

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

# 1 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

## 1.1 Γενικά

Στα κουφώματα αλουμινίου, το μέγεθος των διατομών, τα πάχη των τοιχωμάτων τους, η μορφή τους, η μέθοδος συναρμολόγησης, τα ειδικά τεμάχια, τα στεγανοποιητικά παρεμβλήματα και η θέση τους, καθώς και τα εξαρτήματα λειτουργίας, αποτελούν ευθύνη του παραγωγού των διατομών. Θα πρέπει να διατίθενται κατάλογοι των διατομών κατά «σειρές» με τα χαρακτηριστικά τους (πίνακες, γραφήματα και τύποι υπολογισμού επάρκειας και ανταπόκρισης στις κατά περίπτωση απαιτήσεις ποιότητας του τύπου του κουφώματος). Επίσης ευθύνη του παραγωγού των διατομών είναι και η παροχή οδηγιών κοπής και συναρμολόγησης των διατομών, καθώς και ο τρόπος τοποθέτησης έτοιμων κουφωμάτων στο κτίριο ώστε αυτά να ανταποκρίνονται πραγματικά στα στοιχεία των παραπάνω καταλόγων πινάκων, γραφημάτων κ.λ.π. Πρέπει να διαθέτει γι' αυτό έντυπα εγχειρίδια οδηγιών κοπής, συναρμολόγησης και τοποθέτησης.

Τα υλικά και η ποιότητα εργασίας των παραπάνω κουφωμάτων αλουμινίου θα είναι απολύτως σύμφωνα με τις τελευταίες εκδόσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων καθώς και με όλους τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, θα καλύπτουν κάθε σύγχρονη κατασκευαστική ανάγκη και θα εγγυώνται μετά την κατασκευή και την τοποθέτησή τους επαρκή στερεότητα και αντοχή, τέλεια λειτουργία, πλήρη στεγανότητα για βροχή και αέρα, εύκολη αντικατάσταση των υαλοπινάκων καθώς και των εξαρτημάτων και μηχανισμών λειτουργίας.

Στην κατασκευή των κουφωμάτων αλουμινίου θα περιλαμβάνονται:

- α) Οι σιδερένιες ψευτόκασσες, και οι λάμες στήριξής τους, που θα είναι υποχρεωτικά γαλβανισμένες και μετά την τοποθέτησή τους θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με μία στρώση wach primer και με δύο στρώσεις από αστάρι χρωμικού ψευδαργύρου.
- β) Τα κάθε είδους προφίλ αλουμινίου που απαιτούνται για τη σύνθεση του κουφώματος και την υποδοχή των οποιωνδήποτε υαλοπινάκων (απλών ή διπλών θερμοηχομονωτικών), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.
- γ) Η ηλεκτροστατική βαφή των διατομών, σε οποιαδήποτε απόχρωση, της επιλογής της Επίβλεψης.
- δ) Τα μικροϋλικά και βοηθητικά υλικά (σύνδεσμοι κ.λπ.) και τα απαιτούμενα ελαστικά παρεμβύσματα (E.P.D.M.) για την σφράγιση των αρμών των διατομών και την στερέωση και σφράγιση των υαλοπινάκων.
- ε) Η δαπάνη (υλικά και εργασία) για την σφράγιση των οποιωνδήποτε αρμών επαφής του κουφώματος με στεγανό πηκτικό υλικό με βάση την σιλικόνη, της έγκρισης της Επίβλεψης.
- στ) Όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα για την στερέωση, ασφάλεια και πλήρη λειτουργία.
- ζ) Η προστασία των διατομών του κουφώματος με πλαστικές ταινίες και ο καθαρισμός των διατομών μετά την περάτωση των εργασιών χρωματισμού.
- η) Όλα τα απαιτούμενα ικριώματα.
- θ) Η εργασία για την πλήρη κατασκευή και τοποθέτηση σε πλήρη λειτουργία, που συμπεριλαμβάνει και την βοηθητική εργασία κατά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων.

## **1.2 Προδιαγραφές υλικών**

### **1.2.1 Γενικά**

Ο Ανάδοχος δεν θα αρχίσει την κατασκευή κανενός τμήματος της κατασκευής, ώσπου να έχει λάβει την έγκριση της Επίβλεψης.

### **1.2.2 Παράδοση, διακίνηση και αποθήκευση**

Η διακίνηση και η αποθήκευση θα γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του Κατασκευαστή.

### **1.2.3 Μορφή και τρόπος λειτουργίας κουφωμάτων**

Η μορφή των κουφωμάτων και ο τρόπος λειτουργίας των καθορίζεται από τα σχέδια της μελέτης για κάθε τύπο ξεχωριστά.

Η κατασκευή θα είναι από κατάλληλα προφίλ αλουμινίου, ηλεκτροστατικής βαφής, με κατάλληλες διαστάσεις των διατομών σύμφωνα με τα σχέδια και σε σχέση με τις απαιτήσεις στις μηχανικές καταπονήσεις που δέχονται όπως π.χ. βάρος υαλοπινάκων, ανεμοπιέσεις, καθώς επίσης και με την αρχιτεκτονική του κτιρίου.

Τα συστήματα των προφίλ και των εξαρτημάτων αλουμινίου θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, με όλα τα υπάρχοντα standards, κανόνες και πιστοποιητικά αποδοχής στην Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς και τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα προϊόντα κτιρίων.

### **1.2.4 Υλικά**

#### **1.2.4.1 Ψευτόκασσες**

Θα είναι σιδερένιες, σύμφωνα με τη μελέτη και τις απαιτήσεις του προμηθευτικού οίκου των διατομών αλουμινίου, από σιδηροσωλήνα ορθογωνικής διατομής (στράντζα), κατάλληλων διαστάσεων και πάχους με τις απαιτούμενες λάμες για τη στήριξη και με όλα τα μικροϋλικά αντίστοιχα.

Οι ψευτόκασσες και οι λάμες στήριξής τους θα είναι γαλβανισμένες και μετά την τοποθέτησή τους θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με μία στρώση wach primer και με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρωμικού ψευδαργύρου, σε ολικό πάχος τουλάχιστον 40μ.

#### **1.2.4.2 Προφίλ αλουμινίου**

Σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 17615: Al Mg Si 0,5 F 22

Οι χρησιμοποιούμενες διατομές θα είναι ικανοποιητικού πάχους, ώστε να αντέχουν στις διάφορες δυνάμεις καταπόνησης και θα έχουν ιδιαίτερως επιμελημένη εμφάνιση στην τελική επιφάνεια χωρίς καμιά κηλίδα, στίγμα ή παρόμοιο ελάττωμα, καθώς και χρώμα ομοιόμορφο και ενιαίο.

