

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ

ALBIO 102

EXALCO

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το τεχνικό εγχειρίδιο εκδόθηκε από το Τμήμα Έρευνας και Τεχνικής Υποστήριξης της EXALCO A.E. για δύο βασικούς λόγους:

- 1. Τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας κατασκευής των συστημάτων της.**
- 2. Την ενθάρρυνση τοποθέτησης σήμανσης CE από τους συνεργάτες της.**

Η προδιαγραφή συγκεκριμένων τεχνικών οδηγιών καθιστά δυνατή την ομοιογενή κατασκευή των συστημάτων με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος το οποίο παραδίδεται προς χρήση στο τελικό καταναλωτή. Για να δημιουργηθούν οι συγκεκριμένες οδηγίες, η EXALCO A.E. διεκπεραίωσε δοκιμές στο εργαστήριο της αλλά και δοκιμές αρχικού τύπου σε αναγνωρισμένα εργαστήρια και πιστοποίησε τα συστήματα της επιτυγχάνοντας υψηλές επιδόσεις σε βασικές παραμέτρους όπως η αεροπερατότητα, η υδατοστεγανότητα, η αντίσταση σε ανεμοπίεση, η θερμοπερατότητα, η ηχομόνωση, κ.α.

Η EXALCO A.E. ενθαρρύνει τον κατασκευαστή στην τοποθέτηση σήμανσης CE μιας και αυτή αποτελεί πλέον βασική υποχρέωση στην κατασκευή συστημάτων από αλουμίνιο. Το κλιμάκιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης που ασχολείται με τον κατασκευαστικό κλάδο αποφάσισε ότι για να είναι δυνατή η μεταβίβαση των πιστοποιητικών από την εταιρία συστημάτων στον κατασκευαστή θα πρέπει να υπογράφεται συμφωνητικό μεταβίβασης πιστοποιητικών μεταξύ των δύο συνεργατών, η εταιρία συστημάτων θα πρέπει να παραδίδει τεχνικό εγχειρίδιο με το οποίο θα υποδεικνύει στον κατασκευαστή τη μέθοδο κατασκευής αλλά και υλικά που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν. Τέλος ο κατασκευαστής θα πρέπει να εφαρμόσει σύστημα ελέγχου παραγωγής (FPC) στη επιχείρησή του. Από τη στιγμή που πληρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις ο κατασκευαστής είναι έτοιμος να τοποθετήσει σήμανση CE στα προϊόντα του. Πρέπει να τονιστεί πως η τήρηση των τεχνικών προδιαγραφών αποτελεί βασικότερη υποχρέωση του κατασκευαστή και σε περίπτωση που δεν ακολουθηθούν οι προδιαγραφές, οι επιδόσεις των συστημάτων ίσως να παρεκκλίνουν του πιστοποιηθέντος αποτελέσματος.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο	Τίτλος	Σελίδα
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
1	ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ (ΟΡΙΣΜΟΣ, ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ)	5
2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ALBIO 102	11
3	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ ALBIO 102	20
4	ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	25
5	ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	28
6	ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	36
7	ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ	41
8	ΑΠΟΡΡΟΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ	43
9	ΥΑΛΩΣΗ	44
10	ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΠΛΑΙΣΙΑ	45
11	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ ALBIO 102	47

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για τα υαλοπετάσματα, η σήμανση CE είναι ήδη υποχρεωτική από 1/12/2005. Αυτό σημαίνει πρακτικά:

1. Κάθε κατασκευαστής πρέπει να έχει εκτελέσει έναν αριθμό δοκιμών σε κάθε «πρότυπη κατασκευή». Οι δοκιμές αυτές αναφέρονται στην ηχομόνωση, θερμομόνωση, στεγάνωση, αντοχή, όπως καθορίζονται από το σχετικό πρότυπο.
2. Ο κάθε κατασκευαστής, οφείλει να κατασκευάζει κάθε κατασκευή, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της «πρότυπης», δηλαδή ίδια μέθοδος παραγωγής, ίδια εξαρτήματα, ίδιες δοκιμές.
3. Ο κάθε κατασκευαστής υποχρεούται να διατηρεί ένα εσωτερικό σύστημα ελέγχου παραγωγής (Factory Production Control – FPC), όπως αναφέρεται στο πρότυπο.
4. Τέλος, υποχρεούται μαζί με την κατασκευή να παραδώσει και μία δήλωση συμμόρφωσης και οδηγίες χρήσης και συντήρησης.

Στα πλαίσια της επερχόμενης υποχρεωτικής σήμανσης **CE** για τα κουφώματα, μια από τις σημαντικότερες διαδικασίες αναμένεται να είναι η μεταβίβαση των πιστοποιητικών των μετρήσεων από την εταιρεία συστημάτων (*System house*) που διενήργησε τις Αρχικές Δοκιμές Τύπου (**ITT**) προς τον κατασκευαστή υαλοπετασμάτων. Οι εταιρείες διέλασης αναλαμβάνουν να προετοιμάσουν τις πρότυπες κατασκευές, επιλέγοντας τα κατάλληλα προφίλ και τους μηχανισμούς και να στείλουν τις κατασκευές στα εργαστήρια δοκιμών ώστε να αποδειχθεί η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές. Τα πιστοποιητικά αυτά, μαζί με τον τεχνικό φάκελο της κατασκευής (εξαρτήματα, οδηγίες κατασκευής κ.α.) θα «μεταβιβαστούν» σε κατασκευαστές οι οποίοι εφαρμόζουν ένα σύστημα ελέγχου παραγωγής. Οι κατασκευαστές θα υπογράψουν ένα σχετικό συμφωνητικό για τη χρήση των πιστοποιητικών και την υποχρέωσή τους στην τήρηση του FPC. Από εκεί και πέρα, ο κάθε κατασκευαστής εκδίδει την αντίστοιχη δήλωση συμμόρφωσης.

Η Exalco δοκιμάζει συνεχώς τα προϊόντα της, σε μια προσπάθεια να καλύψει όσο γίνεται περισσότερο τις ανάγκες των πελατών της για πιστοποίηση. Ειδικότερα για τα υαλοπετάσματα *Albio 102* και *Albio 130*, τα δοκίμια παρουσίασαν πολύ καλές επιδόσεις σε δοκιμές αεροπερατότητας, υδατοστεγανότητας αλλά και αντίστασης σε ανεμοπίεση.

Προκειμένου να διασφαλιστεί η σωστή κατασκευή-συναρμολόγηση ενός υαλοπετάσματος αλλά και να εξασφαλιστούν επιδόσεις ίσες ή και καλύτερες αυτών που επιτεύχθηκαν στις Αρχικές Δοκιμές Τύπου, είναι απαραίτητο να τηρούνται συγκεκριμένες τεχνικές οδηγίες. Αυτές οι οδηγίες αποτελούν το Τεχνικό Εγχειρίδιο της Exalco για τα συστήματα *Albio 102* και *Albio 130* και θα είναι

αναπόσπαστο κομμάτι στη μεταβίβαση των πιστοποιητικών των Αρχικών Δοκιμών Τύπου της εταιρείας.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η σήμανση CE στα υαλοπετάσματα (εν αντιθέσει με τη σήμανση στα κουφώματα) θα αφορά και στην τοποθέτηση. Γι' αυτό και στο συγκεκριμένο εγχειρίδιο περιλαμβάνονται και ειδικές οδηγίες τοποθέτησης.

Τονίζεται ότι το τεχνικό εγχειρίδιο δεν αντικαθιστά τον τεχνικό κατάλογο των προφίλ. Ο τεχνικός κατάλογος είναι αναπόσπαστο κομμάτι του συστήματος για την κατάλληλη επιλογή των προφίλ, τη μελέτη του βάρους και των ροπών αδράνειας των διατομών, τη μελέτη των οριζοντίων και κάθετων τομών των κατασκευών και την ορθή επιλογή των εξαρτημάτων.

Τέλος, επισημαίνεται ότι η απεικόνιση οιονδήποτε σχεδίων, διατομών προφίλ και εξαρτημάτων σε αυτό το τεχνικό εγχειρίδιο δεν είναι σε κλίμακα ένα προς ένα και οι διατομές που έχουν επιλεγεί στην απεικόνιση είναι τυχαίες. Για καλύτερη κατανόηση του παρόντος τεχνικού εγχειριδίου προτείνεται κατά την ανάγνωσή του ο κατασκευαστής να συμβουλευτεί και τον κατάλογο του συστήματος.

Ταυτόχρονα, την ίδια ισχύ έχει και το **Γενικό Τεχνικό Εγχειρίδιο των Υαλοπετασμάτων της Ελληνικής Ένωσης Αλουμινίου (Ε.Ε.Α)** το οποίο καλύπτει το γενικότερο φάσμα όλων των υαλοπετασμάτων της Ελληνικής αγοράς.

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΩΝ

Όπως είναι γνωστό, οι επιδόσεις ενός υαλοπετάσματος σε μία δοκιμή επηρεάζονται από αρκετούς παράγοντες. Οι πιο βασικοί από αυτούς είναι:

- α) Το **μέγεθος** του δοκιμίου. Είναι ευνόητο ότι όσο πιο μεγάλο είναι ένα δοκίμιο, τόσο δυσμενέστερες είναι οι συνθήκες της δοκιμής, κυρίως όσον αφορά στην αντίσταση σε ανεμοπίεση.
- β) Τα **ελαστικά παρεμβύσματα** που θα χρησιμοποιηθούν τόσο για την εσωτερική και εξωτερική στεγάνωση των αρμών μεταξύ των προφίλ, όσο και για την κεντρική στεγάνωση.
- γ) Τα **εξαρτήματα** (Hardware and Fittings) που θα χρησιμοποιηθούν όπως και το αν θα υπάρχει προβαλλόμενο παράθυρο.
- δ) Τα **υπόλοιπα εξαρτήματα** που χρησιμοποιούνται στο δοκίμιο, όπως γωνίες σύνδεσης και ευθυγράμμισης, πλαστικές τάπες, νεροχυτάκια κ.λ.π. μπορούν να επηρεάσουν τη συμπεριφορά και τις επιδόσεις ενός δοκιμίου, άλλα λιγότερο και άλλα περισσότερο.
- ε) Οι **οπές εξαερισμού και διαφυγής υδάτων** που δημιουργούνται σε διάφορα σημεία του δοκιμίου προκειμένου να εξασφαλιστεί η ομαλή διαφυγή του νερού.

ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ EXALCO

Οι βασικές αρχές σύμφωνα με τις οποίες κατασκευάστηκαν τα δοκίμια των Α.Δ.Τύπου της Exalco είναι οι ακόλουθες:

- 1) Μεγάλες διαστάσεις δοκιμίων, ώστε να καλύπτονται όλες οι κατασκευές μεγέθους από το μέγιστο και προς τα κάτω,
- 2) Ελαστικά παρεμβύσματα της Exalco, σχεδιασμένα αποκλειστικά για τα προφίλ των συστημάτων της εταιρείας,
- 3) Εξαρτήματα μηχανισμών αξιόπιστα και απολύτως συμβατά με τα προφίλ της Exalco
- 4) Εξαρτήματα σύνδεσης και πλαστικά μέρη της Exalco, σχεδιασμένα αποκλειστικά για τα προφίλ των συστημάτων της εταιρείας, και τέλος
- 5) Συγκεκριμένες κατεργασίες και προτεινόμενες οπές εξαερισμού-διαφυγής υδάτων, σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες της Exalco.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Υαλοπετάσματα ονομάζονται οι ελαφριές κατασκευές του κατακόρυφου εξωτερικού περιβλήματος των κτιρίων που συντίθενται από βιομηχανικά παραγόμενα δομικά υλικά και συνήθως δεν φέρουν άλλα φορτία, παρά μόνο το ίδιο βάρος τους και τις ειδικές, λόγω του χαρακτήρα της κατασκευής, καταπονήσεις (π.χ. ανεμοπίεση κ.λπ.)

Η εφαρμογή του υαλοπετάσματος στα κτιριακά έργα, είναι συχνά, μια διαδικασία επιλογής μεταξύ των προτεινόμενων από τις κατασκευαστικές βιομηχανίες, λύσεων. Ο μελετητής δεν έχει συνήθως τη δυνατότητα μεγάλης επέμβασης στην προτεινόμενη από αυτές κατασκευαστική λύση. Πρέπει όμως να ελέγξει, αν η λύση αυτή ικανοποιεί τόσο τις γενικές απαιτήσεις που έχουμε από το εξωτερικό περίβλημα, όσο και άλλες ειδικότερες, λόγω της ιδιαιτερότητας της κατασκευής, απαιτήσεις.

Βασικά αίτια της εξέλιξης των εφαρμογών των υαλοπετασμάτων είναι:

- ✓ Η ανάγκη μείωσης των νεκρών φορτίων που επιβαρύνουν τον φέροντα οργανισμό των ψηλών κτιρίων.
- ✓ Η ταχύτητα της κατασκευής και αποφυγή κατασκευής ικριωμάτων (σε κατασκευές υψηλών κτιρίων).
- ✓ Οι αυξημένες θερμομονωτικές αποδόσεις του εξωτερικού περιβλήματος σε σύγκριση με το μικρό πάχος των δομικών στοιχείων που συνθέτουν το υαλοπέτασμα.
- ✓ Η δυνατότητα εφαρμογής των τεχνικών κατασκευής της εξωτερικής θερμομόνωσης και της αεριζόμενης πρόσοψης.
- ✓ Η δυνατότητα εφαρμογής υλικών νέας τεχνολογίας στα κτιριοδομικά έργα.
- ✓ Η αρχιτεκτονική έκφραση και η αισθητική που προσφέρουν.

1.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΩΝ

Τα υαλοπετάσματα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

1. **Συμβατικά υαλοπετάσματα** (*Standard Glazing*)

Στη συγκεκριμένη κατασκευή η συγκράτηση των υαλοπινάκων πραγματοποιείται στο άνοιγμα του σκελετού δια μέσου μιας ισχυρής διατομής αλουμινίου (πλάκας πίεσης) με τη χρήση και των προβλεπόμενων ελαστικών παρεμβυσμάτων.

2. **Ημισυμβατικά υαλοπετάσματα** (*Semi-structural Glazing*)

Στη συγκεκριμένη κατασκευή η συγκράτηση των υαλοπινάκων δεν πραγματοποιείται με πλάκα πίεσης αλλά εντός πλαισίων από ειδική διατομή αλουμινίου τα οποία στηρίζονται στο φέροντα οργανισμό της πρόσοψης. Επειδή η παραπάνω διατομή συγκράτησης των υαλοπινάκων έχει μικρό πλάτος στο σημείο συγκράτησης, το ορατό τμήμα του αλουμινίου είναι πολύ περιορισμένο και το αισθητικό αποτέλεσμα διαφορετικό.

3. **Structural Glazing**

Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη μέθοδο κατασκευής το πλαίσιο των υαλοπινάκων συγκολλάται στο πλαίσιο του «φέροντα» σκελετού του υαλοπετάσματος. Η εξωτερική εμφάνιση της κατασκευής είναι μόνο οι υαλοπίνακες, χωρίς να διακρίνεται η παρουσία άλλου υλικού.

1.3 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΩΝ

Το υαλοπέτασμα δεν είναι απλώς ένας τρόπος κατασκευής του εξωτερικού περιβλήματος του κτιρίου. Είναι κυρίως ένα αρχιτεκτονικό πολυδιάστατο στοιχείο και ως τέτοιο πρέπει να το αντιλαμβάνεται και να το χειρίζεται ο αρχιτέκτονας. Ως στοιχείο που αποτελεί το κατακόρυφο εξωτερικό περίβλημα του κτιρίου, πρέπει να ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις που έχουμε από τους εξωτερικούς τοίχους, δηλαδή:

- ✓ Έλεγχο και τροποποίηση των συνθηκών του φυσικού περιβάλλοντος (θερμομόνωση, ηχομόνωση, ηλιοπροστασία, ανεμοστεγανότητα, υδατοστεγανότητα, αερισμό).
- ✓ Διαχωρισμό εσωτερικού και εξωτερικού χώρου.
- ✓ Διασφάλιση της οπτικής επαφής (ή όχι) με το εξωτερικό περιβάλλον.
- ✓ Πυρασφάλεια.
- ✓ Διάρκεια ζωής.

Έχει ακόμη ορισμένες χαρακτηριστικές ιδιότητες, όπως:

1. **Ευελιξία – προσαρμοστικότητα:** το υαλοπέτασμα είναι σχεδιασμένο ως σύστημα που συνδυάζει, κατά την εφαρμογή του, διαφορετικής φύσεως βιομηχανοποιημένα δομικά υλικά και δομικά στοιχεία και προσφέρει ευελιξία μέσα στο χώρο και στο χρόνο, είτε κατά τη διάρκεια της κατασκευής, είτε κατά τη διάρκεια της ζωής του κτιρίου. Η προσαρμοστικότητά του επιτρέπει την τροποποίηση, συχνά ριζικά, της όψης, σε σχέση με τις αλλαγές στη διάρθρωση των εσωτερικών χώρων.

2. **Ευκολία συντήρησης** που απορρέει από:

- ✓ Χρήση βιομηχανοποιημένων υλικών με υψηλό βαθμό και ποιότητα επεξεργασίας της τελικής τους επιφάνειας.
- ✓ Ανεξάρτητη λειτουργία του στοιχείου της όψης από τον φέροντα οργανισμό.
- ✓ Αντοχή σε ιδιαίτερα δυναμικά φορτία που το επηρεάζουν και κυρίως στην ανεμοπίεση είτε θετική είτε αρνητική.

Μια από τις αιτίες διάδοσης των εφαρμογών των υαλοπετασμάτων ήταν η επιθυμία και η ανάγκη να κατασκευασθούν δομικά στοιχεία με υψηλές αποδόσεις και σχετικά μικρό κόστος. Ήταν λοιπόν επιβεβλημένη η χρήση κατάλληλων για το σκοπό αυτό υλικών όπως μέταλλο και γυαλί.

Τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τη χρήση των υλικών αυτών είναι:

- ✓ Ακρίβεια κατασκευής
- ✓ Χρήση υλικών μικρού βάρους
- ✓ Υψηλές αποδόσεις και ανταπόκριση σε πολύ σύνθετες απαιτήσεις
- ✓ Οικονομία που προκύπτει, κυρίως από την ταχύτητα της κατασκευής που επιτρέπει την οικονομική χρήση υλικών υψηλών προδιαγραφών.

1.4 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΩΝ

Τα υαλοπετάσματα συντίθενται συνήθως από τα εξής βασικά στοιχεία:

✓ Τον **φέροντα οργανισμό** (το σκελετό ή κάνναβο) που μπορεί να είναι είτε φανερός και να υποδηλώνει χαρακτηριστικά τον συνθετικό κάνναβο, είτε κρυφός. Αποτελείται από κατακόρυφα και οριζόντια στοιχεία και μπορεί να κατασκευασθεί από διαφόρων ειδών υλικά, όπως αλουμίνιο, κράματα χαλκού ή ορειχάλκου ακόμη και ξύλο κατάλληλα προστατευόμενο. Το πλέον όμως διαδεδομένο υλικό κατασκευής του φέροντος οργανισμού των υαλοπετασμάτων είναι το αλουμίνιο.

✓ Τα **παράθυρα** που συνήθως είναι μη ορατά στοιχεία της κατασκευής και των οποίων τα φύλλα μπορούν να είναι όλα κινητά, ή ορισμένα κινητά και ορισμένα σταθερά. Πέραν των στατικών – δυναμικών απαιτήσεων, που πρέπει να εκπληρώνει ο υαλοπίνακας που θα επιλεγεί στα παράθυρα, υπάρχουν ακόμη πολλές ιδιότητες που θα πρέπει να ικανοποιήσει: απαιτήσεις θερμομόνωσης, ηχομόνωσης, ειδικές απαιτήσεις σκίασης και αισθητικής.

