

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ
ΤΕΧΝΙΤΩΝ,
υαλοπινάκων

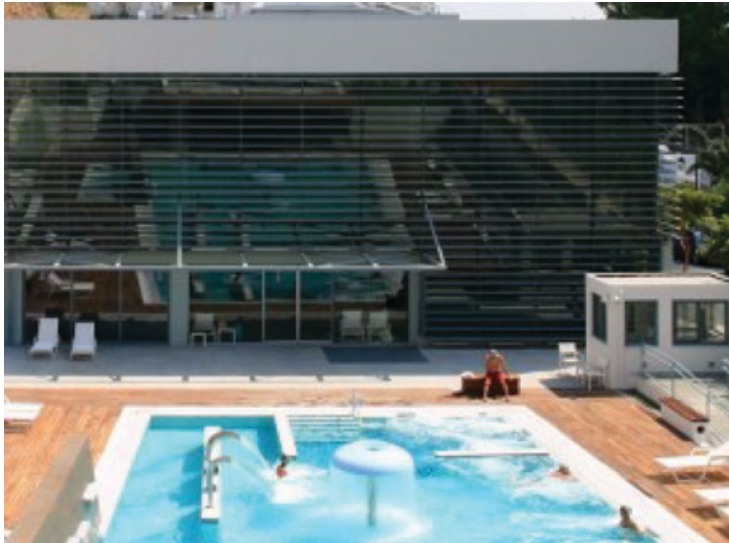


Δρ. ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΚΑΡΑΛΗ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΜΙΚΡΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ
ΒΙΟΤΕΧΝΩΝ ΕΜΠΟΡΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ



ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΓΣΕΒΕΕ ΣΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΠΙΛΟΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ-ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΠΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ

ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΚΑΡΑΛΗ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ

Ινστιτούτο Μικρών Επιχειρήσεων

Γενική Συνομοσπονδία Επαγγελματιών Βιοτεχνών Εμπόρων Ελλάδας

Αριστοτέλους 46

104 33, Αθήνα

Τηλ.: 210 8846 852

Φαξ: 210 8846 853

E-mail: info@imegseevee.gr

www.imegseevee.gr

Εκδότης: **ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ**

Χρονολογία έκδοσης: **2014**

Τίτλος: **ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ**

Συγγραφέας: **Αγγελική Κάραλη**

Επιμέλεια-Διόρθωση: **Αναστασία Σακελλαρίου**

Σχεδιασμός – παραγωγή:

 **ACCESS ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ Α.Ε.**

Ποσειδώνος 23 & Συντ. Δαβάκη

144 51 Μεταμόρφωση

Τηλ.: 210 3804 460 - Fax: 210 3847 447

e-mail: access@access.gr

www.access.gr

© ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ

ISBN: 978-618-5025-39-7

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
----------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:

Εισαγωγή στην ειδικότητα του τεχνίτη υαλοπινάκων: Εφαρμογές – Διαδρομές καριέρας....	11
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:

Καλές πρακτικές οργάνωσης και διαχείρισης του χώρου κατασκευής-εμπορίας υαλοπινάκων	17
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

Αρχές και εργαλεία διαχείρισης έργου.....	21
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:

Εισαγωγικές έννοιες μάρκετινγκ	27
--------------------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:

Μετρήσεις – Εισαγωγή στο τεχνικό σχέδιο	31
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6:

Όργανα μέτρησης – Εργαλεία.....	39
---------------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7:

Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας (ΥΑΕ)	45
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8:

Γυαλί και υαλοπίνακες.....	51
----------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9:

Κουφώματα – Πλαίσια υαλοπινάκων	69
---------------------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10:

Κοπή – Επεξεργασία – Τοποθέτηση υαλοπινάκων	77
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11:

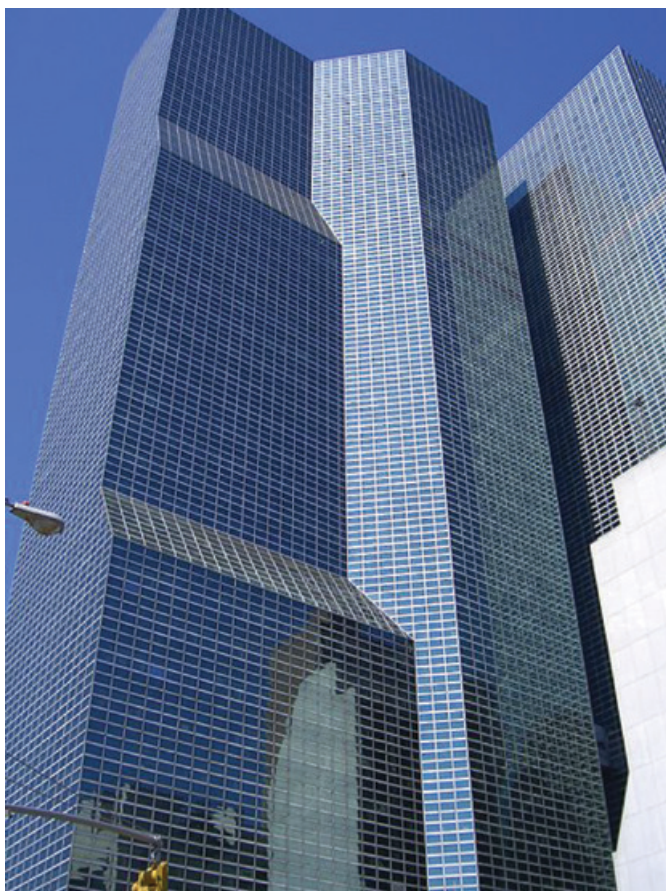
Μεταφορά και αποθήκευση υαλοπινάκων	83
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12:

Ποιότητα και πιστοποίηση	95
--------------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13:

Πρώτες βοήθειες	99
-----------------------	----



Γυάλινο κτίριο κοντά στο κτίριο των Ηνωμένων Εθνών στη Νέα Υόρκη
(Wikimedia Commons, photo 18-12-2006)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Sears Towers, Chicago, IL, γνωστοί και με το όνομα Willis Towers.

Τα γυάλινα μπαλκόνια του ουρανοξύστη εξέχουν κατά 1.353 ft κοντά στην οροφή του κτιρίου (<http://www.thecoolist.com/glass-buildings-15-creative-uses-of-glass-in-architecture/#sthash.cwWXIBdM.dpuf>)

Στο εγχειρίδιο αυτό έχει συγκεντρωθεί βασικό εκπαιδευτικό υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο πλαίσιο του Προγράμματος Επαγγελματικής Κατάρτισης Τεχνιτών Επεξεργασίας, Μεταποίησης, Τοποθέτησης και Εμπορίας Υαλοπινάκων διάρκειας 60 συνολικά ωρών.

Κατά το στάδιο της προετοιμασίας του έγινε κάθε προσπάθεια ώστε η δομή των κεφαλαίων και των εκπαιδευτικών ενοτήτων του να ανταποκρίνονται στις πραγματικές ανάγκες κατάρτισης του τεχνίτη υαλοπινάκων, όπως αυτές διαμορφώνονται στο σημερινό εξαιρετικά ανταγωνιστικό περιβάλλον – ένα περιβάλλον που επιβάλλει τη διαρκή ενημέρωση και αναβάθμιση των γνώσεων και δεξιοτήτων των επαγγελματιών του κλάδου.

Τα θέματα ασφάλειας και υγιεινής της εργασίας –πρωταρχικής σημασίας για την επίτευξη οποιασδήποτε τεχνικής εργασίας και ιδιαίτερα των εργασιών των τεχνιτών υαλοπινάκων– έχουν αναπτυχθεί σε αρκετή έκταση.

Η ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας στα σύγχρονα κτίρια, καθώς και οι απαιτήσεις και οι ευκαιρίες που αυτή η ανάγκη δημιουργεί για τον κλάδο των τεχνιτών υαλοπινάκων αποτελούν σημαντικό μέρος του ανά χείρας εγχειριδίου. Έμφαση επίσης έχει δοθεί σε θέματα ποιοτικού ελέγχου και πιστοποιήσεων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΤΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΚΑΡΙΕΡΑΣ



1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

The Glazier manufactures and installs items from glass, mirror or crystal in numerous applications ranging from the simplest to the most complex and technically demanding. Because in his/her work there is always risk of injury from lifting heavy parts, repetitive movements or by broken glass and sharp edges compliance with the safety regulations imposed by national and European legislation is required. Observing safety regulations reduces risk exposure and ensures that in the event of an accident the life and health of the glazier will be protected.

Ο τεχνίτης υαλοπινάκων κατασκευάζει και τοποθετεί στοιχεία από τζάμι, καθρέπτη ή κρύσταλλο σε πλήθος εφαρμογών, που ξεκινούν από τις πιο απλές και καταλήγουν στις πιο σύνθετες και τεχνικά απαιτητικές. Επειδή στην εργασία του υπάρχουν πάντοτε κίνδυνοι τραυματισμών, είτε από την ανύψωση βαρέων δομικών στοιχείων είτε από επαναλαμβανόμενες κινήσεις είτε από σπασμένα γυαλιά και αιχμηρές ακμές γυαλιών, επιβάλλεται η τήρηση των κανονισμών ασφαλείας όπως επιβάλλονται από την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία. Η αυστηρή τήρηση των κανονισμών ασφαλείας μειώνει την έκθεση στον κίνδυνο και διασφαλίζει ότι σε περίπτωση ατυχήματος η ζωή και η σωματική ακεραιότητα των τεχνιτών υαλοπινάκων θα είναι σε σημαντικό βαθμό προστατευμένες.