#### **1.2.4.3 Αεροδιαπερατότητα - Υδατοστεγανότητα**

Η αεροδιαπερατότητα και υδατοστεγανότητα θα είναι τέλεια:

- μεταξύ των προφίλ αλουμινίου

- μεταξύ πλαισίου φύλλου ανοιγόμενου και πλαισίου κάσσας
- μεταξύ εξωτερικού πλαισίου (κάσσας) και ψευτόκασσας
- μεταξύ προφίλ και υαλοπινάκων
- μεταξύ κουφώματος και τελικής μορφής όψης

#### 1.2.4.4 Ηχομόνωση - Θερμομόνωση

Θα εξασφαλίζεται ικανοποιητική ηχομόνωση καθώς και η απαιτούμενη θερμομόνωση (όπως προκύπτει από την μελέτη θερμομόνωσης) σε συνδυασμό με κατάλληλους διπλούς υαλοπίνακες.

#### 1.2.4.5 Ηλεκτροστατική βαφή (βαφή προφίλ και λοιπών τμημάτων κατασκευής, όπως ποδιάς, καλυμμάτων κ.λπ.).

Θα προηγείται προετοιμασία των διατομών η οποία θα αποτελείται από τον επιμελημένο καθαρισμό τους και το βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανειών των διατομών (μη ορατών) με βερνίκι αλουμινίου, σε πάχος 6 μικρά.

Θα ακολουθεί χημική οξειδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των προς βαφή επιφανειών με πολυστερική πούδρα, φύσιμα, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 200 βαθμών C.

Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα είναι από 100μ μέχρι 120μ με βάση τις προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Αλουμινίου.

Τα χρώματα θα είναι σταθερά τύπου RAL που θα πληρούν την προδιαγραφή DIN 50939, η συνοχή του χρώματος με βάση την προδιαγραφή DIN 53151 ή ISO 2409, η σκληρότητα με βάση την προδιαγραφή DIN 53153, η αντοχή σε κρούση σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 53156 ή ASTM D 2794, ή ευκαμψία με βάση το test στρέψεως DIN 53152 ή ISO 1519 ή ASTM D 522 και τέλος η αντοχή σε καιρικές συνθήκες με βάση το test DIN 50018 και το test με αλατονέφωση DIN 50012 ή ASTM B 117.

Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή θα παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία, μεγάλη αντοχή στην υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει από την Υπηρεσία πριν την κατασκευή των κουφωμάτων το ακριβές χρώμα με βάση το χρωματολόγιο που θα έχει προσκομίσει σε αυτήν.

#### 1.2.4.6 Ελαστικά παρεμβύσματα στεγάνωσης

Τα ελαστικά παρεμβύσματα και αρμοπληρωτικά λάστιχα, για την ολοκλήρωση της στεγάνωσης, τόσο μεταξύ των διατομών αλουμινίου, όσο και για την προσαρμογή των υαλοπινάκων στο κούφωμα, θα είναι από ειδικής ποιότητας EPDM, που αντέχει από -20 βαθμούς Κελσίου μέχρι +80 αντίστοιχα.

#### 1.2.4.7 Εξαρτήματα λειτουργίας

Όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, όπως π.χ. μηχανισμοί περιμετρικής στεγανοποίησης και μονής ή διπλής ενέργειας, οι χειρολαβές (κοινές ή διαφυγής), οι μεντεσέδες, οι σύρτες, οι κλειδαριές (απλές ή ασφαλείας) κ.λπ., θα είναι αυτά που προβλέπονται από τον κατασκευαστικό οίκο, της έγκρισης της Επίβλεψης.

Όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι αλουμινίου, ή κάποιου υλικού που δεν θα αντιδρά ηλεκτρολυτικά με το αλουμίνιο.

Όλα τα εξαρτήματα των κουφωμάτων θα υποστηρίζουν επαρκώς τον υαλοπίνακα και τα πλαίσια, τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και στην ανοικτή θέση, χωρίς να προκαλούνται παραμορφώσεις ή ζημιές κάτω από το καθορισμένο φορτίο ανέμου, ή θόρυβοι και επίσης θα ικανοποιούν όλες τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφαλείας.

#### 1.2.4.8 Στερεώσεις

Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα είναι επαρκούς αντοχής για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

#### 1.2.4.9 Τοποθέτηση υαλοπινάκων

Όλα τα κουφώματα θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο που να δέχονται τους προβλεπόμενους από την μελέτη υαλοπίνακες και να εξασφαλίζουν το απαιτούμενο ελεύθερο διάκενο (τζόγο) προς αποφυγή θραύσης κάτω από την επίδραση των καιρικών μεταβολών.

#### 1.2.4.10 Στηρίγματα

Το υλικό κατασκευής τους θα είναι από αλουμίνιο πάχους τουλάχιστον 8 mm και ειδικού κράματος 6005 F26 υψηλών αντοχών ή από χάλυβα επικαδμιωμένο τουλάχιστον 6 mm.

Σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθεί απλός σίδηρος.

#### 1.2.4.11 Βοηθητικά εξαρτήματα - Σύνδεσμοι

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση των διατομών μεταξύ τους, θα είναι από αλουμίνιο κράματος 6005A F26 ή από ανοξείδωτο χάλυβα, ώστε να αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία που οδηγούν σε καταστρεπτικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές στη σύνδεση.

#### 1.2.4.12 Ονομασία κουφωμάτων κατά την κατασκευή

Κάθε κούφωμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό αναγνώρισης, αναφορικά με το κτίριο, σχετικά με τον τύπο, και τις γενικές του διαστάσεις.

Η θέση των σημάτων αναφοράς θα είναι τέτοια ώστε να μπορούν να ελέγχονται μετά την τοποθέτησή τους αλλά όχι επάνω σε επιφάνειες που θα παραμείνουν ορατές στην τελική μορφή της κατασκευής.

### **1.3 Εκτέλεση εργασιών**

#### **1.3.1 Γενικά**

Η κατασκευή όλων των συγκροτημάτων από αλουμίνιο, των γωνιών, των απλών και υπό γωνία αρμών, η συγκόλληση και η στερέωση θα είναι ικανοποιητικά γερές, άκαμπτες και υδατοστεγείς έτσι ώστε να αντέχουν σε όλες τις απαιτήσεις που

επιβάλλονται επί των συγκροτημάτων αυτών, καθώς και να εξασφαλίσουν την εύκολη και χωρίς προβλήματα λειτουργία τους.

Ο σχεδιασμός κάθε στοιχείου θα προβλέψει και θα παράσχει ικανοποιητικά μέτρα για τη συλλογή και απομάκρυνση τυχόν συμπυκνώσεων υδρατμών.