✓ Τις **ποδιές** του τοιχοπετάσματος που αντιπροσωπεύουν τα πλήρη στοιχεία του υαλοπετάσματος. Η κατασκευή της ποδιάς συνδυάζεται με:

1. Τοποθέτηση σε αυτήν θερμομονωτικών στρώσεων.
2. Διαμόρφωση επιφάνειας χρήσεως στον εσωτερικό χώρο.
3. Σφράγιση του κενού που προκύπτει μεταξύ υαλοπετάσματος και φέροντα οργανισμού του κτιρίου.
4. Ένταξη πυροπροστατευτικής στρώσης που εμποδίζει τη μετάδοση φωτιάς από όροφο σε όροφο.
5. Ένταξη περσίδων ή ρολών για την ηλιοπροστασία της όψης.
6. Τα στοιχεία στερέωσης του υαλοπετάσματος στον φέροντα οργανισμό του κτιρίου.

Τα στοιχεία αυτά (κάνναβος του υαλοπετάσματος στα δομικά στοιχεία του κτιρίου) είναι μεταλλικά και κατασκευάζονται από υψηλών προδιαγραφών κράματα αλουμινίου, χαλκού ή ανοξείδωτου χάλυβα. Πρέπει να έχουν διάρκεια ζωής τόση, όση και τα υπόλοιπα στοιχεία του υαλοπετάσματος. Στερεώνονται στον φέροντα οργανισμό του κτιρίου, είτε με ειδικά διαστελλόμενα βύσματα, είτε με πάκτωση ορισμένων στοιχείων τους στο σκυρόδεμα του φέροντος οργανισμού. Στερέωση των στοιχείων αυτών σε οπτοπλινθοδομές ή με καρφιά τύπου HILTI, απαγορεύεται.

Για την πλήρωση των αρμών σύνδεσης των επιμέρους στοιχείων του υαλοπετάσματος χρησιμοποιούνται ελαστικά παρεμβύσματα, σιλικόνες, ταινίες βουτυλίου σε μορφή παρεμβλημάτων. Τα υλικά αυτά πρέπει να πληρούν ειδικές προδιαγραφές έτσι ώστε να

εξασφαλίζουν τη στεγανότητα της κατασκευής, να μπορούν να παραλάβουν τις συστολοδιαστολές των στοιχείων του υαλοπετάσματος, να έχουν ευκολία εφαρμογής, μεγάλη διάρκεια ζωής, καλή εμφάνιση, καλή συνάφεια μεταξύ των στοιχείων, αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία, να διατηρούν την ελαστικότητά τους και να έχουν καλές μηχανικές αντοχές.

Όταν το εμβαδόν του υαλοπετάσματος είναι μικρό, τότε τα στοιχεία στερέωσης είναι απλά. Σε υαλοπετάσματα όμως μεγαλύτερης έκτασης, ο στερεωτήρας γίνεται πολύπλοκο και σύνθετο στοιχείο το οποίο καλείται να παραλάβει τις μεγάλες διαστολές και συστολές του δομικού στοιχείου, οι οποίες αθροίζονται στην πρόσοψη και που χαρακτηριστικό τους είναι η δυνατότητα μετατόπισης κατά τις τρεις διευθύνσεις. Βασική λειτουργία των στοιχείων στερέωσης, εκτός από την παραλαβή των κατακόρυφων φορτίων του δομικού στοιχείου, είναι:

- ✓ Η δυνατότητα παραλαβής των διαστασιολογικών αποκλίσεων του φέροντος οργανισμού του κτιρίου.
- ✓ Η παραλαβή των συστολών και διαστολών, τόσο του ίδιου του υαλοπετάσματος, όσο και των υπολοίπων δομικών στοιχείων του κτιρίου, είτε αυτές οφείλονται σε θερμοκρασιακές μεταβολές, είτε σε άλλα αίτια.
- ✓ Η παραλαβή των ανεμοπιέσεων, είτε θετικών, είτε αρνητικών.

1.5 ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΩΝ

Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της υλοποίησης ενός κτιριακού κελύφους με υαλοπέτασμα, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις παρακάτω παραμέτρους:

✓ **Υδατοστεγανότητα της κατασκευής**

Οι κατασκευαστικές αστοχίες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν την είσοδο του νερού στο εσωτερικό του υαλοπετάσματος, εντοπίζονται στα εξής σημεία:

1. Σημεία ένωσης των διαφόρων στοιχείων του υαλοπετάσματος.
2. Γωνιακά σημεία των ενώσεων των μεταλλικών κουφωμάτων.
3. Ποδιές του υαλοπετάσματος.
4. Σημεία στερέωσης των εξαρτημάτων.

Η παραμόρφωση του ανοιγόμενου τμήματος του υαλοπετάσματος από την ανεμοπίεση, όταν αυτό ασφαλίσει μόνο σε ένα σημείο, είναι μια από τις πιο συνηθισμένες αιτίες εισόδου νερού.

✓ Αεροπερατότητα της κατασκευής

Οι αστοχίες που αναφέρθηκαν προηγουμένως, προκαλούν και την είσοδο του αέρα στο εσωτερικό του κτιρίου.

✓ Σταθερότητα

Η σταθερότητα του υαλοπετάσματος μπορεί να επηρεαστεί δυσμενώς από:

1. Κακό στατικό υπολογισμό των κινητών, σταθερών και δυναμικών φορτίων που το επηρεάζουν.
2. Θερμικές συστολές και διαστολές.
3. Μικρομετακινήσεις του φέροντα οργανισμού του κτιρίου.
4. Προβλήματα της στερέωσης των ειδικών στερεωτήρων του υαλοπετάσματος στο κτίριο (μετακίνηση στο στερεωτήρα, θραύση σκυροδέματος στην περιοχή της στερέωσης, κλπ.), μπορούν να προκαλέσουν ολίσθηση (είτε κατακόρυφη είτε οριζόντια) των γραμμικών στοιχείων που το συνθέτουν.

✓ Σφράγιση κενού για πυρασφάλεια και ηχομόνωση.

Το κενό που δημιουργείται μεταξύ του υαλοπετάσματος και του στοιχείου του πατώματος (ποδιά) του κτιρίου, πρέπει να σφραγίζεται με τρόπο ώστε:

1. Να μην είναι δυνατή η μετάδοση ή η διέλευση των καπνών από όροφο σε όροφο.
2. Να αποκλείεται η πτώση ατόμων ή αντικειμένων.
3. Να μην δημιουργούνται κανάλια μετάδοσης του ήχου.

✓ Ασφάλεια στη χρήση

Στα σημεία της ποδιάς του υαλοπετάσματος, πρέπει να προβλέπονται ειδικές προστατευτικές κατασκευές (κιγκλιδώματα, μπάρες ασφαλείας, κ.λπ.).

✓ Συστολοδιαστολές

Το σύστημα κατασκευής του υαλοπετάσματος πρέπει να μπορεί να παραλάβει:

1. Συστολές – διαστολές μεταξύ υαλοπετάσματος και στοιχείων του κτιρίου (αυτές παραλαμβάνονται κυρίως από τα στοιχεία στερέωσης).
2. Συστολές – διαστολές μεταξύ των στοιχείων που συνθέτουν το υαλοπέτασμα (αυτές παραλαμβάνονται με τη δημιουργία αρμού διαστολής στους ορθοστάτες του υαλοπετάσματος).

✓ Διμεταλλική επαφή

Προσοχή πρέπει να δοθεί στα προβλήματα που μπορεί να δημιουργήσει η διμεταλλική επαφή ή η επαφή ανομοιογενών υλικών μεταξύ τους (π.χ. χρήση μίνιου που περιέχει μόλυβδο σε επαφή με στοιχεία αλουμινίου).

✓ Κάλυψη στηθαίων

Ειδικές κατασκευές σφράγισης προβλέπονται στα τελειώματα του υαλοπετάσματος στα στηθαία του κτιρίου. Οι κατασκευές αυτές:

1. Εξασφαλίζουν τη στεγανότητα της κατασκευής.
2. Παραλαμβάνουν τις κατακόρυφες διαστολές του υαλοπετάσματος.
3. Ακολουθούν τις μικρομετακινήσεις του κτιρίου.

✓ Δυνατότητα αντικατάστασης φθαρμένων στοιχείων.

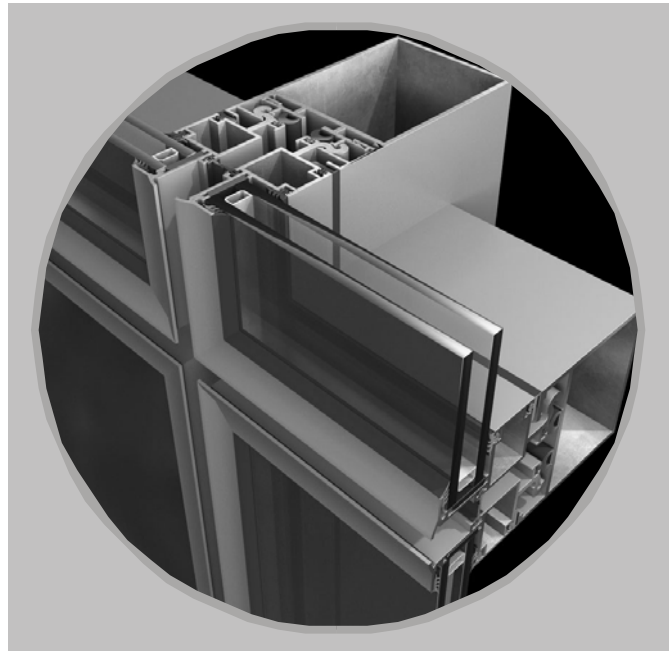
Τα συστήματα κατασκευής υαλοπετασμάτων:

1. Δίνουν τη δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης των φθαρμένων στοιχείων.
2. Δίνουν τη δυνατότητα αντικατάστασής τους από το εξωτερικό του κτιρίου, στα σημεία όπου το υαλοπέτασμα διέρχεται εμπρός από δομικά στοιχεία (πατώματα, υποστυλώματα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ALBIO 102

2.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ ALBIO 102

Το σύστημα *Albio 102* είναι σύστημα κυψελωτού υαλοπετάσματος που δημιουργεί σκοτία **12mm** μεταξύ των πλαισίων. Βρίσκει εφαρμογή σε όψεις κτιρίων καλύπτοντας είτε μεμονωμένα ανοίγματα, είτε ολόκληρες πλευρές κτιρίων. Δίνει τη δυνατότητα κατασκευής γυάλινων όψεων που σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 90° εσωτερική ή εξωτερική, γωνία 162° και γωνία μεταβλητή. Το σύστημα μπορεί να προσαρμοστεί τόσο σε μεταλλικά όσο και σε κτίρια από σκυρόδεμα.



Εικόνα 1:

Τρισδιάστατη απεικόνιση συστήματος *Albio 102*

Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του συστήματος *Albio 102* αποτελεί η στήριξη των πλαισίων των υαλοπινάκων χωρίς αντικρίσματα στα οριζόντια στοιχεία (τραβέρσες) του σκελετού. Η στήριξη των πλαισίων στο σύστημα αυτού του τύπου δεν απαιτεί τη χρήση αντικρισμάτων, ενώ για την προβολή του δεν απαιτείται η χρήση ειδικών εξαρτημάτων (κουμπάσων).

Στο σύστημα *Albio 102* η προβολή των πλαισίων πραγματοποιείται με την τοποθέτηση λαβής (βραχίονας) μεταξύ τραβέρσας και προβαλλόμενου πλαισίου. Αυτό μπορεί να συμβεί ακόμα και μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής, ενώ δίνεται η δυνατότητα ένα σταθερό πλαίσιο να μετατραπεί σε προβαλλόμενο και αντίστροφα σε οποιαδήποτε χρονικά σημείο της ζωής του έργου, με εύκολο τρόπο. Αυτό καθιστά το σύστημα κατάλληλο για κτίρια εμπορικών χρήσεων, τα οποία αλλάζουν συχνά χρήση και ταυτόχρονα ανάγκες σε προβαλλόμενα φύλλα.

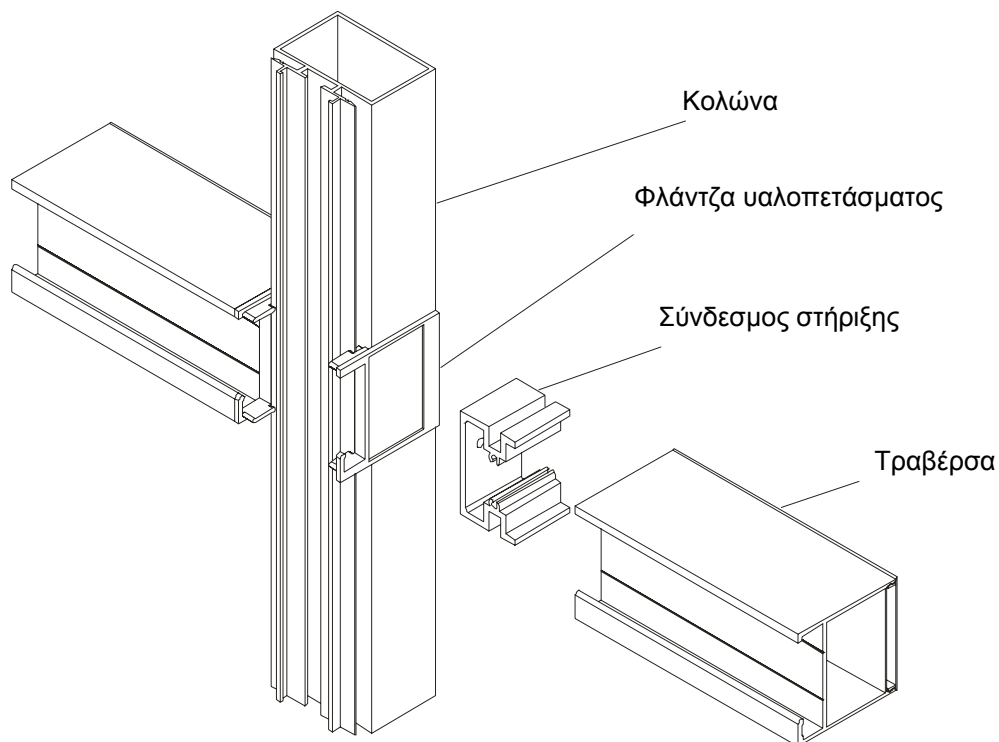
Η σειρά των φάσεων εργασίας για την ολοκλήρωση της κατασκευής έχουν ως ακολούθως:

- ✓ Σύνταξη μελέτης, σχεδιασμός, κάρναβος πρόσοψης.
- ✓ Πάκτωση των στηριγμάτων του σκελετού στο φέροντα οργανισμό του κτιρίου.
- ✓ Τοποθέτηση των κατακόρυφων και οριζοντίων στοιχείων (κολώνες-τραβέρσες).
- ✓ Τοποθέτηση των ελαστικών παρεμβυσμάτων των υαλοπινάκων.

- ✓ Συγκράτηση-σύσφιξη των σταθερών υαλοπινάκων με την πλάκα πίεσης. Ταυτόχρονα τοποθέτηση προεπιλεγμένων ανοιγομένων σημείων της πρόσοψης (προβολής).
- ✓ Κάλυψη της πλάκας πίεσης με την ειδική διατομή (καπάκι).

Το σύστημα υαλοπετάσματος ALBIO 102 της EXALCO διαθέτει διατομές σε ένα μεγάλο φάσμα ροπών αδράνειας από 12 cm⁴ έως 277 cm⁴. Για δυσμενέστερες περιπτώσεις, το σύστημα διαθέτει κατάλληλο προφίλ ενίσχυσης κολώνας, το οποίο μπορεί να προσδώσει ακόμα μεγαλύτερη ακαμψία. Συνεπώς είναι εφικτή η χρήση του σε διάφορες εφαρμογές, ακόμη και σε πολύ υψηλά κτίρια, σε δυσμενείς συνθήκες ανεμοπίεσης και σεισμικών καταπονήσεων.

Τα **προφίλ** και η μεταξύ τους σύνδεση είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να δημιουργούνται δύο διαφορετικά επίπεδα απορροών για τα εισερχόμενα ύδατα. Παράλληλα οι αρμοί στις ενώσεις κολόνων και τραβερσών-κολόνων επιτρέπουν την ελεύθερη αυξομείωση του μήκους λόγω συστολοδιαστολών που οφείλονται στις μεταβολές της θερμοκρασίας.



Εικόνα 2: Βασικά στοιχεία υαλοπετάσματος Albio 102

Οι **σύνδεσμοι** που χρησιμοποιούνται κατασκευάζονται από αλουμίνιο, καθιστώντας τους αδιάβρωτους με το πέρασμα του χρόνου.

Τα **ελαστικά παρεμβύσματα** που τοποθετούνται στο σύστημα είναι κατασκευασμένα από EPDM προσδίδοντας στην κατασκευή αυξημένες αντοχές στις καιρικές συνθήκες (ηλιοφάνεια, βροχοπτώσεις, κ.α.).

Το πάχος υάλωσης ξεκινά από 6 mm και φτάνει μέχρι τα 20 mm, καθιστώντας το σύστημα κατάλληλο για όλων των ειδών τις εφαρμογές, ακόμα και εκεί που παρουσιάζονται αυξημένες απαιτήσεις για θερμομόνωση και ηχομόνωση.

2.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΚΟΛΩΝΑΣ ΚΑΙ ΤΡΑΒΕΡΣΑΣ

Ανάλογα με τις στατικές ανάγκες της κατασκευής πρέπει να γίνει και η επιλογή του καταλληλότερου προφίλ. Αρκετές παράμετροι επηρεάζουν αυτή την επιλογή και γι' αυτό απαιτείται ολοκληρωμένη μελέτη.

Αναλυτικές οδηγίες για την επιλογή των κατάλληλων προφίλ δίνονται στο Κεφ. 5 του παρόντος Τεχνικού Εγχειριδίου. Σε κάθε περίπτωση προτείνεται να συμβουλευέστε το *Τμήμα Έρευνας και Τεχνικής Υποστήριξης* της EXALCO για τέτοιου είδους υπολογισμούς.

Τα δεδομένα που απαιτούνται για τους υπολογισμούς φαίνονται στην ακόλουθη φόρμα:

Φόρμα Συλλογής Δεδομένων Έργου		
Γεωμετρία σκελετού κτιρίου		
	Μέγιστη απόσταση μεταξύ πλακών ή ορόφων κτιρίου	
Γεωμετρία υαλοπετάσματος		
	Μέγιστο ύψος πλαισίου	
	Πλάτος φόρτισης (Μέγιστη απόσταση μεταξύ κολόνων)	
Ανεμοπίεση - Φορτίο σχεδιασμού		
A.	Τιμή φορτίου σχεδιασμού για την ανεμοπίεση	
ή		
B.	<ul style="list-style-type: none"> - Ύψος κτιρίου πάνω από το έδαφος - Θεμελιώδης τιμή της βασικής ταχύτητας ανέμου $v_{b,0}$ - Κατηγορία εδάφους περιοχής (0, I, II, III, IV) - Υλικό κατασκευής κτιρίου (από σκυρόδεμα ή από χάλυβα) - Λόγος ανοιγμάτων μ - Τοπογραφία περιοχής. 	
Άλλες πληροφορίες		
	Προτεινόμενο σύστημα υαλοπετάσματος	
	Συνολικό πάχος κρυστάλλων υαλοπίνακα	

Οι πληροφορίες να συνοδεύονται και από τα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης εφαρμογής

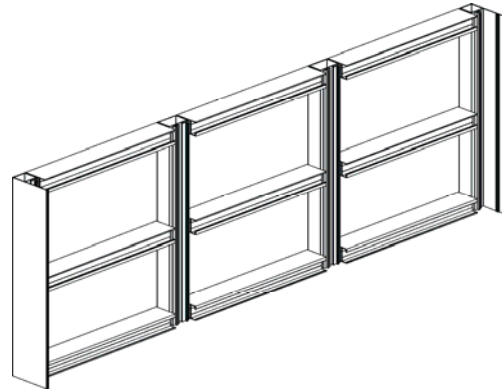
Πίνακας 2.1

2.3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

Η σωστή συναρμολόγηση του σκελετού του υαλοπετάσματος προϋποθέτει τη σωστή κοπή των διαστάσεων των προφίλ που επιλέγησαν να χρησιμοποιηθούν.