Photo Ref: <http://www.atelier-des-artisans.com/vitrier/vitrier-loiret/>



1.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να γνωρίσετε το εύρος της ειδικότητας.
- Να ενημερωθείτε για τις απαιτούμενες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που απαιτούνται για την άσκηση του επαγγέλματος.
- Να εξοικειωθείτε και να συζητήσετε τις επαγγελματικές επιλογές που είναι ανοιχτές στους τεχνίτες υαλοπινάκων.
- Να κατανοήσετε την ανάγκη τήρησης των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας, τόσο κατά τη διάρκεια της κατάρτισης όσο και σε όλες τις φάσεις κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής σας ενασχόλησης με τους υαλοπινάκες.

1.3 Η ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΑΛΟΤΕΧΝΙΤΗ

Ο τεχνίτης υαλοπινάκων¹ κατασκευάζει και τοποθετεί στοιχεία από τζάμι, καθρέπτη ή κρύσταλλο. Με κατάλληλα μηχανήματα και εργαλεία, κόβει, εφαρμόζει και τοποθετεί τζάμια, κρύσταλλα και καθρέπτες σε παράθυρα, πόρτες, έπιπλα και βιτρίνες ή άλλα πλαίσια. Για την εκτέλεση της εργασίας του αρχικά μετρά με μεγάλη ακρίβεια και προσοχή τις επιφάνειες όπου θέλει να τοποθετήσει τζάμια, τα κόβει με κατάλληλα εργαλεία και λειαίνει τις άκρες. Στη συνέχεια, καθαρίζει την εσοχή του πλαισίου μέσα στην οποία θα τοποθετηθούν τα τζάμια και προχωρά στην προσεκτική τοποθέτησή τους. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι τοποθέτησης και σταθεροποίησης τζαμιών – με στόκο, κόλλα, πλαστικές ή μεταλλικές λουρίδες.

Για αρκετά από τα επαγγέλματα που συνδέονται με την οικοδομή, περιλαμβανομένου και του επαγγέλματος του τεχνίτη υαλοπινάκων, ακόμη και σήμερα² δεν λειτουργούν στη χώρα μας σε μόνιμη βάση ειδικές σχολές, όπου μπορούν να φοιτήσουν οι ενδιαφερόμενοι. Οι ανάγκες του τομέα αυτού καλύπτονται κατά κύριο λόγο είτε με μαθητεία δίπλα σε έναν έμπειρο τεχνίτη (μια άτυπη «apprenticeship») ή με σχολές ταχύρρυθμης εκπαίδευσης που λειτουργούν κατά περιόδους και συνήθως με επιδοτήσεις μέσω προγραμμάτων απασχόλησης. Ελπίζουμε ότι αυτό θα αλλάξει: Το αντικείμενο εργασίας ενός τεχνίτη υαλοπινάκων είναι αντικείμενο υψηλής τεχνικής εξειδίκευσης που απαιτεί αφοσίωση και μακρά κατάρτιση σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο.

Το επάγγελμα του τεχνίτη υαλοπινάκων, όπως εξάλλου και άλλα επαγγέλματα που σχετίζονται με την οικοδομή, έχει αρκετές απαιτήσεις από πλευράς φυσικής κατάστασης των εργαζομένων.

Οι τεχνίτες υαλοπινάκων πρέπει να έχουν:

- Σωματική αντοχή, καλή υγεία, επιδεξιότητα στις κινήσεις.
- Σωματική δύναμη και αντοχή στις καιρικές συνθήκες.
- Καλή όραση.
- Σωστή αντίληψη του χώρου.

Η ειδικότητα του τεχνίτη υαλοπινάκων απαιτεί επίσης:

- Καλή γνώση της γλώσσας (ανάγνωση – γραφή).
- Επαρκή γνώση αγγλικών, περιλαμβανομένης της τεχνικής ορολογίας του κλάδου, για την ανάγνωση καταλόγων, prospectus, οδηγιών κατασκευαστών εξοπλισμού και υλικών.
- Μαθηματική ικανότητα.

1. Στα αγγλικά «Glazier», στα γαλλικά «Vitrier».

2. 2013-2014.

- Αναλυτική ικανότητα.
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, ιδιαίτερα στο πλαίσιο έργων ανακαίνισης και επισκευών που αφορούν παλαιότερες οικοδομές και οικοδομικά υλικά ή καινοτόμες και περίπλοκες εφαρμογές.
- Ικανότητα επικοινωνίας.

Τέλος, έχει μεγάλη σημασία οι τεχνίτες υαλοπινάκων να διακρίνονται από αγάπη για το γυαλί και «μεράκι» για τη δουλειά τους, καλαισθησία, εστίαση στη λεπτομέρεια, ακρίβεια, αίσθημα ευθύνης για τη δουλειά που αναλαμβάνουν, δίψα για μάθηση και καινοτομία και ικανότητα να δουλεύουν και μόνοι τους και σε συνεργασία με άλλους.

Επαγγελματικές προοπτικές

Στην ελεύθερη αγορά, πάντοτε υπάρχει ανάγκη για καλούς και έμπειρους τεχνίτες. Όσοι διακρίνονται για τη σωστή δουλειά τους μπορούν να εξελιχθούν επαγγελματικά και οικονομικά μέσω της υποστήριξης των πελατών και των συνεργατών τους. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι κύκλοι της οικονομίας (περίοδοι ανάπτυξης που ακολουθούνται από ύφεση) επηρεάζουν και τα τεχνικά επαγγέλματα, ενώ η βαθιά σημερινή κρίση έχει σίγουρα αρνητικές (και σε αρκετές περιπτώσεις οδυνηρές) επιπτώσεις σε κλάδους που συνδέονται με την οικοδομή. Παρά ταύτα, τόσο η ευημερία όσο και οι εποχές της δυσχέρειας δεν διαρκούν για πάντα. Μια τεχνική ειδικότητα όπως αυτή του τεχνίτη υαλοπινάκων είναι πάντοτε ένα μεγάλο προσόν. Δεξιότητες και ικανότητες μπορεί να μεταφερθούν από τον έναν κλάδο στον άλλον ή να βρουν κάποια πρωτοπόρα εφαρμογή με καλύτερες επαγγελματικές και οικονομικές προοπτικές, ακόμη και σε συνθήκες ύφεσης.

Οι αποδοχές των τεχνιτών υαλοπινάκων είναι ικανοποιητικές, αλλά μπορεί να παρουσιάσουν μεγάλη διακύμανση ανάλογα με τα προσόντα και τη δραστηριότητα του κάθε επαγγελματία. Το επάγγελμα ασκείται συνήθως από εμπειρικούς τεχνίτες, γύρω από τους οποίους απασχολείται ένας μεγάλος αριθμός ανειδίκευτων, μαθητευόμενων εργατών.

Εργασιακές συνθήκες και περιβάλλον

Η εργασία των επαγγελματιών του τομέα των υαλοπινάκων είναι χειρωνακτική, κουραστική και απαιτητική. Μερικές φορές οι τεχνικοί χρειάζεται να μετακινηθούν από τον τόπο κατοικίας τους, όταν αναλαμβάνουν κάποια δουλειά σε μακρινή περιοχή ή και στο εξωτερικό.

Οι τεχνίτες υαλοπινάκων κάνουν ένα σημαντικό κομμάτι της δουλειάς τους σκυμμένοι, γονατιστοί ή όρθιοι κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εγκατάστασης. Εργάζονται σε μια ποικιλία από περιβάλλοντα. Κάποιες εργασίες γίνονται σε εξωτερικούς χώρους και εργοτάξια, ενώ άλλες ολοκληρώνονται σε κλειστούς χώρους, σε βιοτεχνίες και στη βιομηχανία.

Όταν εργάζονται σε εξωτερικούς χώρους (οικοδομή, εργοτάξια), οι τεχνίτες υαλοπινάκων είναι εκτεθειμένοι σε απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες. Αναμένεται να είναι σε θέση να λειτουργήσουν εξοπλισμό όπως τα ικριώματα και οι σκαλωσιές – μερικές φορές σε μεγάλα ύψη – και να εγκαθιστούν υαλοπίνακες που ανυψώνονται με γερανούς και άλλα ανυψωτικά μηχανήματα.

Επειδή στην εργασία τους υπάρχουν πάντοτε κίνδυνοι τραυματισμών, είτε από την ανύψωση βαρέων υλικών είτε από επαναλαμβανόμενες κινήσεις είτε από σπασμένα γυαλιά και αιχμηρές ακμές γυαλιών, επιβάλλεται η τήρηση των κανονισμών ασφαλείας όπως επιβάλλονται από την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία. Η αυστηρή τήρηση των κανονισμών ασφαλείας μειώνει την έκθεση στον κίνδυνο και διασφαλίζει ότι σε περίπτωση ατυχήματος

η ζωή και η σωματική ακεραιότητα των τεχνιτών υαλοπινάκων θα είναι σε σημαντικό βαθμό προστατευμένες.

Για το λόγο αυτόν έχει μεγάλη σημασία:

- Η καλλιέργεια πνεύματος συμμόρφωσης με τη νομοθεσία και τους κανονισμούς Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΥΑΕ) από την αρχή της μαθητείας και της επαγγελματικής απασχόλησης των τεχνιτών υαλοπινάκων.
- Η κατάρτιση σε θέματα ασφάλειας.
- Η έμφαση χρήσης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Υπάρχουν ομοιότητες και ορισμένες επικαλύψεις με τις εργασίες των ξυλουργών, των κατασκευαστών οροφών (π.χ. κατά την εγκατάσταση skylights), των οικοδόμων ή και των πλακάδων. Η εργασία ωστόσο και το επάγγελμα των τεχνιτών υαλοπινάκων είναι σαφώς ορισμένα και διακριτά από αυτά των τεχνιτών δομικών έργων αλουμινίου-σιδήρου (αλουμινάδων και σιδεράδων).

