



---

**ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΠΕΤΕΠ 03-08-07-02**

- 
- 03 Δομικές εργασίες κτιρίων
  - 08 Κουφώματα
  - 07 Τζάμια - κρύσταλλα
  - 02 Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό**

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

### **Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων**

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 <sup>ης</sup> ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ</b> .....	<b>1</b>
1.1. ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ .....	1
<b>2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ</b> .....	<b>2</b>
2.1. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ.....	2
2.1.1. Διπλοί υαλοπίνακες επί νέων υαλοστασίων.....	2
2.1.2. Διπλοί υαλοπίνακες επί υπαρχόντων υαλοστασίων στη θέση απλών.....	4
2.1.3. Μονοί υαλοπίνακες τοποθετούμενοι εσωτερικά επί υπαρχόντων υαλοστασίων με αντίστοιχους μονούς.....	4
2.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΦΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	5
2.3. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΤΟΥΡΕΣ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΩΝ .....	5
2.4. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ.....	5
2.4.1. Οι εισαγόμενοι υαλοπίνακες .....	5
2.4.2. Εγχώρια μορφοποίηση των υαλοπινάκων.....	6
2.4.3. Επί τόπου δειγματοληπτικός έλεγχος παραδοθέντων υαλοπινάκων.....	6
2.4.4. Πιστοποιητικό διάρκειας ζωής του διπλού υαλοπίνακα από πλευράς μη εμφάνισης υδρατμών στο ενδιάμεσο κενό.....	6
2.4.5. Δείγματα επιμέρους υλικών μορφοποίησης των διπλών υαλοπινάκων ως και δείγματα βοηθητικών υλικών τοποθέτησης στις πατούρες των υαλοστασίων.....	6
2.4.6. Έλεγχος των παραδιδόμενων στο έργο υαλοπινάκων από πλευράς ταύτισης διαστάσεων των επιμέρους υαλοπινάκων.....	7
2.4.7. Έλεγχος επιπεδότητας των επιμέρους υαλοπινάκων.....	7
2.5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ .....	7
<b>3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ</b> .....	<b>7</b>
3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ.....	7
3.2. ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	8
3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ .....	8
3.4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ.....	8
3.5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....	8
3.5.1. Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε νέα υαλοστάσια .....	8
3.5.2. Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε υπάρχοντα υαλοστάσια(σχήματα 8 έως 14).....	9
3.6. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ .....	9
<b>4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>9</b>
4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	9
4.2. ΑΝΟΧΕΣ.....	10

<b>5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....</b>	<b>10</b>
5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	10
5.2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	11
<b>6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>11</b>

ΑΧΧΕΝΔΙΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Ο καθορισμός 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 ΠΕΤΕΠ.

### 1.1. ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Αναφέρονται :

EN 1748/1998	Ειδικά βασικά προϊόντα (Glass in building-special basic products).
EN 1288/2000	Προσδιορισμός αντοχής ύαλου σε κάμψη (Glass in building-Determination of the bending strength of glass).
EN 12898/2001	Προσδιορισμός ικανότητας εκπομπής (Glass in building-determination of the emessivity).
DIN 52210-6/1989	Συντελεστής μείωσης ήχου (testing of acoustics in buildings: airborne impact and sound insulation: measurement of level difference).
EN 673/2003	Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος υπολογισμού ( Glass in building-Determination of thermal transmittance (U value)-Calculation method).
EN 674/1999	Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος προστασίας θερμού δακτυλίου (Glass in building-Determination of thermal transmittance (U value)-Guarded hot plate method).
EN 12337-1/2000	Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη χημικά: Ορισμός και περιγραφή (Glass in building-Chemically strengthened soda lime silicate safety glass- Part 1:Definition and description).
EN 1863-1/2000	Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη θερμικά: Ορισμός και περιγραφή ( Glass in building-Heat strengthened soda lime silicate safety glass- Part 1:Definition and description).
EN 1096/1999	Επικαλυμμένοι υαλοπίνακες: Ορισμοί, ταξινόμηση, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής( Glass in building-Coated glass-part 1:Definition and classification).
EN 410/1998	Υαλοστάσια - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών φωτεινότητας και φάσματος ηλιακού φωτός των υαλοστασίων (Glass in building-Determination of luminous and solar characteristics of glazing).
EN 572-1/2/3/4/5/1995	Υαλοστάσια - Κύρια προϊόντα από νατριοασβεστοπυριτική ύαλο( Glass in building-basic soda lime silicate glass products).
EN 675/1999	Υαλοστάσια - Προσδιορισμός Θερμοπερατότητας (συντελεστής U) - Μέθοδος με θερμοροόμετρο (Glass in building-Determination of thermal transmittance (U value)-Heat flow meter method).