Μήκος κοπής τραβέρσας: Ο ακριβής υπολογισμός του μήκους κοπής τραβέρσας προϋποθέτει να έχει μετρηθεί σωστά η οριζόντια διάσταση της κατασκευής. Έτσι, αν είναι γνωστό το μήκος (L) της όψης του κτιρίου, και ο οριζόντιος κάρναβος (K) του υαλοπετάσματος, τότε η τραβέρσα θα πρέπει να κοπεί σε μήκος:

$$\frac{L - (K - 1) \times 77 - 100}{T}$$



L = μήκος της όψης του υαλοπετάσματος,

K = αριθμός κολώνων,

T = αριθμός τραβερσών.

Ο παραπάνω τύπος ισχύει για περιπτώσεις που χρησιμοποιείται το προφίλ κατακόρυφου τελειώματος στα δύο άκρα της όψης. Στον υπολογισμό δεν περιλαμβάνονται περιμετρικές σφραγίσεις. Η φλάντζα έχει πάχος τρία χιλιοστά (3 mm).

Οδηγίες συναρμολόγησης σκελετού

Προκειμένου να συναρμολογηθεί ο σκελετός του υαλοπετάσματος σύμφωνα με τον προτεινόμενο κάθε φορά κάρναβο του έργου, χρησιμοποιούνται προφίλ **κολώνας**, **τραβέρσας** και προφίλ **κατακόρυφου τελειώματος κολώνας** (Πίνακας 2.2).

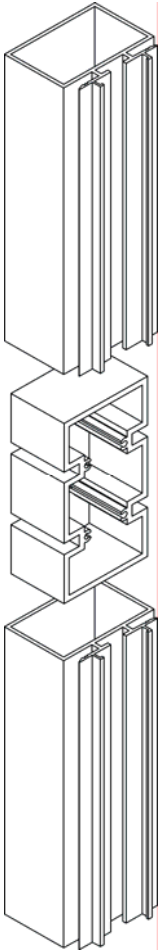
Πίνακας 2.2

Προφίλ κολώνας	Προφίλ Τραβέρσας	Κατακόρυφο τελείωμα

Προφίλ κολώνας

Τα προφίλ κολώνας πρέπει να είναι συνεχή καθ' όλο το ύψος της όψης του κτιρίου. Όταν το υαλοπέτασμα ξεπερνά σε ύψος το μέγιστο δυνατό μήκος των προφίλ, τότε είναι απαραίτητη η ένωση 2 ή και παραπάνω προφίλ κολώνας. Αυτή η ένωση πρέπει να συμβαίνει στην περιοχή της αγκύρωσης της κολώνας, (π.χ. στο ύψος της πλάκας του ορόφου του κτιρίου αν πρόκειται για κτίριο από σκυρόδεμα). Ο σύνδεσμος στερεώνεται σε μία από τις κολώνες με 2 φρεζάτες βίδες τύπου 8 x 1". Το άλλο άκρο του συνδέσμου μπορεί να στερεωθεί με τον ίδιο τρόπο ή να κινείται ελεύθερα στο θάλαμο του δεύτερου προφίλ για λόγους απορρόφησης συστολών-διαστολών του προφίλ κολώνας σε μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας.

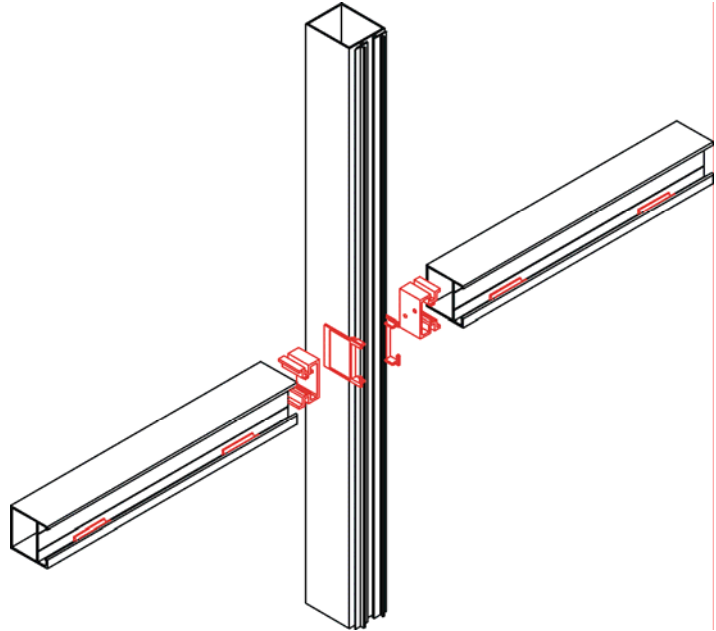
Οι σύνδεσμοι ένωσης προφίλ κολώνας προκύπτουν από το προφίλ 102-027. Για κάθε ένα από τα προφίλ κολώνας κόβεται και το εξάρτημα συνδέσμου στο ανάλογο πάχος (mm).

Προφίλ κολώνας	Θάλαμος	Κοπή συνδέσμου	
102-004	42 mm	41 mm	
102-014	54 mm	53,5 mm	
102-005	62 mm	61 mm	
102-006	82 mm	81 mm	
102-062	122 mm	121 mm	
102-051	39,5 mm	38,5 mm	
102-052	59,5 mm	58,5 mm	
102-053	79,5 mm	78,5 mm	

Πίνακας 2.3

Προφίλ τραβέρσας

Τα προφίλ τραβέρσας συναρμολογούνται μεταξύ των προφίλ κολώνας, καθώς και με τα προφίλ τελειώματος κολώνας στα άκρα του υαλοπετάσματος. Η σύνδεση της τραβέρσας στην κολώνα γίνεται με ειδικό σύνδεσμο που προκύπτει από το προφίλ 102-00X. Μεταξύ συνδέσμου και κολώνας τοποθετείται ειδική ανάγλυφη φλάντζα στεγάνωσης πάχους 3mm.

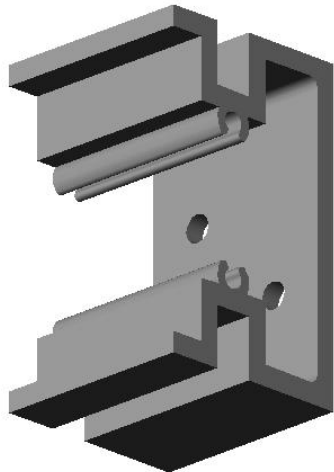


Εικόνα 2: Τρισδιάστατη απεικόνιση βασικής συναρμολόγησης

Ο σύνδεσμος κολώνας-τραβέρσας στερεώνεται στην πλευρά του προφίλ κολώνας με βίδες κεφαλωτές 12 x 1". Η κολώνα θα πρέπει να φέρει τρύπες Φ3.5mm. Στη συνέχεια η τραβέρσα στερεώνεται και στον σύνδεσμο με δύο φρεζάτες βίδες τύπου 8 x 1".

Για κάθε ένα από τα προφίλ τραβέρσας, το εξάρτημα συνδέσμου κόβεται στο ανάλογο πάχος (mm) όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Προφίλ τραβέρσας	Θάλαμος	Κοπή συνδέσμου
102-001	42,7 mm	40 mm
102-002	62,7 mm	60 mm
102-003	82,7 mm	80 mm
102-036	49,5 mm	40 mm
102-037	69,5 mm	60 mm
102-038	89,5 mm	80 mm
102-063	29,5 mm	27 mm



Πίνακας 2.4

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι τραβέρσες 102-001, 102-002, 102-003 πρέπει να επιλέγονται στην περίπτωση που επιβάλλεται τοποθέτηση του προφίλ τραβέρσας σε υφιστάμενο πλαίσιο μεταξύ δύο κολόνων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η κατεργασία (χάντρωμα) των προφίλ τραβέρσας, γίνεται στο πρεσάκι του συστήματος (Πρεσάκι Υαλοπετάσματος Albio 102 – Κωδ. 5204). Αφού περαστεί η τραβέρσα, η τρύπα του χαντρώματος καλύπτεται με τα διακοσμητικά καπάκια 102-011 ή 102-015.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΛΑΙΣΙΩΝ

Τόσο για τα σταθερά όσο και για τα προβαλλόμενα πλαίσια, ισχύουν οι ίδιες οδηγίες κοπής.

I. Μήκος κοπής κατά πλάτος

Το προφίλ φύλλου 102-007 κόβεται κατά πλάτος σύμφωνα με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$X = W + 59\text{mm}$$

Όπου **X** είναι το πλάτος φύλλου (μετρώντας εξωτερικά) και **W** η εσωτερική απόσταση μεταξύ των προφίλ κολώνας.

II. Μήκος κοπής κατά ύψος

Το προφίλ φύλλου 102-007 κόβεται κατά ύψος σύμφωνα με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$Y = H + 59\text{mm}$$

Όπου **Y** είναι το ύψος φύλλου (μετρώντας εξωτερικά) και **H** η εσωτερική απόσταση μεταξύ των προφίλ τραβέρσας.

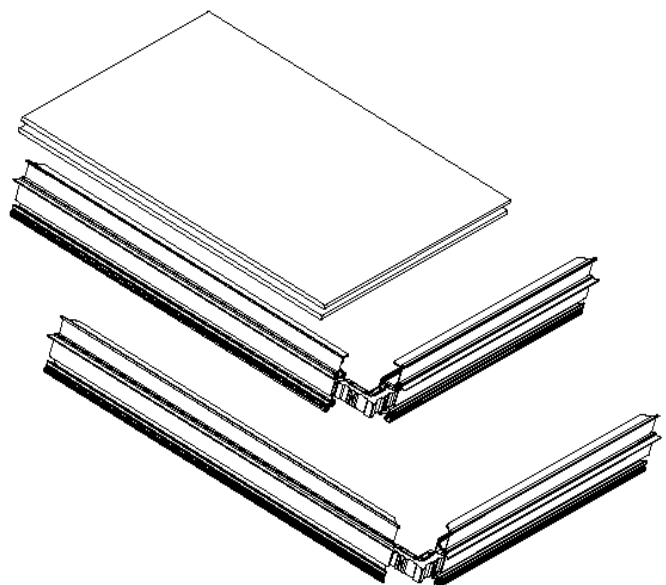
III. Συναρμολόγηση

Το προφίλ φύλλου 102-007 συναρμολογείται σε πλαίσια (τελάρα) σύμφωνα με τις διαστάσεις του καννάβου του υαλοπετάσματος.

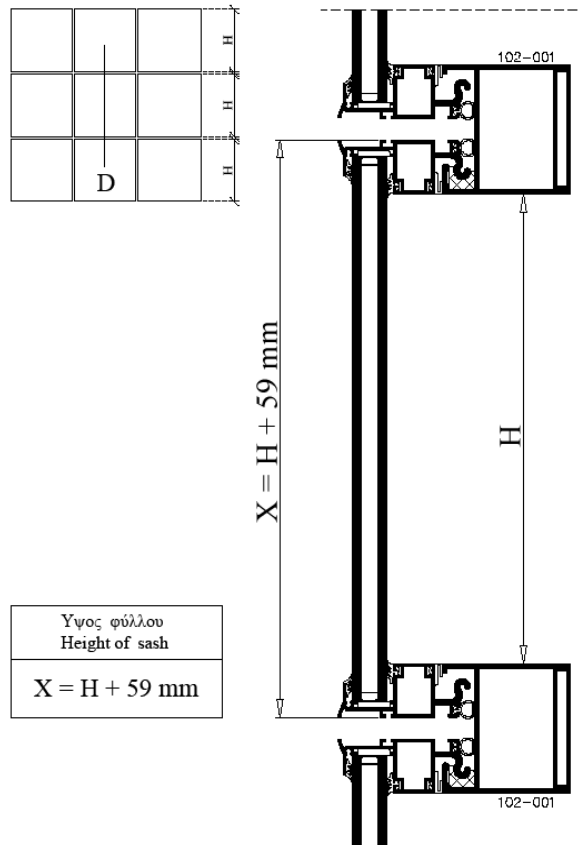
Το προφίλ κόβεται σε γωνία 45° και συναρμολογείται μηχανικά. Για τη σύνδεση των προφίλ χρησιμοποιείται η γωνία σύνδεσης Νο 102A σε συνδυασμό με την προσθήκη Νο 102A.

Το τρύπημα του φύλλου για την υποδοχή της μηχανικής γωνίας συνδέσεως γίνεται στο πρεσάκι της σειράς (Πρεσάκι Υαλοπετάσματος Albio 102 – Κωδ. 5204)

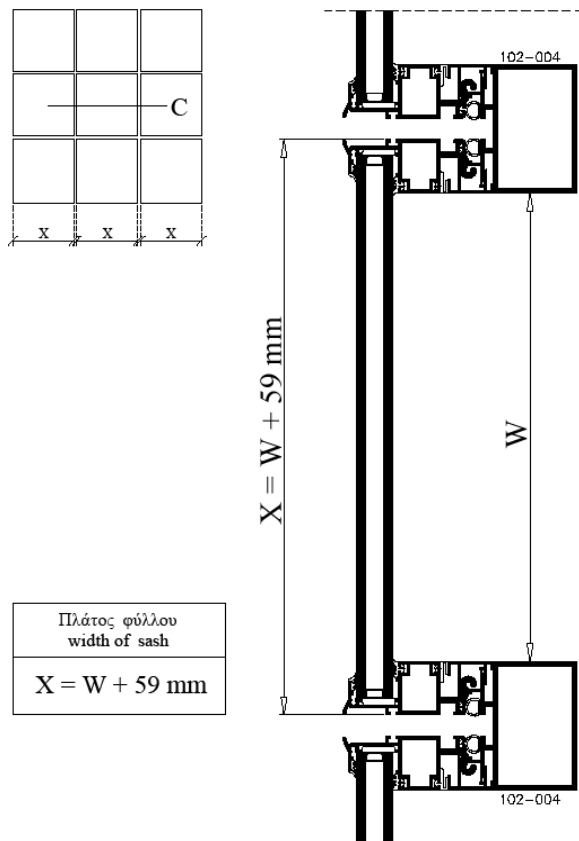
Οι αρμοί μεταξύ των προφίλ κατά τη συναρμολόγηση του προφίλ φύλλου (102-007) σε πλαίσιο σφραγίζονται με αρμόκολλα μονού συστατικού, πολυουρεθανικής βάσης.



Εικόνα 3: Συναρμολόγηση φύλλου 102-007



Εικόνα 4: Ύψος κοπής φύλλου Albio 102

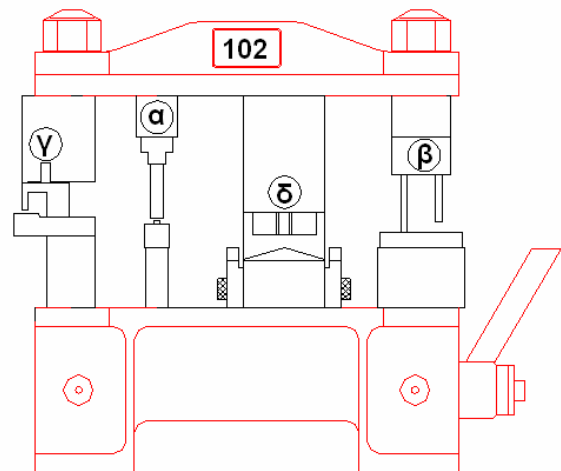


Εικόνα 5: Πλάτος κοπής φύλλου Albio 102

2.5 ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ

Για να γίνουν οι βασικές κατεργασίες του συστήματος χρησιμοποιείται το Πρεσάκι υαλοπετάσματος Albio 102 με κωδικό παραγγελίας 5204. Στο πρεσάκι αυτό γίνονται οι τέσσερις (4) παρακάτω κατεργασίες:

- α) Τρύπημα προφίλ φύλλου 102-007, για την τοποθέτηση μηχανικής γωνίας σύνδεσης,
- β) Τρύπημα όλων των προφίλ τραβέρσας για βίδες στερέωσης της τραβέρσας στον σύνδεσμο,
- γ) Τρύπημα οπών απορροής υδάτων (νεροχύτες) στο προφίλ φύλλου 102-007, και
- δ) Χάντρωμα προφίλ "φορετής" τραβέρσας (102-001, 102-002, 102-003)



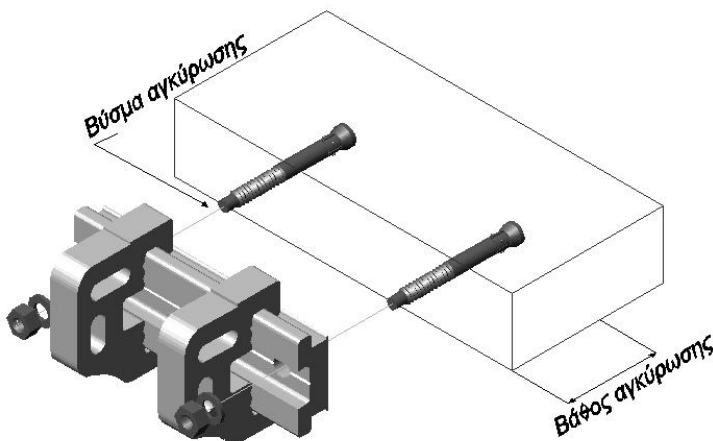
Εικόνα 6: Πρεσάκι υαλοπετάσματος Albio 102
(Κωδικός EXALCO - 5204)

Οι βασικές κατεργασίες του συστήματος ALBIO 102 μπορούν να πραγματοποιηθούν εκτός από πρεσάκια και με άλλα εργαλεία επεξεργασίας αλουμινίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΑΣΕΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ

3.1. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΑΣΕΩΝ

Για την εγκατάσταση των εκάστοτε στηριγμάτων στο σύστημα υαλοπετάσματος ALBIO 102 απαιτείται ο έλεγχος των θέσεων τοποθέτησής τους με κριτήριο την επιπεδότητα του κτιρίου (πρόσοψη) ή και των λοιπών υποστηρικτικών δομικών στοιχείων που ενδέχεται να υπάρχουν (μεταλλικές προσθήκες κτιρίων). Η εφαρμογή τους γίνεται πριν (εγκιβωτισμός) ή μετά την ολοκλήρωση της σκυροδέτησης. Στην περίπτωση του εγκιβωτισμού απαιτείται μελέτη εφαρμογής ακριβείας. Η στερέωση στη δεύτερη περίπτωση γίνεται με ειδικά βύσματα στήριξης, ικανά να παραλάβουν τα φορτία της κατασκευής. Το βάθος αγκύρωσης των βυσμάτων διαφέρει ανά περίπτωση και εξαρτάται τόσο από το προς ανάρτηση βάρος της κατασκευής όσο και από το είδος και την ποιότητα του σκυροδέματος του φέροντος οργανισμού.



