




ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

Παρουσίαση
ΑΝΔΡΕΑΣ ΑΡΝΑΟΥΤΗΣ
ΣΤΕΛΙΟΣ ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ
Εκπαιδευτές ΚΕ.ΠΑ



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Το αλουμίνιο έχει καθιερωθεί ως βασικό υλικό στην οικοδομική βιομηχανία. Το συναντούμε σε κουφώματα, υαλοπετάσματα, πόρτες, βάσεις Φ.Β πλαισίων και ηλιακών συλλεκτών, συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού, αίθρια κλπ. Η ευρεία εφαρμογή του οφείλεται στις φυσικές και μηχανικές του ιδιότητες.




Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



- ▶ Το αλουμίνιο έχει διάρκεια ζωής μεγαλύτερη από το χρόνο ζωής του κτιρίου, χωρίς να επηρεάζονται οι μηχανικές ιδιότητες του. Έχει μεγάλη αντοχή στις καιρικές συνθήκες καθώς δεν διαβρώνεται. Έχει μικρό κόστος συντήρησης. Δεν επηρεάζεται από την υπεριώδη ακτινοβολία. Διαβρώνεται σε ακραία περιβάλλοντα (όξινα και αλκαλικά) που περιορίζει τη χρήση του σε βιομηχανικό ή θαλασσινό περιβάλλον και την επαφή του με διαβρωτικά υλικά όπως οξέα, τσιμέντο, γύψο ή ισχυρά καθαριστικά.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



- ▶ Οι ιδιότητες του αλουμινίου βελτιώνονται, ιδανικά με προσθήκη μικρών ποσοτήτων από άλλα στοιχεία όπως μαγγάνιο, μαγνήσιο, πυρίτιο κλπ, δημιουργώντας κράματα με κατάλληλες ιδιότητες χωρίς να αυξάνετε σημαντικά το κόστος. Επιπλέον, οι μηχανικές και αντιδιαβρωτικές ιδιότητες των κραμάτων βελτιώνονται με βαφή και ανοδίωση δίνοντας επιπλέον χρωματικές επιλογές για την αισθητική ένταξη του υλικού στο κτήριο.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



- ▶ Το αλουμίνιο έχει πολύ ψηλή μηχανική αντοχή τόσο σε θλίψη όσο και σε κάμψη, που επιτρέπει την χρήση του σε μεγάλα ανοίγματα και την ανάληψη φορτίων από διπλούς ή τριπλούς υαλοπίνακες. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικά κουφώματα καθώς δεν απορροφά υγρασία, δεν διογκώνεται, δεν συρρικνώνεται και δεν ρυγματώνεται. Είναι άκαυστο υλικό με θερμοκρασία τήξης άνω των 600° C.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



- ▶ Οι μηχανικές κατεργασίες όπως διέλαση και χύτευση στις οποίες υποβάλλεται το αλουμίνιο προσφέρουν τη δυνατότητα κατασκευής περίπλοκων προφίλ για κάλυψη όλων των αναγκών και δυνατοτήτων σχεδιασμού, μπορεί να κοπεί και να τρυπηθεί εύκολα, συγκολλάτε και τοποθετείται με ευκολία.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



► Η ευρεία χρήση του αλουμινίου είχε ως αποτέλεσμα την βιομηχανοποίηση και εντατικοποίηση της παραγωγής, την προσφορά φθηνότερων υλικών με καλύτερες ιδιότητες καθιστώντας το προσιτό στη μέση κατοικία.



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



► Ο περιβαλλοντικός/ενεργειακός αντίκτυπος της εξόρυξης και επεξεργασίας του ορυκτού αλουμινίου (βωξίτης), είναι πολύ μεγάλος καθώς απαιτούνται μεγάλα ποσά ενέργειας για τον καθαρισμό του. Κατά την επεξεργασία του παράγεται τοξική λάσπη πλούσια σε βαριά μέταλλα. Στην οικοδομική βιομηχανία χρησιμοποιείται ανακυκλωμένο αλουμίνιο με χαμηλό ενεργειακό κόστος.



ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ



- ▶ Το σημαντικότερο μειονέκτημα του αλουμινίου είναι ότι σαν μέταλλο είναι καλός αγωγός της θερμότητας. Σήμερα χρησιμοποιούμε ειδικά σχεδιασμένα προφίλ με πολλαπλούς κλειστούς θαλάμους που εξασφαλίζουν υψηλή θερμομόνωση.
- ▶ Επιπλέον στο εσωτερικό του πλαισίου χρησιμοποιείται θερμομονωτικό υλικό ψηλής αντοχής (πολυαμίδιο) το οποίο λειτουργεί ως φράγμα θερμότητας.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ



Το πλαίσιο αλουμινίου το οποίο θα αποτελέσει την βάση του κουφώματος κατασκευάζεται από προφίλ (βέργες), οι οποίες συνδέονται με κατάλληλα εξαρτήματα και στη συνέχεια στερεώνεται στον τοίχο. Τα προφίλ κατασκευάζονται με διέλαση στα εργοστάσια, στα οποία δίδεται το απαιτούμενο σχήμα διατομής ανάλογα με τις τεχνικές απαιτήσεις της κατασκευής.

Κάθε εταιρεία παράγει τα δικά της προφίλ για να ικανοποιούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τον διαφορετικό τρόπο λειτουργίας του ανοίγματος. Ένα σύστημα κουφώματος αποτελείται από τις σειρές ίδιας διατομής, τα απαιτούμενα εξαρτήματα στερέωσης τους και τα παρελκόμενα.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ



Το σχήμα και διαστάσεις της κάθε σειράς εξαρτώνται από:

- › Τη χρήση για την οποία προορίζεται το κούφωμα (ανοιγόμενο, συρόμενο, σταθερό).

- › Τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής (ένταση ανέμου, ψηλή βροχόπτωση, ακραίες θερμοκρασίες, υγρασία).

- › Τις διαστάσεις του ανοίγματος που πρέπει να καθορίζονται από το λόγο του πλάτους προς το ύψος του φύλλου.

- › Το πάχος του κουφώματος που εξαρτάται κυρίως από το πάχος του γυαλιού που θα τοποθετηθεί.

- › Τις απαιτήσεις θερμομόνωσης που καθορίζουν τον αριθμό και μορφή των εσωτερικών θαλάμων και διαχωρίζουν τα προφίλ σε μονοθαλαμικά και πολυθαλαμικά.

- › Προφίλ θερμοδιακοπής το οποίο βελτιώνει περαιτέρω τις θερμομονωτικές ιδιότητες του πλαισίου.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΠΡΟΦΙΛ ΜΕ ΘΑΛΑΜΟΥΣ & ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ



Τα κοινά προφίλ αλουμινίου (κρύα προφίλ) αποτελούνται κατά βάση από ένα μόνο θάλαμο στον οποίο υπάρχουν κατάλληλες εγκοπές για τη στήριξη των εξαρτημάτων και τη σύνδεση των βεργών μεταξύ τους. Λόγω του ότι το αλουμίνιο είναι καλός αγωγός της θερμότητας, τα μονοθαλαμικά προφίλ έχουν κακές θερμομονωτικές ιδιότητες.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΠΡΟΦΙΛ ΜΕ ΘΑΛΑΜΟΥΣ & ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ



Για να αντιμετωπιστεί το μειονέκτημα της χαμηλής θερμομονωτικής απόδοσης και της συμπύκνωσης υδρατμών στην επιφάνεια τους, τα σύγχρονα κουφώματα έχουν υιοθετήσει διάφορες τεχνικές για να βελτιώσουν το συντελεστή θερμοπερατότητας τους.

Οι διατομές των θερμομονωτικών προφίλ αποτελούνται από πολλούς θαλάμους ανεξάρτητους οι οποίοι δεν επικοινωνούν μεταξύ τους, εγκλωβίζοντας αέρα στο εσωτερικό τους. Η εναλλαγή αλουμινίου και στατικού αέρα, εμποδίζει σημαντικά τη ροή θερμότητας διαμέσου του πλαισίου, βελτιώνοντας το συντελεστή θερμοπερατότητας.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΠΡΟΦΙΛ ΜΕ ΘΑΛΑΜΟΥΣ & ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ



Η αύξηση των θαλάμων στο εσωτερικό, πολλές φορές απαιτούσε την αύξηση του πλάτους του προφίλ, ώστε να επιτευχθεί ο απαιτούμενος συντελεστής θερμοπερατότητας.

Η αύξηση όμως αυτή ήταν απαραίτητη για να μπορούν να τοποθετηθούν διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο διάκενο, ώστε να βελτιωθεί παράλληλα και η θερμομόνωση του υαλοπίνακα, μειώνοντας τον ολικό συντελεστή θερμοπερατότητας του κουφώματος.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΠΡΟΦΙΛ ΜΕ ΘΑΛΑΜΟΥΣ & ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ



- Επιπλέον για ακόμη καλύτερη θερμομονωτική συμπεριφορά, διατίθενται στην αγορά προφίλ αλουμινίου με θερμοδιακοπή. Στο προφίλ αυτό, τοποθετείται πολυμίδιο σε θάλαμο στο εσωτερικό του πλαισίου. Το πολυαμίδιο είναι πολυμερές υλικό που θεωρείται θερμομονωτικό με πολύ ψηλή θερμομονωτική ικανότητα.



