



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 03-08-07-01

-
- 03 Δομικές εργασίες κτιρίων
 - 08 Κουφώματα
 - 07 Τζάμια - κρύσταλλα
 - 01 Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες**

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 ^{ης} 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

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
1.1. ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	2
2.1. ΔΟΜΙΚΗ ΥΑΛΟΣ	2
2.1.1. <i>Είδη δομικής υάλου</i>	2
2.1.2. <i>Κριτήρια επιλογής μονών υαλοπινάκων από τη φάση μελέτης</i>	4
2.1.3. <i>Καθρέπτες</i>	5
2.2. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	5
2.2.1. <i>Υλικά τακαρίσματος</i>	5
2.2.2. <i>Υλικά σφραγίσματος και στεγανοποίησης αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων</i>	6
2.2.3. <i>Κριτήρια επιλογής υλικών σφράγισης και στεγάνωσης αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων, ανάλογα του εκτεθειμένου στο ανεμοβρόχι</i>	7
2.2.4. <i>Κριτήρια συμβατότητας των υλικών τακαρίσματος και αρμολόγησης των υαλοπινάκων με τα υλικά των πλαισίων των υαλοστασίων και τα υλικά μορφοποίησης των υαλοπινάκων (πολλαπλοί και θερμομονωτικοί)</i>	8
2.2.5. <i>Τρόποι τοποθέτησης των υλικών αρμολόγησης και στεγάνωσης υαλοπινάκων</i>	8
2.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ– ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΟΥΣ	9
2.3.1. <i>Έλεγχος πάχους υαλοπινάκων</i>	9
2.3.2. <i>Έλεγχος επιλογής έγχρωμων υαλοπινάκων</i>	9
2.3.3. <i>Έλεγχος επιλογής υαλοπινάκων ασφαλείας</i>	9
2.3.4. <i>Έλεγχος για την ενδεχόμενη παρουσία ενσωματούμενων ελαττωμάτων στους υαλοπίνακες</i> 9	9
2.3.5. <i>Έλεγχος διαστάσεων κοπής υαλοπινάκων και ποιότητας ακμών κοπής</i>	10
2.3.6. <i>Έλεγχος δυνατότητας τοποθέτησης πλευρικών παρεμβυσμάτων σφράγισης και στεγάνωσης αρμών</i>	11
2.4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	11
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	12
3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ.....	12
3.2. ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	12
3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ	12
3.4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ.....	13
3.5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	13
3.5.1. <i>Τακάρισμα υαλοπινάκων</i>	13
3.5.2. <i>Σφράγισμα και στεγανοποίηση αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων</i>	13
3.5.3. <i>Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που διαμορφούνται με πηχίσκους</i>	13
3.5.4. <i>Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που δεν διαμορφούνται με πηχίσκους</i>	14
3.5.5. <i>Κόλληση των ελεύθερων σόκορων υαλοπινάκων σε σειρά ή υαλοπινάκων κάθετων μεταξύ τους (βλ. Παράρτημα 1, σχήματα 3,4,6,8 έως 14)</i>	15

3.5.6.	Τοποθέτηση υαλοπινάκων ασφαλείας (με ενδιάμεσες μεμβράνες) σε πατούρες.....	15
3.5.7.	Τοποθέτηση υαλοπινάκων όψεων μόνο με κόλληση επί ειδικού πρόσθετου μεταλλικού σκελετού επί αντίστοιχου φέροντος	16
3.5.8.	Τοποθέτηση έγχρωμων υαλοπινάκων στις όψεις	16
3.5.9.	Διατάξεις ακαμψίας υαλοπινάκων μεγάλων επιφανειών (βιτρίνες)	16
3.6.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	16
4.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	17
4.1.	ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	17
4.2.	ΑΝΟΧΕΣ.....	17
5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	18
5.1.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	18
5.2	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	18
6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	19
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	21
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	21

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών από πλευράς επιλογής ως και οι ελάχιστες απαιτήσεις έντεχνης τοποθέτησης των μονών υαλοπινάκων, εσωτερικά και εξωτερικά σε ανοίγματα με πλαίσια ή χωρίς πλαίσια, κατακόρυφα, οριζόντια ή με κλίση, σε συνδυασμό πάντοτε με τις δυνατότητες συμπεριφοράς και αντοχής των υαλοπινάκων έναντι των κλιματικών και θερμοκρασιακών καταπονήσεων συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών εξαρτημάτων καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων και συσκευών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά τεύχη και σχέδια και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα λοιπά χαρακτηριστικά καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Οι απαιτήσεις υλικών και ο τρόπος κατασκευής των κουφώματων, στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες, αναφέρονται στις ΠΕΤΕΠ «Κουφώματα», για κάθε κατηγορία (κουφώματα αλουμινίου, ξύλινα κουφώματα, σιδηρά κουφώματα, συνθετικά κουφώματα).

1.1. ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Αναφέρονται :

- | | |
|-----------------|--|
| EN 1748-1:1997 | Glass in building - Special basic products - Part 1: Borosilicate glasses -- Δομική ύαλος. Ειδικά βασικά προϊόντα. Μέρος 1: Βοριοπυριτικά κρύσταλλα. |
| EN 1288-1:2000 | Glass in building - Determination of the bending strength of glass - Part 1: Fundamentals of testing glass -- Ύαλος για δομική χρήση - Προσδιορισμός αντοχής υάλου σε κάμψη - Μέρος 1: Βασικές αρχές για δομικές υάλου |
| EN 12898:2001 | Glass in building - Determination of the emissivity -- Ύαλος για δομική χρήση - Προσδιορισμός ικανότητας εκπομπής |
| DIN 52210-6 | Testing of acoustics in buildings; airborne impact and sound insulation; measurement of level difference -- Ελεγχoi ακουστικής κτιρίων. Ηχομόνωση έναντι αερομεταφερομένου και κρουστικού θορύβου. Μέτρηση στάθμης απόσβεσης. |
| EN 673:1997 | Glass in building - Determination of thermal transmittance (U value) - Calculation method -- Δομική ύαλος. Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος υπολογισμού |
| EN 674:1997 | Glass in building - Determination of thermal transmittance (U value) - Guarded hot plate method -- Δομική ύαλος. Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος προστατευομένου θερμού δακτυλίου |
| EN 12150-1:2000 | Glass in building - Thermally toughened soda lime silicate safety glass - Part 1: Definition and description -- Ύαλος για δομική χρήση - Θερμικά σκληρυμένο ασβέστιο-νάτριο-πυριτικό γυαλί ασφάλειας - Μέρος 1 : Ορισμός και περιγραφή |

EN 12337-1:2000	Glass in building - Chemically strengthened soda lime silicate glass - Part 1: Definition and description -- Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη χημικά: Ορισμός και περιγραφή
EN 1863-1:2000	Glass in building - Heat strengthened soda lime silicate glass - Part 1: Definition and description. -- Δομική ύαλος. Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη θερμικά. Μέρος 1: Ορισμός και περιγραφή
EN 356:1999	Glass in building - Security glazing - Testing and classification of resistance against manual attack -- Δομική ύαλος. Υαλοπίνακες ασφαλείας. Δοκιμές και ταξινόμηση της αντοχής έναντι κτυπήματος με το χέρι.
EN 13541:2000	Glass in building - Security glazing - Testing and classification of resistance against explosion pressure -- Ύαλος για δομική χρήση - Υαλοστάσια ασφαλείας - Δοκιμές για ταξινόμηση της αντίστασης σε πίεση λόγω έκρηξης
EN 1063:1999	Glass in building - Security glazing - Testing and classification of resistance against bullet attack -- Υαλοπίνακες ασφαλείας - Δοκιμές και ταξινόμηση της αντίστασης έναντι προσβολής από σφαίρα
EN 1096-1:1998	Glass in building - Coated glass - Part 1: Definitions and classification -- Επικαλυμμένοι υαλοπίνακες: Ορισμοί, ταξινόμηση, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
EN 410:1998	Glass in building - Determination of luminous and solar characteristics of glazing. -- Δομική ύαλος. Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών φωτεινότητας και φάσματος ηλιακού φωτός των υαλοστασίων.
EN 572-1:2004	Glass in building - Basic soda lime silicate glass products - Part 1: Definitions and general physical and mechanical properties -- Δομική ύαλος. Βασικά προϊόντα από νατριοασβεστοπυριτική ύαλο. Μέρος 1: Ορισμοί και γενικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητες.
EN 675:1997	Glass in building - Determination of thermal transmittance (U value) - Heat flow meter method. -- Υάλος δομικών εφαρμογών. Προσδιορισμός θερμοπερατότητας (συντελεστής U) με χρήση θερμοροομέτρου.
DIN 4108:2004 Beiblatt	Thermal insulation and energy economy in buildings - Thermal bridges - Examples for planning and performance -- Θερμική μόνωση και εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια.
VDI 2078:1996	Cooling load calculation of air-conditioned rooms. -- Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου σε κλιματιζόμενα δωμάτια

