

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό

Insulated (double) glazing

Κλάση τιμολόγησης: 8

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 «**Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Γ της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 εγκρίθηκε την 23^η Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφισης και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

Περιεχόμενα

| | |
|---|----|
| Εισαγωγή..... | 4 |
| 1 Αντικείμενο | 5 |
| 2 Όροι και ορισμοί | 5 |
| 3 Τυποποιητικές παραπομπές..... | 5 |
| 4 Κριτήρια αποδοχής και επιλογής διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό..... | 6 |
| 4.1 Ποιοτικά χαρακτηριστικά μορφοποίησης διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό | 6 |
| 4.2 Κριτήρια επιλογής διπλών υαλοπινάκων από τη φάση μελέτης..... | 8 |
| 4.3 Βοηθητικά υλικά ενσωμάτωσης των διπλών υαλοπινάκων στις πατούρες υαλοστασίων | 9 |
| 4.4 Παραλαβή των διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό - Έλεγχος και αποδοχή..... | 9 |
| 4.5 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο | 10 |
| 5 Μέθοδος κατασκευής..... | 11 |
| 5.1 Συνεργείο | 11 |
| 5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών..... | 11 |
| 5.3 Προετοιμασία | 11 |
| 5.4 Συντονισμός | 11 |
| 5.5 Γενικές απαιτήσεις κατασκευής..... | 11 |
| 5.6 Προστασία | 12 |
| 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας | 13 |
| 6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος..... | 13 |
| 6.2 Ανοχές..... | 13 |
| 7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας..... | 14 |
| 7.1 Γενικές απαιτήσεις..... | 14 |
| 7.2 Προστασία εργαζομένων | 14 |
| 7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών..... | 14 |
| 8 Τρόπος επιμέτρησης..... | 15 |
| Παράρτημα Α..... | 16 |
| Βιβλιογραφία..... | 19 |

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ - ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 αφορά στον καθορισμό των ποιοτικών χαρακτηριστικών μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό, των κριτηρίων επιλογής και αποδοχής ως και των κανόνων έντεχνης τοποθέτησης στα εξωτερικά υαλοστάσια (νέα και υφιστάμενα) πάντοτε σε κατακόρυφα, οριζόντια ή με κλίση πλαίσια αλουμινίου, ξύλου, σιδηρά, PVC, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών εξαρτημάτων και βοηθητικών υλικών, μετά του απαραίτητου εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού εργαλείων και συσκευών σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Οι απαιτήσεις των υλικών των υαλοστασίων στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες καθώς και ο τρόπος κατασκευής τους όπως αναφέρονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

2 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

3 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

| | |
|--------------------------|--|
| ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 | Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις |
| ΕΛΟΤ EN 149 | Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking -- Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράσκαρες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση |
| ΕΛΟΤ EN 165-95 | Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας |
| ΕΛΟΤ EN 388 | Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων. |
| ΕΛΟΤ EN 397 | Industrial safety helmets (Amendment A1) – Βιομηχανικά Κράνη ασφάλειας. |

| | |
|-------------------|--|
| ΕΛΟΤ EN 863 | Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση. |
| ΕΛΟΤ EN ISO 20345 | Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση |

4 Κριτήρια αποδοχής και επιλογής διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό

4.1 Ποιοτικά χαρακτηριστικά μορφοποίησης διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό

4.1.1 Διπλοί υαλοπίνακες επί νέων υαλοστασίων

α) Χρησιμοποιούμενοι στη μορφοποίηση υαλοπίνακες

Ανάλογα των απαιτήσεων της Μελέτης του Έργου χρησιμοποιούνται υαλοπίνακες διαφανείς ή έγχρωμοι, RECUIT ή SECURIT πολλαπλοί ασφαλείας με ενδιάμεσες μεμβράνες.

Στην περίπτωση έγχρωμων υαλοπινάκων χρησιμοποιούνται έγχρωμοι στη μάζα τους ή με επιφανειακή επικάλυψη ανόργανης σύστασης εφαρμοσμένης με τη μέθοδο της πυρόλυσης.

Κατά τη φάση μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων η επιφανειακή επικάλυψη δύναται να είναι σε μια από τις τέσσερις πλευρές (Σχήμα 1) ανάλογα πάντοτε των επιδιωκόμενων να έχουν συντελεστών απορρόφησης ανάκλισης, διαπέρασης, ηλιακού συντελεστή και συντελεστή θερμοπερατότητας του μορφοποιημένου διπλού υαλοπίνακα.

β) Πάχη επιμέρους υαλοπινάκων

Τα πάχη των υαλοπινάκων προκύπτουν έπειτα από μελέτη αντοχής στην ανεμοπίεση σύμφωνα με το συνημμένο Παράρτημα 1 στην προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 03-08-07-01.

Τα πάχη των επιμέρους υαλοπινάκων δύναται να είναι από 4 έως 12 mm.

Η διαφορά σε πάχη μεταξύ των δύο υαλοπινάκων δύναται να είναι μεγαλύτερη των 2mm χωρίς να υπερβεί τα 6 mm με την προϋπόθεση ότι:

- το ενδιάμεσο κενό θα είναι μικρότερο ή ίσο των 10 mm
- το πάχος του κάθε υαλοπίνακα θα είναι μικρότερο ή ίσο των 10 mm
- η μικρότερη διάσταση του υαλοπίνακα θα είναι μεγαλύτερη ή ίση των 40 cm

Στην περίπτωση πάχους ενδιάμεσου κενού μεγαλύτερου των 10 mm απαιτείται να γίνει ιδιαίτερη μελέτη.