Οι διάφορες μονάδες θα προστατεύονται στο εργοστάσιο κατασκευής, κατά τη μεταφορά τους στο εργοτάξιο, στους χώρους αποθήκευσης, κατά την τοποθέτησή τους μέχρις ότου κάθε μονάδα έχει τελείως τοποθετηθεί και στερεωθεί στη θέση της, όπως επίσης και μέχρι το πέρας των εσωτερικών χρωματισμών

Κατά τις αποθηκεύσεις ή εναποθέσεις οι κατασκευές δεν θα παρουσιάσουν την οποιαδήποτε παραμόρφωση, με υποχρέωση του Αναδόχου στην αντίθετη περίπτωση να απομακρύνει από το εργοτάξιο τις παραμορφωμένες κατασκευές.

Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητες (αλλά εύκολα αφαιρούμενες) ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Η προσκόλληση, η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και τις τριβές και η ελαστικότητα της ταινίας θα είναι κατάλληλες για το σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν έντονα διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.

Ο Ανάδοχος θα δηλώσει τη χρονική περίοδο που όλες οι κατασκευές κουφωμάτων συμπεριλαμβανομένων και των επί μέρους εξαρτημάτων δεν θα απαιτήσουν συντήρηση. Κατά τη περίοδο αυτή, της μη ανάγκης συντήρησης, οι κατασκευές και τα επί μέρους εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις προδιαγραφών.

Πριν ολοκληρωθούν οι κατασκευές, ο Ανάδοχος θα ετοιμάσει και θα υποβάλλει στην Επίβλεψη ένα πλήρες Εγχειρίδιο Συντηρήσεως για τη χρήση του Εργοδότη.

Το Εγχειρίδιο Συντηρήσεως θα περιλαμβάνει υποδείξεις για τη συντήρηση όλων των μερών της κατασκευής των κουφωμάτων τόσο εσωτερικώς όσο και εξωτερικώς, των σφραγιστικών υλικών λίπανσης μεντεσέδων και άλλων μηχανισμών, μαζί με τις αντίστοιχες περιόδους συντήρησης.

### 1.3.2 Πορεία εργασιών

Οι εργασίες τοποθέτησης των κουφωμάτων αλουμινίου περιλαμβάνουν τα εξής :

- **Προεργασίες κατασκευής και τοποθέτησης** όπου:
  - α) εφόσον έχει εξασφαλιστεί η ακρίβεια των κατασκευών σύμφωνα με τα σχέδια και τις περιγραφές του έργου, προσδιορίζονται με μετρήσεις τα απαιτούμενα μήκη ράβδων αλουμινίου και αρχίζει η κατασκευή των κουφωμάτων στο εργοστάσιο – εργοστάσιο του κατασκευαστή, ώστε τα ενσωματούμενα στοιχεία των κουφωμάτων (π.χ. ψευτόκασσες) να τοποθετούνται στο έργο παράλληλα.
  - β) Τα κουφώματα τοποθετούνται μετά το τέλος των επιχρισμάτων, των χυτών δαπέδων και των επικαλύψεων τοίχων και δαπέδων με πλακίδια ή άλλες επενδύσεις.
- **Χαράξεις και ελέγχους** πριν την τοποθέτηση των ψευτοκασσών και των στηριγμάτων των κουφωμάτων όπου θα διαπιστώνεται ότι οι κατασκευές στις οποίες θα στερεωθούν τα κουφώματα εξασφαλίζουν το κατάλληλο για την υποδοχή τους υπόβαθρο σύμφωνα με τα πρότυπα, τα σχέδια, και τις προδιαγραφές του έργου. Στην κατασκευή θα αποτυπώνονται οι θέσεις των απαιτούμενων παροχών λειτουργίας και ασφάλειας, και οι στάθμες των κατωφλίων, των ποδιών και των σχετικών με τα κουφώματα στοιχείων.

- **Τοποθέτηση ψευτοκασσών και κουφωμάτων αλουμινίου** όπου:

- α) Οι ψευτοκασσες συναρμολογούνται ως πλαίσια από κλειστές γαλβανισμένες ορθογωνικές διατομές με ελάχιστο πάχος όπως προδιαγράφεται στα αντίστοιχα πρότυπα και στηρίγματα από γαλβανισμένες λάμες συγκολλημένες με ραφή στα πλαίσια.
- β) Στα κουφώματα, οι εργασίες κατασκευής θα γίνονται με τα κατάλληλα μηχανικά εργαλεία έτσι ώστε να προκύπτουν οι μορφές που προβλέπονται από την αρχιτεκτονική μελέτη ή τα εγχειρίδια του κατασκευαστή. Οι συνδέσεις θα κατασκευάζονται όπως ακριβώς περιγράφονται στα εγχειρίδια του κατασκευαστή, οι βίδες και τα μεταλλικά στοιχεία σύνδεσης και λειτουργίας θα είναι χωνευτά και αφανή, ενώ οι τελικές επιφάνειες θα είναι λείες και δεν θα παρουσιάζουν κανένα ελάττωμα. που μπορεί να βλάψει την εμφάνισή τους.
- γ) Κατά την τοποθέτηση, οι κάσες θα στερεώνονται σταθερά στις ψευτοκασσες σε αποστάσεις από τα οριζόντια και κατακόρυφα άκρα τους σύμφωνα με τα όσα ισχύουν για την κάθε διακεκριμένη σειρά διατομών, ώστε να παραλαμβάνουν τα φορτία και να επιτυγχάνεται η σφράγιση μεταξύ τοίχων και κασσών.
- δ) Όλες οι κατασκευές θα στερεώνονται στο κτίριο κατά τρόπο αφανή, ενώ τα στοιχεία των κουφωμάτων θα τοποθετούνται σε καθαρά και στερεά υπόβαθρα και θα ενσωματώνονται με τρόπο που να αποκλείει την σκουριά και την διάβρωση των μεταλλικών στηριγμάτων.

#### **1.4 Θερμικές μετακινήσεις – Ανοχές**

Τα συγκροτήματα κουφωμάτων θα κατασκευασθούν και θα τοποθετηθούν στα αντίστοιχα ανοίγματα με επαρκείς ανοχές (αέρα διαστάσεων), και όπου απαιτείται, με αρμούς διαστολής ενσωματωμένους σε συνδέσεις, ώστε να παρέχεται η ελευθερία μετακινήσεων λόγω θερμικών διαστολών και συστολών που θα παρουσιάζονται εξ αιτίας των τυχόν καιρικών συνθηκών και μεταβολών των θερμοκρασιών - από χειμώνα σε καλοκαίρι, και ημέρα σε νύκτα - χωρίς να δημιουργούνται λυγισμοί, παραμορφώσεις αρμών ή άλλες επιπτώσεις.

Στην κατασκευή θα προβλεφθεί να εξαλειφθεί επίσης κάθε θόρυβος που θα μπορούσε να προέλθει όχι μόνο από θερμική διαστολική και συστολική μετακίνηση των μεταλλικών μερών, αλλά επίσης από την κάμψη κάτω από την πίεση του αέρα.

Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσας κατασκευής.

Όλα τα περιθώρια ανοχών διαστάσεων παραθύρων σχετικά με το κτίριο θα δείχνονται καθαρά στα κατασκευαστικά σχέδια.

Τα διάκενα μεταξύ κασσών και ψευτοκασσών θα έχουν πλάτος όσο απαιτείται για την τοποθέτηση στεγανωτικών κορδονέτων.

Οι αρμοί μεταξύ σταθερών και κινητών τμημάτων με αρμοκάλυπτρα θα είναι μέχρι 1.5 mm.

Δεν θα επιτραπεί απόκλιση ορθών γωνιών σε κάσες και πλαίσια.

Για την επιπεδότητα των κουφωμάτων δεν θα επιτραπεί βέλος σε πήχη που θα τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.

Ανοχές στην τοποθέτηση των κουφωμάτων

Κατακόρυφη: -2 mm/ +2 mm για μέγιστο ύψος μέχρι 3.00 m

-3 mm/ +3 mm για μέγιστο ύψος άνω των 3.00 m

Οριζόντια : -1,5 mm/ +1,5 mm μέχρι 3.00 m

-2 mm/ + 2 mm μέχρι 5.00 m

-2,5 mm/ +2,5 mm άνω των 5.00 m

Οι ορθές γωνίες των πλαισίων δεν θα έχουν καμία απόκλιση.

Απόκλιση στις κάσσες 2‰.

Καμία ανοχή για εξαρτήματα και λοιπά στοιχεία του ίδιου τεμαχίου (στροφείς, χειρολαβές, κλειδαριές) δεν θα γίνεται αποδεκτή.

Οι ανοχές στα τυποποιημένα κουφώματα θα είναι σύμφωνες με τις τιμές των κατασκευαστών τους.

Τα φύλλα θα είναι επίπεδα χωρίς κοιλότητες.

Τα θυρόφυλλα όταν είναι ανοικτά θα παραμένουν ακίνητα σε οποιαδήποτε θέση χωρίς ρεύμα αέρα με ανεκτή απόκλιση από την κατακόρυφη ίση με 1 mm.

### **1.5 Ανοδική οξειδωση**

Η τελική μορφή της επιφάνειας των αλουμινίων θα επιτυγχάνεται υποχρεωτικά με ανοδική οξειδωση. Το πάχος του επιφανειακού στρώματος οξειδίου του αργίλου θα είναι :

- Για τις κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου 15 μm ± 2μm.
- Για τις κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου 20μm ± 2μm.

### **1.6 Ηλεκτροστατική Βαφή**

Σε περίπτωση που από την μελέτη προβλέπεται η χρήση διατομών αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένων σε φούρνο αυτή θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- α) Προετοιμασία των διατομών η οποία αποτελείται από τον επιμελημένο καθαρισμό τους και το βερνίκωμα των εσωτερικών επιφανειών των διατομών ( μη ορατών ) με βερνίκι αλουμινίου, σε πάχος 6 μ.
- β) Χημική οξειδωση, ηλεκτροστατική κάλυψη των επιφανειών που θα βαφούν με πολυεστερική πούδρα, ψήσιμο, πολυμερισμός και σκλήρυνση σε φούρνο θερμοκρασίας 200 C°
- γ) Επικάλυψη με πούδρα σε πάχος μεταξύ 60 και 120 μ σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Αλουμινίου.

Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή θα πρέπει να παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία μεγάλη αντοχή σε υγρασία, στην αλμύρα, στα αλκάλια και στον ασβέστη.

### **1.7 Δειγματοληψίες - Πρότυπο (δείγμα) - Υποβολή Στοιχείων και Δειγμάτων – Έλεγχοι**

#### **1.7.1 Δειγματοληψίες**

Δειγματοληψίες των μορφών (profilles) θα γίνονται κατά την επιθυμία της Επίβλεψης σε οποιοδήποτε στάδιο της κατασκευής των κουφωμάτων για να ελέγχεται η ποιότητα του κράματος και το πάχος της ηλεκτροστατικής βαφής, πέραν από αυτές που θα διενεργούνται από τον Ανάδοχο.



### **1.7.2 Πρότυπο (δείγμα)**

Χωρίς καμιά ιδιαίτερη αποζημίωση ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, εάν του ζητηθεί από την Επίβλεψη στην εκτέλεση ενός προτύπου κουφώματος ή στοιχείου (πριν από την κατασκευή) επάνω στο οποίο θα μπορούσαν να γίνουν οι κρινόμενες απαραίτητες δοκιμές και με βάση των οποίων θα μπορούσαν να γίνουν διάφορες τροποποιήσεις και ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν σχέδια της μελέτης.

### **1.7.3 Δείγματα**

Θα υποβληθούν τρία δείγματα από κάθε απαιτούμενο τελείωμα. Στην περίπτωση που το χρώμα ή η υφή του τελειώματος μπορεί κάπως να διαφέρει, θα υποβάλλονται δύο ή περισσότερα τμήματα που θα παρέχουν τα όρια των διαφορών αυτών.

Τα δείγματα θα εξετάζονται από την Επίβλεψη μόνο όσον αφορά το χρώμα και την υφή τους.

Η συμμόρφωση με άλλες απαιτήσεις θα είναι της απόλυτης ευθύνης του Αναδόχου.

### **1.7.4 Κατασκευαστικά σχέδια**

Η κατασκευή όλων των κουφωμάτων αλουμινίου θα γίνει με κατασκευαστικά σχέδια με βάση τον πίνακα κουφωμάτων.

Οι τύποι των κουφωμάτων ή των συνόλων θα χαρακτηρίζονται με ειδικούς κωδικούς αναγνώρισης.

Τα κατασκευαστικά σχέδια θα υποβάλλονται προς έγκριση.

Όλες οι διαστάσεις που δείχνονται στα σχέδια θα επιβεβαιωθούν επί τόπου ώστε να μην υπάρχουν σφάλματα ή καθυστερήσεις.

### **1.7.5 Εκθέσεις δοκιμών**

Θα υποβάλλονται τρία αντίγραφα των προδιαγραφών, υποδείξεων και των συνήθων λεπτομερειών των κουφωμάτων από αλουμίνιο που ορίζει ο κατασκευαστής συμπεριλαμβανομένων των λεπτομερειών κατασκευής τελειωμάτων, εξαρτημάτων και άλλων επί μέρους τμημάτων της εργασίας.

Επίσης θα συμπεριλαμβάνονται επίσημες εκθέσεις εργαστηριακών δοκιμών όπως θα απαιτούνται για την ένδειξη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις εκτέλεσης.