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΔΟΜΙΚΗ ΥΑΛΟΣ

2.1.1. Είδη δομικής υάλου

Η δομική ύαλος μπορεί να είναι πρώτης ή δεύτερης διαλογής:

- Στην πρώτη διαλογή κατατάσσονται οι ύαλοι χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Επιτρέπεται μόνον η ύπαρξη πολύ λεπτών φυσαλίδων, που διακρίνονται με φακό, στην περίμετρο των φύλλων και με αναλογία 10 ανά m².
- Στη δεύτερη διαλογή κατατάσσονται οι ύαλοι χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Επιτρέπεται μόνον η ύπαρξη πολύ λεπτών φυσαλίδων, που διακρίνονται με το μάτι, στην περίμετρο των φύλλων, από απόσταση 20 cm και με αναλογία 15 ανά m².

Τα κυριότερα είδη ύαλου δομικής χρήσεως είναι τα ακόλουθα:

- α) Κοινοί υαλοπίνακες με ελάχιστο πάχος 2 mm, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για συνήθη παράθυρα με μέγιστη διάσταση πλαισίου 0,80 m.
- β) Υαλοπίνακες απλής ή διπλής λείανσης με πάχος 3 - 5 mm (ημικρύσταλλα), χωρίς οπτικά ελαττώματα οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε παράθυρα με μεγαλύτερες διαστάσεις πλαισίων από 0,80 m. Έχουν μεγαλύτερη αντοχή και καλύτερη διαφάνεια από τους κοινούς υαλοπίνακες και χρησιμοποιούνται σε μεγέθη με μεγαλύτερη διάσταση από 1,5m.
- γ) Υαλοκρύσταλλα (υαλοπίνακες με ειδική κατεργασία των επιφανειών τους), με ελάχιστο πάχος 5 mm που χρησιμοποιούνται σε βιτρίνες και εξώθυρες. Κατασκευάζονται σε πάχη 5-5,5-6,5-8-10-12-15-19 και 21 mm από ρευστή υαλομάζα εκλεκτής ποιότητας που έχει λειανθεί και στις δύο επιφάνειές της. Χρησιμοποιούνται για μεσαία και μεγάλα μεγέθους κουφώματα.
- δ) Κρύσταλλα ματ. Κατασκευάζονται σε πάχος από 3 mm και πάνω και χρησιμοποιούνται σε χώρους όπου επιδιώκεται η μείωση της ορατότητας. Η κατασκευή τους επιτυγχάνεται με υδροφορικό οξύ ή με αμμοβολή.
- ε) Ημικρύσταλλα διαμαντέ. Κατασκευάζονται συνήθως με την μία επιφάνειά τους να φέρει ανάγλυφα γεωμετρικά ή άλλα διακοσμητικά σχέδια που αποτυπώθηκαν με ειδικά καλούπια κατά την πρώτη φάση της παραγωγής τους.
- στ) Οπλισμένοι υαλοπίνακες που αποτελούνται από απλούς υαλοπίνακες πάχους 4-8 mm, στους οποίους έχει ενσωματωθεί σιδηρούν πλέγμα. Το σιδηρούν πλέγμα έχει ορθογωνικές οπές των 12,5 ή 25 mm. Χρησιμοποιείται και σε φεγγίτες μικρών διαστάσεων, σε πυράντοχες πόρτες. Η παρουσία του οπλισμού μειώνει κατά 30% τις επιτρεπόμενες τάσεις κάμψης και τούτο γιατί δημιουργείται μία ανομοιογένεια στη μάζα του γυαλιού.
- ζ) Καθρέπτες, που κατασκευάζονται από κρύσταλλα Α' διαλογής, έχουν ελάχιστο πάχος 3,5 mm και ανακλαστική επιφάνεια που αποτελείται από πολύ λεπτό στρώμα μετάλλου, το οποίο προστατεύεται από την υγρασία με μια στρώση βερνικιού.

η) Υαλοπίνακες ασφαλείας.

Αποτελούνται από πολλαπλούς εν επαφή υαλοπίνακες με ενδιάμεσες συνθετικές μεμβράνες.

- Υαλοπίνακες έναντι βανδαλισμών.

Οι μεμβράνες που χρησιμοποιούνται είναι:

- είτε BUTURAL DE POLYVINYLE σε πάχη 2x0,38 mm με ένδειξη PVB.
- είτε METHACRULATED DE METHYLE σε πάχη 1,2 mm με ένδειξη MM.

Οι επιμέρους υαλοπίνακες δύνανται να είναι απλοί ή SECURIT.

- αλεξίσφαιροι υαλοπίνακες.

Οι επιμέρους υαλοπίνακες θα πρέπει να είναι διαφορετικών παχών πάντοτε με ενδιάμεσες μεμβράνες όπως προηγούμενα π.χ. σε πάχη 12-10-6-3 mm.

- αλεξίσφαιροι υαλοπίνακες από POLYCARBONATE

Σε διάφορα πάχη μέχρι και 35 mm.

- αλεξίσφαιροι υαλοπίνακες με υάλινους υαλοπίνακες και συνθετικούς POLYCARBONATE.

- υαλοπίνακες ασφαλείας – συναγερμού.

Ανάμεσα σε δύο μεμβράνες παρεμβάλλεται δίκτυο λεπτών χάλκινων συρμάτων Φ70μ, όπου σε περίπτωση θραύσης ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού που είναι συνδεδεμένο.

Σημείωση αναφορικά με το χαρακτηρισμό των υαλοπινάκων ασφαλείας με ενδιάμεσες μεμβράνες:

Ανάλογα του αριθμού και του πάχους των υαλοπινάκων ως και του τύπου της μεμβράνης χαρακτηρίζονται π.χ.:

- οι διπλοί με 4.4-2 δηλαδή δύο υαλοπίνακες των 4mm με μεμβράνη 2x0,38 PVB ή 4.4-1 δηλαδή δύο υαλοπίνακες των 4mm με μεμβράνη 1x1,2 MM.
- οι τριπλοί με 6.6.6-4 δηλαδή τρεις υαλοπίνακες των 6mm με μεμβράνες 2x2x0,38 PVB ή 6.6.6-2 δηλαδή τρεις υαλοπίνακες των 6mm με μεμβράνες 2x1x1,2 MM.
- οι τριπλοί 6.8.6-2 δηλαδή δύο ακραίοι υαλοπίνακες των 6mm και ένας ενδιάμεσος των 8mm με μεμβράνες 2x1x1,2 MM.

θ) Υαλοπίνακες προστασίας ακτίνων Χ

ι) Θερμοχρωμικά κρύσταλλα

ια) Ανακλαστικά κρύσταλλα

ιβ) Μορφοποιημένα κρύσταλλα U

ιγ) Ειδικά κρύσταλλα

- Ηλεκτροχρωμικά
- Πρισματικοί υαλοπίνακες
- Μη ανακλαστικά
- Κρύσταλλα οπαλίνας
- Υαλοπίνακες πλέγματος
- Κρύσταλλα ελέγχου περιβάλλοντος

ιδ) Κρύσταλλα SECURIT

ιε) Κρύσταλλα BITPO, κλπ.

2.1.2. Κριτήρια επιλογής μονών υαλοπινάκων από τη φάση μελέτης

α) Από πλευράς επιδιωκόμενης άνεσης κατοίκησης:

Για την ακουστική άνεση οι μονοί υαλοπίνακες πρέπει να έχουν το μεγαλύτερο δυνατό πάχος.

Για τη θερμική άνεση οι μονοί υαλοπίνακες δεν έχουν επίδραση (απαιτούνται διπλοί).