ΠΡΟΦΙΛ ΜΕ ΘΑΛΑΜΟΥΣ & ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ



Η τοποθέτηση του πολυαμιδίου στο εσωτερικό ενός θαλάμου λειτουργεί ως φράγμα θερμότητας που δεν επιτρέπει τη μετάδοση θερμότητας. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του κουφώματος εξαρτάται από το πάχος του υλικού και το ολικό πάχος του πλαισίου, λαμβάνοντας υπόψη τους επιπλέον θαλάμους με αέρα, ενώ για τον ολικό συντελεστή θερμοπερατότητας του κουφώματος, πρέπει να συνυπολογιστεί και ο συντελεστής του υαλοπίνακα.



ΠΡΟΦΙΑ ΜΕ ΘΑΛΑΜΟΥΣ & ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ



Η αλλαγή της διατομής και η τοποθέτηση διαφορετικών θαλάμων στο εσωτερικό του πλαισίου δεν πρέπει να επηρεάσει καθόλου τις μηχανικές ιδιότητες του κουφώματος, ενώ το πολυαμίδιο πρέπει να στερεώνεται πολύ καλά στα τοιχώματα του θαλάμου ώστε να μην επηρεάζεται από κρουστικά φορτία που μπορούν να επηρεάσουν τη δομή του.



ΠΡΟΦΙΑ ΜΕ ΘΑΛΑΜΟΥΣ & ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ



Πρέπει να σημειωθεί ότι με την βελτίωση της θερμομονωτικής ικανότητας των κουφωμάτων, βελτιώνεται παράλληλα και η ηχομονωτική τους ικανότητα, που αποτελεί επιπλέον κριτήριο επιλογής τους.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ



Τα στοιχεία σύνδεσης είναι τα εξαρτήματα που τοποθετούνται στο πλαίσιο ώστε να εξασφαλιστεί η συνδεσιμότητα των επί μέρους βεργών μεταξύ τους και να επιτευχθεί το σχήμα και η απαιτούμενη μηχανική αντοχή του κουφώματος.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ



Οι γωνίες σύνδεσης τοποθετούνται συρταρωτά στις γωνιές του πλαισίου για να συνδέσουν τις οριζόντιες με τις κατακόρυφες βέργες. Αποτελούν σημαντικό στοιχείο για την αντοχή του κουφώματος. Υπάρχουν διαφορετικά είδη γωνιών σύνδεσης όπως πρεσαριστές, καρφωτές, κουμπωτές, χυτές και διαιρούμενες. Οι πιο κοινές γωνιές είναι οι χυτές και οι διαιρούμενες. Οι χυτές είναι καθορισμένου μεγέθους, ενώ οι διαιρούμενες αποτελούνται από δύο βέργες αλουμινίου που ενώνονται με βίδα, η οποία ρυθμίζει και το άνοιγμα της γωνιάς.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ



Επειδή οι γωνιές σύνδεσης αποτελούν το συνδετικό στοιχείο των βεργών, η μηχανική τους αντοχή είναι απαραίτητη για την αντοχή του κουφώματος, γι' αυτό χρησιμοποιούνται γωνιές από σκληρά υλικά, που δεν σκουριάζουν, αντέχουν τους κραδασμούς και δεν υπάρχει κίνδυνος ηλεκτρόλυσης τους.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ



Οι γωνιές επιπεδότητας τοποθετούνται σε ειδικά διαμορφωμένες εγκοπές του πλαισίου με σκοπό την καλύτερη συναρμογή των στοιχείων του κουφώματος και ενισχύουν ακόμα περισσότερο την στατική ακαμψία του φύλλου. Είναι κατασκευασμένες από χυτό αλουμίνιο ή σκληρό πλαστικό ενώ στα προφίλ με θερμοδιακοπή από υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο, για να μην δημιουργούνται θερμογέφυρες.



ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ



Η στεγανότητα του κουφώματος επιτυγχάνεται με την κατάλληλη εφαρμογή και σφράγιση των αρμών που δημιουργούνται μεταξύ των διαφορετικών στοιχείων του κουφώματος (πλαίσιο-υαλοπίνακας, πλαίσιο-φύλλο κλπ) και μεταξύ του κουφώματος και της τοιχοποιίας.



ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ



Λόγω του ότι το αλουμίνιο διαβρώνεται από τα οικοδομικά υλικά, το πλαίσιο δεν πρέπει να είναι σε άμεση επαφή με τον τοίχο. Οι αρμοί στοκάρονται με ακρυλικό στόκο, ο οποίος πρέπει να είναι αρκετά ελαστικός ώστε να ακολουθεί τις συστολές και διαστολές του κουφώματος χωρίς τη δημιουργία ρωγμών.



ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ



Για τη στεγάνωση του σημείου επαφής φύλλου-πλαϊσίου, πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο ελαστικό υλικό το οποίο να παρέχει την απαιτούμενη στεγανότητα και να είναι ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες, ιδίως στην ηλιακή ακτινοβολία και τις ακραίες θερμοκρασίες, χωρίς να αλλοιώνονται τα χαρακτηριστικά του. Τα υλικά αυτά είναι συνήθως το EPDM και το PVC.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ



- ▶ Στα ανοιγόμενα συστήματα χρησιμοποιούνται τα λάστιχα στεγάνωσης τα οποία συμπιέζονται αεροστεγώς κατά το κλείσιμο του φύλλου. Αντίστοιχα, στα συρόμενα χρησιμοποιούνται είτε βουρτσάκια (τσιμούχες) είτε ειδικά ελαστικά παρεμβύσματα που εξασφαλίζουν καλύτερη αεροστεγανότητα στο σύστημα χωρίς να εμποδίζουν την κίνηση των φύλλων.
- ▶ Τα ελαστικά παρεμβάσματα είναι απαραίτητο να μπορούν να αντικαθίστανται εύκολα, διότι ο χρόνος ζωής τους είναι μικρότερος από τη ζωή του υπόλοιπου κουφώματος.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΟΠΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ – ΤΑΠΕΣ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ



- Για την υδατοστεγανότητα του πλαισίου, είναι απαραίτητη η ύπαρξη οπών απορροής του νερού ή υγρασίας που μαζεύεται στα φύλλα ή στην κάσσια του κουφώματος. Οπές απορροής χρησιμοποιούνται απαραίτητα και στα συρόμενα κουφώματα στις άκρες του οριζόντιου πλαισίου, για να απομακρύνεται το νερό που οδηγείται από την κίνηση του φύλλου.



ΟΠΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ – ΤΑΠΕΣ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ



- Για να μην μπορεί να εισέλθει νερό βροχής από τις οπές απορροής προς το εσωτερικό, χρησιμοποιούνται τάπες σφράγισης. Οι τάπες είναι ειδικά σχεδιασμένα ανθεκτικά προφίλ που σφραγίζουν το πλαίσιο και μπορούν να ανοιχθούν κατά τον καθαρισμό ή την συντήρηση του κουφώματος.



ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟ-ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



- ▶ Για να επιτευχθεί η αντιδιαβρωτική προστασία των κουφωμάτων αλουμινίου και οι απαιτούμενοι αισθητικοί χρωματισμοί, τα προφίλ αλουμινίου υπόκεινται σε βαφή, δηλαδή μηχανική επιφανειακή κατεργασία για βελτίωση των ιδιοτήτων τους.
- ▶ Οι δύο κύριες μηχανικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται για τη βαφή του αλουμινίου είναι η ηλεκτροστατική βαφή και η ανοδίωση.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ



- ▶ Στην ηλεκτροστατική βαφή, προστίθεται ένα στρώμα πούδρας (χρωματισμένης ρητίνης) στην επιφάνεια του αλουμινίου, το οποίο την επικαλύπτει. Στη συνέχεια με θέρμανση του σε ειδικούς φούρνους γίνεται πολυμερισμός της πούδρας η οποία επικαλύπτει πλήρως την επιφάνεια του αλουμινίου, εξασφαλίζοντας την προστασία της επιφάνειας από διάβρωση.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ



- Καθώς η πούδρα δεν ενσωματώνεται στο υλικό, αλλά απλά το επικαλύπτει, δημιουργείται ένα υλικό δύο στρώσεων που έχουν διαφορετική σύσταση και υφή, τα οποία παρουσιάζουν διαφορετική συμπεριφορά στις μηχανικές ιδιότητες, καταπονήσεις και καιρικές συνθήκες και έτσι υπάρχει κίνδυνος εμφάνισης αποκολλήσεων αν δεν γίνει σωστή κατεργασία.



ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ



- Σημαντικά πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι υπάρχει επιλογή πάρα πολλών διαφορετικών αποχρώσεων, που εξασφαλίζει αρχιτεκτονική ομοιομορφία και δυνατότητα αντικατάστασης κουφωμάτων σε κτίρια με έντονο αρχιτεκτονικό ενδιαφέρον, ενώ παράλληλα προσφέρει βέλτιστη αντιδιαβρωτική προστασία. Πέρα από τις χρωματικές αποχρώσεις, μπορεί να δώσει και διαφορετική επιφάνεια στο αλουμίνιο (γυαλιστερή, ματ, σαγρέ κλπ) αυξάνοντας το εύρος διαθέσιμων επιλογών.



ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ



- ▶ Το μειονέκτημα της ηλεκτροστατικής βαφής είναι ότι σε πολυθαλαμικά προφίλ με πολύπλοκη διατομή, μπορεί να μην επιτευχθεί ομοιομορφία στην επίστρωση της πούδρας, αυξάνοντας σημειακά το πάχος του προφίλ σε κάποια σημεία ώστε να επικαθήσει παντού το ελάχιστο απαιτούμενο πάχος.



ΑΝΟΔΙΩΣΗ



- ▶ Η ανοδίσωση είναι μια κατεργασία στην οποία αλλοιώνεται η επιφάνεια του αλουμινίου υπό ελεγχόμενες συνθήκες και δημιουργείται ένα συνεκτικό και σκληρό στρώμα σκουριάς στην επιφάνεια. Για τη διεργασία, το αλουμίνιο εμβάπτιζεται σε δεξαμενή με ηλεκτρολύτη οξύ, με χρήση συνεχούς ρεύματος. Το αλουμίνιο λειτουργεί ως άνοδος, με αποτέλεσμα τα ιόντα οξυγόνου να απελευθερώνονται από τον ηλεκτρολύτη και να προσκολλώνται στην επιφάνεια του αλουμινίου, αντιδρώντας σε ελεγχόμενο βαθμό με τα άτομα αλουμινίου.



ΑΝΟΔΙΩΣΗ



- Η ανοδίσωση πρακτικά αντιγράφει τη φυσική οξειδωση της επιφάνειας του αλουμινίου, βελτιώνοντας τις ιδιότητες της στρώσης. Σε αντίθεση με την ηλεκτροστατική βαφή, η στρώση που δημιουργείται με την ανοδίσωση είναι μέρος του ίδιου του αλουμινίου και έχει την ίδια μηχανική συμπεριφορά. Η ανοδίσωση αποτελεί την καλύτερη κατεργασία προστασίας του αλουμινίου από διάβρωση και πρέπει να χρησιμοποιείται σε έντονα διαβρωτικές συνθήκες.



ΑΝΟΔΙΩΣΗ



- Μέχρι πρόσφατα, με την ανοδίσωση το χρώμα που δινόταν στο αλουμίνιο ήταν μεταλλικό, αντίστοιχο του πραγματικού χρώματος του ίδιου του μετάλλου, μπρονζέ και χρυσό. Πλέον μπορούν να υπάρξουν επιπλέον χρωματικές επιλογές, οι οποίες όμως δεν αποτελούν μέρος της ανοδίσωσης, αλλά επιφανειακή βαφή μετά την κατεργασία. Η διαφορετική υφή επιτυγχάνεται με επιπλέον μηχανική ή χημική επεξεργασία πριν τον εμβάπτισμό του υλικού.



ΣΟΥΜΠΛΙΧΡΩΜΙΑ



- ▶ Η σουμπλιχρωμία δεν είναι μέθοδος προστασίας του αλουμινίου αλλά μέθοδος βαφής σε χρωματισμούς ξύλου, η οποία εφαρμόζεται μόνο σε ήδη κατεργασμένης επιφάνειας αλουμινίου. Στην κατεργασμένη επιφάνεια τοποθετείται μια μεμβράνη της εικόνας που θέλουμε ή μία όψη της οποίας έχει το επιθυμητό σχέδιο με ειδικά μελάνια. Οι διαφορετικοί χρωματισμοί επιτυγχάνονται σε συνδυασμό των βασικών χρωμάτων. Στη συνέχεια, η αποτύπωση γίνεται εν θερμώ σε κενό αέρος, ώστε να αεροποιηθούν τα μελάνια και να απορροφηθούν από την επιφάνεια. Η μακρόχρονη αντοχή του χρώματος εξαρτάται από την ποιότητα του μελανιού και από την υφιστάμενη ποιότητα της βαφής.



ΜΕΡΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΠΗ ΤΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΣΤΙΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ



- ▶ Για την εφαρμογή του κουφώματος απαιτούνται προσεκτικοί υπολογισμοί για την κοπή των προφίλ του αλουμινίου, ώστε να εξασφαλιστούν οι απαιτούμενες διαστάσεις και για να ελαχιστοποιηθεί η φθορά μειώνοντας έτσι το κόστος.



ΜΕΡΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΠΗ ΤΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΣΤΙΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ



Η ακρίβεια της κοπής παίζει σημαντικό ρόλο στην καλή τοποθέτηση και μακρόχρονη αντοχή του κουφώματος. Για να επιτυγχάνεται η ακριβής κοπή των βεργών στις απαιτούμενες διαστάσεις απαιτείται:

- ▶ Πολύ καλή γνώση των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην κοπή.
- ▶ Καλή στήριξη των βεργών πριν την κοπή, χωρίς να παραμορφώνεται η διατομή.
- ▶ Σωστή θέση του δίσκου κοπής ως προς τις βέργες.
- ▶ Ακρίβεια στο μέτρο που χρησιμοποιείται.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



ΜΕΡΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΠΗ ΤΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΣΤΙΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ



Μετά την κοπή, πρέπει να γίνεται έλεγχος των βεργών ώστε να διαπιστώνεται:

- ▶ Η σωστή γωνιά κοπής στη διαγώνιο.
- ▶ Η παραλληλότητα των κάθετων και οριζόντων βεργών.
- ▶ Οι ανοχές από την απαιτούμενη διάσταση (+5mm).
- ▶ Ο κάθε κατασκευαστής διαθέτει πίνακες κοπής για κάθε σύστημα, το οποίο καθορίζει τις απαιτούμενες διαστάσεις κοπής, βάση του ανοίγματος του φύλλου.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



ΜΕΡΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΠΗ ΤΩΝ ΠΡΟΦΙΛ ΣΤΙΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ



- ▶ Εκτός από τις βέργες που θα κατασκευάσουν το προφίλ πρέπει να κοπούν και τα πηχάκια που συγκρατούν τους υαλοπίνακες. Τα πηχάκια πρέπει να έχουν μεγαλύτερη ακρίβεια κοπής ($\pm 0.5\text{mm}$). Τα πηχάκια μπορούν να κοπούν με γωνία 45° (φάλτσα) ή 90° (σόκορο). Τα φάλτσα πηχάκια απαιτούν πλαστικό κλπ, για να συγκρατηθούν στο φύλλο, ενώ αν θα τοποθετηθούν πομπέ πηχάκια 90° , χρησιμοποιείται επιπλέον γωνιά αλουμινίου για συγκράτηση.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΟΠΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ



- ▶ Ανάλογα με το πλάτος του κουφώματος, στην κάτω βέργα της κάσας και του φύλλου, ανοίγονται οι οπές απορροής του νερού. Οι θέσεις των οπών απορροής καθορίζονται με τέτοιο τρόπο από τον κατασκευαστή ώστε να μην επηρεάζεται η στεγανότητα του κουφώματος, ενώ πρέπει να ανοίγονται μετά τη γωνιά σύνδεσης.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΟΠΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ



- ▶ Στην κάσια των ανοιγόμενων κουφωμάτων απαιτούνται τουλάχιστον δύο οπές στην κάτω βέργα σε αποστάσεις τουλάχιστον 10-12 εκ. από τα άκρα και επί πλέον μία οπή στην κάθετη βέργα στην πλευρά της στήριξης η οποία θα εξισορροπεί την πίεση κατά το κλείσιμο του φύλλου. Αν το φύλλο έχει άνοιγμα μεγαλύτερο από 1m, πρέπει να ανοιχθεί ακόμη μία οπή στο κέντρο του φύλλου.



ΟΠΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ



- ▶ Γενικά οι οπές απορροής ανοίγονται κάθε 40-70εκ. ανάλογα με τη βροχοπτώση που επικρατεί στην περιοχή. Στο φύλλο ανοίγονται αντίστοιχες οπές, πρέπει όμως να μην βρίσκονται στην ίδια ευθεία με τις απορροές της κάσας. Στα συρόμενα κουφώματα και ιδίως στα επάλληλα, πρέπει να ανοιχτούν επιπλέον απορροές ώστε να οδηγείται το νερό εκτός του κουφώματος κατά την κίνηση των φύλλων.