## **2. ΥΑΛΟΥΡΓΙΚΑ**

### **2.1 Γενικά**

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται θα προέρχονται από μια κατασκευαστική εταιρεία ανά ομάδα ομοειδών εργασιών. Οι υαλοπίνακες θα προέρχονται, αντίστοιχα, από πεπειραμένο οίκο στην κατασκευή υαλουργικών 20ετούς εμπειρίας τουλάχιστον.

Όλα τα υλικά θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά, που θα περιέχουν στοιχεία για τις αντοχές και τους συντελεστές θερμοαγωγιμότητας, ηχομόνωσης, ανάκλασης, φωτοαπορρόφησης κτλ.

## **2.2 Προδιαγραφές υλικών – Γενικές απαιτήσεις κατασκευής**

Όλοι οι διπλοί ή τριπλοί θερμομονωτικοί ή ηχομονωτικοί ή ηχοαπορροφητικοί υαλοπίνακες που θα χρησιμοποιηθούν, θα έχουν σφραγιστικά πλαίσια με πυριτικά άλατα για τη συνεχή αποξήρανση του αέρα των διακένων.

Όλοι οι υαλοπίνακες μέσα στα πλαίσια θα εδράζονται σε πλαστικούς σκληρούς τάκους από PVC.

Οι θερμομονωτικοί υαλοπίνακες θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της θερμομονωτικής μελέτης.

Οι ηχομονωτικοί – ηχοαπορροφητικοί υαλοπίνακες (διπλοί ή τριπλοί) θα έχουν πλαίσιο με λωρίδα υαλοβάμβακα για απορρόφηση του ήχου και θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ηχοπροστασίας και ηχοακουστικής μελέτης.

Οι ιδιότητες των υαλοπινάκων θα είναι σύμφωνα με ευρωπαϊκά πρότυπα (EN) ή τα Εθνικά πρότυπα N.F.P. ή B.S

Η ηχομονωτική ικανότητα των διπλών υαλοπινάκων σε καμιά περίπτωση δεν θα ευρίσκεται κάτω από 40 db και η θερμομονωτική ικανότητα θα είναι σύμφωνα με την μελέτη της θερμομόνωσης και οπωσδήποτε όχι κάτω από 3,5 Kcal /m<sup>2</sup> H °C.

Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητες αλλά εύκολα αφαιρούμενες ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Η πρόσφυση, η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και η ελαστικότητα της ταινίας θα είναι κατάλληλες για το σκοπό που θα χρησιμοποιηθούν.

Οι τοποθετημένοι υαλοπίνακες θα μαρκάρονται με λευκό πλαστικό χρώμα με έντονες διαγραμμίσεις, για αποφυγή ατυχημάτων και ζημιών.

### **2.2.1 Υαλοπίνακες**

Θα χρησιμοποιηθούν διπλοί υαλοπίνακες απολύτως διαυγείς, σταθερού πάχους, χωρίς ελαττώματα, που παρουσιάζουν απαραμόρφωτο είδωλο. Οι υαλοπίνακες θα είναι χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας, χαμηλού συντελεστή εκπομπής (Low-e) και χαμηλού συντελεστή ενεργειακού κέρδους g. Υαλοπίνακες με φυσαλίδες ή ξένα σώματα στη μάζα τους, κυματώσεις, χαραγές στην επιφάνειά τους, τοπικές επιφανειακές παραμορφώσεις, θαμπώματα και λοιπά ελαττώματα δεν θα γίνονται δεκτοί.

Ειδικοί τύποι υαλοπινάκων θα προέρχονται από έμπειρους και αναγνωρισμένους κατασκευαστές και θα συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά ελέγχου ποιότητας και ιδιοτήτων.

Οι διπλοί υαλοπίνακες θα έχουν σφραγιστικά πλαίσια με πυριτικά άλατα για τη συνεχή αποξήρανση του αέρα των διακένων.

Η πρώτη σφράγιση θα είναι θερμοπλαστική με βουτυλικό πλαίσιο. Η δεύτερη σφράγιση θα είναι με ελαστομερή προϊόντα πολυθεϊκών ενώσεων (POLY-SYLPHIDE) απαγορευόμενης της χρήσης σιλικόνης. Το υγροαπορροφητικό υλικό θα είναι ακόρεστος ζεόλιθος (πυριτικά άλατα).

Περιμετρικά τα διπλά θερμομονωτικά κρύσταλλα θα έχουν προστατευτικά πλαίσια από αλουμίνιο ή ανοξειδωτο χάλυβα.

Οι υαλοπίνακες θα φέρουν σε κάθε τεμάχιο το σήμα του εργοστασίου παραγωγής, το οποίο δεν θα αφαιρείται πριν από την παραλαβή τους.

## **2.2.2 Βοηθητικά υλικά τοποθέτησης υαλοπινάκων**

Γενικά, θα απαγορεύεται η χρήση ελαστομερών και πλαστομερών παρεμβυσμάτων για την τοποθέτηση ύαλων και κρυστάλλων, εκτός αν ληφθεί σχετική έγκριση από την Υπηρεσία. Στην περίπτωση χρήσης τέτοιων υλικών, ο Ανάδοχος θα υποχρεούται να προσκομίσει προς έγκριση στην Υπηρεσία πιστοποιητικά ποιότητας, που θα αποδεικνύουν τα ακόλουθα στοιχεία:

αντοχή στην απόσχιση, στη διάβρωση, στις μόνιμες θλίψεις, στη διαρροή και στις επαναλαμβανόμενες κάμψεις

σταθερότητα στη γήρανση, στον ατμοσφαιρικό αέρα, στις ηλιακές ακτίνες, στη θερμότητα και στο ψύχος και σε οποιοσδήποτε χημικές ουσίες

πρόσφυση και ελαστικότητα, ώστε να παρακολουθούν τις συστολοδιαστολές και τις οριζόντιες ανεμοπιέσεις.

Τα στηρίγματα μέσα στις εγκοπές τοποθετήσεως ύαλου ή κρυστάλλου θα πρέπει είναι από ελαστικό συνθετικό υλικό, με αντοχή στην αλλοίωση λόγω της επαφής τους με τους στόκους, τα παρεμβύσματα και τα χρώματα. Τα κάτω στηρίγματα θα έχουν σκληρότητα 70 - 75 βαθμούς, ενώ τα υπόλοιπα περιμετρικά 50 -60 βαθμούς της κλίμακας Brinell.

Τα χημικά συνδετικά μεταξύ υαλοπινάκων θα πρέπει να έχουν σκληρυνθεί το αργότερο 2 ημέρες μετά την τοποθέτηση. Μετά το πέρας των 2 ημερών θα πρέπει να παραμένουν κολλημένα, ελαστικά (κατά τις απαιτήσεις κάθε περίπτωσης) και υδατοστεγανά, πρέπει όμως να μπορούν να διαλυθούν ή / και αντικατασταθούν με τα συνήθη εργοταξιακά εργαλεία. Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται σε σκληρυμένους υαλοπίνακες ασφαλείας, θα πρέπει να είναι επαρκώς ελαστικά, ώστε η θραύση του ενός φύλλου να μην μεταβιβάζεται και στο συνδεδεμένο με αυτό φύλλο.