EN4108-1/2/3/4/6/8/1982-2004	Θερμοπερατότητα και οικονομία ενέργειας στα κτήρια (Thermal insulation and energy economy in buildings).
VDI 2078/1996	Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου σε κλιματιζόμενα δωμάτια (Cooling load calculation of air-conditioned rooms).
DIN 18545-1/2/3/1992-2000	Στεγανωτικά υλικά για υαλοστάσια με μόνωση (Glazing with sealant).
DIN 7863/1983	Τεχνικές απαιτήσεις μεταφοράς για στεγανωτικά προφίλ (Non cellular elastomer glazing and panel gaskets: technical delivery condition).

Όταν οι διπλοί υαλοπίνακες χρησιμοποιούνται στα υαλοπετάσματα πρέπει να καλύπτουν τις ακόλουθες προδιαγραφές σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της μελέτης:

ASTM – E 330/2002	Μέθοδοι δοκιμής αντοχής κατασκευής. (Standard test methods for structural performance of exterior windows, doors, skylights and curtain walls by uniform static air pressure difference)
ASTM – E 331/2000	Μέθοδοι δοκιμής αντοχής στην πίεση του νερού. (Standard test methods for water penetration of exterior windows, doors, skylights and curtain walls by uniform static air pressure difference)
ASTM – E 238/2002	Μέθοδοι δοκιμής αντοχής στην ανεμοπίεση. (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 υαλοπινάκων.
AFNOR P 78 - 452	Μέθοδος μέτρησης του σημείου δρόσου στους διπλούς υαλοπίνακες.

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ

### 2.1. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ

#### 2.1.1. Διπλοί υαλοπίνακες επί νέων υαλοστασίων

##### 1) Χρησιμοποιούμενοι στη μορφοποίηση υαλοπινάκων

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 υαλοπινάκων.

##### 2) Πάχη επιμέρους υαλοπινάκων

Τα πάχη των υαλοπινάκων προκύπτουν έπειτα από μελέτη αντοχής στην ανεμοπίεση σύμφωνα με το συνημμένο Παράρτημα 1 στην ΠΕΤΕΠ 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.

### 3) 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.

### 4) Τύποι παρεμβυσμάτων για την δημιουργία του ενδιάμεσου κενού

#### α. 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 υαλοπίνακα (βλέπε σχήμα 2).

#### β. Ειδικός τύπος για θερμομονωτικούς και ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπίνακες (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.

#### γ. Ειδικά σωληνωτά μεταλλικά παρεμβύσματα για ηχομονωτικούς διπλούς υαλοπίνακες.

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

### 5) 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.

### 6) 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, δεδομένου ότι η περιμετρική στεγανωτική κόλληση των διπλών υαλοπινάκων δεν αντέχει στη διαπίδυση υδρατμών που θα προέρθουν από συγκέντρωση νερού στην κάτω πατούρα των υαλοστασίων.

#### 7) 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).

#### 8) 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  $-10^{\circ}\text{C}$ , ο οποίος λόγω της παρουσίας των κόκκων στα παρεμβύσματα, θα πρέπει να φθάσει να έχει σημείο δρόσου σε 110 με 120 ημέρες  $-50^{\circ}\text{C}$  έως  $-60^{\circ}\text{C}$ .

Σημείωση: Ονομάζεται σημείο δρόσου ενός διπλού υαλοπίνακα 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  $-50^{\circ}\text{C}$  έως  $-60^{\circ}\text{C}$  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  $0^{\circ}\text{C}$  μέχρι  $+5^{\circ}\text{C}$ , 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.

#### 9) Διαστάσεις κοπής επιμέρους υαλοπινάκων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο της ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01.

#### 10) 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.

### **2.1.2. 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.

### **2.1.3. 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.



## **2.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΦΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ**

1) Από πλευράς επιδιωκόμενης άνεσης κατοίκησης

α. 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 σχήματος<sup>1</sup>)
- από την ανακλαστική εξωτερική επιφάνεια

β. Για την ακουστική άνεση πρέπει να επιλέγονται υαλοπίνακες:

- με ειδικό ενδιάμεσο παρέμβυσμα (βλέπε παράγραφο 2.1.1 -4β και 4γ της παρούσης)
- με διαφορετικά πάχη (βλέπε παράγραφο 2.1.1. - 2 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<sup>15</sup>)

2) Από πλευράς αντοχής σε ανεμοποίηση

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

- 3) Από πλευράς συμπεριφοράς των έγχρωμων διπλών υαλοπινάκων με ενδιάμεσο κενό στις θερμοκρασιακές καταπονήσεις (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01).
- 4) Από πλευράς επάρκειας διαστάσεων πατούρας τοποθέτησης (βλέπε ΠΕΤΕΠ 03-08-01-00, 03-08-02-00, 03-08-03-00, 03-08-04-00)
- 5) 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 ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01).

