορισσανίδες, ινοσανίδες κτλ. και σπανιότερα μεταλλικά, συνθετικά ή φύλλα βακελίτη. Οι πλευρές του θυρόφυλλου είναι ουσιαστικές και από τις ιδιότητές τους εξαρτώνται οι αντοχές, η σταθερότητα, η αισθητική και η συμπεριφορά του στη χρήση. Στο κενό του θυρόφυλλου μεταξύ των δύο πλευρών και του σκελετού είναι δυνατό να προστεθούν διάφορα υλικά, όπως μορισσανίδες, κυψελωτό χαρτόνι, ροκανίδια, αφρώδη μονωτικά υλικά κτλ., ανάλογα με τις απαιτήσεις αντοχής, ηχομόνωσης, θερμομόνωσης ή σταθερότητας του φύλλου.

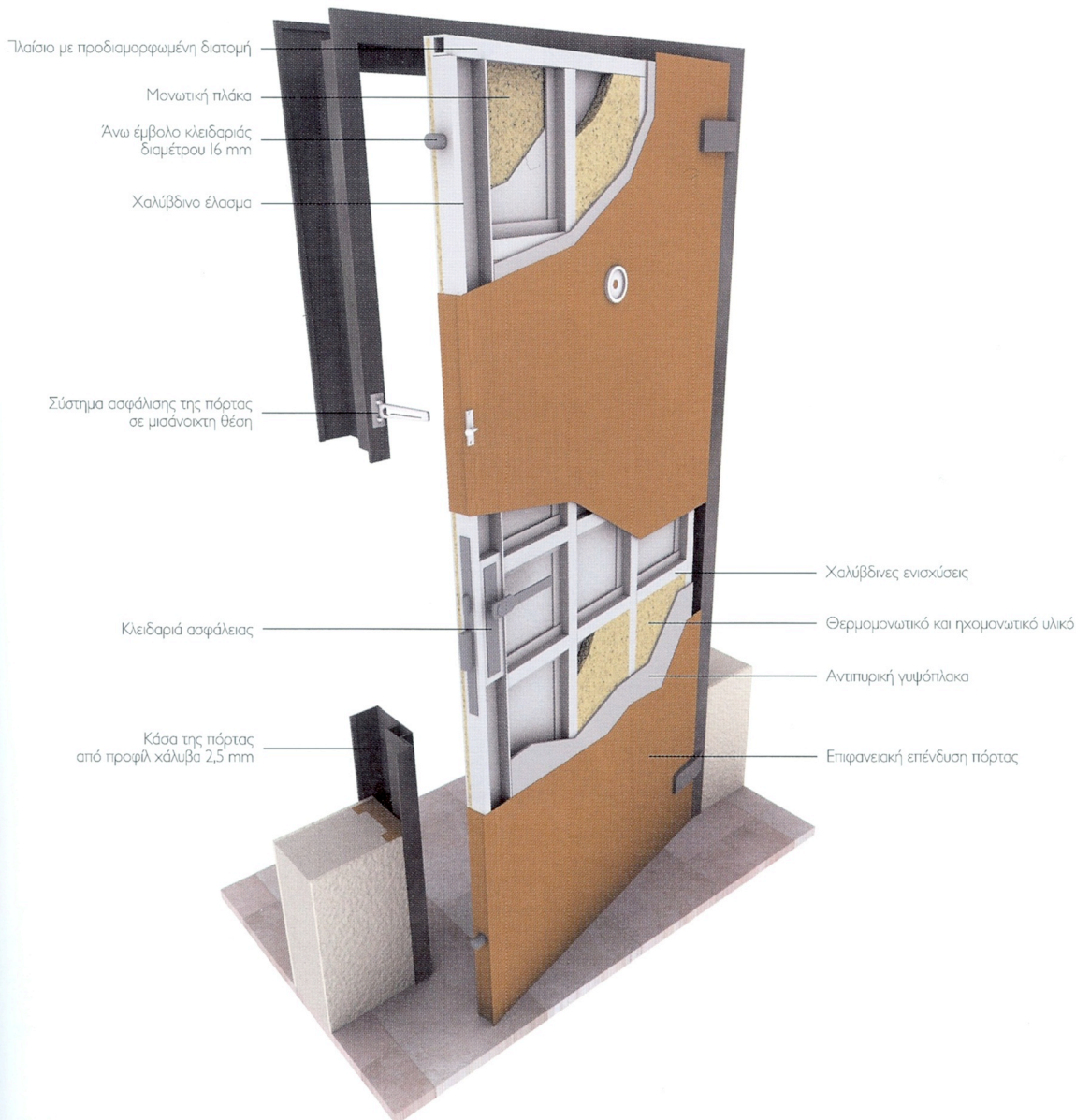
Ο σκελετός ενισχύεται στις θέσεις προσαρμογής των εξαρτημάτων ανάρτησης και λειτουργίας του θυρόφυλλου. Η διαμόρφωση ανοίγματος για τοποθέτηση τζαμιού απαιτεί ανάλογη διαμόρφωση του σκελετού.

13. ΠΟΡΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΕΣ

Πόρτες ασφάλειας υπάρχουν πολλών ειδών, ανάλογα με την αντιδιαρρηκτική προστασία που προσφέρουν σε συνδυασμό και με άλλες ιδιότητες, όπως θερμομόνωση, ηχομόνωση, πυραντοχή κτλ. Είναι κατά κανόνα στρεφόμενες πόρτες μονόφυλλες και σπάνια δίφυλλες.

Χαρακτηρίζονται γενικά από την ισχυρή κατασκευή του θυρόφυλλου και την πολλαπλή στερέωσή του στο εξίσου ισχυρό πλαίσιο ή στα δομικά στοιχεία που το περιβάλλουν με τη χρήση ειδικών μηχανισμών ασφάλισης. Το πλαίσιο της πόρτας κατασκευάζεται από στραντζαριστό χα-

λυβδόφυλλο πάχους 2-3 mm, ενώ το θυρόφυλλο με σκελετό από διατομές χάλυβα και πλευρές από χαλυβδόφυλλο, το οποίο καλύπτεται εξωτερικά με φύλλο ξύλου (καπλαμά) ή βαφή. Τα πλευρικά φύλλα ενισχύονται με χαλύβδινες διατομές και το μεταξύ τους κενό γεμίζει με μονωτικό υλικό, αν απαιτείται βελτιωμένη θερμομονωτική και ηχομονωτική προστασία. Χρησιμοποιούνται εξαρτήματα ανάρτησης βαρέος τύπου και κλειδαριά ασφάλειας με σύστημα εμβόλων, που στερεώνουν το θυρόφυλλο στο δάπεδο, στο πρέκι και στους ορθοστάτες.



Θωρακισμένη πόρτα ασφάλειας με εσωτερικές χαλύβδινες ενισχύσεις.