## **2.3 Παράδοση, διακίνηση, αποθήκευση**

Η παράδοση, η διακίνηση και η αποθήκευση των υλικών θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Τα υλικά πρέπει να προστατεύονται στο εργοστάσιο κατασκευής, κατά τη μεταφορά τους στο εργοτάξιο, και στους χώρους αποθήκευσης, μέχρι κάθε στοιχείο να τοποθετηθεί και να στερεωθεί στη θέση του.

Η παράδοση θα γίνεται σε ειδικά όρθια κιβώτια με πυραμοειδή πυρήνα στο μέσον για την τοποθέτηση των πινάκων με ελάχιστη κλίση προς τα μέσα. Οι πίνακες θα έχουν μεταξύ τους διαχωριστικό αφρώδες χαρτί. Οι υαλοπίνακες θα φυλάσσονται κατακόρυφοι σε ξηρό αεριζόμενο χώρο και θα μεταφέρονται κατά τρόπο ασφαλή και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους στα σημεία της τελικής θέσης τους.

Τα ειδικά κρύσταλλα θα πρέπει να τοποθετούνται αμέσως, αποφεύγοντας τη μετακίνηση και αποθήκευση.

Πρέπει να αποφεύγεται η συσσώρευση θερμότητας στους στοιβαγμένους υαλοπίνακες. Γι' αυτό τον λόγο, είναι απαραίτητο, οι υαλοπίνακες να στοιβάζονται με ενδιάμεσο αεριζόμενο κενό πάχους 10 mm τουλάχιστον. Αυτό το μέτρο είναι απολύτως απαραίτητο όταν πρόκειται για θερμομονωτικούς υαλοπίνακες και τούτο ανεξάρτητα θέσης αποθήκευσης. Η αποθήκευση κάτω από την επίδραση του ήλιου πρέπει πάντοτε να αποκλείεται, έστω και αν η στοίβα σκεπάζεται με καραβόπανα γιατί τότε η συσσώρευση της θερμότητας γίνεται πολύ έντονη.

Για την διευκόλυνση του ελέγχου και της εργασίας τοποθέτησης κάθε αυτοκόλλητη αφαιρετή ετικέτα με κωδικό αριθμό αντίστοιχο του κουφώματος θύρας/παραθύρου, ή του χώρου στον οποίο τοποθετείται.

## **2.4 Εκτέλεση εργασιών**

### **2.4.1 Προετοιμασία**

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων μπορεί να γίνει μόλις τοποθετηθούν τα κουφώματα, ολοκληρωθούν όλες οι οικοδομικές εργασίες, προχωρούν οι χρωματισμοί, έχει καθαριστεί η περιοχή από κάθε υπόλειμμα των ων προηγούμενων εργασιών, και το επιτρέπει ο Επιβλέπωντας.

Ο Ανάδοχος ελέγχει τις διαστάσεις και τα πάχη των κατασκευαστικών σχεδίων, ώστε όταν οι υαλοπίνακες τοποθετηθούν να μην αφήνουν κενά και να εφαρμόζουν σωστά. Πριν από την τοποθέτηση επιβεβαιώνεται ότι όλες οι εγκοπές και οι υποδοχές των κουφωμάτων είναι καθαρές από ξένα αντικείμενα, ώστε ο υαλοπίνακας να εδράζεται ομοιόμορφα σε όλη την περίμετρο του κουφώματος και να μην υπάρχει ασύμμετρη ή σημειακή έδραση, ειδικά στο κάτω μέρος.

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων γίνεται σε παραληφθέντα και υπό λειτουργία υαλοστάσια.

Πριν από την τοποθέτηση των υαλοπινάκων θα έχει γίνει στο υαλοστάσιο η απαραίτητη τελική επεξεργασία για τις διαβρώσεις και την σκουριά (γαλβάνισμα, χρωματισμοί, επιστρώσεις κ.τ.λ).

### **2.4.2 Τοποθέτηση**

Το ενδιάμεσο διάκενο των διπλών υαλοπινάκων θα κυμαίνεται μεταξύ 6 mm – 12 mm. Σε αυτό θα τοποθετείται κοίλο προφίλ αλουμινίου ύψους 6,5 mm ή 8,5 mm, το οποίο στην εσωτερική πλευρά του έχει εγκοπές, ώστε τα αφυγραντικά (πυριτικά) άλατα να λειτουργούν σωστά και ο αέρας να παραμένει ξηρός. Σε διάκενο μεγαλύτερο από 10 cm θα τοποθετείται περιμετρικά ηχοαπορροφητικό υλικό.

Στο διάκενο μεταξύ αλουμινίου και υαλοπίνακα θα διαστρώνεται καταρχήν πλευρικά και με ιδιαίτερη προσοχή στις γωνίες, ώστε να μην δημιουργούνται διακοπές, μια πρώτη στρώση στεγανοποίησης από θερμοπλαστική κόλλα βουτυλίου. Η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα της κόλλας έχει πλάτος 4 mm – 5 mm και πάχος 0,3 mm – 0,4 mm (BS 5713, DIN 1286). Κατόπιν θα γίνεται δεύτερη στεγανοποίηση με θερμοπλαστική κόλλα ή ελαστομερή προϊόντα πολυθειϊκών ενώσεων, που συμπληρώνει το κενό και στεγανοποιεί περιμετρικά το πλαίσιο του υαλοπίνακα.

Γενικά, οι διαστάσεις των υαλοπινάκων θα είναι τέτοιες, ώστε μεταξύ υαλοπίνακα και πυθμένα πατούρας κουφώματος να υπάρχει συνεχής περιμετρικός αρμός 3 mm. Επίσης το πλάτος και η μορφή της πατούρας θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε μεταξύ της μιας επιφάνειας του υαλοπίνακα και της πατούρας και της άλλης επιφάνειας του υαλοπίνακα και του πηχίσκου συγκράτησης να υπάρχει συνεχής αρμός 4 - 6 mm. Το βάθος της πατούρας υποδοχής του υαλοπίνακα θα είναι τουλάχιστον 15 mm για περίμετρο υαλοπίνακα μέχρι 5,00 m, 20 mm για περίμετρο υαλοπίνακα από 5,00 m έως 10,0 m και 25 mm για μεγαλύτερους υαλοπίνακες.

Όλοι οι υαλοπίνακες μέσα στα πλαίσια θα εδράζονται σε πλαστικούς σκληρούς τάκους από PVC.