Εικόνα 7: Ρυθμιζόμενη βάση αγκύρωσης

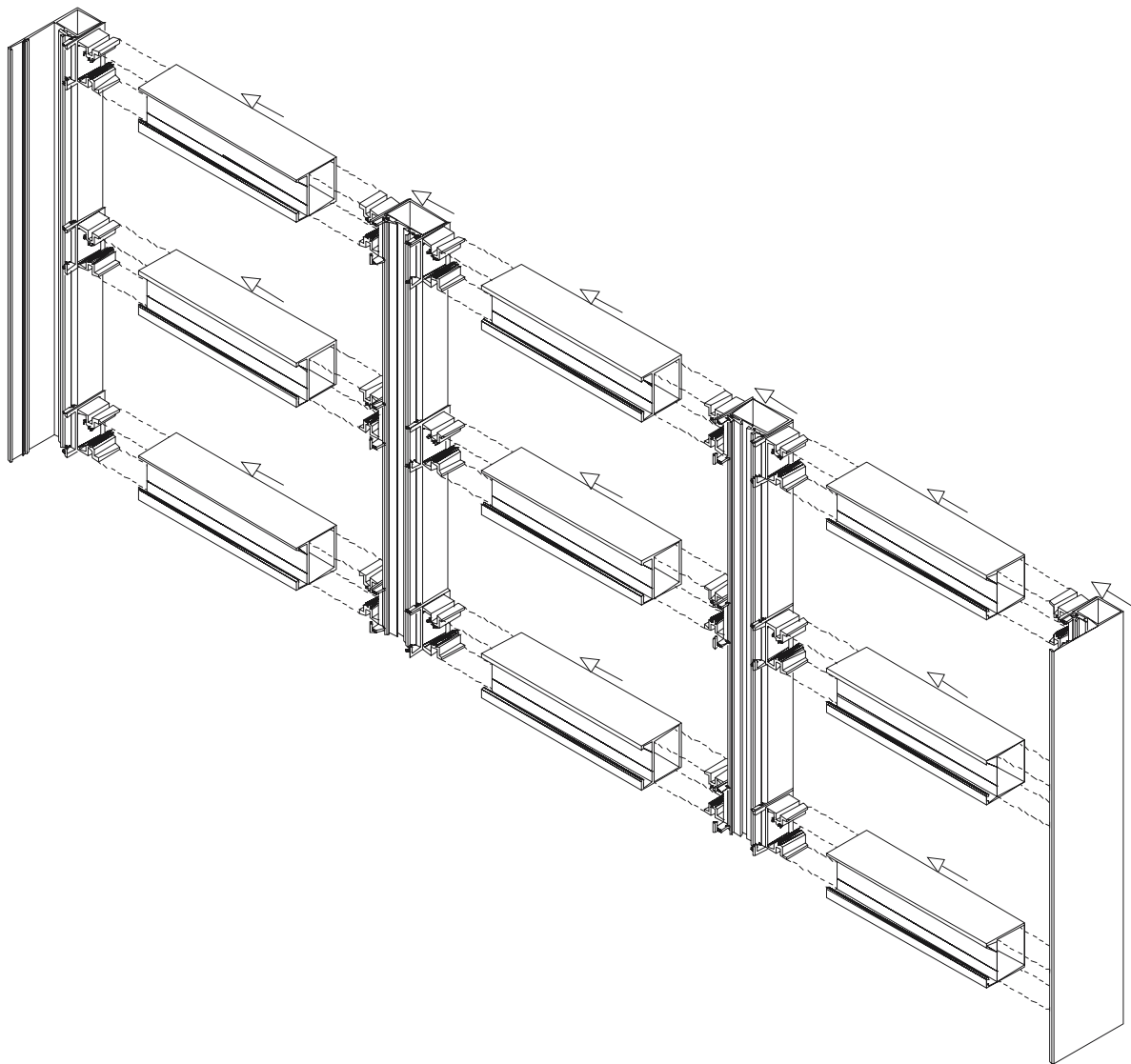
Στην περίπτωση που οι υπάρχουσες βάσεις αγκύρωσης δεν μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες στήριξης της κατασκευής στο φέροντα οργανισμό (π.χ. υαλοπέτασμα έξω από τον φέροντα), απαιτείται η κατασκευή βάσεων από χάλυβα, ικανών να παραλάβουν τα φορτία της κατασκευής.

Η τοποθέτηση ξεκινά εξασφαλίζοντας την 1^η και την τελευταία κολώνα της προς κατασκευή όψης ως

προς την καθετότητα της κατασκευής στη προκαθορισμένη από τη μελέτη απόσταση από τον φέροντα οργανισμό. Η εξασφάλιση της καθετότητας επιτυγχάνεται με ειδικό ανάλογα το είδος του έργου όργανο, σε όλο το ύψος της κατασκευής. Κατά την τοποθέτηση των καθ' ύψος κολόνων το κάτω μέρος της κάθε κολώνας προσαρμόζεται στον πυρήνα προσαρμογής της προηγούμενης (μήκος κοπής πυρήνα 50 cm), εξασφαλίζεται **μόνο** στο επάνω μέρος της με το Π αγκύρωσης, διατηρώντας στο κάτω μέρος τον απαιτούμενο αρμό κατά περίπτωση. Η εξασφάλιση της κολώνας προς τον οριζόντιο άξονα (δεξιά –αριστερά) μπορεί να γίνει με ζύγι, μέτρο ή άλλο ειδικό όργανο.

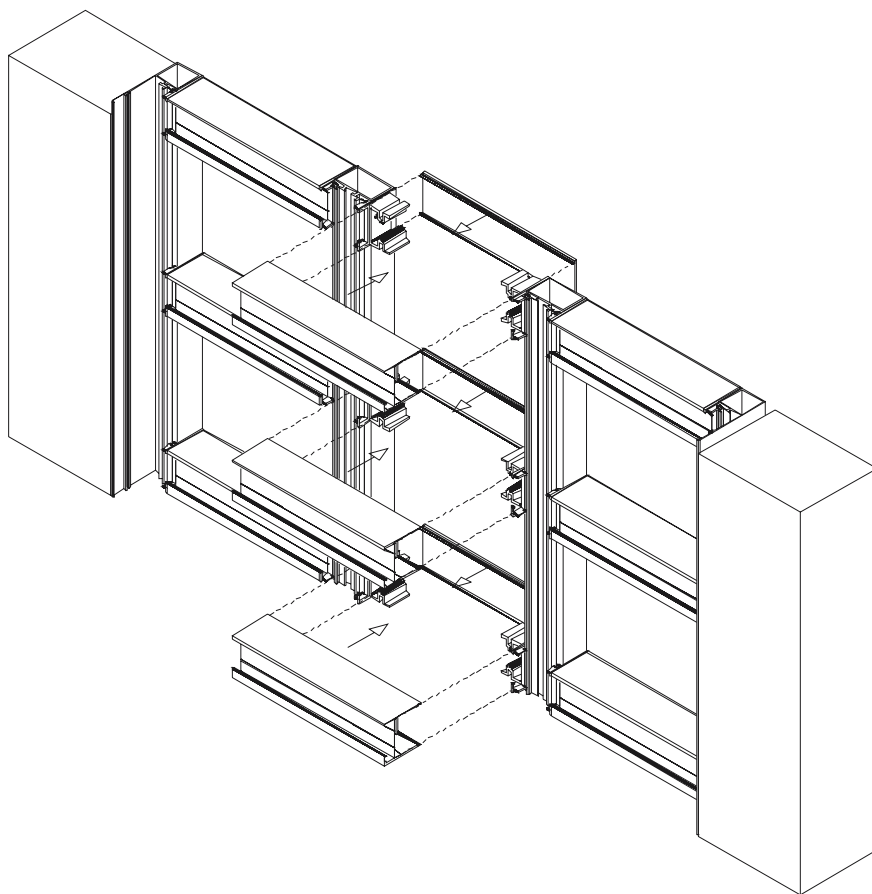
3.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Η σύνδεση των τραβερσών (102-036, 102-037, 102-038) στις κολώνες του υαλοπετάσματος εκτελείται σταδιακά. Αφού έχει εξασφαλισθεί η καθετότητα σε μια από τις κολώνες του συστήματος τοποθετούνται οι τραβέρσες σε όλο το ύψος και τοποθετείται εκ των υστέρων η επόμενη κολώνα. Εξασφαλίζεται η καθετότητά της και στη συνέχεια συνδέονται πάνω της οι επόμενες τραβέρσες κ.ο.κ. Έτσι φτάνουμε σιγά-σιγά στη συναρμολόγηση όλου του καννάβου του υαλοπετάσματος (εικόνα 8). Για μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα στην κατασκευή ο κατασκευαστής μπορεί να συναρμολογήσει προκατασκευασμένα πλαίσια υαλοπετάσματος στο χώρο του και στη συνέχεια να τα μεταφέρει στο εργοτάξιο. Εκεί αφαδιάζει το πρώτο πλαίσιο, τοποθετεί στη συνέχεια τις τραβέρσες και συνδέει σε αυτές το επόμενο πλαίσιο κ.ο.κ. (εικόνα 9)

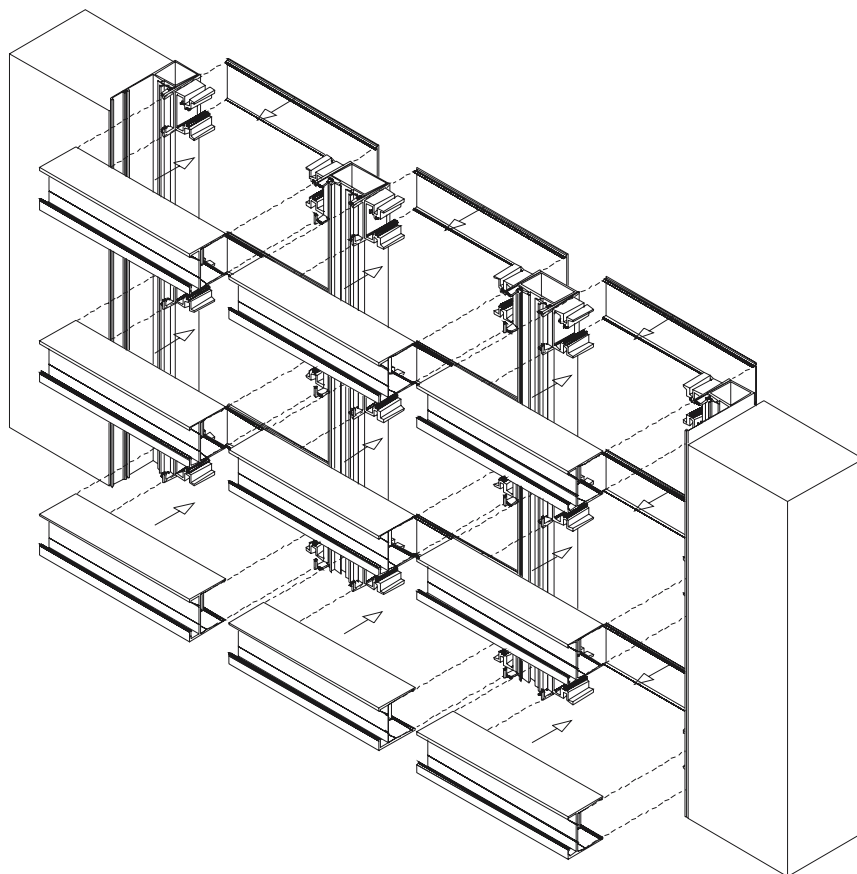


Εικόνα 8 Κολώνα-Τραβέρσες-Κολώνα-Τραβέρσες....

Βέβαια μπορεί να ακολουθηθεί και άλλη μέθοδος, π.χ. αν διατίθεται πρεσάκι 102 και τοποθετούνται οι τραβέρσες 102-001, 102-002, 102-003 μπορεί να χανδρωθεί η εσωτερική πλευρά της τραβέρσας. Σε αυτή την περίπτωση συνεπώς ο κατασκευαστής μπορεί να αλφαδιάσει όλες τις κολώνες στο κτίριο και εκ των υστέρων να τοποθετήσει τις τραβέρσες. Τοποθετείται καπάκι από την εσωτερική πλευρά της τραβέρσας και έτσι δεν υπάρχει καμία επίπτωση στην αισθητική της κατασκευής (εικ.9, 10). Σε όλες πάντως τις περιπτώσεις ο κάθε κατασκευαστής μπορεί να ακολουθήσει σε επιμέρους στάδια της συναρμολόγησης τις διαδικασίες που γνωρίζει καλύτερα και ταιριάζουν περισσότερο στον ίδιο αλλά και στο είδος του έργου που έχει αναλάβει. Για περισσότερες πληροφορίες στη συναρμολόγηση του υαλοπετάσματος προτείνεται ο κατασκευαστής να επικοινωνεί με το τμήμα Έρευνας και Τεχνικής Υποστήριξης της EXALCO.



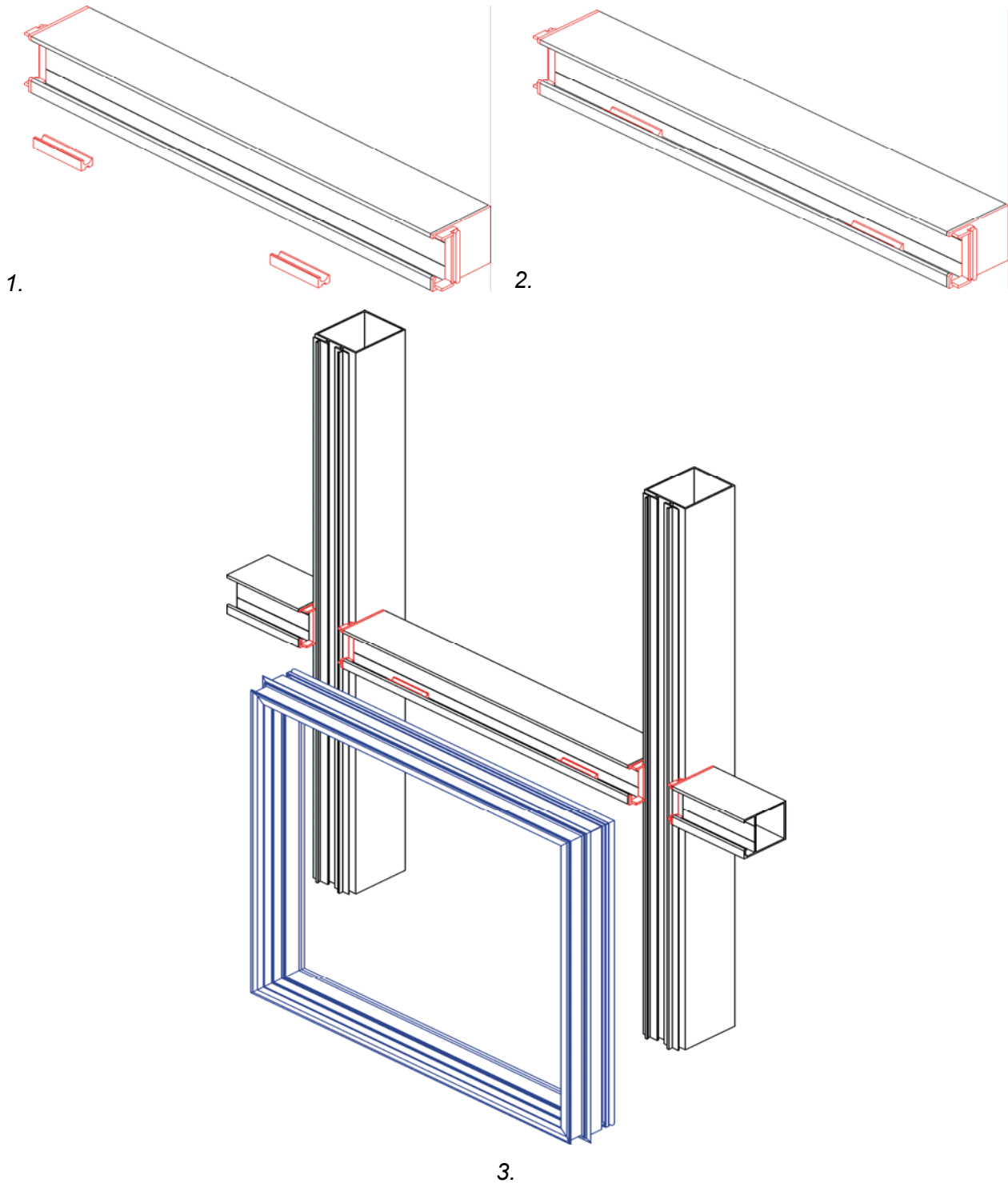
Εικόνα 9: Πλαίσιο- Πλαίσιο-..... Τραβέρσες-Τραβέρσες-.....



Εικόνα 10: Κολώνα-Κολώνα-...Τραβέρσα-Τραβέρσες...

3.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΣΤΟ ΣΚΕΛΕΤΟ

Αφού συναρμολογηθούν τα πλαίσια των υαλοπινάκων και αφού έχει στηριχθεί ο σκελετός του υαλοπετάσματος στο κτίριο, ακολουθεί η τοποθέτηση των πλαισίων στο σκελετό. Τα πλαίσια απλώς αναρτώνται στην τραβέρσα του σκελετού, και ειδικότερα επικάθονται σε δύο ειδικά εξαρτήματα από πολυαμίδιο. Τα εξαρτήματα αυτά τοποθετούνται σε απόσταση 10cm από τα άκρα της τραβέρας. Τα βήματα φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 11: Τοποθέτηση πλαισίων στο σκελετό

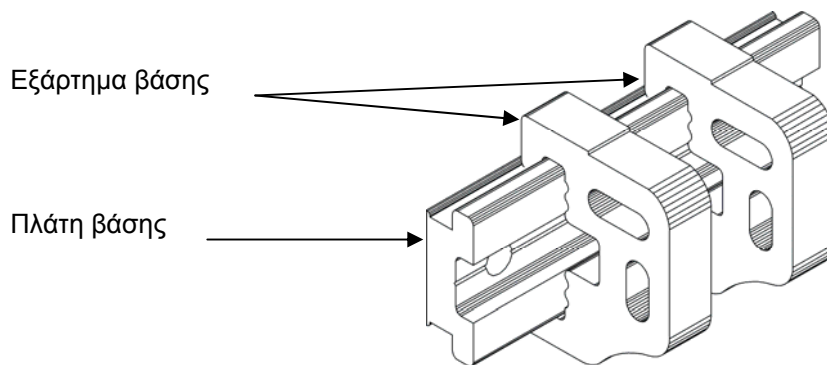
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

4.1 ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ

Για να στηρίξουμε το σκελετό ενός υαλοπετάσματος στο σκελετό του κτιρίου, είτε πρόκειται για κτίριο από οπλισμένο σκυρόδεμα είτε για μεταλλικό κτίριο, χρησιμοποιούμε ρυθμιζόμενες βάσεις στήριξης.

Η βάση στήριξης (ή βάση αγκύρωσης) συνδέει το προφίλ κολώνας του σκελετού στο κτίριο. Ο αριθμός των στηρίξεων και η θέση τους θα πρέπει να αποφασίζεται κατά περίπτωση για κάθε έργο. Επίσης, ο αριθμός των στηρίξεων και βασικά η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ τους, επηρεάζει την επιλογή που θα κάνουμε για το προφίλ κολώνας. Όσο πιο μεγάλη αυτή η απόσταση, τόσο πιο ισχυρό θα πρέπει να είναι το προφίλ κολώνας που θα επιλεγεί.

Η ρυθμιζόμενη βάση στήριξης αποτελείται από τρία μέρη: την πλάτη και τα δύο εξαρτήματα βάσης. Η πλάτη της βάσης αγκυρώνεται στο κτίριο με μπουλόνια M12 μήκους 160mm, σε τρύπες Φ13mm.