Όταν έχουν αποκτήσει αρκετή εμπειρία, οι τεχνίτες υαλοπινάκων μπορούν να εργαστούν ως σύμβουλοι και εκπαιδευτές μαθητευόμενων στην ειδικότητά τους. Μπορεί επίσης να αναλάβουν θέσεις όπως επιστάτες ή διαχειριστές έργων στη βιομηχανία ή σε μεγάλα εργοτάξια ή να δημιουργήσουν δικές τους επιχειρήσεις.

Στις μέρες μας μεγάλο μέρος των κατασκευών γίνεται σε ελεγχόμενο περιβάλλον στη βιομηχανία ή σε βιοτεχνίες, που οδηγεί σε ταχύτερους χρόνους εγκατάστασης έτοιμων πάνελ. Αυτό οδηγεί σε μια αντίστοιχη αύξηση στη χρήση εξοπλισμού ανύψωσης και μεταφοράς από τους τεχνίτες, τόσο στο κατάστημα (ή γενικότερα στο σημείο φόρτωσης) όσο και στον τόπο εγκατάστασης.

Λόγω των βελτιώσεων στη θερμοχωρητικότητα του σύγχρονου γυαλιού, καθώς και λόγω της μεγαλύτερης ζήτησης της αγοράς για παράθυρα που δέχονται περισσότερο φυσικό φως και επιτρέπουν καλύτερη θέα προς τα έξω, η βιομηχανία βλέπει αύξηση της χρήσης μεγαλύτερων σε διάσταση και βαρύτερων υαλοπινάκων. Τελευταία υπάρχει επίσης η τάση για την κατασκευή υαλοπινάκων παραθύρων χωρίς εμφανές πλαίσιο. Αυτό επηρεάζει την εργασία των τεχνιτών υαλοπινάκων, καθώς απαιτεί πρόσθετες γνώσεις και ικανότητα συμμόρφωσης με τους σχετικούς κανονισμούς ασφαλείας.

Παλαιότερα τα κτίρια ήταν συνήθως κατασκευασμένα με υλικά που δεν χρησιμοποιούνται πια. Κατά τη διάρκεια της ανακαίνισης, η αντικατάσταση παλαιών παραθύρων, θυρών και εξειδικευμένων προϊόντων από γυαλί απαιτεί από τους τεχνίτες να προσαρμόσουν τις σύγχρονες μεθόδους τοποθέτησης υαλοπινάκων ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των παλαιότερων οικοδομών και να διαφυλάσσεται η αρχιτεκτονική και η δομική ακεραιότητα των κτιρίων.

Για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος υπάρχουν πλέον μεγαλύτερες απαιτήσεις (νομοθετικές και κανονιστικές) για κτίρια που είναι λιγότερο ενεργοβόρα. Πέραν όμως της νομοθεσίας, αρχίζουν πλέον και οι ιδιοκτήτες κατοικιών και επαγγελματικών χώρων να αντιλαμβάνονται τη σημασία της χρήσης δομικών στοιχείων που βοηθούν στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας. Έτσι, η μόνωση των κτιρίων αποκτά ιδιαίτερη σημασία και οι υαλοπίνακες υψηλής απόδοσης, όπως οι «low-e» (θα αναφερθούμε σε αυτούς λεπτομερέστερα σε επόμενο κεφάλαιο), χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο. Πρέπει επίσης να επισημάνουμε ότι οι καταναλωτές έχουν στις μέρες μας πολλές επιλογές κουφωμάτων για εξοικονόμηση ενέργειας, είτε πρόκειται για κατοικίες είτε για επαγγελματικά κτίρια.



1.4 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Διαδρομές καριέρας

Ένας τεχνίτης υαλοπινάκων μπορεί να απασχοληθεί ως εργαζόμενος στη βιομηχανία ή σε μια μικρή ή μεσαία επιχείρηση εμπορίας και τοποθέτησης υαλοπινάκων ή ως ελεύθερος επαγγελματίας.

Σε κάθε περίπτωση θεωρήθηκε σκόπιμο να αφιερωθεί ένα κεφάλαιο στην οργάνωση του χώρου ενός εργαστηρίου υαλοπινάκων και σε βασικές αρχές και εργαλεία διαχείρισης έργου.



1.5 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σύμπραξη ΚΕΚ ΓΣΕΒΕΕ κ.ά., Επαγγελματικό Περίγραμμα του Τεχνίτη Μεταποίησης-Εμπορίας, Επεξεργασίας και Τοποθέτησης Υαλοπινάκων, <http://db.ineobservatory.gr/sitefiles/ep13.pdf>
2. Alberta, C. A., Occupational Profile Glazier, <http://occinfo.alis.alberta.ca/occinfopreview/info/browse-occupations/occupation-profile.html?id=71003032>
3. Alberta, C. A., Apprenticeship and Industry Training <https://tradesecrets.alberta.ca/trades-occupations/profiles/0250/>
4. BAUER et al. *Vitrier-Miroitier, Brevet de Maitrise*, Chambre des Métiers Luxembourg, Le Gouvernement du Grand Duché de Luxembourg, 2007.

ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ-ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ



2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

A glazier's shop is an important productive resource. It costs money and must be organized in such a way that not only justifies the investment made but a significant return on the investment as well. It is no exaggeration to say that in this case «space is money». Proper organization of the shop contributes to the security of the glazier and the safety of those visiting the shop (suppliers-customers) and contributes to increased productivity.

Ο χώρος δουλειάς του τεχνίτη υαλοπινάκων –το εργαστήριο– είναι ένας σημαντικός παραγωγικός πόρος. Στοιχίζει αρκετά και πρέπει να οργανώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε όχι απλώς να δικαιολογεί την επένδυση που έγινε σε αυτόν, αλλά και να την επιστρέφει στο πολλαπλάσιο. Δεν είναι υπερβολή να πούμε ότι «ο χώρος είναι χρήμα». Η σωστή οργάνωσή του συμβάλλει στην ασφάλεια του ίδιου του τεχνίτη αλλά και των επισκεπτών του (προμηθευτές-πελάτες), καθώς και στην αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας.



2.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να αναγνωρίσετε το χώρο του εργαστηρίου σας ως έναν παραγωγικό πόρο που πρέπει να διαχειριστείτε σωστά.
- Να ενημερωθείτε σχετικά με καλές πρακτικές οργάνωσης του εργαστηρίου σας.



2.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

- Υγιεινή και Ασφάλεια της Εργασίας (ΥΑΕ)
- Ανακύκλωση
- Προστασία περιβάλλοντος



2.4 ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΤΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

Ο χώρος δουλειάς του τεχνίτη υαλοπινάκων –το εργαστήριο– είναι ένας σημαντικός παραγωγικός πόρος. Δεν είναι δωρεάν, αντίθετα στοιχίζει αρκετά και πρέπει να οργανώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε όχι απλώς να δικαιολογεί την επένδυση που έγινε σε αυτόν, αλλά και να την επιστρέφει στο πολλαπλάσιο. Δεν είναι υπερβολή να πούμε ότι «ο χώρος είναι χρήμα»: Οργανώστε τον σωστά και θα αποδώσει, οργανώστε τον χωρίς φροντίδα και θα γίνει τροχοπέδη στα σχέδιά σας για την ανάπτυξη της δουλειάς σας.

Τα εργαστήρια υαλοπινάκων μπορεί να είναι είτε ιδιαίτερα μεγάλοι και περίπλοκοι χώροι είτε μικρότεροι χώροι που περιλαμβάνουν μόνο τα βασικά. Σε κάθε περίπτωση φροντίστε να τον οργανώσετε ώστε να είναι εύκολο να διατηρείται καθαρός και να αξιοποιείται στο έπακρο. Όσο είστε ακόμη στο στάδιο του σχεδιασμού, βεβαιωθείτε ότι έχετε συμπεριλάβει «μια θέση για όλα και όλα στη θέση τους».



Σχεδιασμός και οργάνωση του εργαστηρίου υαλοπινάκων

Πρώτα, βεβαιωθείτε ότι το δάπεδό σας είναι κατάλληλο για βαριά χρήση, είναι εύκολο να καθαριστεί και ασφαλές αν χυθούν χημικές ουσίες ή πέσουν κομμάτια γυαλιού σε αυτό. Η αισθητική του προφανώς εξαρτάται από τις προτιμήσεις σας, καλό πάντως είναι να σκεφθείτε και τον πελάτη σας, εφόσον ο χώρος του εργαστηρίου είναι επισκέψιμος ή συνδέεται με κάποιο τρόπο με το χώρο υποδοχής των πελατών σας. Βασικό στοιχείο επιλογής και εδώ είναι η ασφάλεια τόσο η δική σας όσο και αυτή των ανθρώπων που έχουν πρόσβαση σε αυτόν (πελάτες, προμηθευτές κ.λπ.).



Τα δύο πιο σημαντικά συστατικά του εργαστηρίου σας (και μιλάμε για μικρότερα εργαστήρια που δεν περιλαμβάνουν μεγάλα μηχανήματα ή άλλον βαρύ βιομηχανικό εξοπλισμό) θα είναι το τραπέζι εργασίας και οι χώροι αποθήκευσης υαλοπινάκων και άλλων δομικών υλικών (πλαστών αλουμινίου, ξύλου, PVC κ.λπ.).

Οι υαλοπίνακες πρέπει πάντα να αποθηκεύονται σε κατακόρυφη θέση. Δεδομένου ότι θα χειρίζεστε σχετικά «μεγάλα» φύλλα υαλοπινάκων, ο αποθηκευτικός χώρος σας πρέπει να έχει αρκετό ύψος ώστε να μπορείτε να αποθηκεύετε σε αυτόν υαλοπίνακες με ασφάλεια.

Θα χρειαστείτε ένα μεγάλο τραπέζι με επαρκή επιφάνεια για εύκολο σκοράρισμα και κοπή του γυαλιού. Εφόσον αυτό είναι και το μοναδικό σας τραπέζι, θα το χρησιμοποιήσετε για όλα τα στάδια των έργων σας.