Οι τοποθετούμενοι υαλοπίνακες, θα εδράζονται οπωσδήποτε στους τάκους, έτσι ώστε τα φορτία (βάρος κ.λπ.) του υαλοπίνακα να μεταβιβάζονται στο κούφωμα

χωρίς την πιθανότητα παραμόρφωσής του ή θραύση του υαλοπίνακα ή τη δημιουργία δευτερογενών τάσεων στο υαλοστάσιο.

Οι υαλοπίνακες θα συγκρατούνται στην θέση τους με πηχάκια κουμπωτά ή βιδωτά και όχι καρφωτά, από το ίδιο με το υπόλοιπο πλαίσιο υλικό. Το ζύγισμα του υαλοπίνακα θα γίνεται με τους τάκους συγκράτησης ή απ' ευθείας με το κορδόνι, εφόσον αυτό αντέχει χωρίς να φεύγει από τη θέση του, στις δημιουργούμενες πιέσεις. Το κορδόνι θα τοποθετείται πάντοτε από τις δύο πλευρές του υαλοπίνακα συνεχώς.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και μπορεί να έλθουν σε επαφή, θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους ώστε να μην αναπτύσσουν επιβλαβείς αλληλεπιδράσεις κατά οποιοδήποτε τρόπο (π.χ. υλικό σφράγισης υαλοπίνακα και πλαστικά συγκράτησης, τάκοι και κουφώματα, τελική επεξεργασία κουφώματος και σφραγιστικά υλικά κ.λπ.).

Στις πόρτες θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε ο υαλοπίνακας να έχει μικρή κλίση κατά τρόπο που να διευκολύνεται η λειτουργία των μεντεσέδων.

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων θα πρέπει να γίνει έτσι ώστε να αντέχουν στις πιέσεις και ταχύτητες ανέμου που επικρατούν στην περιοχή σύμφωνα με το DIN 1055, τμήμα 4, φορτία ανέμου. Κανένα στοιχείο παραθύρου δεν θα πρέπει να υφίσταται μόνιμη παραμόρφωση ή άλλη ζημιά, με βέλη κάμψης μεγαλύτερα από L/300 και μέγιστο 8 mm. Η ικανότητα αντοχής των στερεώσεων σε θετικές και αρνητικές διαφορές πίεσης θα είναι 25 gr/cm<sup>2</sup> (250 mm. στήλης ύδατος).

Θα τηρούνται πλήρως οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής ένωσης DIRECTIVES COMMUNES POUR L' AGREMENT DE FENETRES σε ότι αφορά την ελάχιστη δυνατή διαπερατότητα στον αέρα και στο νερό των ανοιγόμενων υαλοστασίων και των θυρών.

Τα συγκροτήματα παραθύρων και υαλοπινάκων θα κατασκευαστούν και θα τοποθετηθούν στα αντίστοιχα ανοίγματα με επαρκείς ανοχές και όπου απαιτείται, με αρμούς διαστολής ενσωματωμένους σε συνδέσεις ώστε να παρέχεται η ελευθερία μετακινήσεων λόγω θερμικών διαστολών και συστολών που θα παρουσιάζονται εξαιτίας των τοπικών καιρικών συνθηκών και μεταβολών των θερμοκρασιών από χειμώνα σε καλοκαίρι και ημέρα σε νύχτα – χωρίς να δημιουργούνται λυγισμοί, παραμορφώσεις αρμών ή άλλες επιβλαβείς επιπτώσεις.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση για τον καθαρισμό των υαλοπινάκων και επισημαίνεται ότι θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την προφύλαξή τους.

### **2.4.3 Προστασία - Παραλαβή**

Οι υαλοπίνακες θα προφυλάσσονται από τον κίνδυνο θραύσης.

Ύστερα από επιθεώρηση, όλοι οι λεκέδες, τα υπολείμματα χρωμάτων και στίγματα θα αφαιρούνται από τους υαλοπίνακες, οι οποίοι στη συνέχεια θα πλυθούν και καθαριστούν. Ραγισμένοι ή σπασμένοι υαλοπίνακες ή καθρέπτες θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται πριν από την οριστική παραλαβή με δαπάνες και ευθύνη του εργολάβου εφόσον οφείλονται σε δικό του σφάλμα.

### **2.4.4 Ανοχές**

Οι υαλοπίνακες γενικώς θα παρουσιάζουν επιφάνειες που δεν θα παραμορφώνουν τα κατοπτριζόμενα είδωλα. Μετά την τοποθέτησή τους δεν θα παρουσιάζουν βέλη. Κατά συνέπεια το πάχος του κάθε υαλοπίνακα θα είναι ανάλογο με το μέγεθος και το κούφωμα που προορίζεται. Για τα πάχη που θα αναγράφονται

στα εγκεκριμένα σχέδια δεν θα υπάρχουν αποκλίσεις, όπως και για τις ορθές γωνίες των τεμαχίων.

Οι υαλοπίνακες πρέπει να είναι επίπεδοι, λείοι και τα αντικείμενα που εμφανίζονται μέσω αυτών, να μην φαίνονται παραμορφωμένα, από απόσταση παρατήρησης 25 cm και σε γωνία:

20° για την πρώτη διαλογή

30° για τη δεύτερη διαλογή.

Ο Ανάδοχος θα αλφαδιάζει τα κουφώματα, ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη επιπεδότητα χωρίς αποκλίσεις. Μετά την τοποθέτησή τους οι υαλοπίνακες δεν θα παρουσιάζουν βέλη.

Οι διαστάσεις των τυποποιημένων υαλοπινάκων με τις προβλεπόμενες ανοχές θα καθορίζονται στα Πρότυπα DIN 1259-1/2 και DIN 1249/86.

Το πάχος του κάθε επιμέρους υαλοπίνακα δύναται να παρουσιάζει αποκλίσεις ίσες με  $\pm 0,20$  mm έως  $\pm 0,30$  mm από το ονομαστικό του πάχος.

Διαστάσεις κοπής (αέρας): Ο επιτρεπόμενος αφού ληφθούν υπόψη οι κλιματολογικές συνθήκες και υπολογισθεί η διαστολή σε τυχόν απότομες μεταβολές θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Παραμόρφωση κρυστάλλων : Καμία παραμόρφωση σε οποιαδήποτε γωνία και απόσταση.

## **2.5 Δείγματα – Έλεγχοι**

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα όλων των υλικών σχετικών με τις εργασίες υαλοφυγικών. Υποβάλλονται 3 δείγματα 15 cm x 30 cm από κάθε είδος υαλοπίνακα.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, ως προς την επιλογή των κατάλληλων υλικών και τη διαμόρφωση των αρμών, που θα πρέπει να αντέχουν στις θερμοκρασίες και τις θερμοκρασιακές μεταβολές της περιοχής.