β) Από πλευράς αντοχής σε ανεμοπίεση:

Η επιλογή του πάχους θα πρέπει να προέλθει έπειτα από σχετικό υπολογισμό σύμφωνα με το Παράρτημα 1.

γ) Από πλευράς συμπεριφοράς των μονών έγχρωμων υαλοπινάκων σε θερμοκρασιακές καταπονήσεις ως και από πλευράς συμβολής αυτών στη θερμική άνεση των χώρων:

Η επιλογή θα πρέπει να γίνεται με βάση:

- τον συντελεστή απορρόφησης, όπως δίδεται από τους κατασκευαστές υαλοπινάκων.
- τη μελέτη ηλιασμού των όψεων από την οποία θα προκύψουν οι δυσμενείς για τους έγχρωμους υαλοπίνακες σκιάσεις.

- τη θερμική αδράνεια των στοιχείων της πατούρας τοποθέτησης των υαλοπινάκων (βλ. Παράρτημα 2).

δ) την επάρκεια διαστάσεων πατούρας τοποθέτησης υαλοπινάκων ως και την αντοχή τοιχωμάτων πατούρας σε οριζόντιες από τους υαλοπίνακες καταπονήσεις.

(βλ. σχετικές ΠΕΤΕΠ 03-08-01-00 “Ξύλινα κουφώματα”, 03-08-02-00 “Σιδηρά κουφώματα”, 03-08-03-00 “Κουφώματα αλουμινίου”, 03-08-04-00 “Κουφώματα από συνθετικά υλικά”).

ε) την ευστάθεια μεγάλων υάλινων επιφανειών (βιτρίνες) με μονούς, ασφαλείας ή SECURIT υαλοπίνακες χωρίς ενδιάμεσους μεταλλικούς κατακόρυφους ορθοστάτες:

Με βάση σχετική μελέτη και ανάλογα:

- του αριθμού των υαλοπινάκων (σταθερών - ανοιγόμενων)
- της παρουσίας ή όχι σταθερών ή ανοιγόμενων φεγγιτών
- του είδους της πατούρας τοποθέτησης των υαλοπινάκων (άνω-κάτω-ακραίες πλευρικές).

Θα πρέπει να καθορισθεί ο αριθμός και η θέση τοποθέτησης των διατάξεων ακαμψίας (αντιανέμιες διατάξεις) από υαλοπίνακες (βλ. Παράρτημα 1).

στ) την προστασία ατόμων από πτώση και πρόσκρουση επί υαλοπινάκων ή από βανδαλισμούς ή από επιθέσεις με πυροβόλα όπλα.

Με βάση σχετικές μελέτες θα πρέπει να προσδιορίζονται οι υαλοπίνακες ασφαλείας ως και ο τρόπος στερέωσής τους ώστε να αποφεύγονται οι ρηγματώσεις, οι θραύσεις και οι αποσπάσεις από τις στηρίξεις τους.

Οι απαιτήσεις ασφαλείας αφορούν:

- τα κιγκλιδώματα με υάλινα στοιχεία πλήρωσης (ταμπλάδες).
- υάλινες ποδιές παραθύρων (αντί των κτιστών).
- υαλοστάσια όψεων ύψους ορόφου χωρίς ενδιάμεσες προστατευτικές τραβέρσες.
- τους χώρους όπου υπάρχει περίπτωση να δεχθούν επιθέσεις με πυροβόλα όπλα. (π.χ. γκισέ τραπεζών – χώροι καταμέτρησης χρημάτων κλπ.).

2.1.3. Καθρέπτες

Η επιφάνεια των καθρεπτών θα πρέπει να είναι επίπεδη, καθαρή, διαφανής με καθαρή και μη παραμορφωτική αντανάκλαση.

2.2. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

2.2.1. Υλικά τακαρίσματος

α) Τύποι τάκων

Διακρίνονται στους τάκους έδρασης, στους πλευρικούς τάκους και στους περιμετρικούς (βλ. σχήματα 1,2,3,5).

β) Υλικό τάκων

- Ξύλινοι τάκοι από σκληρό ξύλο, εμποτισμένοι έναντι σαπίσματος ικανοί να δεχθούν πίεση 15kg/cm².
- Ελαστομερείς τάκοι POLYCHLOROPRENE σκληρότητας κατά SHORE 70±5 για τους έδρασης και 60±5 για τους υπόλοιπους.

γ) Θέση τοποθέτησης

Ανάλογα του τύπου του υαλοστασίου, όπως στα σχήματα 1,2,3,5. Ειδικά για ορισμένα υαλοστάσια αλουμινίου όπου στον πυθμένα υπάρχουν προεξέχοντα στοιχεία ακαμψίας, προηγείται η τοποθέτηση ειδικής διατομής που γεφυρώνει τα προεξέχοντα στοιχεία πριν από την τοποθέτηση των τάκων. (βλ. επίσης ΠΕΤΕΠ 03-08-03-00, Παράρτημα 2).

δ) Μήκος τάκου έδρασης

Σε πρώτη προσέγγιση προκύπτει σε συνάρτηση της επιφάνειας S σε m² του υαλοπίνακα . Για σκληρό ξύλο το μήκος σε cm είναι 0,8 S και για ελαστομερή τάκο 2,9 S. Ο ακριβής προσδιορισμός του μήκους L προκύπτει από τη σχέση

$$L = \frac{25S}{2P}$$

όπου:

25: η μάζα του υαλοπίνακα σε kg/m² και ανά cm πάχους

S: η επιφάνεια του υαλοπίνακα σε m²

P: η εξασκούμενη πίεση σε κάθε τάκο σε kg/m²

2.2.2. Υλικά σφραγίσματος και στεγανοποίησης αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων

α) Υλικά που διατηρούν την αρχική τους πλαστικότητα

Πρόκειται για υλικά με βάση τα συνθετικά πολυμερικά (POLYBUTENE, POLYISOBUTENE, BUTYLS) με τα ανάλογα λεπτόκοκκα πρόσμικτα. Ορισμένα από τα ως άνω υλικά σχηματίζουν επιφανειακή επιδερμίδα και άλλα διατηρούν τη συνοχή τους και την κολλητική τους ικανότητα. Χρησιμοποιούνται κυρίως για γέμισμα των εσωτερικών αρμών των υαλοπινάκων.

β) Υλικά περιορισμού βάθους αρμού

Πρόκειται για υλικό από αφρώδες συνθετικό (BUTUL, POLYETHYLENES, POLYURETHANES) που έχει διογκωθεί με αέρα ή άζωτο με κλειστούς πόρους. Χρησιμοποιείται ως κορδόνι ορθογωνικής διατομής, και τοποθετείται έτσι ώστε να αφήνει ελεύθερο τμήμα ύψους 4 - 5 mm στο πάνω τμήμα του πλευρικού εξωτερικού αρμού για τη στεγάνωσή του.

γ) Υλικά στεγάνωσης του αρμού

Πρόκειται για προϊόντα με βάση τα ελαστομερή (SOLICONE, POLYURETHANE, POLYCHLOROPROPENE) τα οποία μετά τον πολυμερισμό τους αποκτούν ελαστική σύσταση. Τοποθετούνται σε συνδυασμό με τα προηγούμενα υλικά όταν είναι απαραίτητη η πλήρης στεγανότητα του αρμού.

δ) Ελαστομερείς προκατασκευασμένες διατομές (EPDM)

Από αιθυλενικο-προπυλενικο-τετραπολυμερικό ελαστικό. Χρησιμοποιούνται δύο τύποι διατομών:

- αυτές που τοποθετούνται εκατέρωθεν των υαλοπινάκων στους προβλεπόμενους αρμούς
- αυτές που έχουν σχήμα Π και περιβάλλουν τον υαλοπίνακα πριν από την τοποθέτησή του

Με τις διατομές πρώτου τύπου δεν απαιτούνται οι πλευρικοί τάκοι.

Με τις διατομές δεύτερου τύπου δεν απαιτούνται οι περιμετρικοί και πλευρικοί τάκοι.