Στην περίπτωση που απαιτείται οι διπλοί υαλοπίνακες να είναι και ηχομονωτικοί, θα πρέπει πάντοτε να υπάρχει η ως άνω αναφερόμενη διαφορά σε πάχη.

γ) Πάχος ενδιάμεσο κενού

Τα συνήθη πάχη του ενδιάμεσου κενού είναι 6,8,10,12 mm, δύναται να φθάσουν και μέχρις 20 mm. Πάντως για τους θερμομονωτικούς υαλοπίνακες το πάχος δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο των 12 mm. Αντίθετα για τους αντίστοιχους ηχομονωτικούς τα μεγαλύτερα πάχη είναι αποτελεσματικότερα από ηχομονωτικής πλευράς.

δ) Τύποι παρεμβυσμάτων για την δημιουργία του ενδιάμεσου κενού

- i. Συνήθης τύπος για θερμομονωτικούς υαλοπίνακες

Χρησιμοποιούνται μεταλλικά σωληνωτά παρεμβύσματα κλειστής διατομής (συνήθως ορθογωνικής) από αλουμίνιο ή γαλβανισμένη λαμαρίνα, που φέρουν στην άνω επιφάνεια τους, προς το εσωτερικό του κενού σχισμές πάχους 0,2 mm.

Το πάχος των παρεμβυσμάτων είναι πάντοτε μικρότερο κατά 1 mm του πάχους του ενδιάμεσου κενού ώστε να είναι δυνατό να τοποθετηθεί στεγάνωση μεταξύ αυτού και του υαλοπινάκα (βλέπε σχήμα 2).

ii. Ειδικός τύπος για θερμομονωτικούς και ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπινάκες (σχήμα 7)

Αντί των μεταλλικών σωληνωτών παρεμβυσμάτων, χρησιμοποιείται ειδικό κορδόνι από POLYISOBUTYLENE στο οποίο έχουν ενσωματωθεί κόκκοι πυριτίου για την αφυδάτωση του αέρα του ενδιάμεσου κενού.

Το κορδόνι, εκτός από παρέμβυσμα, χρησιμοποιείται και ως πρώτο μέτωπο στεγάνωσης.

iii. Ειδικά σωληνωτά μεταλλικά παρεμβύσματα για ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπινάκες.

Πρόκειται για ειδικού τύπου, επί του οποίου παρεμβάλλονται ελαστικά στοιχεία εκατέρωθεν των πλαινών πλευρών του με την προϋπόθεση ότι υπάρχει αυξημένο πλάτος ενδιάμεσου κενού.

ε) Διαμόρφωση των παρεμβυσμάτων σε κλειστό ορθογωνικό πλαίσιο

Μορφοποιούνται με διαστάσεις τέτοιες ώστε να υπάρχει πάντοτε περιθώριο τουλάχιστον 0.5 mm για την περιμετρική στεγάνωση .

Πάντοτε πρέπει να ενισχύονται με ειδικά γωνιακά όπως στα σχήματα 3 και 6.

στ) Πλήρωση των σωληνωτών διατομών του παρεμβύσματος με υλικό αφυδάτωσης του αέρα του ενδιάμεσου κενού

Προτού διαμορφωθούν σε κλειστό πλαίσιο οι σωληνωτές διατομές πληρούνται με κόκκους πυριτίου ή προτιμότερο κόκκους ζεόλιθου (πυριτικά άλατα νατρίου ασβεστίου) για την αφυδάτωση του εγκλωβισμένου αέρα.

Μεταξύ των δύο ειδών κόκκων, πρέπει να προτιμούνται του ζεόλιθου με τους οποίους αποφεύγεται το φαινόμενο της απώθησης (DESORPTION) υδρατμών προς το ενδιάμεσο κενό, που παρατηρείται με την αύξηση της θερμοκρασίας στο παρέμβυσμα λόγω έντονης ηλιακής ενέργειας.

Σημείωση: Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι τοποθετούμενοι κόκκοι δεν επαρκούν για να απορροφήσουν τους υδρατμούς που ενδεχομένως θα περάσουν στο ενδιάμεσο κενό, δεδομένο ότι η περιμετρική στεγανωτική κόλληση των διπλών υαλοπινάκων δεν αντέχει στη διαπίδυση υδρατμών που θα προέρθουν από συγκέντρωση νερού στην κάτω πατούρα των υαλοστασίων.

ζ) Περιμετρική στεγάνωση των διπλών υαλοπινάκων

Προβλέπεται ένα κορδόνι από μαστίχα POLYSURFURE δύο συστατικών που καλύπτει τον περιμετρικό αρμό μεταξύ των δύο υαλοπινάκων (Σχήμα 2) και τοποθέτηση πλευρικά των τοιχωμάτων του παρεμβύσματος μαστίχας BUTYL (Σχήμα 2).

η) Διοχέτευση αφυδατωμένου αέρα στο ενδιάμεσο κενό των διπλών υαλοπινάκων

Μετά την ολοκλήρωση της περιμετρικής στεγάνωσης διοχετεύεται από οπή (που σφραγίζεται αμέσως) αφυδατωμένος αέρας με σημείο δρόσου -10°C , ο οποίος λόγω της παρουσίας των κόκκων στα παρεμβύσματα, θα πρέπει να φθάσει να έχει σημείο δρόσου σε 110 με 120 ημέρες -50°C έως -60°C .