Ο Ανάδοχος θα είναι απόλυτα υπεύθυνος για τη σωστή κοπή των υαλοπινάκων και την ικανοποιητική κατάσταση των σόκορων (χωρίς γρέζια ή τριχοειδείς ρωγμές). Επίσης εξακριβώνει τη σωστή πρόβλεψη τοποθέτησης τάκων έδρασης των υαλοπινάκων στα πλαίσια.

Ο Ανάδοχος θα περιλαμβάνει στα κατασκευαστικά σχέδια των εργασιών που περιέχουν υαλοφυγικά υλικά , πλήρη στοιχεία και ποιότητες υλικών.

Κατά την προσκόμιση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία θα ελέγχει την ύπαρξη των σχετικών πιστοποιητικών και τις περιεχόμενες σε αυτά πληροφορίες:

ηχομονωτική ικανότητα (dB)

θερμομονωτικές ιδιότητες

χρώμα (να είναι το απαιτούμενο από τη μελέτη)

Πριν από οποιαδήποτε εργασία τοποθέτησης των υαλοπινάκων , ο Ανάδοχος θα ελέγχει τη σταθερότητα και την ευθυγράμμιση των κουφωμάτων. Σε περίπτωση ατελειών ή κακοτεχνιών ο Ανάδοχος θα υποχρεούται να τις αποκαταστήσει .

Πριν από την ολοκλήρωση της τοποθέτησης η Υπηρεσία θα ελέγχει ότι τα ελαστικά παρεμβύσματα και τα αρμοκάλυπτρα είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο παρόν.

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία θα ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα ακόλουθα:

τη στερέωση των διατομών και των παρεμβυσμάτων υποδοχής τους, καθώς και των επιβαλλόμενων κενών

την αντοχή των επιλεγμένων διατομών, όσον αφορά στην ταχύτητα του ανέμου, στο μέγεθος του κουφώματος στις πλευρικές στερεώσεις και στο ύψος από το έδαφος

τη συμφωνία των επιλεγμένων υαλοπινάκων με τις απαιτήσεις του έργου όσον αφορά στη διαφάνεια, στην ημιδιαφάνεια (translucence), στη διάχυση (diffusion) και στην αντοχή

οι χρωματιστοί υαλοπίνακες δεν πρέπει να παρουσιάζουν χρωματικές διαφορές μεταξύ τους

τον ορθογωνισμό των υαλοπινάκων

τους αρμούς ως προς τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης που πρέπει να έχουν την απαραίτητη αντοχή στη θερμοκρασία της περιοχής.

### **3. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ**

#### **3.1 Προκαταρκτικές εργασίες**

Πραγματοποιείται έλεγχος από τον επιβλέποντα Μηχανικό και τον υπεύθυνο ή τους υπεύθυνους των συνεργείων που θα προχωρήσουν σε για να διαπιστωθεί το είδος και η κατάσταση του διαφόρων δομικών στοιχείων του κτιρίου που πρόκειται να καθαιρεθούν ή αποξηλωθούν, ώστε να ληφθούν αν απαιτούνται, τα κατάλληλα μέτρα προστασίας από πιθανή κατάπτωση τμημάτων αυτών. Εξετάζεται επίσης η πιθανότητα πρόκλησης κινδύνου στα γειτονικά κτίρια, κατασκευές ή εγκαταστάσεις ώστε να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.

Εφόσον απαιτείται, οι παροχές στο κτίριο (ύδρευση, αποχέτευση, ηλεκτροδότηση, τηλέφωνο, παροχή αερίου κλπ.) διακόπτονται πριν αρχίσουν οι εργασίες.

#### **3.2 Εργασίες καθαιρέσεων και αποξηλώσεων**

Κατά τις αποξηλώσεις (κουφώματα, δάπεδα κ.τ.λ.) θα πρέπει να εφαρμόζονται τα ακόλουθα :

- Στο χώρο εργασίας επιτρέπεται η παρουσία μόνο των απολύτως απαραίτητων εργατών, οι οποίοι τηρούν με σχολαστικότητα όλες τις διατάξεις περί ασφαλείας των εργαζομένων (εξοπλισμός, χρήση απαιτούμενων μέσων ατομικής προστασίας, ικριώματα κ.λπ.)
- Στις αποξηλώσεις και καθαιρέσεις που πραγματοποιούνται με τα χέρια ή με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό θα πρέπει να ακολουθούνται οι εξής πρακτικές:
  - Οι αποξηλώσεις και καθαιρέσεις να αρχίζουν από τον ανώτερο όροφο και να προχωρούν στους κατώτερους.
  - Οι χώροι στους οποίους συσσωρεύονται τα προϊόντα αποξηλώσεως και καθαιρέσεων (μπάζα) να αποκλείονται ή περιφράσσονται με διάφορα προστατευτικά μέσα (π.χ. πρόχειρα περιφράγματα από σανίδες ξυλείας, πλαστικές ταινίες κ.τ.λ.)

- Τα προϊόντα αποξηλώσεως και καθαιρέσεων να απορρίπτονται με "αγωγούς αποκομιδής" (καναλέτα) έξω ή μέσα στην περίμετρο του κτιρίου.
- Η διακίνηση των υλικών αποξηλώσεων και καθαιρέσεων (χειρωνακτικά ή με την χρήση μηχανημάτων) να πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη την εργονομία, το μέγεθος, το βάρος του φορτίου, την απόσταση και τον τρόπο μεταφοράς.
- Για την ασφαλή διακίνηση των υλικών αποξηλώσεων και καθαιρέσεων από το προσωπικό, θα πρέπει να εξασφαλίζονται συνθήκες ασφαλούς προσπέλασης σε διαδρόμους και κλιμακοστάσια σε κάθε όροφο του κτιρίου.
- Η καθαίρεση να εκτελείται από πάνω προς τα κάτω.
- Να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα (π.χ. αντιστηρίξεις) όταν διαπιστωθεί ότι υπάρχει κίνδυνος κατάρρευσης ή ανατροπής.
- Να περιφράσσονται ή να φράσσονται ανοίγματα από τα οποία μπορεί να πέσουν υλικά από αποξηλώσεις ή καθαιρέσεις.
- Γενικά, θα λαμβάνονται όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την πρόληψη κινδύνων σωματικής βλάβης των εργαζομένων, καθώς και για την πρόληψη κινδύνων τυχόν ζημιών σε γειτονικές ιδιοκτησίες ή οδούς.

**Πετρούπολη 06 / 11 / 2018**

**Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ**

**ΣΟΦΙΑ ΚΡΗΤΙΚΟΥ**  
**ΠΕ4/Α Αρχιτέκτων Μηχ/κος Ε.Μ.Π.**

**Πετρούπολη 06 / 11 / 2018**

**Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ**  
**Τ.Υ.Δ.Π**

**ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΣ**  
**ΠΕ5/Α Ηλεκτρολόγος Μηχ/κος Ε.Μ.Π.**