## **2.3. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΤΟΥΡΕΣ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΩΝ**

Εμπίπτουν τα όσα ορίζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο της ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01 («Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες»).

## **2.4. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΔΙΠΛΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΚΕΝΟ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ**

### **2.4.1. 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 2.1 της παρούσης , στα κριτήρια επιλογής της παραγράφου 2.2 και με υπεύθυνες βεβαιώσεις να δηλώνει:

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

1. ότι δεν παρουσιάζουν διαφορές διαστάσεων μεγαλύτερες των 2 mm στις μετρήσεις δύο απέναντι πλευρών (ύψη, πλάτη) όταν αυτές γίνονται από πυθμένα σε πυθμένα πατούρας.

2. 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.
  3. 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
1. τα πάχη των τάκων που θα πρέπει να τοποθετηθούν, ή τα πάχη των ελαστικών παρεμβυσμάτων.
  2. το βάθος που είναι απαραίτητο να εισχωρήσει ο υαλοπίνακας στις πατούρες. (βλέπε ΠΕΤΕΠ 03-08-01-00 και 03-08-03-00).

#### **2.4.2. 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 2.1 και τα κριτήρια επιλογής της παραγράφου 2.2 της παρούσης ΠΕΤΕΠ.

#### **2.4.3 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.

#### **2.4.4 Πιστοποιητικό διάρκειας ζωής του διπλού υαλοπίνακα από πλευράς μη εμφάνισης υδρατμών στο ενδιάμεσο κενό**

Ο Ανάδοχος των υαλοπινάκων είτε είναι εισαγόμενος, 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.

#### **2.4.5 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 2.3 της παρούσης ΠΕΤΕΠ).

#### **2.4.6 Έλεγχος των παραδιδόμενων 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.

#### **2.4.7 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.

### **2.5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ**

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 στοιβα 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 υαλοπίνακας οφείλει να φέρει αυτοκόλλητη αφαιρετή ετικέτα με κωδικό αριθμό αντίστοιχο του κουφώματος αλουμινίου, ή της εσωτερικής θύρας/παραθύρου, ή του χώρου στον οποίο τοποθετείται.

## **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

### **3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ**

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 ασφαλείας 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.

### **3.2. ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

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.

### **3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Ο Ανάδοχος προβαίνει σε όλους τους ελέγχους που αναφέρονται στην παράγραφο 2.4.1 του παρόντος και επιπλέον ελέγχει την δυνατότητα πραγματοποίησης του προβλεπόμενου τακρίσματος και της έντεχνης και αποτελεσματικής αρμολόγησης των αρμών εκατέρωθεν του υαλοπίνακα σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 2.3 του παρόντος.

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.

### **3.4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ**

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

### **3.5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

#### **3.5.1 Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων σε νέα υαλοστάσια**

##### 1. Τακρίσμα υαλοπινάκων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο 3.5.1 της ΠΕΤΕΠ 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 διαμηθικών τάσεων στους υαλοπίνακες λόγω ανομοιομορφίας έδρασης (σχήμα 16).

##### 2. Σφράγιση και στεγανοποίηση των αρμών εκατέρωθεν του υαλοπίνακα

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3.5.2 της ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01.

##### 3. Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες με πηχίσκους

Υποχρεωτικά πρέπει να τοποθετούνται και οι τέσσερις πλευρές τους σε πατούρες όπως αναφέρεται στην παράγραφο 3.5.3-4 της ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01.

##### 4. Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που δεν διαμορφούνται με πηχίσκους

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 3.5.4-1 και 3.5.4-2 και της ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01.

##### 5. Τοποθέτηση έγχρωμων διπλών υαλοπινάκων στις όψεις

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3.5.8 της ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01.

#### 6. 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.

#### **3.5.2 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.

### **3.6. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

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.

## **4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από την Επίβλεψη ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ 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 τοποθετήσεως των υαλοπινάκων(βλ. επίσης §2.4.3 του παρόντος).