Βεβαιωθείτε ότι η επιφάνεια του τραπεζιού είναι εντελώς επίπεδη και είναι κατασκευασμένη από υλικό που είναι εύκολο να καθαριστεί. Το τραπέζι σας θα πρέπει να είναι σε ένα άνετο ύψος για να μη χρειάζεται να σκύβετε για να σκοράρετε το γυαλί. Το κατάλληλο

ύψος ποικίλλει, αλλά θα πρέπει σε γενικές γραμμές να είναι ελαφρώς ψηλότερο από το ύψος της μέσης σας (για να αποφύγετε την καταπόνηση της πλάτης).

Χώρος αποθήκευσης

Ο χώρος αποθήκευσης είναι ένας άλλος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη σε ένα εργαστήριο υαλοπινάκων. Όταν εργάζεστε σε ένα έργο, έστω και μικρότερο, συχνά δεν έχετε το χρόνο να το τελειώσετε μέσα σε μια εργάσιμη μέρα. Ως εκ τούτου, θα χρειαστείτε ένα χώρο αποθήκευσης για τα έργα που είναι σε εξέλιξη.

Τροχήλατες εργαλειοθήκες ή και ράφια μπορούν να κρατήσουν και να βοηθήσουν στη μεταφορά των εργαλείων χειρός κ.λπ. Δεν είναι καλή πρακτική τα εργαλεία να αφήνονται επάνω στο τραπέζι κοπής/εργασίας.

Κατάλληλος χώρος πρέπει επίσης να προβλεφθεί για τα χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία των υαλοπινάκων. Και εδώ πρέπει να τηρούνται όλοι οι κανόνες υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας.

Φωτισμός

Ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία σε κάθε εργαστήριο υαλοπινάκων είναι το φως. Χρειάζεστε πολύ από αυτό! Ο φυσικός φωτισμός είναι σημαντικός και ευτυχώς ζούμε σε μια χώρα όπου το φως είναι κύριο χαρακτηριστικό της. Για τις ώρες όμως που δεν έχουμε φυσικό φως, είναι καλό να εγκαταστήσετε φωτιστικά σώματα κατάλληλα για βιοτεχνικά εργαστήρια, τα οποία εξασφαλίζουν τόσο τον απαραίτητο φωτισμό όσο και την επίσης απαραίτητη οικονομία ενέργειας. Λάμπες σε περιστρεφόμενους βραχίονες και σποτάκια μπορεί επίσης να είναι απαραίτητα στην εργασία σας.

Εξαερισμός

Ο εξαερισμός είναι ένα σημαντικό θέμα στα εργαστήρια υαλοπινάκων. Χρησιμοποιήστε διαθέσιμα παράθυρα και εξαερισμό, ακόμη και έναν, απορροφητή καπνού εάν είστε επιρρεπείς σε αναπνευστικά προβλήματα.

Παροχές

Μια πηγή νερού και αρκετές ηλεκτρικές πρίζες (ώστε να μη χρειαστεί να έχετε καλώδια παντού δημιουργώντας θέματα ασφαλείας) συμπληρώνουν τις βασικές απαιτήσεις του χώρου σας. Ένα ράφι ή γάντζοι για πετσέτες που χρησιμοποιείτε για καθαρισμό υαλοπινάκων κ.λπ. είναι επίσης καλό να υπάρχουν.

Όταν ξεκινάτε να εξοπλίζετε το χώρο σας, περιοριστείτε στα βασικά και απαραίτητα. Στη συνέχεια, μπορείτε να προσθέσετε και άλλον εξοπλισμό ανάλογα με τα οικονομικά σας. Τέλος, κάντε το χώρο «δικό σας» – είναι το εργαστήριό σας και πρέπει να σας αντιπροσωπεύει.

Απορρίμματα – Ανακύκλωση

Στο εργαστήριο πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για τα «απορρίμματα», είτε είναι θραύσματα υαλοπινάκων είτε είναι χημικά. Ξύλινα κουτιά είναι κατάλληλα για τη συγκέντρωση μικρών θραυσμάτων γυαλιού, όσο για τα χημικά (χρώματα, διαλύτες, σιλικόνες κ.λπ.) ισχύουν ειδικοί κανονισμοί συγκέντρωσης και απόρριψης. Σε κάθε περίπτωση απαγορεύεται να καταλήξουν σε κάδους κοινών απορριμμάτων ή να καταλήξουν στα φρεάτια του δρόμου ή να αδειάσουν στο χώμα γιατί θα προκαλέσουν μεγάλη βλάβη στο περιβάλλον.

Μην ξεχνάτε την ανακύκλωση – ό,τι μπορεί να ανακυκλωθεί πρέπει να ανακυκλώνεται. Ελπίζουμε ότι στο όχι τόσο μακρινό μέλλον η ανακύκλωση θα είναι μέρος της καθημερινότητας όλων μας.



2.5 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Η καλή οργάνωση ενός εργαστηρίου υαλοπινάκων έχει επιπτώσεις στα κέρδη της επιχείρησης. Σωστό ή Λάθος; Γιατί;
2. Στο σχεδιασμό του χώρου του εργαστηρίου θα λάβουμε υπόψη όλους όσοι θα τον επισκέπτονται. Δικαιολογήστε.
3. Πώς καθορίζεται το ελάχιστο ύψος που πρέπει να έχει ο χώρος του εργαστηρίου σας. Γιατί;



2.6 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Δημιουργήστε ένα καλό πλάνο πριν αρχίσετε να οργανώνετε το εργαστήριό σας. Ο χώρος του εργαστηρίου είναι ένας πόρος που πρέπει να τον διαχειριστείτε σωστά. Λάβετε υπόψη σας τους κανονισμούς Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΥΑΕ) κατά την οργάνωση του χώρου σας, τον τρόπο με τον οποίο θα λειτουργήσει και τους ανθρώπους που θα τον επισκέπτονται (ειδικοί/μη ειδικοί, προμηθευτές/πελάτες κ.λπ.) και βεβαιωθείτε ότι είναι «φιλικός» προς αυτούς. Θυμηθείτε: η διασφάλιση της σωματικής ακεραιότητας και της ζωής των άλλων δεν είναι μόνο νομική ευθύνη του ιδιοκτήτη ενός επαγγελματικού χώρου, σημαίνει πάνω από όλα ότι κάνουμε «το σωστό».

Στο επόμενο κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με βασικές έννοιες διαχείρισης έργου και οργάνωσης της εργασίας ενός τεχνίτη υαλοπινάκων.



2.7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Roy Mounqovan, *Shop Savvy: Tips, Techniques & Jigs for Woodworkers and Metalworkers*, Sterling Publishing Co, Inc, 1989.
2. Rae, A., *Workshop Idea Book (Taunton Woodworking)*, Taunton Press, 2007.

ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

**3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

The glazier works alone and as part of a team. Often the glazier works as part of a bigger project team on a construction site. In this case the coordination requirements are greater so that the work of different teams can proceed smoothly in the same space at the same time. It is therefore important for the craftsmen to understand basic project management principles, which will be useful when working with the supervisors of large projects (engineers - foremen). Project management fundamentals will also be useful when they work in their shop and have to coordinate many different projects for different customers or collaborate with glass manufacturers or other craftsmen.

Ο τεχνίτης υαλοπινάκων εργάζεται και μόνος και ως μέλος ομάδας. Συχνά, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μπορεί να εργαστεί ως μέλος μιας ευρύτερης ομάδας έργου, όπως αυτή που εργάζεται σε μια οικοδομή. Στην περίπτωση αυτή οι απαιτήσεις συντονισμού είναι ιδιαίτερα μεγάλες για να μπορέσει να προχωρήσει απρόσκοπτα η εργασία διαφορετικών συνεργείων που μπορεί να εργάζονται στον ίδιο χώρο την ίδια χρονική περίοδο. Είναι καλό λοιπόν οι τεχνίτες να γνωρίζουν τις βασικές αρχές διαχείρισης έργου, οι οποίες θα τους φανούν χρήσιμες στη συνεργασία τους με τους επιβλέποντες ενός μεγάλου έργου (μηχανικούς-επιστάτες) αλλά και στη διαχείριση των δικών τους έργων στο εργαστήριό τους, όταν έχουν να προγραμματίσουν πολλά διαφορετικά έργα για διαφορετικούς πελάτες, να συνεργαστούν με τη βιομηχανία ή άλλες βιοτεχνίες.

**3.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

- Να εξοικειωθείτε με τις βασικές αρχές και εργαλεία της διαχείρισης έργου.
- Να μπορείτε να κατανοήσετε βασικά θέματα διαχείρισης έργου που προκύπτουν σε ένα εργοτάξιο.
- Να μπορείτε να επικοινωνείτε με επιβλέποντες μηχανικούς, επιστάτες εργοταξίων και άλλα συνεργεία σε μεγάλα έργα.

**3.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ**

- Διαχείριση έργου – Project Management
- Διαχειριστής έργου – Project Manager
- Προϋπολογισμός

- Διαχείριση κινδύνων
- Διαχείριση κόστους
- Gantt Chart
- Work Breakdown Structure (WBS) – «Δομή Ανάλυσης Εργασιών»

3.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΥ (PROJECT MANAGEMENT)

Η ανάγκη για τον προγραμματισμό και τη διαχείριση μεγάλων έργων οδήγησε σε έναν ολόκληρο κλάδο της επιστήμης του μάντζμεντ – το «Project Management» ή τη «Διαχείριση έργου».

Το αντικείμενο του κλάδου αυτού μπορεί να συνοψιστεί ως εξής (χωρίς να είμαστε πολύ αυστηροί επιστημονικά): είναι η ολοκλήρωση ενός έργου σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές χωρίς καθυστερήσεις και χωρίς υπέρβαση του προϋπολογισμού του.