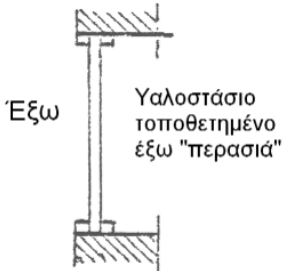

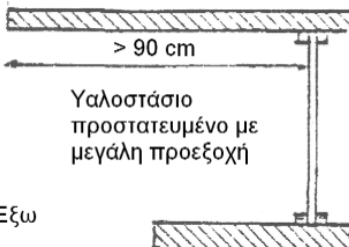
2.2.3. Κριτήρια επιλογής υλικών σφράγισης και στεγάνωσης αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων, ανάλογα του εκτεθειμένου στο ανεμοβρόχι

Η επιλογή των ως άνω υλικών εξαρτάται:

- από τις κατηγορίες του εκτεθειμένου στο ανεμοβρόχι των υαλοστασίων οι οποίες καθορίζονται:
 - από τη θέση που βρίσκεται το κτίριο (βλ. παράρτημα 1, παράγραφος 1, 2^η παράμετρος).
 - από τη θέση του υαλοστασίου ως προς την επιφάνεια της όψης
 - από την παρουσία ή όχι προστασίας στο ανεμοβρόχι
 - από τη θέση καθ' ύψος του υαλοστασίου ως προς το έδαφος (βλ. παράρτημα 1, παράγραφος 1, 3^η παράμετρος).

Η κατάταξη σε κατηγορίες δίδεται από τον κάτωθι Πίνακα 1:

Πίνακας 1

Θέση του υαλοστασίου ως προς την όψη	Υψος της πάνω στάθμης του υαλοστασίου από το έδαφος	Θέση της κατασκευής		
		a,b	c	d
 <p>Εξω Υαλοστάσιο τοποθετημένο έξω "περασιά"</p>	6 m	E ₁	E ₁	E ₂
	6 με 18 m	E ₂	E ₃	E ₃
	18 με 28 m	E ₃	E ₃	E _E
	28 με 50 m	E ₃	E ₃	E _E
	Ενδιάμεσοι όροφοι			
	Δύο τελευταίοι όροφοι	E _E	E _E	E _E
 <p>Εξω Ομοίως ως άνω αλλά προστατευμένο με νεροσταλάκτη Μέσα περασιά</p>	6 m	E ₁	E ₁	E ₂
	6 με 18 m	E ₁	E ₂	E ₂
	18 με 28 m	E ₂	E ₂	E ₃
	28 με 50 m	E ₂	E ₂	E ₃
	Ενδιάμεσοι όροφοι			
	Δύο τελευταίοι όροφοι	E ₃	E ₃	E _E
 <p>Εξω Υαλοστάσιο προστατευμένο με μεγάλη προεξοχή > 90 cm</p>	6 m	E ₁	E ₁	E ₁
	6 με 18 m	E ₁	E ₁	E ₁
	18 με 28 m	E ₁	E ₁	E ₂
	28 με 50 m	E ₁	E ₁	E ₂
	Ενδιάμεσοι όροφοι			
	Δύο τελευταίοι όροφοι	E ₂	E ₂	E ₃

Η ως άνω κατάταξη πρέπει να συνδυάζεται με τις επόμενες κατηγορίες στεγανότητας στο νερό των υαλοστασίων και σύμφωνα με τα παρακάτω κριτήρια, δηλ. να μην παρουσιάζουν δίοδο νερού για μία ελάχιστη παροχή νερού $1 \text{lit}/\text{m}^2$ επιφάνειας υαλοστασίου μέχρις μιας μέγιστης $2 \text{lit}/\text{m}^2$ για πιέσεις σε PASCALS στα υαλοστάσια:

- για την κατηγορία E1 $\geq 50 \text{Pa}$ και $< 150 \text{Pa}$.
- για την κατηγορία E2 $\geq 150 \text{Pa}$ και $< 300 \text{Pa}$.
- για την κατηγορία E3 $\geq 300 \text{Pa}$ και $< 500 \text{Pa}$.

($1 \text{Pa} = 0,1 \text{ kg}/\text{m}^2$)

Η κατάταξη των υαλοστασίων σε μία από τις παραπάνω κατηγορίες από πλευράς στεγανότητας στο νερό γίνεται μόνο εργαστηριακά.

Πάντως αυτή η κατάταξη σε συνδυασμό με τις κατηγορίες του εκτεθειμένου των υαλοπινάκων του Πίνακα 1 οδηγεί στη κατάλληλη επιλογή στεγάνωσης των αρμών.

Έτσι π.χ. δεν μπορεί να παραμείνει εξωτερικός αρμός χωρίς σφράγιση με σιλικόνη, όταν είναι κατηγορίας εκτεθειμένου E2, έστω και εάν έχουν τοποθετηθεί ελαστομερείς προκατασκευασμένες διατομές (EPDM).

Ομοίως υαλοπίνακας κατηγορίας εκτεθειμένου E1 δύναται να σφραγισθεί με υλικά της παραγράφου 2.2.2.α.

2.2.4. Κριτήρια συμβατότητας των υλικών τακαρίσματος και αρμολόγησης των υαλοπινάκων με τα υλικά των πλαισίων των υαλοστασίων και τα υλικά μορφοποίησης των υαλοπινάκων (πολλαπλοί και θερμομονωτικοί)

Τα υλικά που θα προταθούν θα πρέπει να συνοδεύονται από επίσημα εργαστηριακά πιστοποιητικά που να αποδεικνύουν ότι:

- δεν πρόκειται να προσβάλλουν τα ενδιάμεσα πλαστικά φύλλα των υαλοπινάκων ασφαλείας και των συστημάτων στεγάνωσης των θερμομονωτικών υαλοπινάκων
- δεν πρόκειται να προσβληθούν τα υλικά των υαλοστασίων στις πατούρες από όξινη αντίδραση των μαστιχών
- τα υλικά καθαρισμού από λιπαρές ουσίες των στοιχείων των υαλοστασίων δε θα έχουν επίδραση στα υλικά αυτών (π.χ. υαλοστάσια PVC)
- δεν προκειται να υπάρξουν φυσικές ή χημικές αλληλοεπιδράσεις μεταξύ των υλικών εμποτισμού των ξύλων και των μαστιχών στεγανοποίησης.

2.2.5. Τρόποι τοποθέτησης των υλικών αρμολόγησης και στεγάνωσης υαλοπινάκων

α) Στεγανώσεις με μαστίχες

Πριν από την εφαρμογή των μαστιχών πρέπει να:

- τοποθετούνται εκατέρωθεν του αρμού χάρτινες ταινίες για προστασία από λέκκασμα των στοιχείων του υαλοστασίου και των υαλοπινάκων.
- να καθαρίζονται τα τοιχώματα της πατούρας από λιπαρές ουσίες.

β) Σφραγίσεις με ελαστομερείς προκατασκευασμένες διατομές (EPDM)

- Οι διατομές που τοποθετούνται εκατέρωθεν του υαλοπίνακα πρέπει να επιλέγονται έτσι ώστε να τοποθετούνται σφηνωτά στους αρμούς χωρίς να προκαλούνται επιμηκύνσεις.

- Στις γωνίες πρέπει να κόβονται υπό γωνία 45° και να κολλούνται ή να χρησιμοποιούνται ειδικά γωνιακά τεμάχια που να κολλιούνται με τα ευθύγραμμα τμήματα.
- Όταν οι διατομές έχουν σχήμα Π είτε θα κόβονται και θα κολλούνται όπως προηγούμενα (πράγμα δύσκολο) είτε θα προμηθεύονται μαζί με τους υαλοπίνακες υπό μορφή κλειστού πλαισίου που να ταιριάζουν πλήρως και στις πατούρες και στους υαλοπίνακες.
- Οι διατομές Π που τοποθετούνται στην κάτω πατούρα πρέπει να έχουν οπές αποστράγγισης και το τακάρισμα με τάκους έδρασης να προηγείται της τοποθέτησης του υαλοπίνακα.
- Θα πρέπει να αποφεύγεται να υπάρχουν διατομές που να προεξέχουν της πατούρας περισσότερο των 3mm ώστε να μειώνεται το τμήμα που προσβάλλεται από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Στην περίπτωση υαλοπινάκων κατηγορίας εκτεθειμένου E2 ή E3 (βλ. Πίνακα 1) θα πρέπει η ακραία κατάλληξη της εξωτερικής διατομής να κόβεται έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα στεγάνωσης με μαστίχα σιλικόνης σε βάθος τουλάχιστον 3mm.