Κατά την προσκόμιση των υαλοπινάκων, η Υπηρεσία ελέγχει την ύπαρξη των σχετικών πιστοποιητικών και βεβαιώσεων όπως αναφέρονται στις παραγράφους 2.4.1, 2.4.2 και 2.4.4.

Πριν από την ολοκλήρωση της τοποθέτησης η Υπηρεσία ελέγχει ότι τα ελαστικά παρεμβύσματα και υλικά στερέωσης είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην ΠΕΤΕΠ 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 §3.5 του παρόντος:

## 4.2. ΑΝΟΧΕΣ

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 2.3.4 της ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01.

Οι διαστάσεις των τυποποιημένων υαλοπινάκων με τις προβλεπόμενες ανοχές θα καθορίζονται στα DIN 1259-1/2:2001(Glass - Part 1: terminology for glasses types and groups / Part 2: terminology of glasses products) και DIN 1249/86 : (Glass for use in building construction: glass edges: concept, characteristics of edge types and finishes).

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 2.3.5 της ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01.

Τα υαλοστάσια επί των οποίων τοποθετούνται οι διπλοί υαλοπίνακες δεν μπορούν να παρουσιάζουν αποκλίσεις μεγαλύτερες των αναφερομένων στην παράγραφο 2.4.1 της παρούσης ΠΕΤΕΠ.

Μεταξύ των επιμέρους υαλοπινάκων δεν θα πρέπει να παρουσιάζονται αποκλίσεις διαστάσεων μεγαλύτερες των αναφερομένων στην παράγραφο 2.4.6 της παρούσης ΠΕΤΕΠ.

Οι επιμέρους υαλοπίνακες, ελεγχόμενοι από πλευράς επιπεδότητας θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τη παράγραφο 2.4.7 της παρούσης ΠΕΤΕΠ.

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.

## 5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

### 5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα

α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 92/57/ΕΕ, «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων», και στην Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 778/80, Π.Δ. 399/94, Π.Δ. 105/95, Π.Δ. 16/96, Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 90/99, Π.Δ. 159/99 , κλπ.).

β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:

- Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.

- Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

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.

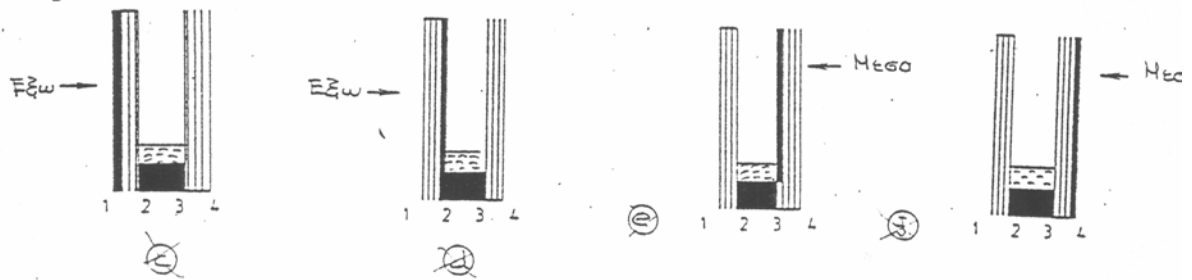
## **5.2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

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.

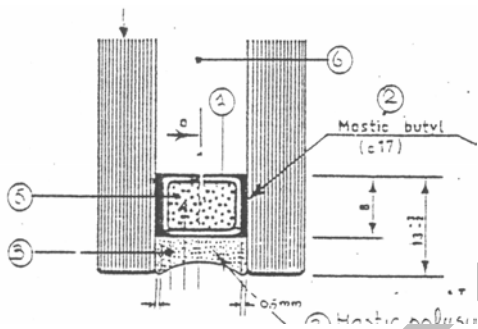
Μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής και τοποθέτησης των υαλοπινάκων, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής και τοποθέτησης, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται τα πατώματα, θα αποκομίζονται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

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

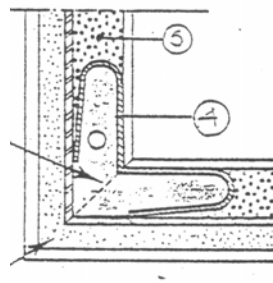
Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα των Ενιαίων Αναλυτικών Τιμολογίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.