3.4.1 Βασικές έννοιες διαχείρισης έργου

Έργο (Project) Έργο είναι ένα εγχείρημα κατά το οποίο άνθρωποι πόροι, μηχανές/εξοπλισμός, οικονομικοί πόροι και πρώτες ύλες οργανώνονται με στόχο την ανάληψη συγκεκριμένου αντικειμένου εργασιών που έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές και υπόκεινται σε περιορισμούς οικονομικούς και χρονικούς, ώστε να παραχθεί ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα.

Στόχος έργου Ο ορισμός ξεκάθαρων στόχων αποτελεί κλειδί για τον προγραμματισμό και την εκτέλεση ενός έργου. Η κατανόηση των μέτρων απόδοσης και αξιολόγησης είναι σημαντική ώστε να γίνεται καλός συντονισμός. Όλοι οι εμπλεκόμενοι πρέπει να είναι εξαρχής ενήμεροι για τους στόχους του έργου.

Συνεργασία με τον πελάτη Ο τελικός χρήστης (ή χρήστες) του έργου είναι και ο τελικός κριτής της επιτυχίας του. Ένα έργο το οποίο τελείωσε εγκαίρως, σύμφωνα με τα επιθυμητά τεχνικά χαρακτηριστικά και εντός του προϋπολογισμού, αλλά δεν χρησιμοποιήθηκε ποτέ ή σπανίως δεν μπορεί να θεωρηθεί επιτυχημένο (αν και σύμφωνα με τον ορισμό που δώσαμε πιο πάνω η διαχείριση του έργου έγινε σωστά). Στη φάση θεωρητικού σχεδιασμού είναι πολύ σημαντικό να έχουμε καλή επικοινωνία με τον πελάτη (εσωτερικό ή εξωτερικό), ώστε οι στόχοι που θα τεθούν να είναι πλήρως ευθυγραμμισμένοι με τις ανάγκες του πελάτη. Στις επόμενες φάσεις είναι απαραίτητη η συνεχής συνεργασία με τον πελάτη ώστε να διορθώνονται πιθανά λάθη κατά τη μετατροπή των στόχων σε μέτρα απόδοσης. Ωστόσο, λόγω εναλλασσόμενων αναγκών και συνθηκών, παρόλο που στις πρώτες φάσεις είναι χρήσιμο να υπάρχει μη δήλωση των ακριβών αναγκών του πελάτη, αυτό πιθανώς παύει να ισχύει στη φάση προγραμματισμού ή υλοποίησης.

Αποδοχή από τον πελάτη Η συνεχής συνεργασία με τον πελάτη κατά την υλοποίηση ενός έργου αυξάνει την πιθανότητα επιτυχίας όσον αφορά την αποδοχή χρήστη. Στα τελικά στάδια της υλοποίησης, ο πελάτης πρέπει να κρίνει το έργο που προκύπτει και να αποφασίσει εάν είναι αποδεκτό ή όχι. Σε περίπτωση που το έργο δεν γίνει αποδεκτό σε αυτό το στάδιο, τότε δεν μπορεί να θεωρηθεί επιτυχημένο.

Τεχνικά θέματα Η τεχνική κατάρτιση του προσωπικού και η εκπλήρωση των τεχνικών προδιαγραφών πρέπει να είναι από τις πρώτες έννοιες ενός project manager, καθώς χωρίς αυτές ένα έργο δεν μπορεί να ολοκληρωθεί.

Οι εννέα γνωστικές περιοχές του Project Management είναι:

- Ενοποίηση έργου
- Διαχείριση αντικειμένου εργασιών
- Διαχείριση χρόνου

- Διαχείριση κόστους
- Διαχείριση ποιότητας
- Διοίκηση ανθρώπινων πόρων
- Διαχείριση επικοινωνίας
- Διαχείριση κινδύνων
- Διαχείριση προμηθειών/αγορών

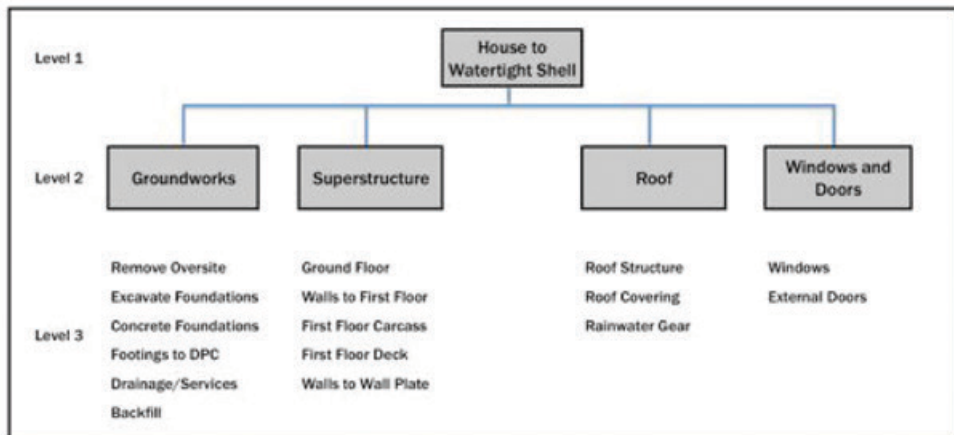
3.4.2 Εργαλεία διαχείρισης έργου

Εδώ μιλάμε για διαφορετικά εργαλεία από αυτά του τεχνίτη. Βλέπετε, εργαλεία υπάρχουν πολλών ειδών και αφορούν όλους τους κλάδους, όχι μόνο τους τεχνικούς. Τα ρομπότ που κάνουν «λαπαροσκοπικές» επεμβάσεις είναι τα σύγχρονα εργαλεία του χειρουργού, για παράδειγμα.

Η διαχείριση έργου έχει και αυτή τα δικά της εργαλεία: πρόκειται για διαγράμματα, πίνακες, εργαλεία ανάλυσης. Ας γνωρίσουμε μερικά από αυτά – τα πιο χαρακτηριστικά:

Work Breakdown Structure (WBS) – Δομή Ανάλυσης Εργασιών

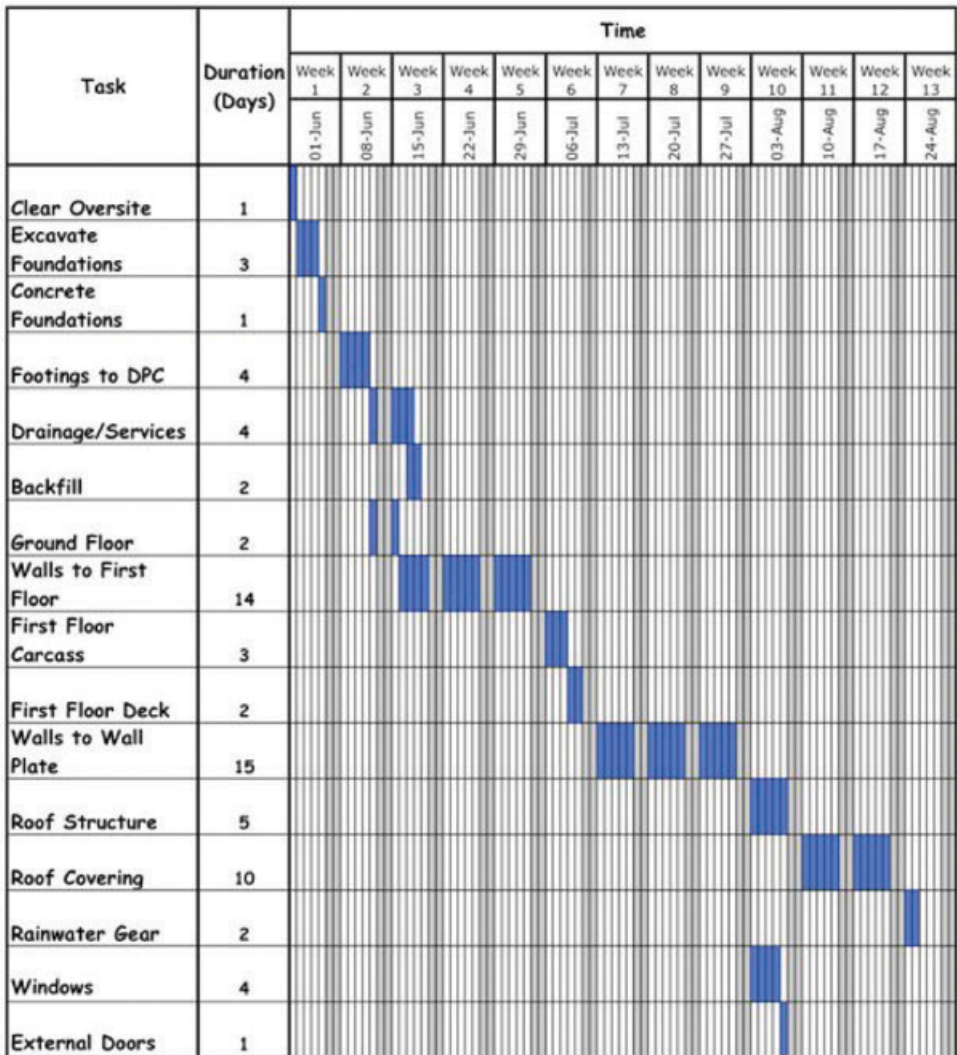
Στη διαχείριση έργου σημαίνει την ανάλυση του έργου σε μικρότερα μέρη και τελικά σε στοιχεία (Work Packages – Πακέτα Εργασίας) που μπορούν να εκτελεστούν από μια ομάδα ή ένα άτομο (π.χ. βλ. Σχήμα 1).