2.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ– ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΟΥΣ

Ο εργοδότης θα έχει το δικαίωμα και πριν από την κοπή των υαλοπινάκων όπως και κατά την προσκόμισή τους στο έργο να προβαίνει στους παρακάτω ελέγχους.

2.3.1. Έλεγχος πάχους υαλοπινάκων

Ο έλεγχος του πάχους προκύπτει από τον μέσο όρο των μετρήσεων στις τέσσερις πλευρές και στο μέσον (εφ' όσον είναι τούτο δυνατό).

Σημειούται ότι πάντοτε υπάρχει μια απόκλιση ίση με $\pm 0,2 - 0,3$ mm μεταξύ μετρηθέντος πάχους και ονομαστικού. Η μέτρηση του πάχους σε ήδη τοποθετούμενο υαλοπίνακα δύναται να γίνεται με το ειδικό παχύμετρο της BOUSSOIS.

2.3.2. Έλεγχος επιλογής έγχρωμων υαλοπινάκων

Η επιλογή τους, θα πρέπει να έχει γίνει σύμφωνα με την εκπονηθείσα μελέτη (όπως τούτο αναφέρεται στο Παράρτημα 2) από την οποία θα προκύπτει εάν οι επιλεγέντες έγχρωμοι υαλοπίνακες θα είναι κοινοί ή SECURIT. Στην περίπτωση απουσίας μελέτης θα πρέπει να αιτιολογηθεί από τον Ανάδοχο η επιλογή τους με βάση το ως άνω παράρτημα.

2.3.3. Έλεγχος επιλογής υαλοπινάκων ασφαλείας

Η επιλογή τους τόσο από πλευράς επιδιωκόμενης ασφαλείας (τύπος υαλοπίνακα) όσο και από πλευράς πάχους και τρόπου τοποθέτησής τους, θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με σχετική μελέτη όπως αναφέρεται στην παράγραφο 2.1.2.στ του παρόντος.

2.3.4. Έλεγχος για την ενδεχόμενη παρουσία ενσωματούμενων ελαττωμάτων στους υαλοπίνακες

Ο εργοδότης θα πρέπει να αποφασίσει εάν οι υαλοπίνακες που επιλέγησαν από τον Ανάδοχο και παρουσιάζουν ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω αναφερόμενα ελαττώματα, δύνανται να γίνουν δεκτοί στο έργο.

i) Οπτικά ελαττώματα

Πρόκειται για ελαττώματα που προέρχονται από τη μάζα ή την επιφάνεια του γυαλιού και που έχουν σαν αποτελέσματα την αλλοίωση της θέας και τη δημιουργία οπτικών παραμορφώσεων.

1. Έντονες τοπικές κυματώσεις που χαρακτηρίζονται από παράλληλες παραμορφώσεις της εικόνας.

2. Υάλινες πολύ λεπτές ανομοιογενείς ίνες στην επιφάνεια, αισθητές πολλές φορές στην επαφή.
3. Δέσμη πολύ λεπτών, πυκνών και παράλληλων γραμμών που προκαλούν σημαντικές αλλοιώσεις στην ορατότητα.

ii) Εμφανή μετρούμενα ελαττώματα

Τα ελαττώματα αυτά έχουν αισθητά περιορισμένες διαστάσεις, οι οποίες αντιστοιχούν στη διάμετρο του περιγεγραμμένου κύκλου ή στην απόσταση των πλέον απομακρυσμένων σημείων.

1. Προσκολλημένα ξένα σώματα ή σκόνη γυαλιού.
2. Ενσωμάτωση στη μάζα γυαλιού, αερίου ή αλάτων, σχήματος ωειδούς ή φακού.
3. Επιφανειακή προσκόλληση ασπριδερών μορίων αποτελούμενα συνήθως από φθαρμένο γυαλί.
4. Τοπική επιφανειακή εξέλκωση του γυαλιού που προκαλείται από τριβή ξένου σώματος συνήθως γυαλιού.
5. Ενσωμάτωση στο γυαλί αδιαφανών κόκκων διαφόρου μορφής και χρώματος.
6. Υάλινη ενσωμάτωση και μορφή δακρύου που καταλήγει σε ίνες, διαμέτρου λίγο μικρότερης ή μεγαλύτερης των 3mm.

iii) Ελαττώματα εμφάνισης που δεν θεωρούνται μετρήσιμα

1. Ακαθαρσίες στην επιφάνεια παρουσιαζόμενες ως σημεία, λεκέδες ή γραμμικές.
2. Ρωγμή περιορισμένης έκτασης που εκτείνεται πλήρως ή μερικώς στο πάχος του γυαλιού.
3. Επιφανειακές χαραγές, ευθύγραμμες ή καμπύλες συνεχείς ή ακανόνιστες.
4. Ιριδισμός λόγω επιφανειακής χημικής αλλοίωσης που οφείλεται στην υγρασία. Το ελάττωμα αυτό δεν πρέπει να συγχέεται με την πόλωση του φωτός που παρατηρείται στους εμβαπτισμένους υαλοπίνακες.
5. Επιφανειακή τοπική παραμόρφωση του γυαλιού στην πλαστική φάση, είτε από κύλινδρο ή από ξένα σώματα.
6. Επιφανειακή ανάκλαση εμφάνισης όπως η φλούδα πορτοκαλιού.
7. Μικροσκοπικές κοιλότητες διασκορπισμένες στην επιφάνεια με ή χωρίς ξένο σώμα.

2.3.5. Έλεγχος διαστάσεων κοπής υαλοπινάκων και ποιότητας ακμών κοπής

Δε θα πρέπει να γίνουν δεκτοί στο έργο υαλοπίνακες των οποίων οι διαστάσεις κοπής δεν επιτρέπουν:

- i) την τοποθέτηση των τάκων έδρασης
- ii) την εισχώρηση αυτών εντός της πατούρας σε ορισμένο βάθος

(βλ. σχετικά παραρτήματα των αντίστοιχων ΠΕΤΕΠ 03-08-01-00, 03-08-03-00).

Επιπλέον, δε θα πρέπει να γίνουν δεκτοί υαλοπίνακες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από την ορθογωνικότητα, δηλ. εκείνοι που το περιγράμματά τους όπως έχει κοπεί με τις ονομαστικές διαστάσεις δεν μπορεί:

- Να εγγραφεί σε ένα ορθογώνιο με τις αυτές ονομαστικές διαστάσεις αυξημένες με την απόκλιση e του επόμενου πίνακα.
- Να περιγραφεί εντός ορθογωνίου με τις αυτές ονομαστικές διαστάσεις μειωμένες με την απόκλιση e του επόμενου πίνακα.

Διαστάσεις μεγαλύτερης πλευράς	Αποκλίσεις e mm	
< 2 m	2	
2 έως 4 m	3	
> 4 m	4	

Από πλευράς ποιότητας κοπής ακμών, θα πρέπει να αποκλισθούν οι υαλοπίνακες που παρουσιάζουν:

- Στις ακμές, αρχές ρωγμής στο σύνολο του πάχους ή μερική ρωγμή.
- Θρυμματισμένες γωνίες.
- Αποφλιώσεις ακμών.
- «τσιμπιδιάσματα» εισέχοντα ή εξέχοντα που έχουν γίνει με ειδικό κοπτάκι, και δεν έχουν τροχισθεί.

2.3.6. Έλεγχος δυνατότητας τοποθέτησης πλευρικών παρεμβυσμάτων σφράγισης και στεγάνωσης αρμών

Δε θα πρέπει να τοποθετηθούν οι υαλοπίνακες όταν οι διαστάσεις της πατούρας τοποθέτησής τους δεν επιτρέπουν πρόβλεψη αρμού 4 mm μεταξύ υαλοπίνακα και τοιχωμάτων πατούρας.

Το πλάτος αυτό του αρμού, ειδικά στα υαλοστάσια αλουμινίου, θα μετριέται από τις υπάρχουσες προεξοχές (δόντια) της κατάληξης των τοιχωμάτων της πατούρας (βλ. σχετικά παράρτημα ΠΕΤΕΠ 03-08-03-00).