Εικόνα 12: Ρυθμιζόμενη βάση στήριξης (Αγκύρωσης)

Τα δύο εξαρτήματα της βάσης έχουν τη δυνατότητα να ρυθμίζονται και ως προς την οριζόντια θέση τους, αλλά και ως προς το άνοιγμα που έχουν. Αυτά “δένουν” το προφίλ κολώνας με μπουλόνια M10 μήκους 140mm, μέσα από τρύπες διαμέτρου Φ11mm, οι οποίες ανοίγονται στο προφίλ κολώνας.

Στη διαδικασία αγκύρωσης της κολώνας ενός υαλοπετάσματος, είναι σημαντικό να έχουμε αποφασίσει ποιες βάσεις στήριξης θα δέσουν την κολώνα με 2 βίδες (δημιουργώντας άρθρωση) και ποιες με 1 βίδα (δημιουργώντας κύλιση). Τοποθετούνται και ειδικά αντιολισθητικά λαμάκια βάσης. Για το συγκεκριμένο θέμα, συμβουλευτείτε το αντίστοιχο Κεφάλαιο του Παραρτήματος Α.

Εκτός τούτου η μεταλλική όψη αποτελεί ένα αληθινό κλωβό του FARADAY. Στην περίπτωση κεραυνού πρέπει να μπορεί να ξεφορτώνει το ηλεκτρικό φορτίο στο έδαφος μέσω της γείωσης.

Το ίδιο μία κρούση στην όψη μεταδίδεται στον φέροντα οργανισμό του κτιρίου και αμοιβαία μία δόνηση του φέροντος οργανισμού μεταδίδεται στην όψη.

Είναι πολύ σημαντικό μία σύζευξη της συνεχούς όψεως να είναι σε θέση να συγκρατεί την όψη σε μία απόσταση από την πλάκα. Αυτό ειδικά σε πολυώροφα κτίρια. Πράγματι η καθετότητα των

άκρων των πλακών πολλές φορές δεν είναι η επιθυμητή και συνεπώς είναι λογικό να τοποθετείται η όψη σε κάποια απόσταση από το άκρο της πλάκας έτσι ώστε να απορροφώνται οι διαφορές. Πολύ περισσότερο χρειάζεται προσοχή όταν αρχίζει η συναρμολόγηση του υαλοπετάσματος πριν ακόμα πέσουν οι τελευταίοι όροφοι ενός ψηλού κτιρίου.

Διαστολές - Μέγεθος αρμών διαστολής

Το αλουμίνιο, με συντελεστή γραμμικής διαστολής $24 \cdot 10^{-6}$ mm/K σε μια διαφορά θερμοκρασίας της τάξης των 100 K διαστέλλεται κατά $0,24 \cdot 10^{-2}$ mm/m. Το σύστημα υαλοπετάσματος ALBIO 102 είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να παραλαμβάνει τις διαστολές αυτές.

Οι οριζόντιες διαστολές παραλαμβάνονται από τον ειδικά σχεδιασμένο σύνδεσμο. Τα κάθετα στοιχεία πρέπει να κόβονται σε ειδικά μήκη, σύμφωνα με την δομή του κτιρίου. Επί προσθέτως των κατασκευαστικών ανοχών, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διαστολές των κάθετων στοιχείων. Οι κατακόρυφες διαστολές παραλαμβάνονται από τον οριζόντιο αρμό που δημιουργείται ανά όροφο ανάλογα με την περίπτωση.

4.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ ALBIO 102

1. Συναρμολόγηση σκελετού (Προφίλ κολώνας με τραβέρσα)

α) Ο σύνδεσμος κολώνας-τραβέρσας στερεώνεται στην πλευρά του προφίλ κολώνας με 2 βίδες κεφαλωτές 5,5*19". Η κολώνα θα πρέπει να φέρει τρύπες Φ4.5mm.

β) Στη συνέχεια η τραβέρσα στερεώνεται και στον σύνδεσμο με 2 βίδες τύπου 8 x 1" φρεζάτες.

2. Αγκύρωση ρυθμιζόμενης βάσης στο κτίριο

Η αγκύρωση της βάσης σε μεταλλικό σκελετό (κοιλοδοκός) γίνεται με μπουλόνια M12 μήκους 160mm, σε τρύπες Φ13mm (εικόνα 13 και 14).

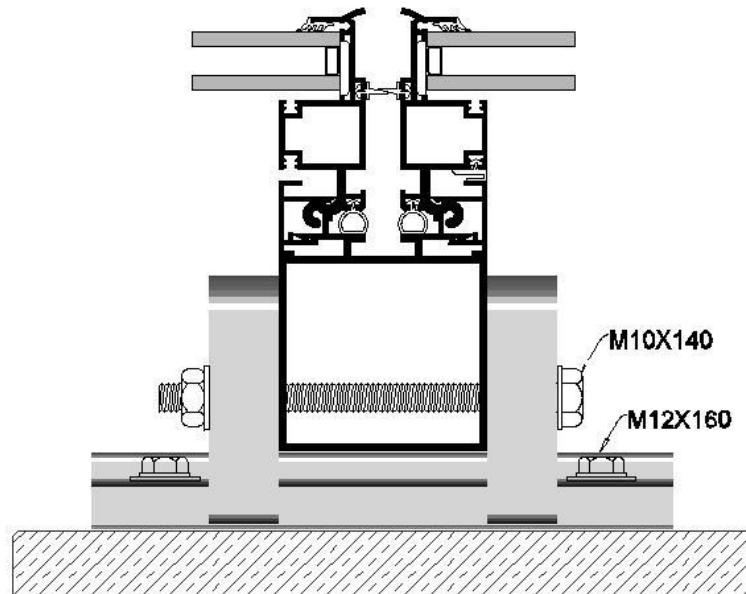
3. Στερέωση ρυθμιζόμενης βάσης στο προφίλ κολώνας

Η στερέωση της βάσης στο προφίλ κολώνας γίνεται με μπουλόνια M10 μήκους 140mm, σε τρύπες Φ11mm που φέρει το προφίλ κολώνας (εικόνα 13).

4. Ρυθμιζόμενη βάση

Ένα από τα πλεονεκτήματα του συστήματος είναι η δυνατότητα ανάληψης οριζόντιων μετακινήσεων (π.χ. σε περίπτωση σεισμών και συστολών-διαστολών). Στο πλαίσιο αυτό, η ρυθμιζόμενη βάση, δίνει αυτή τη δυνατότητα.

Αν για κάποιο ειδικό λόγο απαιτείται στερέωση, τότε υπάρχουν κάποιες εγκοπές στο εξάρτημα βάσης, στις οποίες μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει βίδες 8 x 1/2" ως σφήνα συγκράτησης.



Εικόνα 13 Οριζόντια τομή αγκύρωση κολώνας υαλοπετάσματος Albio 102



Εικόνα 14: Βίδα με εξάγωνο παξιμάδι



Εικόνα 15: Εκτονούμενο αγκύριο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Για τις περιπτώσεις κατασκευών υαλοπετασμάτων αλουμινίου για τις οποίες δεν έχει συμφωνηθεί κάποιο συγκεκριμένο όριο επιτρεπόμενου βέλους κάμψης μεταξύ μελετητή και πελάτη, ο Ευρωκώδικας 9 θέτει κάποια ανώτατα όρια ανεκτής ελαστικής παραμόρφωσης.

Βασισμένο στον ευρωκώδικα 9, το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 13830 για τα υαλοπετάσματα, κάνει ειδική αναφορά στα όρια λειτουργικότητας των κατασκευών για την αντίσταση στην ανεμοπίεση.

Για κολώνες και τραβέρσες υαλοπετασμάτων, θέτει τα εξής ανώτατα όρια για την επιτρεπόμενη ελαστική τους παραμόρφωση:

$$L/200 \text{ ή } 15\text{mm},$$

όποιο από τα δύο είναι μικρότερο, όπου L είναι το μήκος μεταξύ των στηρίξεων. Τα όρια αυτά έχουν τεθεί, προκειμένου να αποφευχθούν προβλήματα λειτουργικότητας (π.χ. στεγανότητας), καθώς και αντοχής των υαλοπινάκων.

Για μεγάλες και σύνθετες κατασκευές υαλοπετάσματος απαιτείται ολοκληρωμένη στατική μελέτη και έλεγχος αντοχής των προφίλ σε όλους τους συνδυασμούς καταπονήσεων (ίδιο βάρος, ανεμοπίεση).

Η σύνταξη της στατικής μελέτης είναι και θα πρέπει να είναι υποχρέωση του εκάστοτε μελετητή του έργου και όχι της κατασκευάστριας εταιρείας ή του υπεργολάβου κατασκευαστή αλουμινίου.

Δυστυχώς όμως στην Ελλάδα η έλλειψη νομικού πλαισίου για την υποχρεωτική ή μη κατάθεση στατικής μελέτης που αφορά στα υαλοπετάσματα ενός κτιρίου, έχει φέρει πολλές φορές τον υπεργολάβο κατασκευαστή προσώπων αλουμινίου στη δύσκολη θέση να φέρει αυτός την ευθύνη της επιλογής των διατομών και άρα των στατικών υπολογισμών. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να δίνεται πολύ μεγάλη προσοχή δεδομένου ότι ένας κακός υπολογισμός μπορεί να οδηγήσει σε μια κατασκευή επικίνδυνη για τη ζωή και ασφάλεια συνανθρώπων μας. Επιπλέον, θα πρέπει όποιος αναλαμβάνει μια τέτοια ευθύνη να έχει τις γνώσεις και την εμπειρία να το κάνει.

5.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Μια στατική μελέτη ενός υαλοπετάσματος περιλαμβάνει ορισμένες παραδοχές-θεωρήσεις καθώς και ορισμένους ελέγχους στατικής επάρκειας. Από αυτούς τους ελέγχους θα προκύψει η διαστασιολόγηση των κρίσιμων στοιχείων.

Υπάρχουν έργα για τα οποία οι απαιτήσεις είναι πολύ συγκεκριμένες, οπότε η μόνη μας υποχρέωση είναι να επιλέξουμε τις διατομές των οποίων η συμπεριφορά καλύπτει αυτές τις απαιτήσεις. Πολλές φορές όμως οι πληροφορίες είναι ανεπαρκείς και οι απαιτήσεις αόριστες, ή

τουλάχιστον δεν έχουν σαφώς τεθεί από τη μελέτη. Τότε θα πρέπει κανείς να είναι σε θέση να κάνει διάφορες παραδοχές-θεωρήσεις. Για παράδειγμα:

- ✓ Ποια στοιχεία της κατασκευής επιλέγονται προς στατικό έλεγχο ως κρίσιμα;
- ✓ Ποιο στατικό μοντέλο επιλέγεται για καθένα από αυτά τα στοιχεία;
- ✓ Τι φορτίο ανεμοπίεσης λαμβάνεται;
- ✓ Ποιο είναι το όριο για το επιτρεπόμενο βέλος κάμψης;

Τα παραπάνω αποτελούν πληροφορίες που θα πρέπει να έχει κανείς προκειμένου να μπορέσει να υπολογίσει τις τιμές της απαιτούμενης ροπής αδράνειας και να διαστασιολογήσει μια κατασκευή, ή έστω να ελέγξει τιμές ροπής ή διατομές αλουμινίου που προτείνονται από μια μελέτη. Στο Κεφάλαιο 2.2 παρατίθεται μια πρότυπη “**Φόρμα Συλλογής Δεδομένων Έργου**” η οποία θα πρέπει να συμπληρώνεται και να βρίσκεται στη διάθεση του εκάστοτε μελετητή.

5.3 ΦΟΡΤΙΟ ΑΝΕΜΟΠΙΕΣΗΣ

Τα υαλοπετάσματα είναι αυτοφερόμενες κατασκευές και οι βασικές μηχανικές καταπονήσεις που δέχονται οφείλονται στο ίδιο βάρος και στην ανεμοπίεση.

Το φορτίο της ανεμοπίεσης που θα θεωρήσουμε ότι φορτίζει την κατασκευή εξαρτάται από αρκετές παραμέτρους, όπως το ύψος της κατασκευής, η θέση του κτιρίου στην τοπογραφία της περιοχής κ.α.

Η περισσότερο χρησιμοποιούμενη μονάδα μέτρησης του φορτίου ανεμοπίεσης στις μέρες μας είναι το KN/m^2 , η οποία είναι και η προκαθορισμένη σύμφωνα με το διεθνές σύστημα μονάδων SI. Σαν μονάδα πίεσης επίσης συναντάμε το Pascal (N/m^2) αλλά ακόμη και το παλιότερο kilorond ως kp/m^2 ($1 \text{ kp} = 9.80665 \text{ N}$). Σε κάποιες περιπτώσεις δίνεται η ταχύτητα αναφοράς του ανέμου (σε m/sec ή σε Km/h). Η πίεση αναφοράς σε αυτές τις περιπτώσεις προσδιορίζεται από σχέση (βλ. παρακάτω πίνακα).

Ένταση ανέμου σε Beaufort*		Ταχύτητα ανέμου**		Ανεμοπίεση	
B	Άνεμος	m/sec	km/h	Pa	KN/m^2
6	Ισχυρός	10,8-13,8	39-49	70 – 120	0,07 – 0,12
7	Σχεδόν θυελλώδης	13,9-17,1	50-61	120 – 180	0,12 – 0,18
8	Θυελλώδης	17,2-20,7	62-74	180 – 270	0,18 – 0,27
9	Πολύ θυελλώδης	20,8-24,4	75-88	270 – 370	0,27 – 0,37
10	Θύελλα	24,5-28,4	89-102	370 – 500	0,37 – 0,50
11	Ισχυρή θύελλα	28,5-32,6	103-117	500 – 660	0,50 – 0,66
12	Τυφώνας	$\geq 32,7$	≥ 118	≥ 660	$\geq 0,66$

* Ο τύπος μετατροπής από m/sec σε Beaufort είναι ο εξής: $V = 0,836B^{3/2}$ όπου V είναι η ταχύτητα του ανέμου σε m/s και B είναι η τιμή σε Beaufort. (ΠΗΓΗ: Δικτυακός τόπος Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας).

** Η εμπειρική σχέση ανάμεσα στην ένταση του ανέμου μετρούμενη στην κλίμακα Beaufort και στην ταχύτητα του ανέμου βασίζεται στην μέση ταχύτητα 10λέπτου. Στην πραγματικότητα η ταχύτητα σε αυτό το διάστημα των 10 λεπτών μπορεί να ποικίλει σημαντικά. Σαν αποτέλεσμα αυτού οι ριπές ανέμου δεν μπορούν να μετρηθούν στην κλίμακα Beaufort.

5.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΚΟΛΩΝΑΣ

Πριν από οποιοδήποτε βήμα για την επιλογή του προφίλ της κολώνας, θα πρέπει ο μελετητής να επιλέξει τη σωστή κατηγορία για το φορτίο ανεμοπίεσης που θα χρησιμοποιηθεί στους υπολογισμούς. Στον πίνακα που ακολουθεί προτείνονται τιμές υπολογισμού για την ανεμοπίεση, ανάλογα με το ύψος της κατασκευής και το αν είναι εκτεθειμένη στον άνεμο. Ο συντελεστής προσαύξησης “c” λειτουργεί ως συντελεστής ασφαλείας.

$q_w = c \cdot w$

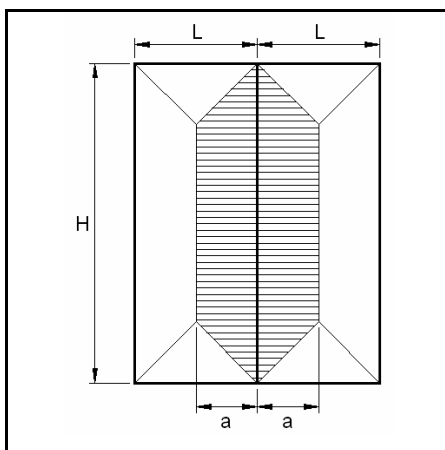
c = 1,2 για μη εκτεθειμένα στον άνεμο κτίρια και c = 1,6 για εκτεθειμένα στον άνεμο κτίρια

ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	Ανεμοπίεση w	Φορτίο ανεμοπίεσης q _w c=1,2	Φορτίο ανεμοπίεσης q _w c=1,6
0 - 8 m	0,50 KN/m ²	0,60 KN/m ²	0,80 KN/m ²
8 - 20 m	0,80 KN/m ²	0,96 KN/m ²	1,28 KN/m ²
20 – 100 m	1,10 KN/m ²	1,32 KN/m ²	1,76 KN/m ²

Αρχικά πρέπει να αποφασιστεί ο αριθμός στηρίξεων του προφίλ κολώνας. Ένα προφίλ κολώνας μπορεί να “τρέχει” είτε μεταξύ δύο στηρίξεων, είτε μεταξύ δύο στηρίξεων με ενδιάμεση στήριξη (δηλαδή 3 στηρίξεις). Για κάθε περίπτωση στατικού μοντέλου υπάρχει και ο ανάλογος τύπος υπολογισμού της ελάχιστης ροπής αδράνειας του στοιχείου.

✓ Στήριξη σε δύο σημεία

Στην περίπτωση αυτή, το προφίλ κολώνας “δένεται” σε δύο σημεία (πάνω και κάτω). Εάν δεν παρεμβάλλονται ενδιάμεσες τραβέρσες μεταξύ των στηρίξεων, θεωρούμε την κατανομή της φόρτισης τραπεζοειδή. Στην περίπτωση αυτή, ισχύει ο παρακάτω τύπος:



$$J_{\min} = \frac{W \cdot a \cdot H^4}{1920 \cdot E \cdot f_{\max}} \cdot 10^5 \cdot \left[25 - 40 \cdot \frac{a^2}{H^2} + 16 \cdot \frac{a^4}{H^4} \right]$$

J = Ροπή αδράνειας (cm⁴)
 W = Φορτίο ανεμοπίεσης (KN/m²)
 a = Πλάτος φόρτισης L/2 (m)
 H = Ύψος κολώνας (m)
 E = Μέτρο ελαστικότητας (KN/mm²)
 f = Βέλος κάμψης (mm)

Πίνακας 5.1

Η επιλογή του κατάλληλου προφίλ κολώνας βασίζεται στη συνθήκη για το μέγιστο βέλος κάμψης αμφιέριστης δοκού με τραπεζοειδές κατανεμημένο φορτίο, δηλαδή $f \leq H/200 \leq 15 \text{ mm}$.

Ο πίνακας 5.1 δίνει τη ροπή αδράνειας που απαιτείται για μια μόνο πλευρά φόρτισης και αναφέρεται σε φορτίο ανεμοπίεσης $q_w = 1 \text{ KN/m}^2$ δηλαδή περίπου 100 Kg/m^2 . Για διαφορετικό φορτίο υπολογισμού, πολλαπλασιάζεται η εξαγόμενη από τον πίνακα ροπή, με την τιμή του φορτίου. Π.χ. Για ανεμοπίεση $0,6 \text{ KN/m}^2$, πολλαπλασιάζεται κάθε κελί του πίνακα με 0,6.