Σχήμα 1 Παράδειγμα Ανάλυσης Δομής Εργασιών για την ανέγερση προκατασκευασμένου σπιτιού (Work Breakdown Structure)

Gantt Chart (Διάγραμμα Gantt)

Το διάγραμμα Gantt είναι ένα είδος γραφήματος (γραφικής παράστασης), που αναπτύχθηκε από τον αμερικανό μηχανικό και κοινωνικό επιστήμονα Henry Gantt τη δεκαετία του 1910 για την απεικόνιση της εξέλιξης ενός έργου και περιλαμβάνει την αναλυτική δομή εργασιών του έργου. Σύγχρονα διαγράμματα Gantt δείχνουν επίσης την αλληλεξάρτηση μεταξύ των δραστηριοτήτων ενός έργου. (βλ. Παράδειγμα Gantt Chart Σχήμα 2).



Σχήμα 2 Παράδειγμα Gantt Chart που περιλαμβάνει εργασίες για την ανέγερση ενός προκατασκευασμένου σπιτιού



Εργαστήριο

- A. Επιλέξτε ένα κατασκευαστικό έργο (π.χ. την ανέγερση ενός σύγχρονου κτιρίου γραφείων με μεταλλικό σκελετό και υαλοπετάσματα για την επένδυση των εξωτερικών του όψεων).
Ορίστε τους στόχους και το αντικείμενο του έργου και σχεδιάστε την Αναλυτική Δομή Εργασιών (Work Breakdown Structure) του έργου.
- B. Μέρος του έργου είναι η επένδυση εξωτερικών όψεων κτιρίου με υαλοπετάσματα. Ας το ορίσουμε ως αυτοτελές έργο με το οποίο θα ασχοληθεί η ομάδα των τεχνιτών υαλοπινάκων.

Προσδιορίστε:

1. Το στόχο του έργου
2. Την Αναλυτική Δομή Εργασιών (WBS)
3. Τη σύσταση ομάδας έργου (π.χ. επιβλέπων εκτέλεσης, συνεργείο εφαρμογής υαλοπετασμάτων, μεταφορείς, οδηγοί μηχανημάτων ανύψωσης, άλλοι)

Συζητήστε το ρόλο του διαχειριστή έργου (Project Manager)

1. Απαραίτητα χαρακτηριστικά του ρόλου του διαχειριστή έργου
2. Ευθύνες, αρμοδιότητες, γραμμές επικοινωνίας
3. Δυσκολίες και προκλήσεις για το διαχειριστή έργου

Εκτιμήστε το κόστος του έργου (μιλάμε πάντα για την εφαρμογή υαλοπετασμάτων στις εξωτερικές όψεις του κτιρίου):

1. Προϋπολογισμός – αρχική εκτίμηση
2. Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των εκτιμήσεων
3. Βελτίωση των εκτιμήσεων



3.5 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Τι σημαίνει διαχείριση έργου (project management);
2. Τι είναι η Ανάλυση Δομής Εργασιών (WBS);
3. Για την επιτυχία του έργου μεγάλο ρόλο παίζει η επικοινωνία με τον πελάτη. Σωστό ή Λάθος; Δικαιολογήστε.



3.6 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Ο τεχνίτης υαλοπινάκων, είτε εργάζεται στο εργαστήριό του είτε διευθύνει μια ομάδα τεχνιτών σε μεγάλη οικοδομή, διαχειρίζεται έργα με συγκεκριμένο προϋπολογισμό και χρονοδιαγράμματα αποπεράτωσης. Με άλλα λόγια, έρχεται αντιμέτωπος καθημερινά πέρα από πλήθος τεχνικών προβλημάτων και με πολλά θέματα που αφορούν τη διαχείριση των έργων που αναλαμβάνει. Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύξαμε μερικές βασικές έννοιες διαχείρισης έργων και αναφερθήκαμε σε διαθέσιμα «εργαλεία» που βοηθούν ώστε τα έργα να γίνονται στην «ώρα τους και στο κόστος που προβλέφθηκε». Αυτό είναι καλό και για τον πελάτη και για τον τεχνίτη που αναλαμβάνει το έργο.

Στο επόμενο κεφάλαιο, που έχει τον τίτλο «Εισαγωγικές έννοιες μάρκετινγκ» θα αναφερθούμε σε θέματα που σχετίζονται με τις εμπορικές δραστηριότητες του τεχνίτη υαλοπινάκων.



3.7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Smith, T., *Strategic Project Management Made Simple: Practical Tools for Leaders and Teams*, Wiley, 2009.
2. Larson, E., Gray, C., *Project Management: The Managerial Process with MS Project*, The McGraw-Hill Series Operations and Decision Sciences, 2013.
3. Booz, Allen & Hamilton Earned, *Value Management Tutorial*, Office of Science, Tools & Resources for Project Management, Dec 2011.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ



4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Marketing is not only for large enterprises. Business of any size must create and follow a marketing plan otherwise it is very difficult to survive in today's highly competitive market conditions. If you have ever wondered «What exactly do I sell» or more importantly «What exactly my customers buy from me», «How can I get ahead of my competition» or «How important is the name and reputation of my business» you have already set yourself some of the most basic questions about marketing. This chapter is a brief introduction to a very large and complex issue and we hope that it will prove useful in the way you conduct your everyday business.

Ο σχεδιασμός και οι βασικές ενέργειες μάρκετινγκ δεν αφορούν μόνο τις μεγάλες επιχειρήσεις. Κάθε επιχείρηση οποιουδήποτε μεγέθους πρέπει να δημιουργήσει και να ακολουθεί ένα πλάνο μάρκετινγκ, αλλιώς είναι πολύ δύσκολο να επιβιώσει στις σημερινές πολύ ανταγωνιστικές συνθήκες της αγοράς. Αν έχετε αναρωτηθεί «τι ακριβώς πουλάω» ή, ακόμη σημαντικότερο, «τι ακριβώς αγοράζουν οι πελάτες μου από εμένα», «πώς θα βρεθώ μπροστά από τον ανταγωνισμό μου», «πόσο σημαντική είναι η φήμη της επιχείρησής μου», έχετε ήδη θέσει στον εαυτό σας μερικές από τις πιο βασικές ερωτήσεις μάρκετινγκ. Το κεφάλαιο αυτό είναι μια σύντομη εισαγωγή σε ένα πολύ μεγάλο και σύνθετο θέμα – ελπίζουμε να έχει τελικά και χρηστική αξία.



4.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να κατανοήσετε το μάρκετινγκ ως αντικείμενο διακριτό από τις πωλήσεις ή τη διαφήμιση (που είναι ένα μέρος του).
- Να εξοικειωθείτε με βασικές έννοιες του μάρκετινγκ.
- Να αναγνωρίσετε την αξία και το ρόλο του στη βιωσιμότητα μιας μικρομεσαίας επιχείρησης.



4.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

- Μάρκετινγκ (Marketing)
- Πωλήσεις
- Διαφήμιση
- Προώθηση
- Προϊόν

- Υπηρεσία
- Κανάλι διανομής
- Εργαλεία e-marketing



4.4 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ;

Πριν μιλήσουμε για το **τι είναι μάρκετινγκ**, ας πούμε **τι δεν είναι μάρκετινγκ**:

Μάρκετινγκ **δεν είναι** οι πωλήσεις.

Μάρκετινγκ **δεν είναι** η διαφήμιση.

Το μάρκετινγκ είναι η οργανωμένη προσπάθεια μιας επιχείρησης να ικανοποιήσει τις ανάγκες αλλά και τις επιθυμίες των καταναλωτών. Με κύριο εργαλείο την έρευνα αγοράς, το τμήμα μάρκετινγκ μιας μεγάλης επιχείρησης ή ο ιδιοκτήτης μιας μικρότερης επιχείρησης προσπαθεί να αντιστοιχίσει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που παράγει με τον πελάτη-στόχο που τα χρειάζεται ή τα επιθυμεί. Ακόμα καλύτερα, αφού κατανοήσει τις ανάγκες και τις επιθυμίες του πελάτη, η επιχείρηση μπορεί να κατασκευάσει τα προϊόντα ή να διαθέσει τις υπηρεσίες με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες που ο πελάτης επιθυμεί, να του τα γνωστοποιήσει (μέσω της διαφήμισης και ενεργειών προώθησης), να τα καταστήσει διαθέσιμα μέσα από τα κανάλια διανομής (τα καταστήματα και τις τοποθεσίες στις οποίες πωλούνται) σε τιμή που ο καταναλωτής μπορεί και θέλει να τα αγοράσει.

Ο βασικός στόχος του μάρκετινγκ, ειδικότερα όσον αφορά τα καταναλωτικά αγαθά, δηλαδή αυτά που απευθύνονται στους τελικούς καταναλωτές (και όχι σε άλλες επιχειρήσεις και οργανισμούς, οπότε και γίνεται λόγος για βιομηχανικά προϊόντα/υπηρεσίες), είναι οι επαναλαμβανόμενες πωλήσεις. Οι επαναλαμβανόμενες πωλήσεις στηρίζονται σε μακροχρόνια σχέση εμπιστοσύνης με τον πελάτη, ο οποίος αναγνωρίζει υψηλή αξία (προσοχή, όχι τιμή!) στα προϊόντα της επιχείρησης, αξία υψηλότερη από τα αντίστοιχα προϊόντα του ανταγωνισμού. Μέσα από την υψηλότερη αυτή αξία επιτυγχάνεται το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της επιχείρησης, δηλαδή η υπεροχή της ίδιας και των προϊόντων της έναντι του ανταγωνισμού. Όλα τα παραπάνω με τη σειρά τους οδηγούν σε πιστότητα των πελατών και τελικά σε επαναλαμβανόμενες πωλήσεις των προϊόντων/υπηρεσιών της επιχείρησης.

Τα κύρια στοιχεία του μάρκετινγκ είναι τα λεγόμενα 4 P, που προκύπτουν από τις αγγλικές λέξεις: Product, Price, Place, Promotion (δηλαδή προϊόν, τιμή, τόπος, προώθηση). Τα 4 P σχηματίζουν το λεγόμενο «μείγμα μάρκετινγκ» (marketing mix).