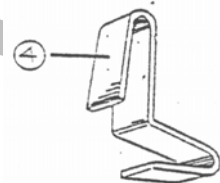
Σχήμα 1



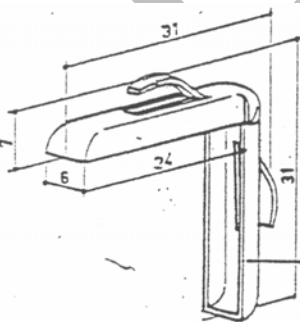
Σχήμα 2



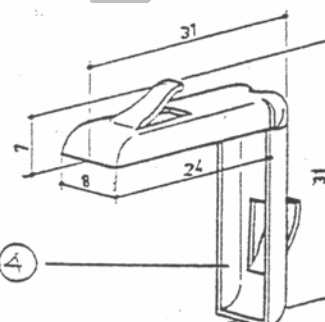
Σχήμα 3



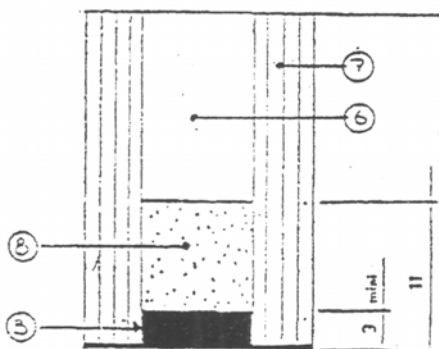
Σχήμα 4



Σχήμα 5



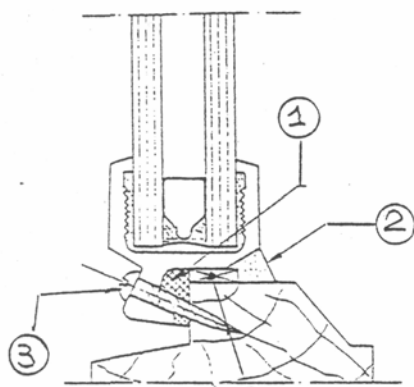
Σχήμα 6



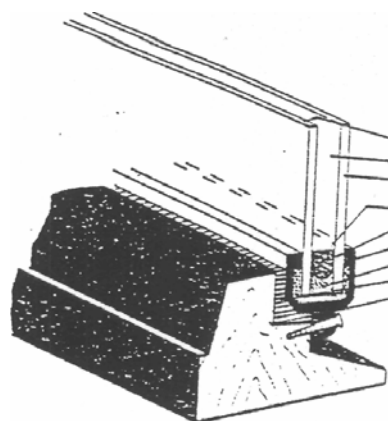
Σχήμα 7

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

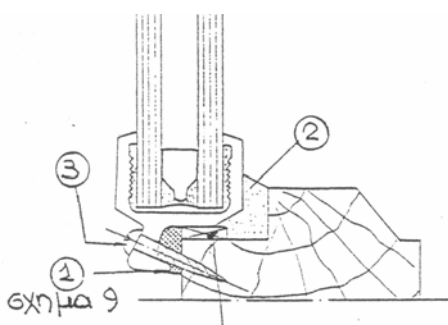




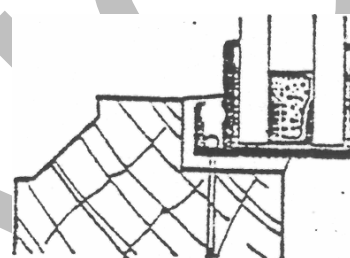
Σχήμα 8



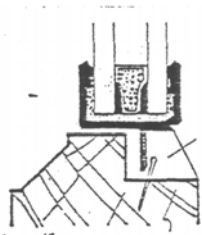
Σχήμα 10



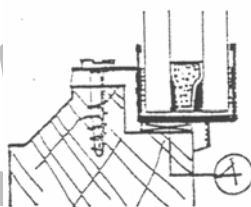
Σχήμα 9



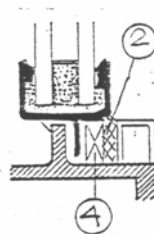
Σχήμα 11



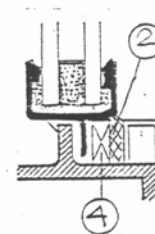
Σχήμα 12



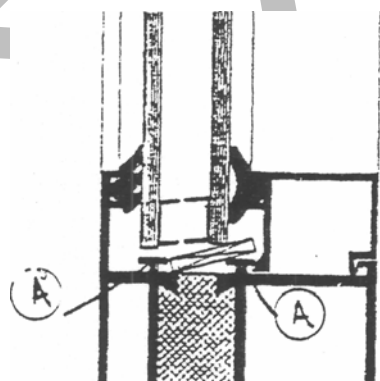
Σχήμα 13



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 υαλοπίνακα ως προς τον άλλο & παραμόρφωση του παρεμβύσματος.

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