Σημείωση: Ονομάζεται σημείο δρόσου ενός διπλού υαλοπινάκα με ενδιάμεσο κενό, η θερμοκρασία που πρόκειται να ψυχθεί ο αέρας του κενού για να αρχίσουν να εμφανίζονται συμπυκνώσεις υδρατμών στις επιφάνειες προς το κενό των υαλοπινάκων.

Το επιδιωκόμενο σημείο δρόσου των -50°C έως -60°C δίδει ζωή 30 χρόνων στον υαλοπίνακα για να μην εμφανίσει θαμβώματα από συμπυκνώσεις υδρατμών στο ενδιάμεσο κενό. Η διάρκεια αυτή αντιστοιχεί στον απαραίτητο χρόνο, που χρειάζεται το σημείο δρόσου του αέρα του κενού να φθάσει τις θερμοκρασίες γύρω από τους 0°C μέχρις $+5^{\circ}\text{C}$, όπου σε αυτές αρχίζουν να είναι ορατές οι μόνιμες εσωτερικές συμπυκνώσεις, και τούτο γιατί με την πάροδο του χρόνου γίνεται σε αργό ρυθμό μια μετακίνηση (διαπίδυση) της υγρασίας του περιβάλλοντος αέρα ή των υδρατμών από συγκέντρωση νερού στην κάτω πατούρα τοποθέτησης, προς το ενδιάμεσο κενό, δεδομένου ότι η περιμετρική στεγάνωση δεν είναι στεγανή στους υδρατμούς.

θ) Διαστάσεις κοπής επιμέρους υαλοπινάκων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

ι) Διπλοί υαλοπίνακες για τοποθέτησή τους σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 900m

Στην περιμετρική στεγάνωση μεταξύ των δύο υαλοπινάκων φέρουν ειδική βαλβίδα για την εξισορρόπηση των πιέσεων πριν από την τοποθέτησή τους.

4.1.2 Διπλοί υαλοπίνακες επί υπαρχόντων υαλοστασίων στη θέση απλών

Πρόκειται για την περίπτωση (Σχήματα 8 - 14) όπου οι πατούρες των υαλοστασίων από πλευράς διαστάσεων, κυρίως πλάτους δεν επιτρέπουν στη θέση μονού υαλοπίνακα, να τοποθετηθεί διπλός.

Χρησιμοποιούνται ειδικά πλαίσια από αλουμίνιο που περιβάλλουν τους διπλούς υαλοπίνακες, με όλα τα παρεμβύσματα και τις απαραίτητες στεγανώσεις που φέρουν όμως ειδική πλευρική ή προς τα κάτω προεξοχή για τη στερέωσή τους στο υπάρχον υαλοστάσιο είτε αυτό είναι αλουμινίου, είτε ξύλινο.

4.1.3 Μονοί υαλοπίνακες τοποθετούμενοι εσωτερικά επί υπαρχόντων υαλοστασίων με αντίστοιχους μονούς

Ο σύνδεσμος υπάρχοντος και νέου, δημιουργούν τις απαραίτητες συνθήκες ώστε να είναι το υαλοστάσιο κυρίως ηχομονωτικό, ιδίως μάλιστα εάν τοποθετηθεί ηχοαπορροφητική επένδυση περιμετρικά στο πλαίσιο μεταξύ των δύο υαλοπινάκων.

4.2 Κριτήρια επιλογής διπλών υαλοπινάκων από τη φάση μελέτης

α) Από πλευράς επιδιωκόμενης άνεσης κατοίκησης

- i. Για τη θερμική άνεση πρέπει να επιλέγονται ανάλογα του επιδιωκόμενου συντελεστή θερμοπερατότητας ο οποίος εξαρτάται:
 - από το πάχος του ενδιάμεσου κενού (όχι μεγαλύτερο των 12 mm)
 - από την επιφάνεια που έχουν εναποτεθεί ημιαγώγιμα μεταλλικά άλατα (βέλτιστη θέση είναι η επιφάνεια 3 του σχήματος¹)
 - από την ανακλαστική εξωτερική επιφάνεια
- ii. Για την ακουστική άνεση πρέπει να επιλέγονται υαλοπίνακες:
 - με ειδικό ενδιάμεσο παρέμβυσμα (βλέπε παράγραφο 2.1.1 – δ ii. και δ iii. της παρούσης)
 - με διαφορετικά πάχη (βλέπε παράγραφο 2.1.1. - β της παρούσης)
 - με μεγάλο ενδιάμεσο κενό. Στην περίπτωση υπαρχόντων υαλοστασίων, για επαύξηση της ηχομονωτικής ικανότητας δύναται να επενδυθεί η εσωτερική περιμετρική επιφάνεια του υαλοστασίου με ηχοαπορροφητικό υλικό (σχήμα 15)

β) Από πλευράς αντοχής σε ανεμοπίεση

Τα πάχη των υαλοπινάκων θα πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

γ) Από πλευράς συμπεριφοράς των έγχρωμων διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό στις θερμοκρασιακές καταπονήσεις (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01).

δ) Από πλευράς επάρκειας διαστάσεων πατούρας τοποθέτησης (βλέπε Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-04-00)

ε) Από πλευράς προστασίας ατόμων από πτώση και πρόσκρουσης επί διπλών υαλοπινάκων ή από βανδαλισμούς ή από επιθέσεις με πυροβόλα όπλα (βλέπε παράγραφο 2.12.στ της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01).