Προϊόν (Product)

Αναλυτικότερα για το προϊόν, ο επιχειρηματίας ή το στέλεχος του τμήματος μάρκετινγκ μιας μεγαλύτερης επιχείρησης πρέπει να λάβει υπόψη του τα χαρακτηριστικά του, τις ιδιότητές του, την αξία που αντιπροσωπεύει για τον καταναλωτή, τόσο τη χρηστική (δηλαδή με τη χρήση του προϊόντος) όσο και τη συναισθηματική (το σπιλ, κύρος που του προσδίδει το προϊόν, όπως π.χ. το αυτοκίνητο μεγάλου κατασκευαστή γνωστού για τα ακριβά προϊόντα του και την «ελίτ» πελατεία του).

Τιμή (Price)

Όσον αφορά την τιμολόγηση, αυτή πρέπει να είναι αντίστοιχη του προϊόντος, της ποιότητας κατασκευής του και της αξίας που προσφέρει στον καταναλωτή (τόσο χρηστική αξία όσο και συναισθηματική). Έτσι, μπορεί ένα απλό αντικείμενο με πολύ μικρό κόστος κατασκευής, μεσαίας ποιότητας και χωρίς μεγάλη χρησιμότητα (π.χ. ένα μπρελόκ) να πωλείται ακριβά λόγω της συναισθηματικής αξίας που προσφέρει (π.χ. ένα μπρελόκ με το σήμα της Φεράρι).

Τόπος (Place) και Διανομή (Distribution)

Τα κανάλια διανομής συνίστανται στην εξεύρεση των κατάλληλων σημείων (θέσης καταστήματος ή του διαδικτύου) για την πώληση των προϊόντων ή των υπηρεσιών μας. Επίσης συνίστανται στη γεωγραφική κάλυψη που προσφέρουμε. Για παράδειγμα, θα πουλάμε τα κρουασάν που κατασκευάζουμε σε σουπερμάρκετ ή/και σε περίπτερα, στην Αττική ή/και σε όλη την υπόλοιπη Ελλάδα. Αποφάσεις που σχετίζονται με τα κανάλια διανομής έχουν πολύ μεγάλη σημασία (χωρίς να υποτιμάται η μεγάλη σημασία των υπόλοιπων στοιχείων του μείγματος μάρκετινγκ) διότι τα μέρη στα οποία διατίθενται ή όχι τα προϊόντα μας επηρεάζουν άμεσα τις πωλήσεις μας.

Πρώθηση (Promotion)

Τέλος, η πρώθηση, ή αλλιώς το μείγμα προβολής και επικοινωνίας (ή μείγμα επικοινωνίας), συνίσταται στα εξής: διαφήμιση, προσωπική πώληση, πρώθηση πωλήσεων και δημόσιες σχέσεις. Η διαφήμιση μπορεί να γίνει με πολλά μέσα – για παράδειγμα, τηλεόραση, αφίσες, περιοδικά, ραδιόφωνο κ.ά. Η προσωπική πώληση γίνεται μέσω των πωλητών της επιχείρησης. Η πρώθηση συνίσταται σε ενέργειες που σκοπό έχουν να επιτύχουν μεγαλύτερες πωλήσεις, π.χ. κουπόνια, δωρεάν δείγματα, πρώθηση μέσα στο κατάστημα, συμμετοχή σε εκθέσεις (trade shows), ενέργειες δικτύωσης κ.ά. Τέλος, οι δημόσιες σχέσεις αποσκοπούν στη δημιουργία δημοσιότητας και θετικής εικόνας για την επιχείρηση και τα προϊόντα που διαθέτει.

e-marketing

Το e-marketing είναι το μάρκετινγκ που γίνεται μέσα από το διαδίκτυο. Με την ανάπτυξη του διαδικτύου (όχι μόνο του World Wide Web, αλλά και του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ιδιαίτερα των μέσων κοινωνικής δικτύωσης), έχουμε γρηγορότερη και πιο άμεση πρόσβαση στους πελάτες. Δεν βασιζόμαστε πλέον σε έγγραφα και άλλες διαδικασίες που έχουν ως αποτέλεσμα καθυστερήσεις στην επικοινωνία και πιθανά λάθη. Μπορούμε να επικοινωνούμε σε ολόκληρο τον κόσμο με την ίδια ευκολία με την οποία επικοινωνούμε με ανθρώπους στη γειτονιά μας και επομένως οι προσπάθειές μας δεν περιορίζονται μόνο σε τοπικούς πελάτες αλλά απευθύνονται σε ένα ευρύτερο κοινό.

Το διαδίκτυο δεν επηρεάζει μόνο τον παραγωγό ή τον έμπορο που προωθούν τα προϊόντα στους πελάτες τους. Μεγάλες αλλαγές συμβαίνουν και στους ίδιους τους πελάτες. Με ακόμα περισσότερες επιλογές και διαθεσιμότητα προϊόντων, σε συνδυασμό με τις διαφορετικές τους συνήθειες και τα αγοραστικά τους ενδιαφέροντα, οι πελάτες απαιτούν διαφορετικούς τρόπους προσέγγισης, ακόμα και αν για συγκεκριμένα αγαθά –όπως οι υαλοπίνακες– δεν αγοράζουν (τουλάχιστον μέχρι στιγμής) από το διαδίκτυο. Χρησιμοποιούν ωστόσο τις πληροφορίες στο διαδίκτυο για να ενημερωθούν για επικείμενες αγορές τους (ιδιαίτερα για μεγάλες αγορές, π.χ. τα κουφώματα ενός καινούργιου σπιτιού). Εάν και αυτό μπορεί να φανεί αρχικά ως απειλή για τα έσοδα μιας εταιρείας, στην πραγματικότητα είναι μια ευκαιρία για την επικράτηση στην αγορά σε σχέση με τους ανταγωνιστές της. Το e-marketing παρέχει μεγάλες δυνατότητες αποτελεσματικής και ταχύτατης αξιοποίησης των στρατηγικών πλεονεκτημάτων μιας επιχείρησης μέσω της συνεχώς εξελισσόμενης τεχνολογίας του διαδικτύου.



4.5 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Τι είναι μάρκετινγκ;
2. Ποια η διαφορά του από τις πωλήσεις;
3. Το μάρκετινγκ είναι το ίδιο με τη διαφήμιση. Σωστό ή Λάθος; Αιτιολογήστε.

Άσκηση για την τάξη

Θέλω να ενημερώσω τους πελάτες μου για μια παρουσίαση του Δ/ντη Πωλήσεων της εταιρείας μου σήμερα το βράδυ σε μεγάλη συνεδριακή αίθουσα της Αθήνας. Τι τρόπο προτιμώ για την επικοινωνία;

- Tweet
- SMS
- Email
- Γράμμα με το ταχυδρομείο
- Όλα τα παραπάνω
- Κανένα από τα παραπάνω

Γιατί;

Η παραπάνω ενέργεια είναι ενέργεια μάρκετινγκ, πωλήσεων, προώθησης; Αιτιολογήστε.



4.6 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Το μάρκετινγκ είναι το σύνολο των ενεργειών μιας εταιρείας για να ικανοποιήσει διαγνωσμένες ανάγκες της αγοράς με τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της. Είναι διακριτό τόσο από τις πωλήσεις όσο και από τη διαφήμιση (που είναι ένα μέρος μόνο του μάρκετινγκ). Αφορά τόσο μικρές όσο και μεγάλες επιχειρήσεις.

Στις μέρες μας το e-marketing στις διάφορες μορφές του αποκτά ολοένα μεγαλύτερη σημασία. Οι σύγχρονες επιχειρήσεις πρέπει να το ενσωματώσουν στον στρατηγικό σχεδιασμό τοποθέτησης και προώθησης των προϊόντων τους στην αγορά.



4.7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πανηγυράκης, Γ., *Διεθνές Μάρκετινγκ*, Εκδόσεις Σταμούλη, 2013.
2. France, C., *Marketing Strategy for Small to Medium Sized Manufacturers: A Practical Guide for Generating Growth, Profit and Sales*, Business Expert Press, 2013.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ



5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Much of a Glazier's work is associated with the measurements and sizing of Glass, Mirror etc and these in turn require reading technical drawings. In this Chapter we will make a brief introduction to the topic of Measurements and Drawing (Architectural-Mechanical Manufacturing) which is of immediate interest to the profession of the glazier.

Μεγάλο μέρος της δουλειάς ενός τεχνίτη υαλοπινάκων σχετίζεται με τις μετρήσεις και τη διαστασιολόγηση υαλοπινάκων, καθρεπτών κ.λπ. και αυτές με τη σειρά τους απαιτούν και συνδέονται με την ανάγνωση ειδικών σχεδίων. Στο κεφάλαιο αυτό θα κάνουμε μια σύντομη εισαγωγή στο θέμα των μετρήσεων και σχεδίων (αρχιτεκτονικών-μηχανολογικών-κατασκευαστικών) που ενδιαφέρουν με άμεσο τρόπο την ειδικότητα.



5.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να χρησιμοποιείτε και να εφαρμόζετε βασικές γνώσεις οικοδομικού, αρχιτεκτονικού και μηχανολογικού σχεδίου και να διαβάζετε τα αντίστοιχα σχέδια.
- Να εξοικειωθείτε με βασικές έννοιες κατασκευαστικού σχεδίου (ανοχές, συναρμογές).



5.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

- Συστήματα μετρήσεων
- Μετατροπές μονάδων
- Κλίμακες σχεδιασμού
- Ανοχές
- Συναρμογές



5.4 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ

5.4.1 Μετρήσεις

Μέτρηση είναι η σύγκριση της ποσότητας κάποιου **φυσικού μεγέθους** με ένα πρότυπο, δηλαδή σύγκριση με κάποια σταθερή ποσότητα του ίδιου φυσικού μεγέθους που κατά «σύμβαση», δηλαδή κατά κοινή συμφωνία, χρησιμοποιείται ως **μονάδα μέτρησης**.