$q_w=1 \text{ KN/m}^2$		$L_1 \text{ or } L_2 \text{ (m)}$								
		0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00
H (m)	2.00	5.86	8.61	11.16	13.43	15.38	16.95	18.10	18.81	19.05
	2.20	7.82	11.53	15.02	18.20	21.02	23.42	25.34	26.74	27.60
	2.40	10.17	15.05	19.67	23.96	27.85	31.27	34.15	36.46	38.13
	2.60	12.95	19.20	25.17	30.79	35.96	40.62	44.69	48.11	50.83
	2.80	16.20	24.05	31.61	38.78	45.47	51.59	57.08	61.85	65.85
	3.00	19.95	29.65	39.04	48.02	56.47	64.32	71.47	77.85	83.38
	3.20	25.84	38.46	50.72	62.50	73.69	84.19	93.88	102.69	110.51
	3.40	32.96	49.10	64.83	80.02	94.54	108.27	121.09	132.89	143.57
	3.60	41.45	61.79	81.68	100.95	119.48	137.11	153.72	169.18	183.37
	3.80	51.49	76.80	101.60	125.73	149.02	171.31	192.45	212.30	230.72
	4.00	63.24	94.38	124.96	154.79	183.68	211.47	237.97	263.04	286.51
	4.20	76.90	114.82	152.12	188.59	224.03	258.24	291.04	322.24	351.67
	4.40	92.65	138.40	183.47	227.62	270.64	312.31	352.43	390.78	427.17
	4.60	110.71	165.44	219.42	272.40	324.14	374.40	422.96	469.58	514.05
	4.80	131.29	196.25	260.40	323.45	385.16	445.25	503.48	559.60	613.37
	5.00	154.61	231.18	306.85	381.35	454.38	525.65	594.90	661.85	726.24
	5.20	180.91	270.56	359.25	446.67	532.49	616.42	698.15	777.39	853.84
5.40	210.43	314.77	418.08	520.02	620.23	718.40	814.19	907.29	997.38	
5.60	243.41	364.19	483.85	602.02	718.36	832.48	944.05	1052.71	1158.13	
5.80	280.13	419.20	557.07	693.35	827.65	959.57	1088.75	1214.81	1337.38	
6.00	320.86	480.22	638.29	794.67	948.92	1100.63	1249.40	1394.83	1536.51	
		0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00

Εάν παρεμβάλλονται ενδιάμεσες τραβέρσες μεταξύ των στηρίξεων, θεωρούμε την κατανομή της φόρτισης παραλληλόγραμμη και ισχύει ο παρακάτω τύπος:

	$J_{\min} = \frac{5 \cdot W \cdot a \cdot H^4}{384 \cdot E \cdot f_{\max}} \cdot 10^5$ <p> <i>J</i> = Ροπή αδράνειας (cm⁴) <i>W</i> = Φορτίο ανεμοπίεσης (KN/m²) <i>a</i> = Πλάτος φόρτισης L/2 (m) <i>H</i> = Ύψος κολώνας (m) <i>E</i> = Μέτρο ελαστικότητας (KN/mm²) <i>f</i> = Βέλος κάμψης (mm) </p>
--	---

Πίνακας 5.2

✓ **Στήριξη σε τρία σημεία**

Στην περίπτωση αυτή, το προφίλ κολώνας “δένεται” σε δύο σημεία (πάνω και κάτω) καθώς και σε ένα ενδιάμεσο. Θεωρούμε την κατανομή της φόρτισης παραλληλόγραμμη και ισχύει ο παρακάτω τύπος:

	$J_{\min} = \frac{W \cdot a \cdot H^4}{185 \cdot E \cdot f_{\max}} \cdot 10^5$ <p> <i>J</i> = Ροπή αδράνειας (cm⁴) <i>W</i> = Φορτίο ανεμοπίεσης (KN/m²) <i>a</i> = Πλάτος φόρτισης L/2 (m) <i>H</i> = Ύψος μεταξύ στηρίξεων (m) <i>E</i> = Μέτρο ελαστικότητας (KN/mm²) <i>f</i> = Βέλος κάμψης (mm) </p>
--	--

Πίνακας 5.3

5.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΤΡΑΒΕΡΣΑΣ

✓ **Φόρτιση λόγω ανεμοπίεσης**

Στην περίπτωση του προφίλ τραβέρσας που καταπονείται από την ανεμοπίεση, η φόρτιση προκύπτει τριγωνική, λόγω της κατανομής (45°) και ισχύει ο παρακάτω τύπος:

	$J_{\min} = \frac{W \cdot b \cdot L^4}{120 \cdot E \cdot f_{\max}} \cdot 10^5$ <p> <i>J</i> = Ροπή αδράνειας (cm⁴) <i>W</i> = Φορτίο ανεμοπίεσης (KN/m²) <i>a</i> = <i>b</i> = <i>L</i>/2 (m) <i>H</i> = Ύψος κολώνας (m) <i>E</i> = Μέτρο ελαστικότητας (KN/mm²) <i>f</i> = Βέλος κάμψης (mm) </p>
--	---

Πίνακας 5.4

Εκτός όμως από την φόρτιση λόγω ανεμοπίεσης, υπάρχει και η φόρτιση κάποιων στοιχείων λόγω του βάρους του υπερκείμενου υαλοπίνακα. Το μέγιστο επιτρεπόμενο βέλος κάμψης σε αυτή την περίπτωση δεν πρέπει να ξεπερνά το **L/500** ή **3mm**, όποιο από τα δύο είναι μικρότερο, όπου 'L' το μήκος της τραβέρσας.

✓ **Φόρτιση λόγω βάρους**

Στην περίπτωση του προφίλ τραβέρσας που καταπονείται από το βάρος του υαλοπίνακα, ισχύει ο παρακάτω τύπος:

	$J_{\min} = \frac{G \cdot a}{48 \cdot E \cdot f_{\max}} \cdot 10^5 \cdot [3L^2 - 4 \cdot a^2]$ <p> <i>J</i> = Ροπή αδράνειας (cm⁴) <i>G</i> = Βάρος υαλοπίνακα (Kg) <i>a</i> = Απόσταση τακαρίσματος από τα άκρα (m) <i>L</i> = Πλάτος καννάβου (m) <i>E</i> = Μέτρο ελαστικότητας (KN/mm²) <i>f</i> = Βέλος κάμψης (mm) </p>
--	--

Πίνακας 5.5

5.6 Ο ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 1

Ο κανονισμός που ισχύει για τον υπολογισμό των φορτίων του ανέμου, τόσο στην Ελλάδα όσο και στις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες, είναι ο Ευρωκώδικας 1 και ειδικά το κεφάλαιο 4. Για την Ελλάδα σύμφωνα με το Εθνικό Προσάρτημα ορίζεται η *θεμελιώδης τιμή της βασικής ταχύτητας* του ανέμου ως εξής:

$V_{ref,o} = 33 \text{ m/sec}$ για τα νησιά και τις παράκτιες ζώνες που απέχουν μέχρι 10 km από τη θάλασσα,

$V_{ref,o} = 27 \text{ m/sec}$ για το υπόλοιπο της χώρας.

Αυτό σημαίνει βασική πίεση $q_b = 0,45 \text{ KN/m}^2$ και $q_b = 0,68 \text{ KN/m}^2$ αντίστοιχα.

Η τελική ανεμοπίεση όμως που δρα εξωτερικά στην κατασκευή δεν είναι η βασική, αλλά επηρεάζεται και από δύο επιπλέον συντελεστές.

- ✓ $c_e(z)$ είναι ο **συντελεστής έκθεσης**, που λαμβάνει υπόψη την επιρροή της τραχύτητας του περιβάλλοντος εδάφους, της τοπογραφίας και του ύψους (z) πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Αυτός ο συντελεστής, πολλαπλασιαζόμενος με την βασική πίεση, δίνει την πίεση για ταχύτητα αιχμής.
- ✓ c_{pe} είναι ο **συντελεστής εξωτερικής πίεσης**. Είναι ένας αεροδυναμικός συντελεστής ο οποίος λαμβάνει υπόψη τη γεωμετρία του κτιρίου και την κατανομή των πιέσεων σε αυτό.
Έτσι ισχύει η ακόλουθη σχέση: $w_e = q_b(z) * c_e(z) * c_{pe}$, όπου w_e η εξωτερική πίεση (ανεμοπίεση), $q_b(z)$ είναι η βασική πίεση και $c_e(z)$, c_{pe} οι συντελεστές έκθεσης και εξωτερικής πίεσης.

Ο υπολογισμός του συντελεστή έκθεσης είναι περίπλοκος και προϋποθέτει γνώση της κατηγορίας του εδάφους αλλά και του ανάγλυφου της περιοχής. Τα βήματα υπολογισμού περιγράφονται στον Ευρωκώδικα 1 (EC1 – Μέρος 2-4 , Παράγραφος 4).

Ο υπολογισμός του συντελεστή εξωτερικής πίεσης είναι πιο απλός (EC1 – Μέρος 2-4 , Παράγραφος 6). Για κατακόρυφους τοίχους (υαλοπετάσματα) σε ορθογωνικά κτίρια βρίσκεται με χρήση πίνακα (Πιν. 6.1, EC1 – Μέρος 2-4 , Παράγραφος 6).

5.7 ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

Έχοντας σαν βάση όλα τα παραπάνω, μπορεί κανείς με ασφάλεια να επιλέξει μια επαρκή διατομή ή να ελέγξει αν μια δοθείσα διατομή είναι τελικά επαρκής. Συνοπτικά, τα βήματα που πρέπει να ακολουθούνται είναι τα εξής:

A) Μελέτη του κανάβου του υαλοπετάσματος σε σχέση με τις στηρίξεις στο σκελετό του κτιρίου και επιλογή των προς διαστασιολόγηση ή έλεγχο κρίσιμων (δυσμενέστερων) στοιχείων.

B) Επιλογή του σωστού στατικού μοντέλου για τη βασική κολώνα του υαλοπετάσματος, σε σχέση με τον αριθμό των στηρίξεων (2 ή 3) αλλά και σε σχέση με την κατανομή της φόρτισης (τραπεζοειδής ή παραλληλόγραμμη).

Γ) Επιλογή τιμής σχεδιασμού για την ανεμοπίεση.

Δ) Γνωρίζοντας τις επιτρεπόμενες τιμές για το βέλος κάμψης (είτε από Ευρωκώδικα είτε από συγκεκριμένη απαίτηση της μελέτης), χρησιμοποιούνται οι ανάλογοι τύποι και υπολογίζονται (ή ελέγχονται) οι ελάχιστες τιμές της ροπής αδράνειας.

Ε) Επιλογή των κατάλληλων διατομών με κριτήριο την επάρκεια τους σε ροπή αδράνειας κατά τους άξονες φόρτισης τους (ΥΥ λόγω ανεμοπίεσης και ΧΧ λόγω βάρους).

Σε περίπτωση αντιμετώπισης δυσκολιών στον υπολογισμό των ροπών αδράνειας και της επιλογής των κατάλληλων προφίλ προτείνεται να επικοινωνήσετε με το Τμήμα Έρευνας & Τεχνικής Υποστήριξης της ΕΞΑΛΚΟ Α.Ε. στο τηλέφωνο 2410 688734 και ΦΑΞ 2410 688735.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η περιμετρική στεγάνωση είναι η τελευταία εργασία που εκτελείται από τον κατασκευαστή. Πρόκειται για μια από τις σημαντικότερες εργασίες, καθώς από την ποιότητά της θα εξαρτηθεί η στεγάνωση και μόνωση της κατασκευής στο σύνολό της, ανεξαρτήτως από τη στεγάνωση την οποία εξασφαλίζει το σύστημα αυτό καθαυτό.

Η περιμετρική στεγάνωση περιλαμβάνει ως εργασίες:

1. Τη στεγάνωση του επάνω τελειώματος του υαλοπετάσματος
2. Τη στεγάνωση του κάτω τελειώματος του υαλοπετάσματος
3. Τη στεγάνωση του δεξιού και αριστερού τελειώματος του υαλοπετάσματος

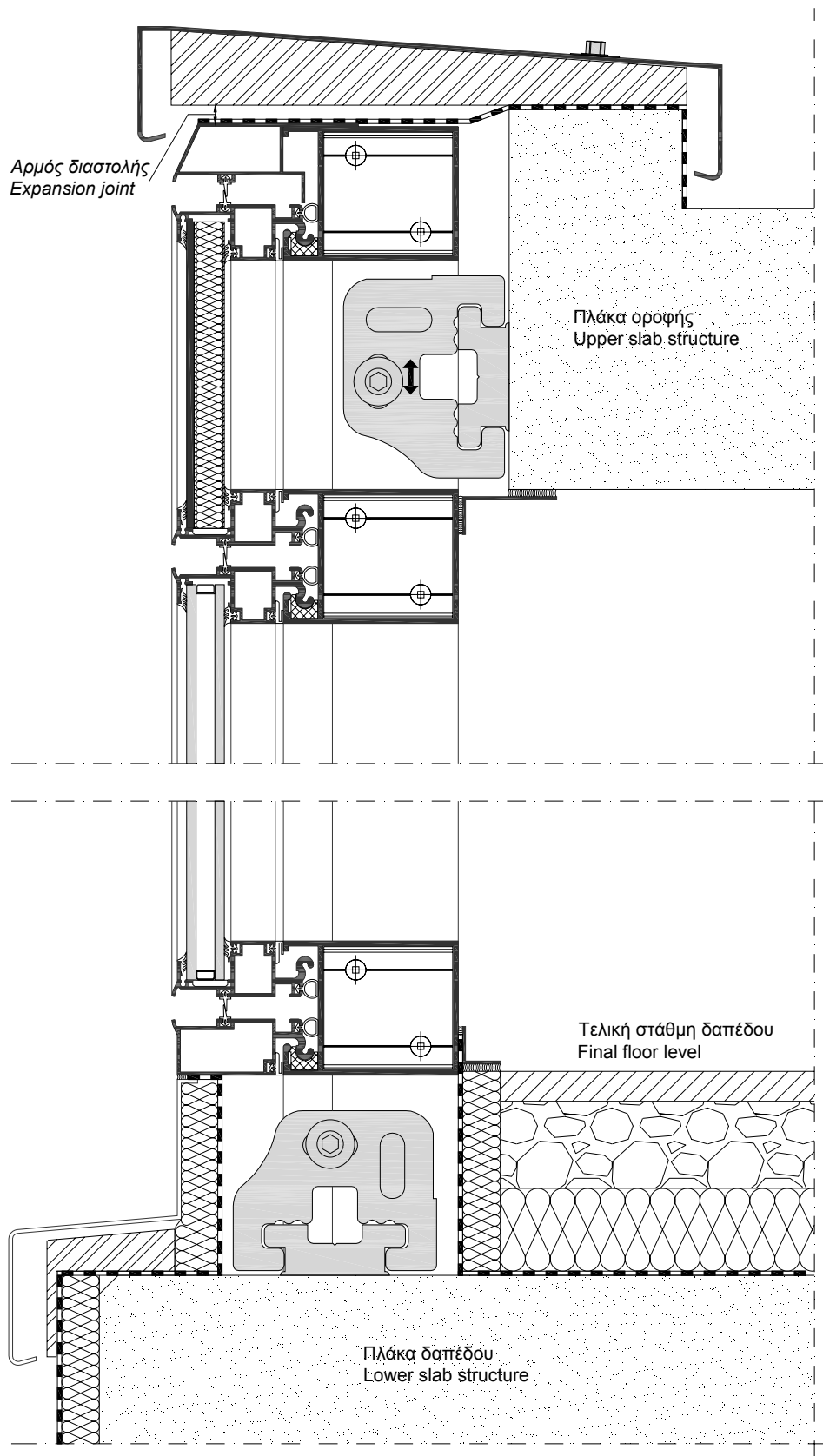
6.1. ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΕΠΑΝΩ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΟΣ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ

Στόχος της συγκεκριμένης στεγάνωσης είναι η αποτροπή της εισόδου αέρα και νερού το οποίο προέρχεται από ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις, εντός του κτιρίου. Όμως από την άλλη πλευρά πρέπει να επιτρέπει την είσοδο του αέρα εντός της κατασκευής του υαλοπετάσματος, προκειμένου να διευκολύνεται η απαγωγή των εισρεόμενων υδάτων στις κολώνες και τις τραβέρσες του συστήματος (εξίσωση της ατμοσφαιρικής πίεσης εντός του καννάβου του υαλοπετάσματος).

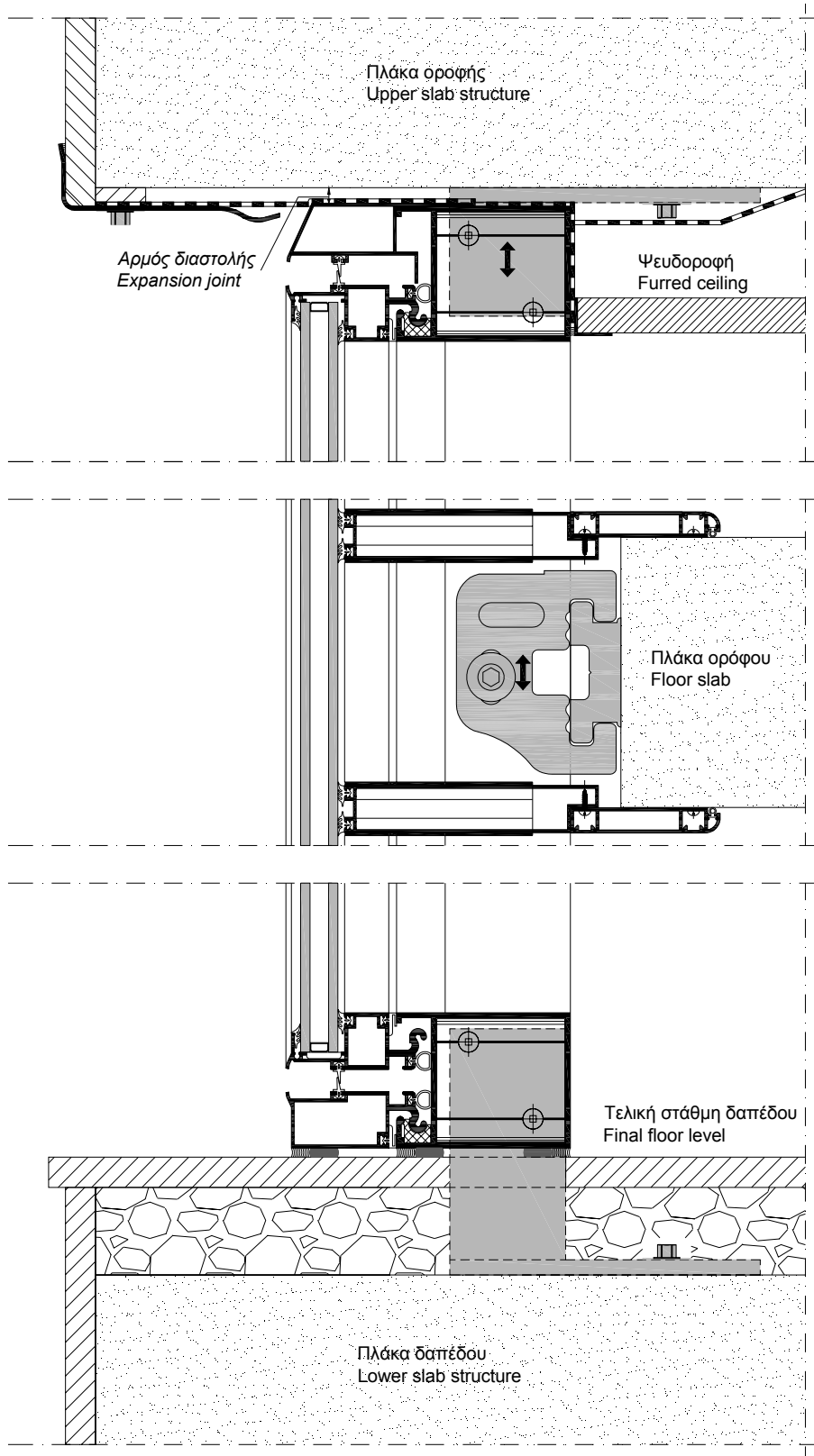
Προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή στεγάνωση προτείνεται να κατασκευάζεται κατάλληλα διαμορφωμένη (ανάλογα με την κάθε περίπτωση) στράντζα από φύλλο αλουμινίου και να τοποθετούνται μονωτικές μεμβράνες (π.χ. βουτυλικές) ή ειδικά ελαστομερή υλικά στα σημεία επαφής υαλοπετάσματος-κτιρίου.