4.3 Βοηθητικά υλικά ενσωμάτωσης των διπλών υαλοπινάκων στις πατούρες υαλοστασίων

Εμπίπτουν τα όσα ορίζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

4.4 Παραλαβή των διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό - Έλεγχος και αποδοχή

4.4.1 Οι εισαγόμενοι υαλοπίνακες

Ο Ανάδοχος των υαλοπινάκων πρέπει να συνοδεύει τους υαλοπίνακες με επίσημα πιστοποιητικά εξουσιοδοτημένου οργανισμού ελέγχων, από τα οποία να προκύπτει ότι τα επιμέρους στοιχεία ανταποκρίνονται στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της παραγράφου 4.1 της παρούσης, στα κριτήρια επιλογής της παραγράφου 4.2 και με υπεύθυνες βεβαιώσεις να δηλώνει:

α) ότι πριν από την παραγγελία των υαλοπινάκων, προέβη στο έλεγχο των υαλοστασίων και διαπίστωσε:

- i. ότι δεν παρουσιάζουν διαφορές διαστάσεων μεγαλύτερες των 2 mm στις μετρήσεις δύο απέναντι πλευρών (ύψη, πλάτη) όταν αυτές γίνονται από πυθμένα σε πυθμένα πατούρας.
- ii. ότι δεν παρουσιάζουν διαφορές διαστάσεων μεγαλύτερες των 4 mm στις μετρήσεις των διαγωνίων που πραγματοποιούνται όταν το πλαίσιο του υαλοστασίου τοποθετηθεί οριζόντια σε επίπεδη επιφάνεια.
- iii. ότι από πλευράς δομής και ακαμψίας τα υαλοστάσια δεν πρόκειται να είναι αίτια:
 - δημιουργίας διατμητικών τάσεων μεταξύ των επί μέρους υαλοπινάκων
 - χαλάρωσης των συγκολλήσεων μεταξύ των υαλοπινάκων
 - συγκέντρωσης νερού στην κάτω πατούρα τοποθέτησής τους

β) ότι κατά τη λήψη των διαστάσεων για την παραγγελία των υαλοπινάκων έλαβε υπόψη του:

- i. τα πάχη των τράκων που θα πρέπει να τοποθετηθούν, ή τα πάχη των ελαστικών παρεμβυσμάτων.
- ii. το βάθος που είναι απαραίτητο να εισχωρήσει ο υαλοπίνακας στις πατούρες. (βλέπε Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00).

4.4.2 Εγχώρια μορφοποίηση των υαλοπινάκων

Ο Ανάδοχος, εκτός από τα πιστοποιητικά και τις βεβαιώσεις που αναφέρονται στην πρώτη περίπτωση, οφείλει να γνωρίσει στον Εργοδότη, το Εργαστήριο όπου μορφοποιούνται οι διπλοί υαλοπίνακες, ώστε να έχει τη δυνατότητα των επί τόπου ελέγχων των διάφορων φάσεων συναρμολόγησης και της ποιότητας των

επιμέρους στοιχείων, σύμφωνα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της παραγράφου 4.1 και τα κριτήρια επιλογής της παραγράφου 4.2 της παρούσης προδιαγραφής.

4.4.3 Επί τόπου δειγματοληπτικός έλεγχος παραδοθέντων υαλοπινάκων

Ο Εργοδότης θα έχει το δικαίωμα να αποσυνδέσει ένα παραδοθέντα υαλοπίνακα, για να διαπιστώσει τον τρόπο συνδεσμολογίας του πλαισίου του μεταλλικού παρεμβύσματος όπως επίσης να διαπιστώσει εάν τα σωληνωτά παρεμβύσματα περιέχουν στο σύνολό τους κόκκους πυριτίου ή ζεόλιθου.

4.4.4 Πιστοποιητικό διάρκειας ζωής του διπλού υαλοπίνακα από πλευράς μη εμφάνισης υδρατμών στο ενδιάμεσο κενό

Ο Ανάδοχος των υαλοπινάκων είτε είναι εισαγόμενοι, είτε μορφοποιούνται εγχώρια θα πρέπει να δώσει πιστοποιητικό από το οποίο θα προκύπτει η διάρκεια ζωής του υαλοπίνακα κατά την οποία δεν θα εμφανίσει συμπυκνώσεις στο ενδιάμεσο κενό.

Στο ως άνω πιστοποιητικό, ο Ανάδοχος θα έχει το δικαίωμα να θέσει ως προϋπόθεση ισχύος του, ότι δεν θα υπάρξει περίπτωση να συγκεντρωθούν νερά στη κάτω πατούρα τοποθέτησης των υαλοπινάκων λόγω αδυναμίας αποστράγγισης αυτής, χωρίς όμως να επικαλεσθεί θέμα αποτελεσματικότητας στεγάνωσης.

4.4.5 Δείγματα επιμέρους υλικών μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων ως και δείγματα βοηθητικών υλικών τοποθέτησης στις πατούρες των υαλοστασίων

Ο Ανάδοχος μαζί με τους προσκομιζόμενους στο έργο διπλούς υαλοπίνακες οφείλει να παραδώσει στον Εργοδότη δείγματα όλων των υλικών με τα οποία μορφοποιήθηκε ο υαλοπίνακας όπως και δείγματα υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την τοποθέτηση στις πατούρες (βλέπε παράγραφο 4.3 της παρούσης προδιαγραφής).

4.4.6 Έλεγχος των παραδομένων στο έργο υαλοπινάκων από πλευράς ταύτισης διαστάσεων των επιμέρους υαλοπινάκων

Όταν ο ένας υαλοπίνακας προεξέχει του άλλου περισσότερο του 1 mm για μήκη μέχρι 2 m ή 1,5 mm για μήκη 2 m έως 4 m δεν θα πρέπει να γίνεται δεκτός, εκτός εάν με κατάλληλο τακάρισμα ή με τα ελαστικά προκατασκευασμένα παρεμβύσματα, αποφευχθεί η δημιουργία διατμητικών καταπονήσεων μεταξύ των δύο επιμέρους υαλοπινάκων.