2.4. 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 χώρο που να παρέχει ασφάλεια από την εν γένει δραστηριότητα του Εργου 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 10mm 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 αποθήκευση.

Για την διευκόλυνση του ελέγχου και της εργασίας τοποθέτησης κάθε υαλοπίνακας και καθρέπτης 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 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: 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.
- ε) να υποβάλλουν 3 δείγματα 15 cm x 30 cm από κάθε είδος υαλοπίνακα, καθώς και δείγματα μικρουλικών του εμπορίου που θα χρησιμοποιήσουν στην εγκατάσταση των υαλοπινάκων (τάκοι PVC, κόλλες). Μαζί με τα δείγματα υλικών ή μικρουλικών θα υποβάλλουν και έντυπα τεχνικά στοιχεία με αναφορά προς πρότυπες προδιαγραφές καθώς και πιστοποιητικά ποιοτικών χαρακτηριστικών. Επίσης θα υποβάλλουν αποτελέσματα εργαστηριακών ελέγχων για την διαπίστωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υλικών κάθε φορά που διενεργούνται αυτοί.

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 εγκρίνει ο επιβλέπων.

3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Ο Ανάδοχος θα πρέπει πριν από την τοποθέτηση των υαλοπινάκων να ελέγξει ότι:

- Τα υαλοστάσια δεν παρουσιάζουν παραμορφώσεις, κυρτώσεις, αποκλίσεις από τις γωνίες
- Οι πατούρες τοποθέτησης των υαλοπινάκων είναι καθαρές και οι διαστάσεις αυτών είναι κανονικές για τους υαλοπίνακες που θα τοποθετηθούν επιτρέποντας το σωστό τακάρισμα και τοποθέτηση των παρεμβυσμάτων (ελαστομερείς προκατασκευασμένες διατομές EPDM σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.1. του παρόντος).
- Οι επιφάνειες της πατούρας έχουν υποστεί την απαραίτητη επιφανειακή προστασία έναντι διαβρώσεων.

3.4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ

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

3.5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

3.5.1. Τακάρισμα υαλοπινάκων

α) Υλικά και διαστάσεις τάκων

Βλέπε παράγραφο 2.2.1. του παρόντος.

β) Θέσεις τοποθέτησης τάκων

Οι θέσεις τοποθέτησης των τάκων έδρασης C1 των περιμετρικών C2 και των πλευρικών C3 δίδεται στα σχήματα 1,2,3, και 5.

3.5.2. Σφράγισμα και στεγανοποίηση αρμών τοποθέτησης υαλοπινάκων

α) Υλικά

Βλέπε παράγραφο 2.2.2. του παρόντος.

β) Επιλογή υλικών ανάλογα του εκτεθειμένου στο ανεμοβρόχι

Βλέπε παραγράφους 2.2.3. και 2.2.4. του παρόντος.

γ) Τρόποι τοποθέτησης

Βλέπε παράγραφο 2.2.5. του παρόντος.

3.5.3. Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που διαμορφούνται με πηχίσκους

1. Οι υαλοπίνακες δύνανται να τοποθετούνται σε πατούρες κατά τις τέσσερις, τρεις ή και δύο απέναντι πλευρές, πάντοτε με αντίστοιχο υπολογισμό του πάχους αυτών σύμφωνα με το Παράρτημα 1 (παράγραφοι 2.1, 2.2, 2.3 και 2.4).

(Βλέπε σχετικά και σημειώσεις 2 και 3 της παραγράφου 2.1 του Παραρτήματος 1 αναφορικά με το πότε).

- τοποθέτηση σε τρεις πατούρες, εξομοιούται με τοποθέτηση σε τέσσερις.
- κολλήσεις υαλοπινάκων μεταξύ τους εξομοιούνται με τοποθετήσεις σε πατούρα.

2. Περιορισμοί ως προς τα ελάχιστα πάχη των μονών υαλοπινάκων.

Βλέπε παράγραφο 2.3 Παραρτήματος 1.

3. Τοποθέτηση υαλοπινάκων με ελεύθερες προσπελάσιμες ακμές (στο κοινό) με υποχρεωτική επεξεργασία αυτών.

Βλέπε σημειώσεις 1 και 2 παραγράφου 2.3 Παραρτήματος 1.

4. Διαμόρφωση πατούρας με πηχίσκους.

- Σε ξύλινα υαλοστάσια:

Οι πηχίσκοι δύνανται να είναι από εμποτισμένη σκληρή ξυλεία, από ειδικές διατομές ορείχαλκου, αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα, στερεούμενοι πάντοτε μηχανικά. Η βάση έδρασης των πηχίσκων θα είναι τουλάχιστον 15mm. Το ύψος του πηχίσκου από την πλευρά του υαλοπίνακα θα είναι τέτοιο ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις αναφορικά με τις

διαστάσεις στις πατούρες όπως αυτές αναφέρονται στο παράρτημα της ΠΕΤΕΠ 03-08-01-00.

Πηχίσκοι στερεούμενοι εξωτερικά, εάν δεν προβλέπονται οπές αποστράγγισης των νερών της πατούρας, θα πρέπει να έχουν στην κάτω επιφάνειά τους τρεις τουλάχιστον εγκοπές 8x3 mm.

Οι στερεώσεις των πηχίσκων θα γίνονται με ορειχάλκινες ή ανοξειδωτες βίδες σε απόσταση από τα άκρα 75 mm και σε αποστάσεις μεταξύ τους 150 mm.

- σε υαλοστάσια αλουμινίου:

Οι πηχίσκοι που τοποθετούνται εσωτερικά, θα πρέπει εκτός από το «κούμπωμα» αυτών να στερεούνται και μηχανικά ώστε να αποφεύγεται η απόσπαση των υαλοπινάκων σε έντονη ανεμοπίεση. Πατούρες που πρόκειται να δεχθούν παρεμβύσματα της παραγράφου 2.2.2.δ του παρόντος θα πρέπει να έχουν τις κατάλληλες προεξοχές για τη σταθεροποίηση αυτών, πάντοτε ανάλογα του τύπου του παρεμβύσματος. Οι διαστάσεις του πηχίσκου, θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος της ΠΕΤΕΠ 03-08-03-00.

Στην περίπτωση μεγάλων επιφανειών υαλοπινάκων (>5 m²) εκτεθειμένων σε έντονες ανεμοπιέσεις με τους πηχίσκους τοποθετούμενους εξωτερικά, θα πρέπει η σταθερή πλευρά της πατούρας να έχει τις κατάλληλες ενισχύσεις ώστε να αντέχει στις προκαλούμενες ωθήσεις.

3.5.4. Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε πατούρες που δεν διαμορφούνται με πηχίσκους

1. Συρταρωτή τοποθέτηση υαλοπινάκων σε υαλοστάσια αλουμινίου (σχήμα 4α).

Η τοποθέτηση πραγματοποιείται από μία τουλάχιστον αποσυνδεδεμένη διατομή. Παρόμοια τοποθέτηση προϋποθέτει ότι η ημιπερίμετρος του υαλοπίνακα δεν είναι μεγαλύτερη του 1m και ότι θα υπάρχει εκατέρωθεν του υαλοπίνακα αρμός τουλάχιστον 4mm.

Στην περίπτωση ύπαρξης γωνιακών ακαμψίας στις πατούρες, το βάθος της πατούρας θα μετριέται από αυτά.

2. Προσαρμογή και συνδεσμολογία των στοιχείων του υαλοστασίου αλουμινίου επί των υαλοπινάκων (σχήμα 4b).

Προϋπόθεση παρόμοιας τοποθέτησης είναι ότι οι διατομές του υαλοστασίου θα είναι ικανές να δεχθούν τις προβλεπόμενες καταπονήσεις και όχι να βασίζονται στις αντοχές του υαλοπίνακα.

Πάντοτε θα πρέπει να δημιουργείται εκατέρωθεν του υαλοπίνακα αρμός τουλάχιστον 4mm.

3. Τοποθέτηση υαλοπινάκων σε απέναντι παράλληλες πατούρες διαμορφούμενες σε ξύλο, μέταλλο, σκυρόδεμα με εγκοπή (σχήμα 4c).