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΩΝ



- ▶ Αφού κοπούν οι βέργες στις απαιτούμενες διαστάσεις τοποθετούνται τα ελαστικά παρεμβύσματα στα προφίλ, τα οποία απαιτούνται για την στεγανότητα του κουφώματος. Τοποθετούνται τρία ελαστικά περιμετρικά του κουφώματος. Το κεντρικό ελαστικό στην κάσια, το οποίο εμποδίζει την είσοδο νερού και επιπλέον ένα ελαστικό στην κάσια και στο φύλλο για σφράγιση.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΩΝ



- ▶ Αφού κοπούν οι βέργες στις απαιτούμενες διαστάσεις τοποθετούνται τα ελαστικά παρεμβύσματα στα προφίλ, τα οποία απαιτούνται για την στεγανότητα του κουφώματος. Τοποθετούνται τρία ελαστικά περιμετρικά του κουφώματος. Το κεντρικό ελαστικό στην κάσια το οποίο εμποδίζει την είσοδο νερού και επιπλέον ένα ελαστικό στην κάσια και στο φύλλο για σφράγιση.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΩΝ



► Επειδή τα ελαστικά έχουν μεταβολή του μήκους τους λόγω συστολοδιαστολών, κόβονται σε μήκος 1-2% μεγαλύτερο από το απαιτούμενο και συμπιέζονται κατά την τοποθέτηση τους, ώστε να μπορούν να καλύψουν την απαιτούμενη στεγανότητα σε όλη τη διάρκεια του χρόνου. Τα ελαστικά ενώνονται κολιούνται στο προφίλ με κυανοακρυλική γόμα στιγμιαίας εφαρμογής. Στις γωνιές, τα ελαστικά κόβονται σε 45° ώστε να εφαρμόζονται με ακρίβεια. Εναλλακτικά διατίθενται ειδικά γωνιακά προφίλ ελαστικών τα οποία χρησιμοποιούνται στις γωνιές.



ΠΛΑΞΙΟ



Η κάσα του κουφώματος γίνεται στη γωνιάστρα με σύνδεση των βεργών χρησιμοποιώντας τις γωνιές σύνδεσης που συνοδεύουν τα προφίλ του συστήματος. Ανάλογα από τον τύπο της γωνιάς σύνδεσης, γίνεται και η κατάλληλη ένωση. Πριν την ένωση των βεργών, όλα τα σημεία κοπής και διάνοιξης οπών πρέπει να καθαρίζονται και να επαλείφονται, με αντιδιαβρωτικό υγρό για προστασία.



ΠΛΑΙΣΙΟ



Επίσης, τα γωνιακά σημεία κοπής επαλείφονται με αρμό και κόλλα για να διασφαλιστεί η στεγανότητα τους. Ο αρμός πρέπει να είναι κατάλληλος για σφράγιση σε εξωτερικές συνθήκες ενώ η κόλλα να δίνει την απαραίτητη σταθερότητα στο πλαίσιο. Αν απαιτείται πριν τη χρήση της κόλλας, ψεκάζονται οι βέργες με νερό.



ΠΛΑΙΣΙΟ



Για να επιτευχθεί η επιπεδότητα των προφίλ της κάσας χρησιμοποιούνται οι γωνιές ευθυγράμμισης, οι οποίες τοποθετούνται σε ειδικά κανάλια κατά μήκος των προφίλ.

Με αντίστοιχο τρόπο γίνεται και η ένωση του πλαισίου του φύλλου.



ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ



- ▶ Ανάλογα από τον τρόπο ανοίγματος του κουφώματος τοποθετούνται και οι μηχανισμοί κίνησης. Πρέπει να χρησιμοποιούνται οι μηχανισμοί που προτείνει ο κατασκευαστής του κουφώματος, βάση των προδιαγραφών που καθορίζονται στον οδηγό εφαρμογής. Οι μηχανισμοί πρέπει να επιλέγονται βάση του βάρους του φύλλου αθροίζοντας, το βάρος του υαλοπίνακα και του πλαισίου του φύλλου.
- ▶ Αν απαιτείται μετά την τοποθέτηση των μηχανισμών, γίνεται η ρύθμιση τους ώστε να είναι αεροστεγής η εφαρμογή του φύλλου.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΑ



- ▶ Ο υαλοπίνακας τοποθετείται στο πλαίσιο του φύλλου και σταθεροποιείται με ειδικά πηχάκια, ανάλογα με τις διαστάσεις των γυαλιών και του διάκενου. Περιμετρικά του υαλοπίνακα πρέπει να υπάρχει μικρό διάκενο, στο σημείο επαφής με το πλαίσιο (συνήθως 10 – 12mm) στο οποίο θα μπουν τα ελαστικά. Τα ελαστικά που θα τοποθετηθούν κόβονται στο απαιτούμενο μήκος 1-2% μεγαλύτερα ανάλογα με τις διαστάσεις του προφίλ.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΑ



- Για να μην κρεμάσει το φύλλο κατά τη χρήση του τοποθετούνται τάκοι από EPDM, PVC σε καθορισμένες θέσεις του πλαισίου. Οι θέσεις αυτές εξαρτώνται από το άνοιγμα του φύλλου και καθορίζονται από τον κατασκευαστή.



ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ



Πριν την τοποθέτηση του κουφώματος στο άνοιγμα γίνεται ο τελικός έλεγχος:

- Σωστή κόλληση αρμών
- Σωστή λειτουργία μηχανισμών
- Σφράγισμα ανοίγματος
- Οπτικός έλεγχος για διαφορά στο χρωματισμό του κουφώματος
- Συμμετρία αρμών
- Καλή εφαρμογή αρμών και ελαστικών στις γωνιές
- Έλεγχος οπών απορροής



ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ



- ▶ Πριν την τοποθέτηση του κουφώματος, το άνοιγμα πρέπει να καθαριστεί καλά. Αν υπάρχει φευτόκασια δεν αφαιρείται και το κούφωμα στηρίζεται πάνω της.
- ▶ Επειδή τα διαφορετικά υλικά μπορεί να διαβρώσουν το αλουμίνιο στην πάροδο του χρόνου, χρησιμοποιούνται πάντα ανοξειδωτες ή γαλβανισμένες βίδες ενώ για ξύλινη φευτόκασια χρησιμοποιούνται ξυλόβιδες.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ



- ▶ Το κούφωμα στηρίζεται πάνω σε τακάκια από πλαστικό, αλουμίνιο ή πολυμερές, τα οποία τοποθετούνται κοντά στη βίδα στερέωσης της κάσας, ώστε να μειώνεται η πιθανή σημειακή παραμόρφωση του προφίλ, κατά το σφίξιμο.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ



- ▶ Το πλαίσιο βιδώνεται στην ψευτόκασια αρχικά σε αντιδιαμετρικές γωνιές, σε απόσταση 15-20 εκ. από την ακμή και στη συνέχεια βιδώνονται οι υπόλοιπες βίδες σε ίσες αποστάσεις. Η μέγιστη απόσταση δύο βιδών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 50 εκ. Σε βαριά κουφώματα, τοποθετούνται επιπλέον βίδες κοντά στους μεντεσέδες. Αν δεν υπάρχει ψευτόκασια, το κούφωμα στηρίζεται στον τοίχο με βίδες και ρόμπλαξ.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ



- ▶ Όλοι οι αρμοί που δημιουργούνται μεταξύ ανοίγματος και κουφώματος κλείνονται με ελαστική θερμομονωτική μαστίχα, κατάλληλη για εξωτερικές συνθήκες, βάση των απαιτήσεων του κατασκευαστή. Αν σε κάποιο σημείο το κενό μεταξύ ανοίγματος και κουφώματος είναι μεγάλο, πέραν του 1 εκ., πρέπει να τοποθετούνται τακάκια από αλουμίνιο ή πλαστικό ώστε να συγκρατείται το πλαίσιο.
- ▶ Αφού τοποθετηθεί το κούφωμα γίνεται τελικός έλεγχος της λειτουργίας και ρύθμιση των μηχανισμών ανοίγματος.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ



- ▶ Τα κουφώματα αλουμινίου είναι πολύ ανθεκτικά στην πάροδο του χρόνου και απαιτούν ελάχιστη συντήρηση. Η περιοδική συντήρηση αφορά κυρίως τα ελαστικά και τα κινούμενα μέρη του κουφώματος που είναι και τα πιο ευπαθή. Η πρώτη συντήρηση γίνεται πάντα μετά την αποπεράτωση των επιχρισμάτων του κτιρίου, ώστε να αφαιρεθούν όλα τα διαβρωτικά οικοδομικά υλικά που επικάθισαν στο κούφωμα.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ



- ▶ Όλα τα κινητά μέρη του μηχανισμού του κουφώματος πρέπει να λιπαίνονται κάθε 6 μήνες με σιλικονούχο λιπαντικό σε σπρέϊ.
- ▶ Τα στεγανωτικά ελαστικά πρέπει να ψεκάζονται μια φορά το χρόνο με σιλικονούχο λιπαντικό σε σπρέϊ και στη συνέχεια να σκουπίζονται με καθαρό ρούχο.
- ▶ Τα προφίλ πρέπει να καθαρίζονται γενικά ιδίως στα σημεία επαφής φύλλου και κάσας.
- ▶ Σε όλες τις παραθαλάσσιες περιοχές που το περιβάλλον είναι διαβρωτικό πρέπει να γίνεται καθαρισμός κάθε 1-2 μήνες (Το ίδιο κοντά σε βιομηχανική περιοχή).



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union





ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!!



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