4.4.7 Έλεγχος επιπεδότητας των επιμέρους υαλοπινάκων

Δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν βέλος μεγαλύτερο του 0.5 mm στο μέσο ευθύγραμμου κανόνα κατάλληλου μήκους που τοποθετείται κατά τις διαγώνιους.

4.5 Αποθήκευση και μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο

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.

Οι υαλοπίνακες μεταφέρονται σε ειδικές συσκευασίες με πυραμοειδή πυρήνα στο μέσον με ελάχιστη κλίση προς τα μέσα. Μεταξύ των υαλοπινάκων τοποθετείται διαχωριστικό αφρώδες χαρτί. Θα πρέπει να φυλάσσονται κατακόρυφοι σε ξηρό αεριζόμενο και στεγασμένο χώρο που να παρέχει ασφάλεια από την εν γένει δραστηριότητα του Έργου και θα μεταφέρονται κατά τρόπο ασφαλή και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους στα σημεία της τελικής θέσης τους.

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.

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

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

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης των υαλοπινάκων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία και υπό την καθοδήγηση τεχνικού με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής.
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- γ) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία, δηλαδή: εξοπλισμό μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα, κινητά ικριώματα και σκάλες, όλα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση. Τα συνεργεία θα διατηρούν τα εργαλεία καθαρά και σε καλή κατάσταση και τυχόν ελλείψεις τους θα αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές της Επίβλεψης.

5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών

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 προηγούμενων εργασιών, και το επιτρέπει ο επιβλέπων.

5.3 Προετοιμασία

Ο Ανάδοχος προβαίνει σε όλους τους ελέγχους που αναφέρονται στην παράγραφο 4.4.1 της παρούσης και επιπλέον ελέγχει την δυνατότητα πραγματοποίησης του προβλεπόμενου τακαρίσματος και της έντεχνης και αποτελεσματικής αρμολόγησης των αρμών εκατέρωθεν του υαλοπινάκα σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.3 της παρούσης.

Πριν από την τοποθέτηση των υαλοπινάκων, θα έχει προηγηθεί η απαραίτητη επιφανειακή επεξεργασία των επιφανειών της πατούρας για προστασίας τους από διαβρώσεις στα σιδηρά και ξύλινα υαλοστάσια.

5.4 Συντονισμός

Ο συντονισμός των παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των κουφωμάτων.

5.5 Γενικές απαιτήσεις κατασκευής

5.5.1 Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε νέα υαλοστάσια

- α) Τακάρισμα υαλοπινάκων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο 5.5.1 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

Ειδικά για τους διπλούς υαλοπίνακες, το πλάτος του τάκου έδρασης θα πρέπει να είναι ίσο με το πλάτος της πατούρας μειωμένο κατά 5 mm εκατέρωθεν και τούτο για την αποφυγή εκτροπής του υαλοπίνακα από το κατακόρυφο επίπεδο και δημιουργίας διατμητικών τάσεων στους υαλοπίνακες λόγω ανομοιόμορφης έδρασης (σχήμα 16).

β) Σφράγιση και στεγανοποίηση των αρμών εκατέρωθεν του υαλοπίνακα

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5.2 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

γ) Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες με πηχίσκους

Υποχρεωτικά πρέπει να τοποθετούνται και οι τέσσερις πλευρές τους σε πατούρες όπως αναφέρεται στην παράγραφο 5.5.5-4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

δ) Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που δεν διαμορφούνται με πηχίσκους

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 5.5.4-1 και 5.5.4-2 και της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

ε) Τοποθέτηση έγχρωμων διπλών υαλοπινάκων στις όψεις

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5.8 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

στ) Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε μεγαλύτερο των 900 m υψόμετρο

Πριν από την τοποθέτηση στις πατούρες θα πρέπει να αφαιρεθεί η ειδική βαλβίδα για ένα λεπτό ώστε να επέλθει εξισορρόπηση των πιέσεων.

5.5.2 Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε υπάρχοντα υαλοστάσια (σχήματα 8 έως 14)

Επιδιώκεται πάντοτε να υπάρχει:

- ένα τακάρισμα μεταξύ της κάτω επιφάνειας του πλαισίου του υαλοπίνακα και της οριζόντιας επιφάνειας της ανοικτής πατούρας
- ένα σφράγισμα των κενών που δημιουργούνται είτε με προκατασκευασμένα ελαστομερή κορδόνια που προμηθεύονται μαζί με τους ειδικούς αυτούς υαλοπίνακες, είτε με πλαστομερείς ή ελαστομερείς στόκους.

5.6 Προστασία

Όταν η θερμοκρασία είναι ή αναμένεται να είναι ίση ή χαμηλότερη των 4 C° ή ίση ή ψηλότερη των 38 C° οι εργασίες στο κτίριο θα διακόπτονται.

Οι υαλοπίνακες κατά την διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα).

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων στο έργο, αυτοί θα σημαίνονται με χρωματιστές αυτοκόλλητες ταινίες ή κατάλληλα χρώματα τα οποία θα έχουν αλκαλική βάση (π.χ. άσβεστος δεν επιτρέπεται) ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα από όσους κυκλοφορούν στο έργο. Η σήμανση σε ηλιοαπορροφητικούς υαλοπίνακες και σε υαλοπίνακες με επιφανειακές επιστρώσεις πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Θα λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις ώστε οι υαλοπίνακες να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση και καθαροί μέχρι την παράδοση του έργου. Υαλοπίνακες λερωμένοι, σπασμένοι και γενικά ελαττωματικοί δεν θα γίνονται δεκτοί.