Παρόμοια τοποθέτηση προϋποθέτει ότι:

- Η πάνω πατούρα θα έχει τέτοιο πλάτος και τέτοιο βάθος ώστε ο υαλοπίνακας με ανύψωση να εισχωρήσει σε αυτή με λοξώς (κίνηση 1), ώστε έτσι να δύναται να κινηθεί πλάγια χωρίς να συναντήσει εμπόδιο από την κάτω πατούρα (κίνηση 2).
- Μετά την καθετοποίηση κατά τη φάση τοποθέτησης ο υαλοπίνακας θα δύναται να εισχωρήσει στην κάτω πατούρα (κίνηση 3).
- Τα βάθη της πατούρας θα είναι σύμφωνα με το Παράρτημα των ΠΕΤΕΠ 03-08-01-00 και 03-08-03-00.

- Στην περίπτωση πολλαπλών στη σειρά υαλοπινάκων, ο ακραίος υαλοπίνακας θα δύναται να ολισθήσει σε κατακόρυφη πατούρα και οι υπόλοιποι υαλοπίνακες με τις ελεύθερες ακμές τους θα κολληθούν μεταξύ τους.
- Στην πάνω πατούρα θα τοποθετηθούν ειδικά ελαστομερή παρεμβύσματα για να καλύψουν το μεγαλύτερο πλάτος της, που αναγκαστικά προβλέφθηκε.

3.5.5. Κόλληση των ελεύθερων σόκρων υαλοπινάκων σε σειρά ή υαλοπινάκων κάθετων μεταξύ τους (βλ. Παράρτημα 1, σχήματα 3,4,6,8 έως 14)

1. Υλικά

Δεν δύναται να χρησιμοποιηθούν οι κοινές σιλικόνες εμπορίου που τοποθετούνται για αρμολογήσεις και στεγανώσεις.

Τα υλικά που θα προταθούν θα πρέπει να συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά ότι δύναται να εξασφαλίσουν:

- Πλήρη και διαρκή πρόσφυση επί των σόκρων των υαλοπινάκων και επί των πλευρών αυτών.
- Μια αντοχή πολύ ανώτερη των καταπονήσεων που μπορούν να υποστούν οι υαλοπίνακες (εφελκυσμό-θλίψη-διάτμηση).
- Μια ορισμένη ελαστικότητα στα μόνιμα φορτία ώστε να δύναται να απορροφήσουν τις διαστολές και παραμορφώσεις λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών και μηχανικών καταπονήσεων.
- Μόνιμη συνοχή στη μάζα του πολυμερισμένου υλικού.

Κανονικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά ελαστομερή με βάση τη σιλικόνη ή ειδικές εποξειδικές ρητίνες που ονομάζονται «σιμέντα γυαλιού» που διατηρούν την ελαστικότητά τους, τα οποία θα προταθούν από τους κατασκευαστές συνθετικών ελαστομερών υλικών για τη συγκεκριμένη θέση εφαρμογής.

2. Διαδικασία εφαρμογής της κόλλησης

- Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της κόλλας και μέχρι πλήρους πολυμερισμού της πρέπει οι υαλοπίνακες να εξασφαλίζονται με προσωρινά ειδικά ικριώματα (χρήση βεντουζών) έναντι οιασδήποτε δόνησης.
- Θα πρέπει να προηγείται τέλειος καθορισμός των επιφανειών που θα κολληθούν με διαλυτικό (κυρίως από λιπαρές ουσίες) και να ακολουθεί στεγνό καθάρισμα με ειδικό μαλακό χαρτί για να απομακρυνθούν τα λίπη που διαλύθηκαν και κόλλησαν στον υαλοπίνακα.
- Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίδεται στη δοσολογία όταν το υλικό είναι δύο συστατικών.

3.5.6. Τοποθέτηση υαλοπινάκων ασφαλείας (με ενδιάμεσες μεμβράνες) σε πατούρες

1. Εκτεθειμένοι στο ανεμοβρόχι υαλοπίνακες:

Ανεξάρτητα της αποτελεσματικότητας της στεγανοποίησης της κάτω πατούρας θα πρέπει να προβλέπεται και αποστράγγιση αυτής, δεδομένου ότι οι μεμβράνες θα αρχίσουν από τα σόκορα του υαλοπίνακα να καταστρέφονται με την παρουσία νερού και υδρατμών.

2. Αντοχή των υαλοπινάκων ασφαλείας έναντι απόσπασης από τις πατούρες τοποθέτησής τους:

Μεγάλες επιφάνειες υαλοπινάκων ασφαλείας που τοποθετούνται σε βιτρίνες καταστημάτων και κινδυνεύουν να υποστούν ωθήσεις από βανδαλισμούς πολλών απόμων μπορεί να μη ρηγματωθούν αλλά να αποσπασθούν από τις πατούρες τους.

Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να υπολογίζονται ειδικά τα εσωτερικά τοιχώματα της πατούρας ώστε να αντέξουν στις εξασκούμενες ωθήσεις.

3.5.7. Τοποθέτηση υαλοπινάκων όψεων μόνο με κόλληση επί ειδικού πρόσθετου μεταλλικού σκελετού επί αντίστοιχου φέροντος

Παρόμοιος τρόπος θα πρέπει να γίνεται με περίσκεψη, εκτός εάν πραγματοποιείται από ειδικά προς τούτο συνεργεία, και μόνο όταν εργαστηριακά έχει εξασφαλισθεί η αντοχή του υλικού κόλλησης στο χρόνο απέναντι στις καταπονήσεις που θα δέχεται (στιγμιαίες και επαναλαμβανόμενες δράσεις ανέμου, περιοδικά φαινόμενα συστοδιαστολών, ηλιακή ακτινοβολία).

3.5.8. Τοποθέτηση έγχρωμων υαλοπινάκων στις όψεις

Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα αναφερόμενα στο Παράρτημα 2 αναφορικά με:

- την επιλογή των έγχρωμων υαλοπινάκων (βλ. σχετικά και παράγραφο 2.1.2.γ του παρόντος).
- τις συνθήκες τοποθέτησής τους ως προς άλλα υπάρχοντα στοιχεία τα οποία δύνανται να επιβαρύνουν τις θερμοκρασιακές καταπονήσεις τους.

3.5.9. Διατάξεις ακαμψίας υαλοπινάκων μεγάλων επιφανειών (βιτρίνες)

Οι υαλοπίνακες βιτρινών είτε τοποθετούνται σε εγκοπές επί των οικοδομικών στοιχείων (στο δάπεδο και οροφή όπως στην παράγραφο 3.5.4.3. του παρόντος) είτε σε μεταλλικές προεξέχουσες του δαπέδου και της οροφής πατούρες (σχήματα 6,8 - Παράρτημα 1) συνήθως από αλουμίνιο (με ή χωρίς βουρτσάκι, σχήμα 7 - Παράρτημα 1). Θα πρέπει - ανάλογα της επιφάνειάς τους και κατόπιν υπολογισμού - να προστατεύονται (εφ' όσον για αισθητικούς λόγους δεν προβλέπεται μεταλλικός σκελετός) με υάλινα στοιχεία ακαμψίας (όπως στην παράγραφο 3 του Παραρτήματος 1 αναφέρεται) έναντι ωθήσεων από ανεμοπίεση.

Σημειούται ότι παρόμοια διάταξη:

- Απαιτεί κόλληση των κατακόρυφων αρμών μεταξύ των υαλοπινάκων σε σειρά όπως στην παράγραφο 3.5.5. του παρόντος αναφέρεται
- Δεν εξασφαλίζει τις βιτρίνες έναντι βανδαλισμών.

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 τοποθέτησή των υαλοπινάκων στο έργο, αυτοί θα σημαίνονται με χρωματιστές αυτοκόλλητες ταινίες 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 δε θα γίνονται δεκτοί.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από την Επύβλεψη ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ και ότι 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 τοποθέτησεως των υαλοπινάκων.

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

- α) ηχομονωτική ικανότητα (dB).
- β) θερμομονωτικές ιδιότητες.
- γ) χρώμα (να είναι το απαιτούμενο από τη μελέτη).

Πριν από την ολοκλήρωση της τοποθέτησης η Υπηρεσία ελέγχει ότι τα ελαστικά παρεμβύσματα είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ των Κουφωμάτων και την παρούσα.