6.2. ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΤΩ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΟΣ

Στη συγκεκριμένη περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλα διαμορφωμένο προφίλ αλουμινίου για κάτω τελείωμα σε συνδυασμό με μονωτικές μεμβράνες. Πρέπει να επισημανθεί και να προσεχθεί ιδιαίτερα ότι απαιτείται να υπάρχει υψομετρική διαφορά μεταξύ της στάθμης του εσωτερικού και εξωτερικού δαπέδου του κτιρίου (προτείνεται η στάθμη του εξωτερικού δαπέδου να βρίσκεται 10cm χαμηλότερα από το εσωτερικό δάπεδο), προκειμένου να αποτραπούν φαινόμενα εισροής υδάτων -που συλλέγονται από τις τραβέρσες και τις κολώνες του συστήματος-από το κάτω τελείωμα του υαλοπετάσματος.



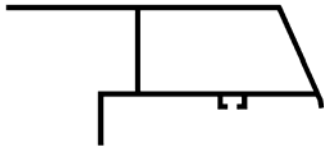

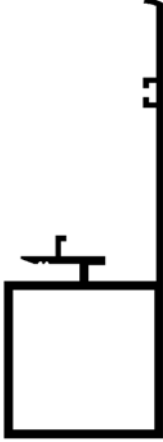
Εικόνα 16: Στερέωση και στεγάνωση άνω και κάτω τελειώματος Albio 102 (περίπτωση 1)



Εικόνα17: Στερέωση και στεγάνωση άνω και κάτω τελειώματος Albio 102 (περίπτωση 2)

6.3 ΠΡΟΦΙΛ ΑΝΩ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΟΣ

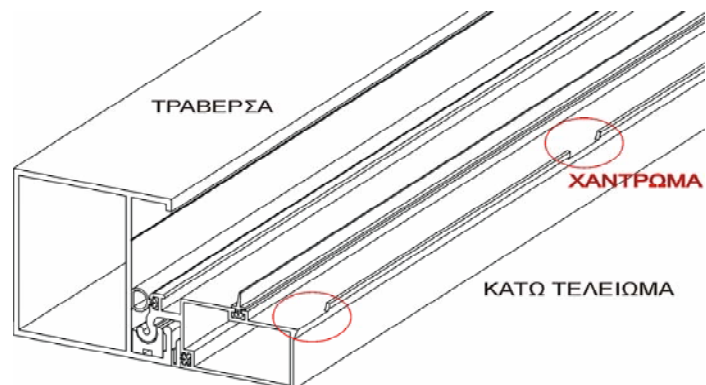
Το σύστημα υαλοπετάσματος ALBIO 102 διαθέτει προφίλ Άνω και Κάτω τελειώματος τα οποία σε συνδυασμό με τις ανωτέρω περιγραφείσες εργασίες και υλικά εγγυώνται την πλήρη στεγάνωση της κατασκευής.

Προφίλ Άνω Τελειώματος 102-018	Προφίλ Κάτω Τελειώματος 102-017	Προφίλ Κατακόρυφου Τελειώματος Κολώνας
		

Πίνακας 6.1

Το προφίλ Άνω Τελειώματος έχει υποδοχή για ελαστικό στεγάνωσης (1^{ου} Επιπέδου) και στεγανώνει οριζόντια την πάνω πλευρά της κατασκευής.

Το προφίλ Κάτω Τελειώματος έχει υποδοχή για ελαστικό στεγάνωσης (1^{ου} Επιπέδου) και χρησιμοποιείται αντίστοιχα στην κάτω πλευρά της κατασκευής. Για λόγους απορροής των υδάτων, το προφίλ αυτό πρέπει να χαντρώνεται στο σημείο του φτερού με τον τρόπο που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Εικόνα 18).

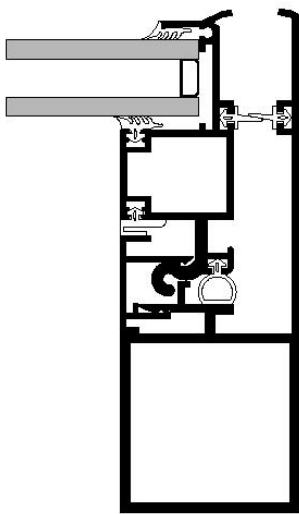


Εικόνα 18: Κατεργασία προφίλ Κάτω Τελειώματος

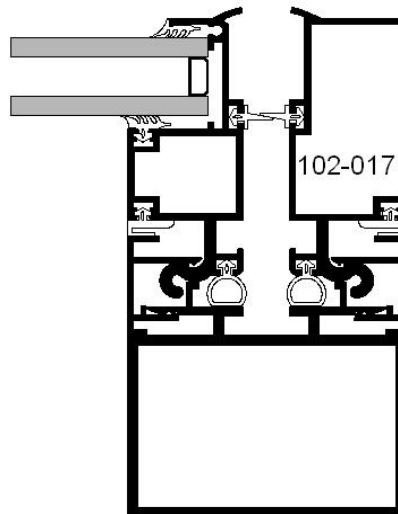
Το χάντρωμα έχει διαστάσεις 5x20mm και γίνεται μια εγκοπή κάτω από κάθε πλαίσιο τζαμιού. Για οριζόντιο κάρναβο μεγαλύτερο από 1,5m, γίνονται δύο εγκοπές, συμμετρικά κάτω από το κάθε φύλλο.

6.4. ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΔΕΞΙΟΥ ΚΑΙ ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΟΣ

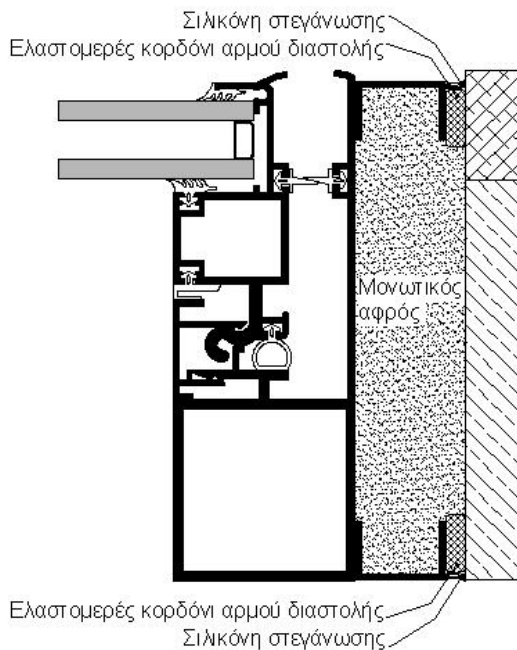
Το σύστημα Albio 102 διαθέτει δύο τύπους τελειώματος για το δεξί και αριστερό άκρο του. Όπως φαίνεται και στις εικόνες 19 και 20 το τελείωμα **τύπου Α** αποτελείται από ειδικό προφίλ τελειώματος κολώνας (επιλογή προφίλ τελειώματος σύμφωνα με την επιλογή της κύριας κολώνας) και το τελείωμα **τύπου Β** αποτελείται από την κύρια κολώνα του συστήματος και από ειδικό προφίλ (102-017) το οποίο χρησιμοποιείται και ως κάτω τελείωμα. Στην περίπτωση που το υαλοπέτασμα τοποθετείται εντός του φέροντα οργανισμού του κτιρίου (εικόνες 21 και 22) είναι δυνατό να τοποθετηθούν ειδικά προφίλ **Π**, να τοποθετηθούν μονωτικά ελαστομερή κορδόνια στην επαφή του συστήματος με το μπετό και το ενδιάμεσο κενό που προκύπτει να πληρωθεί με μονωτικό αφρό. Πάντα η επιλογή των κατάλληλων κάθε φορά υλικών εξαρτάται από τη λεπτομέρεια του τελειώματος της κατασκευής και από την εμπειρία του κατασκευαστή.



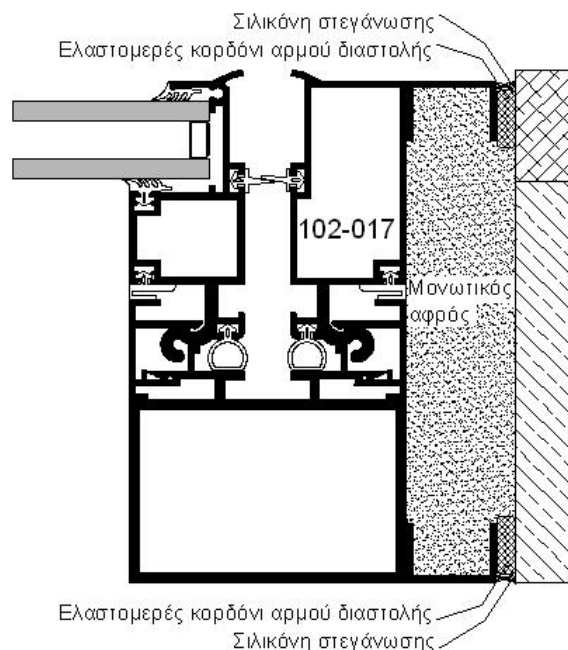
Εικόνα 19: Τελείωμα τύπου Α



Εικόνα 20: Τελείωμα τύπου Β



Εικόνα 21: Τελείωμα τύπου Α



Εικόνα 22: Τελείωμα τύπου Β

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ

Σημαντικό ρόλο στη στεγανότητα του συστήματος παίζει η σωστή τοποθέτηση των κατάλληλων ελαστικών στεγάνωσης. Η στεγανότητα των υαλοπετασμάτων *Albio 102* εξασφαλίζεται με τρία επίπεδα στεγάνωσης EPDM (*ethylene propylene diene monomer*). Τα βασικά ελαστικά παρεμβύσματα που χρησιμοποιούνται στο σύστημα *Albio 102* είναι τα παρακάτω:

No107: 1^ο επίπεδο στεγάνωσης, εξασφαλίζει την πρωταρχική στεγάνωση από είσοδο νερού και αέρα στις σκοτίες του συστήματος.

No106: 2^ο επίπεδο στεγάνωσης, εξασφαλίζει τις ενώσεις: προφίλ φύλλου-κολώνα και προφίλ φύλλου-τραβέρσα.

No109: 3^ο επίπεδο στεγάνωσης, εξασφαλίζει τις ενώσεις: προφίλ φύλλου-πηχάκι και προφίλ φύλλου-τραβέρσα.

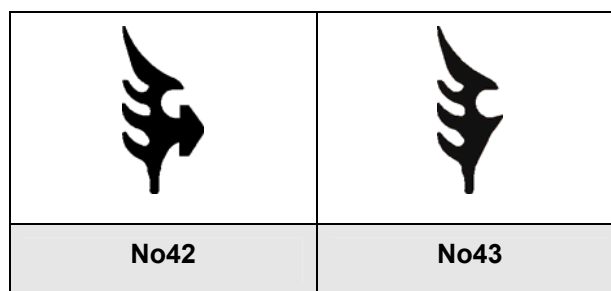


Πίνακας 7.1

Όσον αφορά στην περιμετρική σφράγιση των υαλοπινάκων στα πλαίσια του συστήματος, χρησιμοποιούνται ελαστικά παρεμβύσματα EPDM.

No42: εσωτερική περιμετρική σφράγιση (κουμπωτό)

No43: εξωτερική περιμετρική σφράγιση (σφήνα)



Πίνακας 7.2

Μήκος κοπής ελαστικών

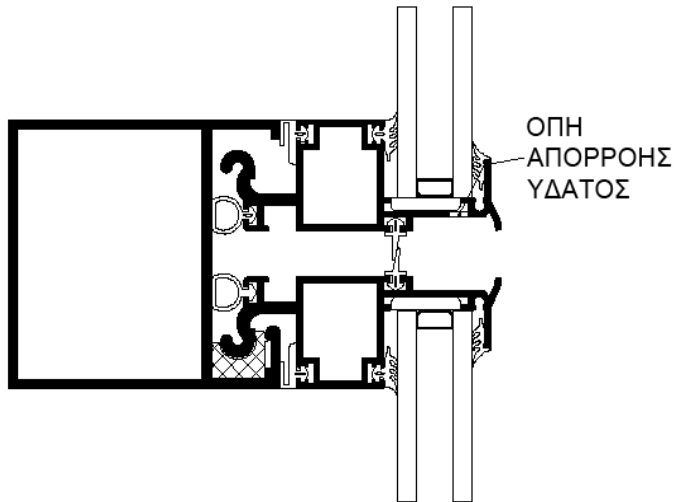
Όλα τα ελαστικά παρεμβύσματα ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες (θερμοκρασιακές μεταβολές) στην περιοχή του έργου, έχουν την ιδιότητα να συστέλλονται και να διαστέλλονται. Προκειμένου να αποφεύγονται προβλήματα στεγάνωσης στο σύστημα, επιβάλλεται τα ελαστικά παρεμβύσματα να κόβονται μεγαλύτερα κατά 1-2% από την διάσταση που θα καλύψουν και να συμπιέζονται καθώς τοποθετούνται.

Συγκόλληση ελαστικών

Όλα τα ελαστικά παρεμβύσματα του συστήματος κόβονται και συγκολλώνται μεταξύ τους σχηματίζοντας γωνία 45°. Η συγκόλληση των ελαστικών πρέπει να γίνεται με κόλλα στιγμής (κυανοακρυλικής βάσης).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 : ΑΠΟΡΡΟΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Το σύστημα υαλοπετάσματος ALBIO 102 είναι σχεδιασμένο με τέτοιον τρόπο ώστε να δημιουργούνται οδεύσεις των υδάτων έξω από την κατασκευή. Εκτός από την απομάκρυνση των υδάτων σημαντικός είναι και ο εξαερισμός της κατασκευής, με τον οποίο επιτυγχάνεται η εξάλειψη

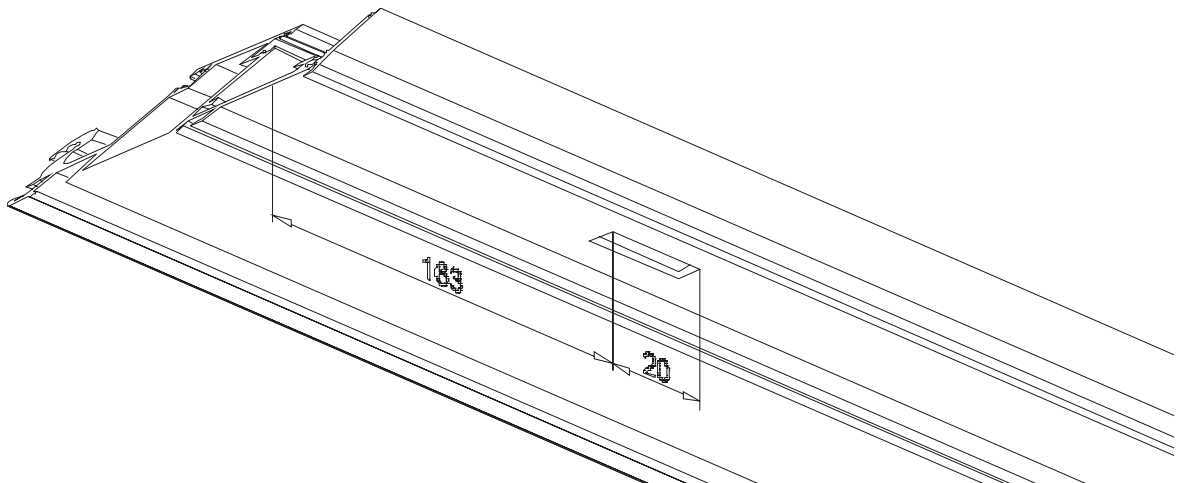


Εικόνα 23: Παράδειγμα οπών απορροής

των υδρατμών που τυχόν δημιουργούνται στα κανάλια του υαλοπετάσματος και στους υαλοπίνακες. Στα παραπάνω, εκτός από τη βασική φιλοσοφία σχεδιασμού του συστήματος (ελαστικά παρεμβύσματα, κανάλια απορροής κολόνων-τραβερσών), συμβάλλουν και οι οπές απορροής στο φύλλο 102-007 (Εικόνα 23).

Απαιτείται η διάνοιξη δύο οπών απορροής στο κάτω μέρος του φύλλου 102-007 διαστάσεων 20Χ5mm, οι οποίες ανοίγονται στο πρεσάκι υαλοπετάσματος

102. Οι οπές διανοίγονται σε απόσταση 163 mm από τα άκρα του προφίλ φύλλου 102-007 (εικόνα 24). Οι οπές διανοίγονται μόνο στο κάτω οριζόντιο προφίλ φύλλου 102-007.



Εικόνα 24: Διάνοιξη οπών σε φύλλο 102-007 (διαστάσεις σε cm)

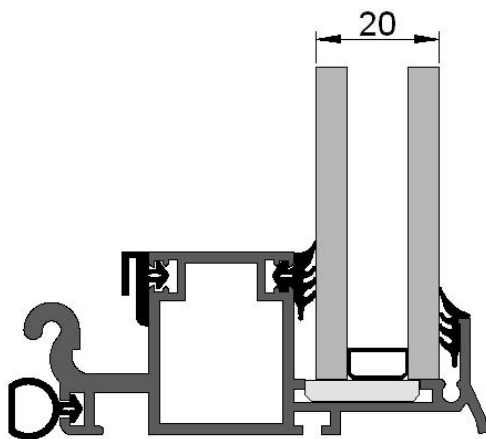
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΥΑΛΩΣΗ

Το προφίλ πλαισίου 102-007 έχει τη δυνατότητα να δεχτεί υάλωση συνολικού πάχους 20mm (λάστιχα μέσα – έξω) ή 22mm (λάστιχα μέσα – σιλικόνη έξω) όπως φαίνεται και στις εικόνες 25 και 26. Ανάλογα με τις διαστάσεις του υαλοπίνακα και τις απαιτήσεις του έργου, μπορεί κανείς να επιλέξει διάφορους συνδυασμούς τζαμιών και διάκενου. Μια τυπική προτεινόμενη υάλωση για το συγκεκριμένο προφίλ είναι η:

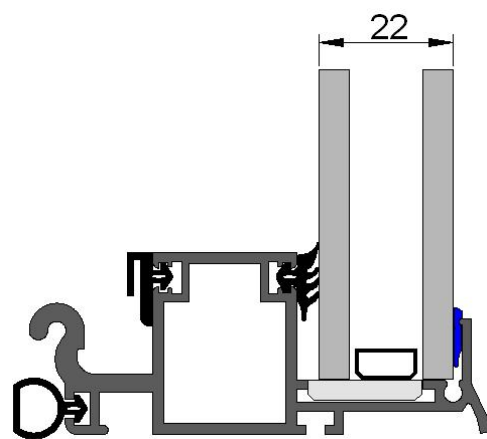
6mm-Διάκενο 9mm -5mm ή 6mm-Διάκενο 10mm -6mm

Τόσο ο τύπος των τζαμιών όσο και το διάκενο, μπορεί να επιλεγεί μεταξύ πολλών συνδυασμών. Παράμετροι επιλογής μπορεί να είναι οι ανάγκες σε αντοχή στην ανεμοπίεση, σε ηχομόνωση ή θερμομόνωση, ή και σε απόχρωση.

Το τακάρισμα του υαλοπίνακα γίνεται με τακάκια από PVC διατομής με ύψος 4mm και πλάτος 18mm.