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

6.1 Επί τόπου ποιοτικός έλεγχος

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από την Επίβλεψη ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και οι υαλοπίνακες δεν αποκλίνουν από τις καθοριζόμενες διαστάσεις και ανοχές.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την ελεύθερη πρόσβαση της Υπηρεσίας για επιθεώρηση των εργασιών στους χώρους τοποθέτησης των υαλοπινάκων (βλ. επίσης παράγραφο 4.4.3 της παρούσης).

Κατά την προσκόμιση των υαλοπινάκων, η Υπηρεσία ελέγχει την ύπαρξη των σχετικών πιστοποιητικών και βεβαιώσεων όπως αναφέρονται στις παραγράφους 4.4.1, 4.4.2 και 4.4.4.

Πριν από την ολοκλήρωση της τοποθέτησης η Υπηρεσία ελέγχει ότι τα ελαστικά παρεμβύσματα και υλικά στερέωσης είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.5 της παρούσης.

6.2 Ανοχές

Οι υαλοπίνακες γενικά θα παρουσιάζουν επιφάνειες που δεν θα παραμορφώνουν τα κατοπτριζόμενα είδωλα. 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:

- α) 20° για την πρώτη διαλογή
- β) 30° για τη δεύτερη διαλογή

Οι επιφάνειες των επιμέρους υαλοπινάκων δεν θα παρουσιάζουν ενσωματωμένα ελαττώματα όπως αναφέρονται στην παράγραφο 4.3.4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

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 $\pm 0,2$ mm έως $\pm 0,3$ από το ονομαστικό του πάχος.

Οι διαστάσεις κοπής του επιμέρους υαλοπίνακα δύναται να παρουσιάζουν αποκλίσεις όπως ορίζονται στην παράγραφο 4.3.5 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01.

Τα υαλοστάσια επί των οποίων τοποθετούνται οι διπλοί υαλοπίνακες δεν μπορούν να παρουσιάζουν αποκλίσεις μεγαλύτερες των αναφερομένων στην παράγραφο 4.4.1 της παρούσης προδιαγραφής.

Μεταξύ των επιμέρους υαλοπινάκων δεν θα πρέπει να παρουσιάζονται αποκλίσεις διαστάσεων μεγαλύτερες των αναφερομένων στην παράγραφο 4.4.6 της παρούσης προδιαγραφής.

Οι επιμέρους υαλοπίνακες, ελεγχόμενοι από πλευράς επιπεδότητας θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τη παράγραφο 4.4.7 της παρούσης προδιαγραφής.

Βέλη κάμψης από καταπονήσεις λόγω ανεμοπίεσης ή ανεμοπίεσης και χιονιού (περίπτωση οριζοντίων ή με κλίση υαλοπινάκων) δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερα των 5 mm, υπολογιζόμενα για τετραέριστη στήριξη.

7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 – Μέσα ατομικής προστασίας

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Προστασία αναπνοής | ΕΛΟΤ EN 149 |
| Προστασία οφθαλμών | ΕΛΟΤ EN 165-95 |
| Προστατευτική ενδυμασία | ΕΛΟΤ EN 863 |
| Προστασία χεριών και βραχιόνων | ΕΛΟΤ EN 388 |
| Προστασία κεφαλιού | ΕΛΟΤ EN 397 |
| Προστασία ποδιών | ΕΛΟΤ EN ISO 20345 |

Κατά την λειτουργία των ηλεκτρικών εργαλείων και των εργαλείων χειρός, λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα:

- α) Τα φορητά ηλεκτρικά εργαλεία πρέπει να λειτουργούν γενικά σε χαμηλή τάση, για να αποφεύγεται όσο το δυνατόν ο κίνδυνος θανατηφόρας ηλεκτροπληξίας.
- β) Τα αιχμηρά εργαλεία όταν δεν χρησιμοποιούνται, και κατά την διάρκεια της μεταφοράς τους, πρέπει να βρίσκονται σε θήκες, προστατευτικά καλύμματα, κουτιά ή άλλους κατάλληλους κλωβούς.
- γ) Μόνον εργαλεία μη σπινθηριστικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ή κοντά σε περιβάλλον με εύφλεκτη ή εκρηκτική σκόνη ή ατμούς.

7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών και τακτικά ανά εβδομάδα οι χώροι θα καθαρίζονται για να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής και τοποθέτησης των υαλοπινάκων, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής και τοποθέτησης, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται τα πατώματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

8 Τρόπος επιμέτρησης

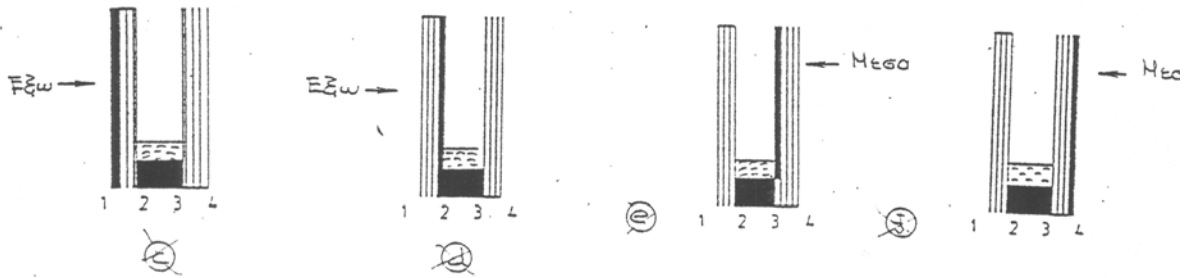
Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως τοποθετημένου διπλού υαλοπίνακα, με βάση τα χαρακτηριστικά του (πάχος εκατέρωθεν υαλοπινάκων και διακένου, επεξεργασία, κλπ), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