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 ακόλουθα:

- α) τη στερέωση των διατομών και των παρεμβυσμάτων υποδοχής τους, καθώς και των επιβαλλόμενων κενών.
- β) τη συμφωνία των επιλεγμένων υαλοπινάκων με τις απαιτήσεις του έργου όσον αφορά στη διαφάνεια, στην ημιδιαφάνεια (translucence), στη διάχυση (diffusion) και στην αντοχή (βλ. και παράγραφο 2.1.2. του παρόντος).
- γ) να μην παρουσιάζουν χρωματικές διαφορές μεταξύ τους οι χρωματιστοί υαλοπίνακες.
- δ) τους αρμούς ως προς τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης, που πρέπει να έχουν την απαραίτητη αντοχή στη θερμοκρασία της περιοχής.

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.
- (βλ. σχετικά και παράγραφο 2.3.4. του παρόντος)

Ο έλεγχος του πάχους του υαλοπίνακα θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 2.3.1. του παρόντος.

Κάθε υαλοπίνακας θα πρέπει να είναι ορθογωνισμένος, ο δε έλεγχος αυτού θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 2.3.5. του παρόντος.

Το βέλος κάμψης υαλοπλάκα από ανεμοπίεση και λοιπά φορτία μπορεί να είναι έως 1/300 και όχι περισσότερο από 6 mm για οποιοδήποτε τύπο υλικού και κατασκευής. Ο έλεγχος προκύπτει κατόπιν υπολογισμού ανάλογα του τρόπου έδρασης των υαλοπλάκων.

Οι διαστάσεις των τυποποιημένων υαλοπλάκων με τις προβλεπόμενες ανοχές 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).

Η επιπεδότητα ελέγχεται με ευθύγραμμο κανόνα τοποθετούμενο κατά οποιαδήποτε διαγώνιο όχι μεγαλύτερη από 0,4 mm στο μέσον.

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 , κ.λπ.).
- 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) Μόνο εργαλεία μη σπινθηριστικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε περιβάλλον με εύφλεκτη ή εκρηκτική σκόνη ή ατμούς.

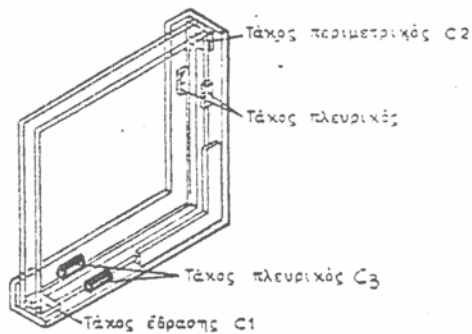
5.2 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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.

Με 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.

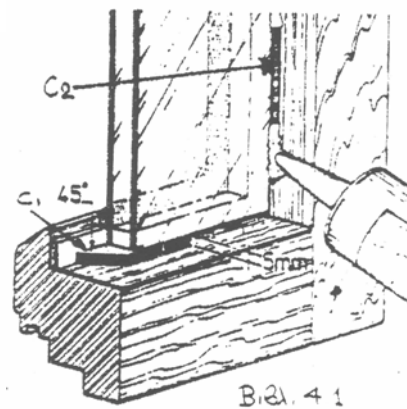
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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.



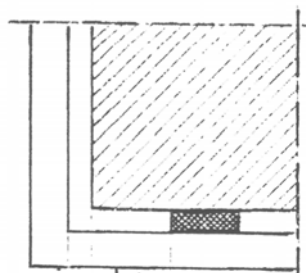
Σχήμα 1

Κατηγορίες τάκων



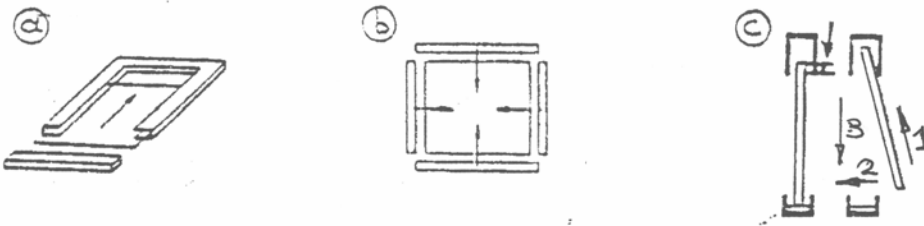
Σχήμα 2

Μεταξύ των τάκων προβλέπεται μαστίχα όταν δεν τοποθετούνται προκατασκευασμένες ελαστομερείς διατομές



Σχήμα 3

Θέση τάκου έδρασης ως προς τη γωνία του υαλοπίνακα όπου L το μήκος του υαλοπίνακα



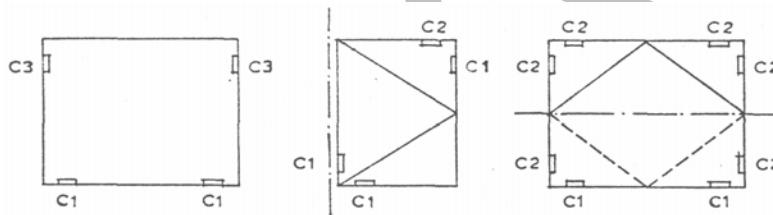
Σχήμα 4

α-συρταρωτή τοποθέτηση του υαλοπίνακα

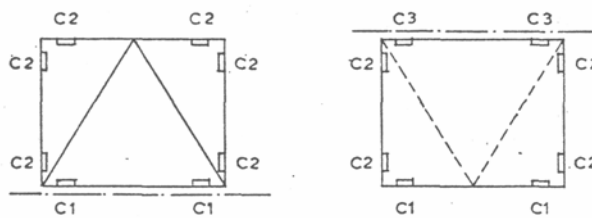
β-τα στοιχεία του υαλοστασίου συναρμολογούνται μεταξύ τους επί του υαλοπίνακα

γ-τοποθέτηση υαλοπίνακα σε δυο παράλληλες σταθερές πατούρες, χωρίς πηχάκια (οι δυο άλλες πλευρές του υαλοπίνακα είναι ελεύθερες)

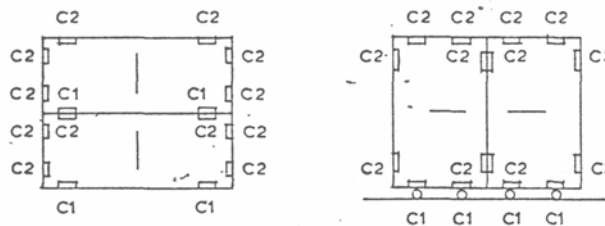
1. Πλαίσιο σταθερό
2. Πλαίσιο με κατακόρυφο άξονα περιστροφής
3. Πλαίσιο με ενδιάμεσο άξονα



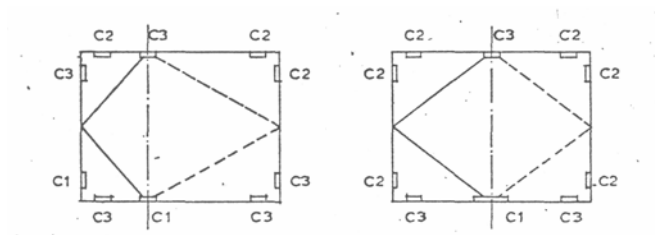
4. Πλαίσιο με κάτω οριζόντιο άξονα
5. Πλαίσιο με πάνω οριζόντιο άξονα



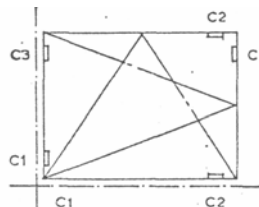
6. Πλαίσιο καρμανιόλα
7. Κυλιόμενο πλαίσιο



8. Πλαίσιο μ' έκκεντρο κατακόρυφο άξονα περιστροφής
9. Πλαίσιο με κεντρικό άξονα περιστροφής



10. Πλαίσιο περιστρεφόμενο οριζόντιο άξονα



Σχήμα 5: Θέσεις τάκων ανάλογα του τρόπου λειτουργίας των υαλοστασίων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Διατάξεις υπολογισμού του πάχους των υαλοπινάκων σε ανεμοπτεση

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Κριτήρια επιλογής εγχρώμων μονών ή πολλαπλών υαλοπινάκων από πλευράς αντοχής τους σε θερμοκρασιακές καταπονήσεις