Εικόνα 25 (λάστιχο μέσα- έξω)





Εικόνα 26 (λάστιχο μέσα – σιλικόνη έξω)

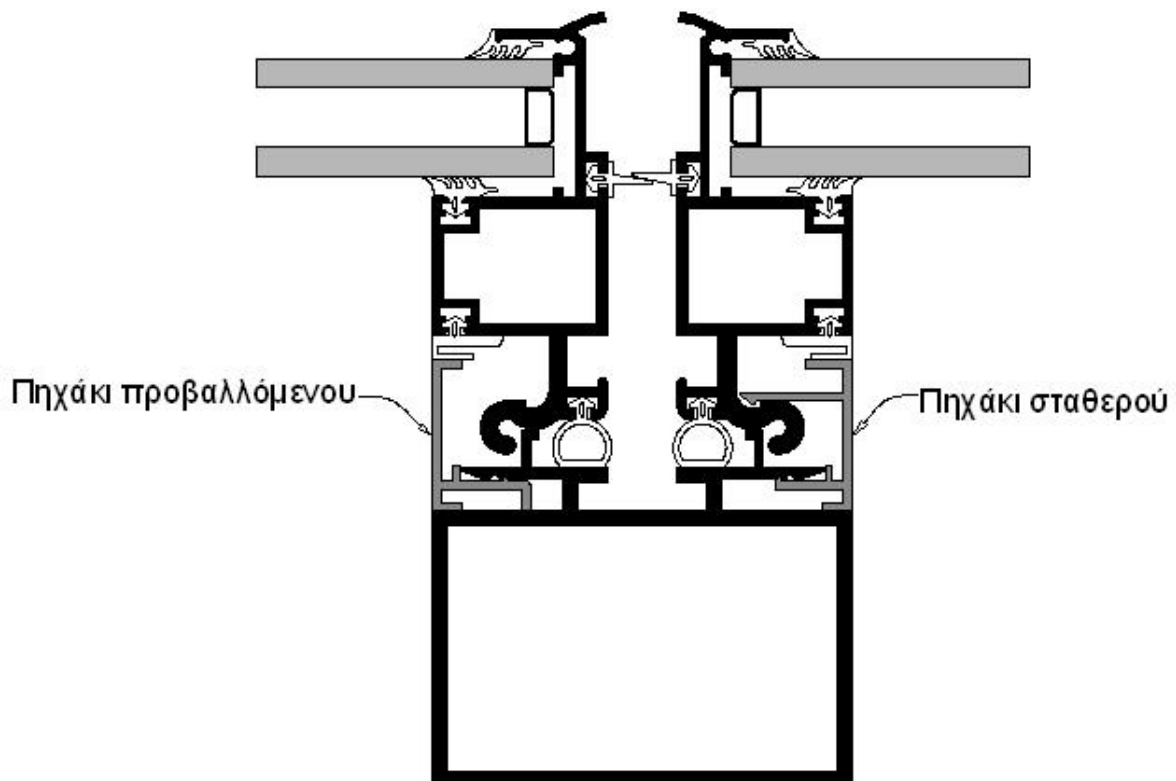
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

Η συγκράτηση και εξασφάλιση ενός σταθερού πλαισίου στο σκελετό του υαλοπετάσματος γίνεται πολύ εύκολα με το προφίλ **102-008** (Πηχάκι σταθερού). Το πηχάκι κόβεται οριακά (επιτρεπόμενη ανοχή $\pm 0.5\text{mm}$) και ανάλογα με τον κάρναβο της κατασκευής και κουμπώνεται έτσι ώστε να συγκρατεί κατακόρυφα το πλαίσιο στην κολώνα από αριστερά και δεξιά.

Αντίστοιχα, για ένα προβαλλόμενο παράθυρο, κουμπώνεται το προφίλ **102-009** (Πηχάκι προβαλλόμενου). Αυτό το πηχάκι έχει τέτοια γεωμετρία που επιτρέπει στο πλαίσιο να κάνει την κίνηση της προβολής.

ΠΡΟΣΟΧΗ!!! Για να είναι εφικτή η προβολή ενός πλαισίου θα πρέπει το ύψος του να είναι τουλάχιστο 750mm.

Πηχάκι σταθερού πλαισίου 102-008		Πηχάκι προβαλλόμενου 102-009	
-------------------------------------	---	---------------------------------	---

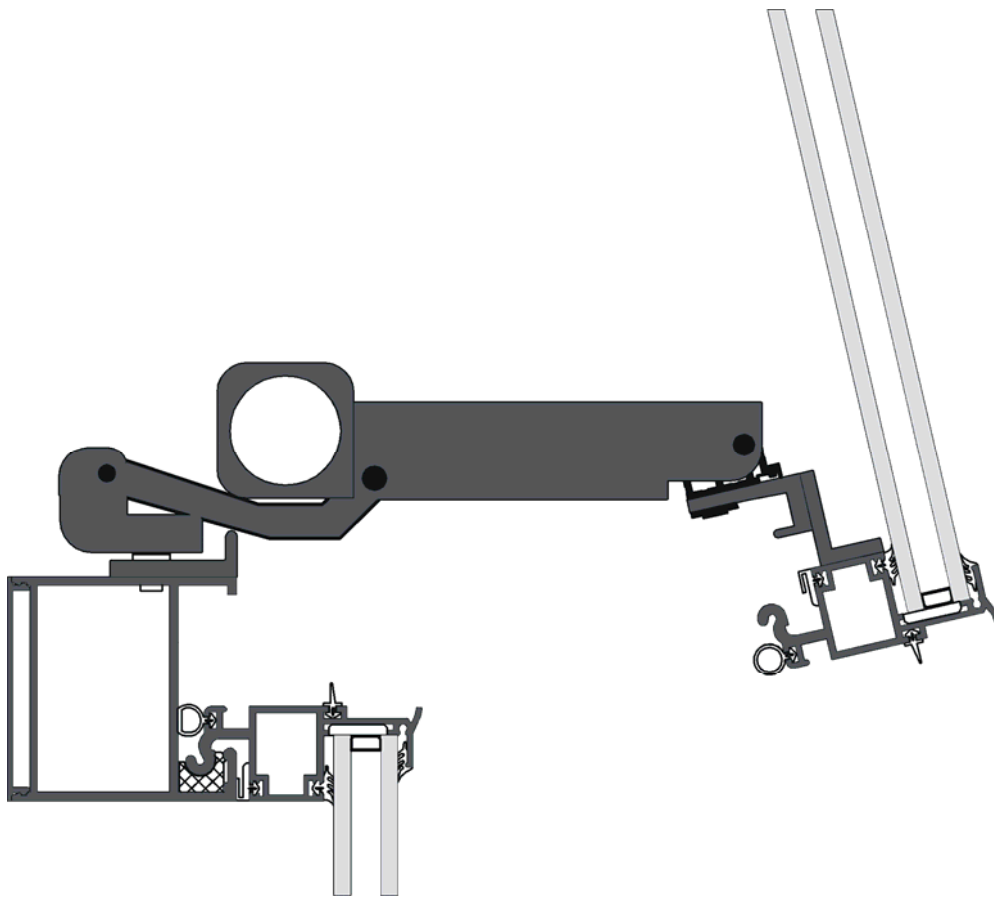


Εικόνα 27: οριζόντια τομή κολώνας με πηχάκι προβαλλόμενου και σταθερού πλαισίου

Τοποθέτηση λαβής

Για να μπορεί να γίνει η κίνηση της προβολής από το χρήστη του κτιρίου, είναι απαραίτητη η προσθήκη μιας ή δύο λαβών. Για προβαλλόμενα φύλλα με μήκος ή ύψος μεγαλύτερο από 1m, προτείνεται η τοποθέτηση δύο λαβών προβολής για να διευκολύνεται ο χρήστης του κτιρίου στην κίνηση της προβολής.

Η λαβή προβολής προσφέρεται σε δύο μεγέθη (μικρό και μεγάλο) για να επιλέγεται το άνοιγμα της προβολής. Στις περισσότερες περιπτώσεις, για λόγους ασφαλείας προτείνεται η μικρή λαβή (εικ.28).



Εικόνα 28: Λαβή προβαλλόμενου πλαισίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 : ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ ALBIO 102

Βασικά στοιχεία προγραμματισμού και διεξαγωγής καθαρισμού-συντήρησης υαλοπετασμάτων αλουμινίου

Με τον όρο καθαρισμός-συντήρηση των υαλοπετασμάτων αλουμινίου δεν εννοούμε απλά την επέμβασή μας στην απομάκρυνση των ρύπων από τις μεταλλικές επιφάνειες και τις επιφάνειες των υαλοπινάκων. Αντίθετα, επεκτεινόμαστε και στα υπόλοιπα στοιχεία από τα οποία αποτελείται το σύστημα, όπως:

- ✓ μεταλλικά εξαρτήματα (σπανιολέτες, βίδες, ψαλίδια κ.λπ.)
- ✓ μηχανισμοί από πλαστικό και μέταλλο, λάστιχα, τζάμια κ.λπ.

Ο καθαρισμός των υαλοπετασμάτων αλουμινίου εξαρτάται άμεσα από τη γεωγραφική θέση στην οποία βρίσκεται το κτίριο εφόσον καθορίζει τις περιβαλλοντικές συνθήκες στις οποίες η κατασκευή καλείται να αντεπεξέλθει λειτουργικά. **Θα πρέπει δε, να πραγματοποιείται για πρώτη φορά αμέσως μετά την τοποθέτησή τους στην οικοδομή.**

Γενικότερα, η διαδικασία καθαρισμού θα πρέπει να ξεκινά στο τέλος της περιόδου κατά την οποία παρατηρείται μέγιστη συγκέντρωση των χλωριδίων στην ατμόσφαιρα. Όσον αφορά στις παραθαλάσσιες περιοχές αυτό συμβαίνει κατά τους χειμερινούς μήνες οπότε η έναρξή της θα πρέπει να τοποθετείται το Μάρτιο και να ακολουθεί τους κανόνες του παρακάτω πίνακα:

Τοποθεσία Εφαρμογής	Χαρακτηριστικά Περιβαλλοντικών Συνθηκών	Συχνότητα Καθαρισμού ανά Έτος
*Θαλάσσιες περιοχές σε απόσταση έως και 1.500m από τη θάλασσα, *Αστικά κέντρα με έντονο κυκλοφοριακό, *Περιοχές βιομηχανικών μονάδων	*Υψηλός βαθμός υγρασίας *Υψηλή περιεκτικότητα χλωριδίων και άλλων διαβρωτικών ρύπων (ίχνη μετάλλων-άνθρακα, οξειδία θείου-αζώτου) στην ατμόσφαιρα	4 έως 12 φορές
*Θαλάσσιες περιοχές σε απόσταση μεγαλύτερη των 1.500m από τη θάλασσα, *Αστικά κέντρα με κανονικό κυκλοφοριακό, *Περιοχές περιορισμένων βιομηχανικών μονάδων	*Μικρός βαθμός υγρασίας *Μικρή περιεκτικότητα χλωριδίων και άλλων διαβρωτικών ρύπων στην ατμόσφαιρα	2 έως 3 φορές
*Περιοχές με ξηρό κλίμα και καθαρή ατμόσφαιρα	*Ελάχιστη περιεκτικότητα χλωριδίων και άλλων διαβρωτικών ρύπων στην ατμόσφαιρα	1 φορά

Έχοντας λοιπόν καθορίσει το πρόγραμμα καθαρισμού-συντήρησης των υαλοπετασμάτων βάσει της τοποθεσίας εφαρμογής τους, παρουσιάζουμε στη συνέχεια τις βασικές οδηγίες που πρέπει να ακολουθηθούν προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος εμφάνισης διάβρωσης στο σύστημα που θα έχει σαν αποτέλεσμα την υποβάθμιση της αισθητικής και της λειτουργικότητάς του.

1. Προετοιμασία των επιφανειών

Η καθαριότητα θα πρέπει να ξεκινάει πάντα από το άνω τμήμα του υαλοπετασμάτος και να καταλήγει στη βάση.

Αρχικά, χρησιμοποιώντας μια βούρτσα με νάιλον ίνες, αφαιρούμε το χώμα και τη σκόνη που έχει επικαθίσει στα συνθετικά στοιχεία και στους υαλοπίνακες του συστήματος και στη συνέχεια στις μεταλλικές επιφάνειες.

Όσον αφορά στα επιμέρους στοιχεία ενός υαλοπετασμάτος (μεταλλικά-πλαστικά εξαρτήματα, φαλίδια, λάστιχα κ.λ.π.) επειδή συνήθως βρίσκονται σε δυσπρόσιτα σημεία, ενώ παράλληλα το σχήμα τους λόγω κατασκευής είναι σύνθετο, καλό θα ήταν να γίνεται πιο σχολαστικά ο καθαρισμός τους, ώστε να μην παραμένουν κατάλοιπα τα οποία με τον καιρό θα αποτελέσουν εστίες απορρόφησης υγρασίας και ρύπων.

2. Καθαρισμός μεταλλικών-πλαστικών στοιχείων υαλοπετασμάτος

Τα μέρη του κουφώματος από ανοξείδωτο χάλυβα (βίδες, γωνίες συνδέσεως κ.λπ), καθώς και αυτά που κατασκευάζονται από πλαστικό (σπανιολέτες κ.λπ), δεν διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο από διάβρωση. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να επιτελείται ο καθαρισμός τους για το λόγο ότι αποτελούν σημεία συγκέντρωσης σημαντικών ρύπων όπως χλωριούχα άλατα, άλατα ασβεστίου, κόκκοι άμμου κ.α.

Η παρουσία αυτών των ρύπων προκαλεί την εμφάνιση διάβρωσης στην περιοχή τοποθέτησής τους. Για τον παραπάνω λόγο, κατά τον καθαρισμό πρέπει να χρησιμοποιείται υδατικό διάλυμα υγρού σαπουνιού με ουδέτερο PH (από 5 έως 8) και να εφαρμόζεται με μαλακό, καθαρό πανί.

Τέλος πρέπει να ξεπλένονται οι επιφάνειες με καθαρό νερό, θερμοκρασίας περιβάλλοντος (15-20°C) και να στεγνώνονται με επιμέλεια.

3. Καθαρισμός στοιχείων στεγανοποίησης (λάστιχα)

Η έλλειψη συντήρησης αυτών των υλικών οδηγεί, λόγω της εναπόθεσης ρύπων, στη βαθμιαία υποβάθμιση των χημικών και φυσικών τους ιδιοτήτων και κατ' επέκταση στην αποσύνθεσή τους. Έτσι λοιπόν, δεν είναι σε θέση να ανταποκριθούν στο έργο τους το οποίο είναι η στεγανοποίηση του συστήματος έναντι των μεταβολών των καιρικών συνθηκών. Και σε αυτή την περίπτωση πρέπει να εφαρμόζεται η διαδικασία που αναφέρθηκε παραπάνω.

Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αποφυγή χρήσης μέσων που μπορούν να επιφέρουν εκδορές στην επιφάνειά τους (π.χ. σκληρές βούρτσες).

4. Καθαρισμός ανοδιωμένων προφίλ αλουμινίου

Για τον καθαρισμό των ανοδιωμένων προφίλ απαιτείται η χρήση του προαναφερθέντος υδατικού διαλύματος υγρού σαπουνιού με ουδέτερο PH (από 5 έως 8) και η εφαρμογή με μαλακό, καθαρό πανί. Πρέπει να ξεπλένονται οι επιφάνειες με καθαρό νερό, θερμοκρασίας περιβάλλοντος (15-20°C) και να στεγνώνονται με επιμέλεια.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται συστήματα εκτόξευσης με πίεση υγρών απορρυπαντικών, καθώς και καθαριστικά μέσα τα οποία μπορούν να προκαλέσουν εκδορές, όπως για παράδειγμα σκληρές βούρτσες, σύρμα κ.λ.π. Οι εκδορές είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσουν στην εκδήλωση διάβρωσης στα σημεία δημιουργίας τους (ισχύει και στην περίπτωση των βαμμένων προφίλ αλουμινίου).

5. Καθαρισμός βαμμένων προφίλ αλουμινίου

Ο καθαρισμός τους πραγματοποιείται όπως και στα ανοδιωμένα προφίλ. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται στο να ακολουθείται η παραπάνω διαδικασία κατά τις ώρες της ημέρας που το κούφωμα δεν το "βλέπει" ο ήλιος. Θα πρέπει να απομακρύνονται οικοδομικά υλικά, όπως τσιμέντο, γύψος, ασβέστης που έχουν προσκολληθεί, λόγω της διαβρωτικής δράσης τους.

Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται μη εγκεκριμένα σελοτέιπ διότι η παρατεταμένη έκθεσή τους στον ήλιο θα δημιουργήσει προβλήματα στη βαφή. Εάν είναι απαραίτητη η χρήση τους, να μην παραμείνουν πάνω στο υαλοπέτασμα για περισσότερο από δύο (2) ημέρες.

6. Καθαρισμός υαλοπινάκων (τζαμιών)

Ο καθαρισμός της εσωτερικής και εξωτερικής όψης των υαλοπινάκων μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια ενός μαλακού, καθαρού πανιού που δεν αφήνει χνούδι ή καλύτερα με ένα ταφ και διαδεδομένα απορρυπαντικά της αγοράς με ουδέτερο PH για το σκοπό αυτό.

Ως εναλλακτική λύση προτείνεται διάλυμα 10% Ξύδι και 90% Νερό. Οι επιφάνειες πρέπει να στεγνώνονται με μαλακό, καθαρό πανί.

Για να αφαιρεθούν σημάδια από λίπη, γράσο, λάδι, σελοτέιπ, μπογιά, ή πλαστικό που ήρθε σε επαφή με το τζάμι, πρέπει να εφαρμόζεται τοπικά ένα διαλυτικό, όπως το ασετόν, με ένα καθαρό, στεγνό πανί ή πετσέτα. Εφόσον απομακρυνθούν, ακολουθείται η παραπάνω διαδικασία για την ολοκλήρωση του καθαρισμού.

Οι υαλοπίνακες ειδικού τύπου οφείλουν να καθαρίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες της βιομηχανίας παραγωγής τους.

7. Λίπανση κινητών μεταλλικών εξαρτημάτων-ψαλιδιών

Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται τα ψαλιδία, οι σπανιολέτες κ.λπ. και γενικά κάθε μηχανισμός ο οποίος απαιτεί λίπανση για την απρόσκοπτη λειτουργία του. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται ένα από τα λιπαντικά που κυκλοφορούν στην αγορά με βάση τη σιλικόνη σε μορφή σπρέι.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, καθώς και το γεγονός ότι οποιοδήποτε περιβάλλον επιδρά με ήπιο ή έντονο τρόπο σε μια μεταλλική κατασκευή, μπορεί να γίνει κατανοητό ότι η διάβρωση είναι ένα φαινόμενο το οποίο έχει καθοριστικό ρόλο στη διάρκεια ζωής ενός υαλοπετάσματος αλουμινίου. **Δεν μπορούμε να αναστείλουμε την ανάπτυξη του παρά μόνο να την επιβραδύνουμε.** Ο μόνος τρόπος για να το πραγματοποιήσουμε, είναι μέσω του επιμελούς καθαρισμού-συντήρησής του. Έτσι λοιπόν, μπορεί να κατασταθεί το σύστημα υαλοπετάσματος ικανό να αντεπεξέλθει με μεγαλύτερη επιτυχία στη φυσική γήρανσή του.

The logo for EXALCO, featuring the word "EXALCO" in a bold, white, sans-serif font. The letters are set against a dark red, rounded rectangular background. The background of the entire page is a solid dark red color, with a large, semi-circular graphic on the right side composed of numerous thin, parallel lines radiating from a central point, creating a fan-like effect.

ΕΞΑΛΚΟ Α.Ε.
5ο χλμ. Εθνικής οδού Λαρίσης - Αθηνών, Λάρισσα
Τηλ.: 2410 688.688 - fax: 2410 688.530
www.exalco.gr

EXALCO S.A.
5th klm. National Road Larissa - Athens, Larissa Greece
Tel.: +30 2410 688.688 - fax: +30 2410 688.550
www.exalco.gr