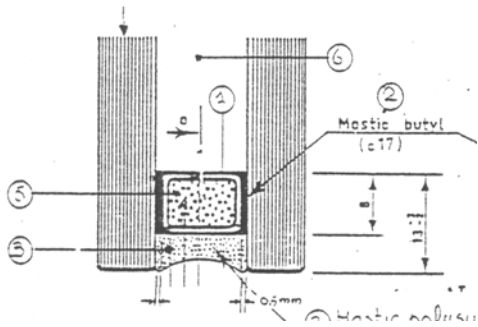
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Παράρτημα Α

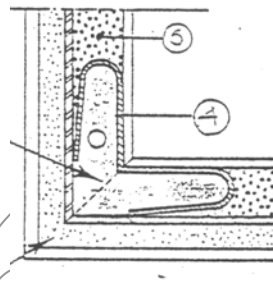
Σχήματα



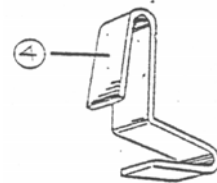
Σχήμα 1



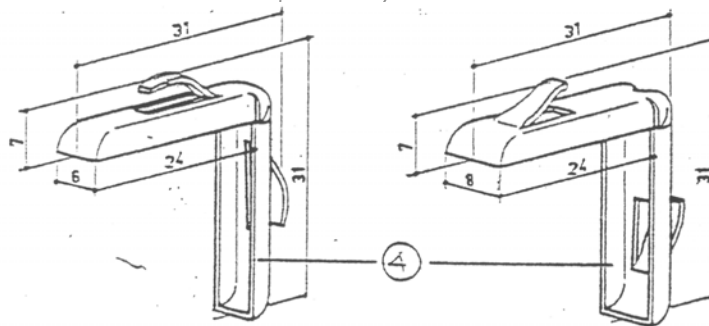
Σχήμα 2



Σχήμα 3

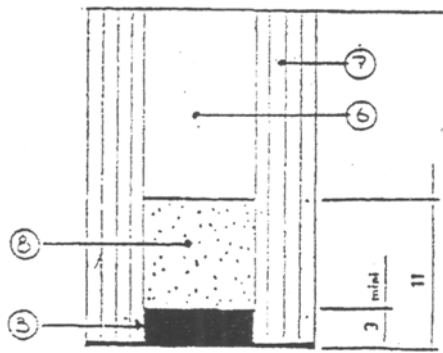


Σχήμα 4



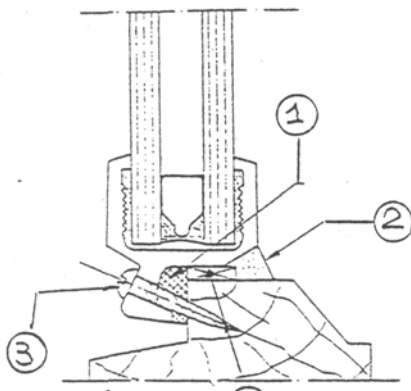
Σχήμα 5

Σχήμα 6

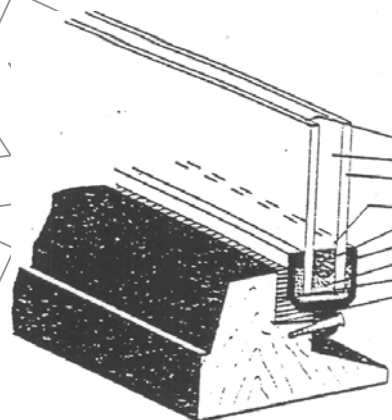


Σχήμα 7

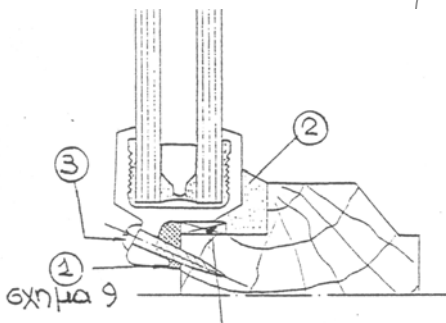
1. Μεταλλικό παρέμβυσμα από αλουμίνιο ή γαλβανισμένη λαμαρίνα
2. πρώτο μέτωπο στεγάνωσης με μαστίχα BUTYL
3. δεύτερο μέτωπο στεγάνωσης με μαστίχα POLYSULFURE
4. μεταλλική γωνιακή ενίσχυση
5. κόκκοι πυριτίου ή ζεόλιθου
6. ενδιάμεσο κενό με αφυδατωμένο αέρα
7. υαλοπίνακες RECUITS ή SECURIT
8. στεγανωποιητικό κορδόνι-παρέμβυσμα POLYISOBUTYLENE με ενσωματωμένους κόκκους πυριτίου



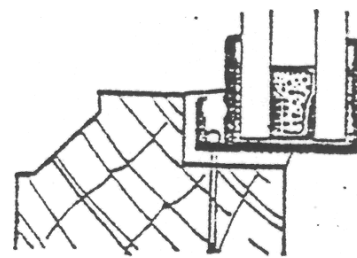
Σχήμα 8



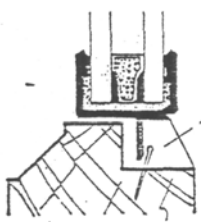
Σχήμα 10



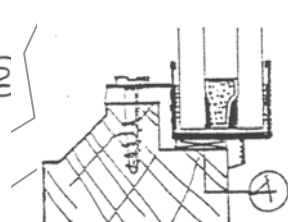
Σχήμα 9



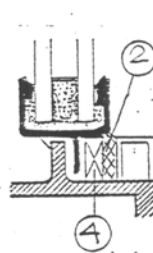
Σχήμα 11



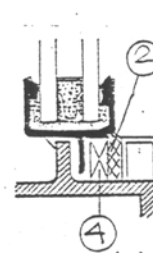
Σχήμα 12



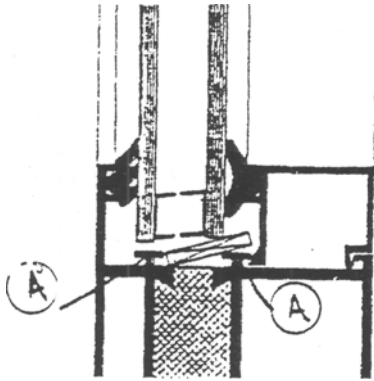
Σχήμα 13



Σχήμα 14



Σχήμα 15



Σχήμα 16

Όταν ο τάκος έχει μικρό πλάτος κινδυνεύει να ολισθήσει και να πέσει ανάμεσα στις νευρώσεις Α.

Θα παρουσιασθεί ολίσθηση του ενός μαλοπίνακα ως προς τον άλλο & παραμόρφωση του περιεμβύσματος.

1. προκατασκευασμένο κορδόνι
2. ελαστομερής μαστίχα
3. ανοξειδωτη βίδα
4. τάκος έδρασης
5. ηχοαπορροφητικό υλικό

Βιβλιογραφία

| | |
|--------------------------|--|
| ΕΛΟΤ EN 1748 | Glass in building-special basic products -- Ειδικά βασικά προϊόντα |
| ΕΛΟΤ EN 1288 | Glass in building-Determination of the bending strength of glass -- Προσδιορισμός αντοχής ύαλου σε κάμψη |
| ΕΛΟΤ EN 12898 | Glass in building-determination of the emissivity -- Προσδιορισμός ικανότητας εκπομπής |
| DIN 52210-6 | Testing of acoustics in buildings: airborne impact and sound insulation: measurement of level difference Συντελεστής μείωσης ήχου (). |
| ΕΛΟΤ EN 673 | Glass in building-Determination of thermal transmittance (U value)-Calculation method -- Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος υπολογισμού |
| ΕΛΟΤ EN 674 | Glass in building-Determination of thermal transmittance (U value)-Guarded hot plate method -- Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος προστασίας θερμού δακτυλίου |
| ΕΛΟΤ EN 12337-1 | Glass in building-Chemically strengthened soda lime silicate safety glass-Part 1:Definition and description -- Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη χημικά: Ορισμός και περιγραφή |
| ΕΛΟΤ EN 1863-1 | Glass in building-Heat strengthened soda lime silicate safety glass- Part 1:Definition and description -- Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη θερμικά - Μέρος 1: Ορισμός και περιγραφή |
| ΕΛΟΤ EN 1096 | Glass in building-Coated glass- part 1: Definition and classification -- Επικαλυμμένοι υαλοπίνακες - Μέρος 1: Ορισμοί, ταξινόμηση |
| ΕΛΟΤ EN 410 | Glass in building-Determination of luminous and solar characteristics of glazing -- Υαλοστάσια - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών φωτεινότητας και φάσματος ηλιακού φωτός των υαλοστασίων |
| ΕΛΟΤ EN 572-1/2/3/4/5 | Υαλοστάσια - Κύρια προϊόντα από νατριοασβεστοπυριτική ύαλο(Glass in building-basic soda lime silicate glass products). |
| ΕΛΟΤ EN 675 | Glass in building-Determination of thermal transmittance (U value)-Heat flow meter method -- Υαλοστάσια - Προσδιορισμός Θερμοπερατότητας (συντελεστής U) - Μέθοδος με θερμοροόμετρο |
| ΕΛΟΤ EN 4108-1/2/3/4/6/8 | Thermal insulation and energy economy in buildings -- Θερμοπερατότητα και οικονομία ενέργειας στα κτήρια |
| VDI 2078 | Cooling load calculation of air-conditioned rooms -- Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου σε κλιματιζόμενα δωμάτια |
| DIN 18545-1/2/3 | Glazing with sealant -- Στεγανωτικά υλικά για υαλοστάσια με μόνωση |
| DIN 7863 | Non-cellular elastomer glazing and panel gaskets: technical delivery condition -- Τεχνικές απαιτήσεις μεταφοράς για στεγανωτικά προφίλ |
| ASTM – E 330 | Standard test methods for structural performance of exterior windows, doors, skylights and curtain walls by uniform static air pressure difference |
| ASTM – E 331 | Standard test methods for water penetration of exterior windows, doors, skylights and curtain walls by uniform static air pressure difference |
| ASTM – E 238 | Standard test methods for strength wind pressure of exterior windows, doors, skylights and curtain walls by uniform static air pressure difference |
| AFNOR P 78 - 451 | Δοκιμές αντοχής στο πέρασμα υδρατμών στο ενδιάμεσο κενό των διπλών υαλοπίνακα. |
| AFNOR P 78 - 452 | Μέθοδος μέτρησης του σημείου δρόσου στους διπλούς υαλοπίνακες. |