Αβεβαιότητα μέτρησης

Η ακρίβεια κάθε μέτρησης περιορίζεται από διάφορους παράγοντες, όπως οι ατέλειες και η πεπερασμένη ικανότητα των οργάνων μέτρησης, η πεπερασμένη ικανότητα αυτού που κάνει τη μέτρηση και οι απρόβλεπτες μεταβολές των συνθηκών μέτρησης.

Το αποτέλεσμα μιας μέτρησης είναι μόνο μια προσέγγιση ή εκτίμηση της τιμής της φυσικής ποσότητας που υπόκειται σε μέτρηση. Το αποτέλεσμα είναι πλήρες μόνο όταν συνοδεύεται από μια ποσοτική έκφραση της αβεβαιότητάς του.

Ως **σφάλμα** ορίζεται η διαφορά μεταξύ μετρούμενης και «πραγματικής» αλλά άγνωστης τιμής ενός μετρούμενου μεγέθους.

$$\text{Σφάλμα} = |\text{μετρούμενη τιμή} - \text{πραγματική τιμή}|$$

Ως αβεβαιότητα ορίζεται η ποσοτική έκφραση της «αμφιβολίας» που υπάρχει σχετικά με το αποτέλεσμα της μέτρησης. Είναι δηλαδή ένα μέτρο της αξιοπιστίας της μέτρησης.

Σημειώνεται ότι η αβεβαιότητα των μετρήσεων αναφέρεται ως «σφάλμα» (error). Στην πραγματικότητα δεν είναι σφάλμα ή λάθος με την κοινή έννοια του όρου γιατί είναι κάτι που δεν μπορεί να αποφευχθεί.

Η αβεβαιότητα στο αποτέλεσμα μιας μέτρησης προέρχεται από διάφορους παράγοντες και χωρίζεται σε δύο τύπους ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο υπολογίζεται:

Τύπου Α. Οφείλεται σε τυχαία μεταβολή παραγόντων και υπολογίζεται με στατιστικές μεθόδους (τυχαία σφάλματα).

Τύπου Β. Υπολογισμός αβεβαιότητας με άλλους τρόπους. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται τα λεγόμενα συστηματικά σφάλματα.

Συστήματα μονάδων

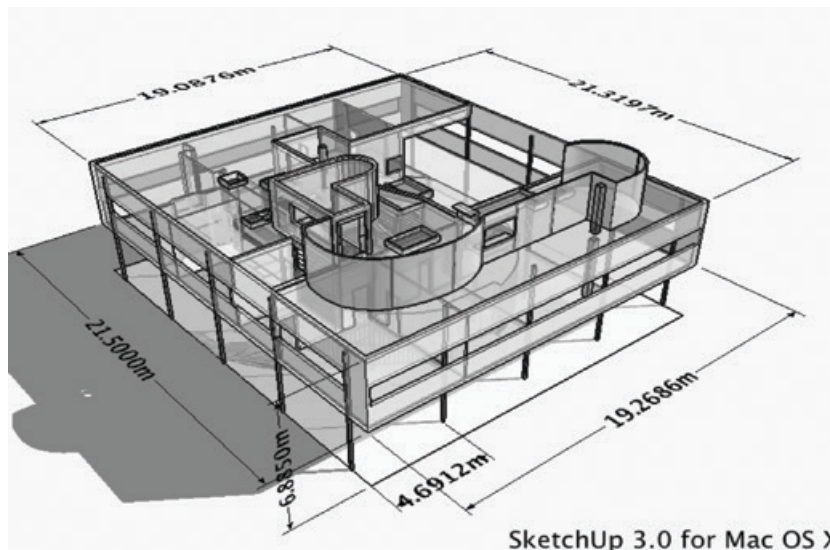
Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI) ή Μετρικό Σύστημα είναι ένα εύκολο στη χρήση σύστημα που χρησιμοποιείται διεθνώς, με μια (μεγάλη) εξαίρεση, τις ΗΠΑ. Τα θεμελιώδη μεγέθη και οι μονάδες μέτρησής τους στο σύστημα αυτό είναι:

Θεμελιώδη μεγέθη	Θεμελιώδεις μονάδες	Σύμβολα
Μήκος	1 μέτρο	1m
Μάζα	1 χιλιόγραμμα	1kg
Χρόνος	1 δευτερόλεπτο	1s
Θερμοκρασία	1 Κέλβιν	1K
Ποσότητα ύλης	1 mole	1mol
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	1 αμπέρ	1A

Το **Αγγλοσαξονικό Σύστημα Μονάδων** (English Customary System) είναι εμπειρικό σύστημα, που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο στις ΗΠΑ (και σε μερικές ακόμη χώρες). Λόγω του μεγέθους της οικονομίας των ΗΠΑ και των εξαγωγών των προϊόντων τους σε ολόκληρο τον κόσμο, το σύστημα εξακολουθεί να έχει ενδιαφέρον και πρέπει να γνωρίζουμε να κάνουμε βασικές μετατροπές μονάδων μεταξύ αυτού και του Διεθνούς Συστήματος (SI) που χρησιμοποιούμε στον υπόλοιπο κόσμο.

Μέγεθος	Μονάδες μεγεθών (θεμελιωδών και παραγώγων)	Μετατροπή
Μήκος	1 ft (= 12 in)	1 in = 2,54 cm
Επιφάνεια	144 in ² = 1 ft ²	1 in ² = 6.45 cm ²
Μάζα	1 lb-m	0.4536 kg

5.5 ΑΡΧΕΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ



Κλίμακα σχεδίασης Τα αντικείμενα που παριστάνουν τα τεχνικά σχέδια είναι διάφορων ειδών και διαστάσεων. Μπορεί, για παράδειγμα, να είναι ολόκληρες πόλεις ή έργα που εκτείνονται σε μεγάλες αποστάσεις, όπως δρόμοι, μεγάλα αρδευτικά δίκτυα, γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, κτίρια, πλοία, έπιπλα, μηχανές, αλλά και μικρότερα εξαρτήματα, όπως βίδες, χειρολαβές, πόμολα, διακόπτες κ.λπ. Κατά συνέπεια, το σχέδιο αφορά έργα μικρού έως και πολύ μεγάλου μεγέθους. Εάν ήταν δυνατό, κάθε αντικείμενο θα σχεδιαζόταν στο πραγματικό του μέγεθος, δηλαδή τα **σχεδιαστικά μήκη** (μήκη γραμμών στο σχέδιο) θα ήταν τα ίδια με τα **πραγματικά μήκη** (μήκη που μετρούμε στα αντικείμενα). Αυτό όμως είναι αδύνατον. Έτσι, τα αντικείμενα σχεδιάζονται είτε μικρότερα είτε μεγαλύτερα από το φυσικό τους μέγεθος.

Για να εξασφαλίσουμε ότι το σχεδιαζόμενο αντικείμενο έχει τις σωστές αναλογίες (είτε σχεδιάζεται σε φυσικό μέγεθος είτε σε σμίκρυνση ή και μεγέθυνση), εισάγουμε μία σταθερή σχέση των σχεδιαστικών μηκών προς τα πραγματικά μήκη. Η σχέση αυτή ονομάζεται κλίμακα του σχεδίου και ορίζεται ως ο λόγος του μήκους σχεδίασης προς το πραγματικό μήκος. Όλα τα μήκη που αφορούν το ίδιο αντικείμενο (στο ίδιο σχέδιο) σχεδιάζονται με την ίδια κλίμακα.

$$\text{ΚΛΙΜΑΚΑ} = \frac{\text{Σχεδιαστικό μήκος}}{\text{Πραγματικό μήκος}}$$

Δύο προβλήματα που συναντούμε στη χρήση της κλίμακας ενός σχεδίου είναι τα εξής:

α) Γνωρίζουμε το πραγματικό μέγεθος μιας διάστασης και θέλουμε να βρούμε πόσο θα τη σχεδιάσουμε στο χαρτί.

Τι κάνουμε: Διαιρούμε το πραγματικό μέγεθος με τον παρονομαστή της κλίμακας, όταν πρόκειται για σμίκρυνση, και πολλαπλασιάζουμε τον αριθμητή της κλίμακας με το πραγματικό μέγεθος, όταν πρόκειται για μεγέθυνση.

β) Έχουμε στο χαρτί σχεδίασης ένα μήκος και θέλουμε να βρούμε πόσο είναι στην πραγματικότητα.

Τι κάνουμε: Μετράμε πάνω στο σχέδιο με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια το μήκος με έναν βαθμονομημένο κανόνα και πολλαπλασιάζουμε τον αριθμό που θα βρούμε με τον παρονομαστή της κλίμακας, όταν πρόκειται για σμίκρυνση, ή διαιρούμε τον αριθμό που θα βρούμε με τον αριθμητή της κλίμακας, όταν πρόκειται για μεγέθυνση.

	Ημερ.	Υπογραφή	Υλικό	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ		
Μελετ.						
Σχεδ.			Βάρος			
Θεωρ.						
Κλίμακα	Τίτλος σχεδίου			ΑΡ. ΣΧ.		
Διαστάσεις χωρίς ανοχές				Αντικαταστάθηκε από το		
				Σε αντικ. του:		

Σχήμα 1: Υπόμνημα σχεδίου (Ref: ebooks.edu.gr)

Η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε κατά τη σχεδίαση ενός αντικείμενου πρέπει να σημειώνεται κοντά στο αντίστοιχο σχέδιο. Αν στο ίδιο χαρτί σχεδίασης χρησιμοποιήθηκε η ίδια κλίμακα για όλα τα αντικείμενα που σχεδιάστηκαν, τότε η κλίμακα σημειώνεται μέσα στο υπόμνημα του σχεδίου.

Ένας άλλος εύκολος τρόπος εύρεσης πραγματικών ή σχεδιαστικών διαστάσεων είναι με χρήση της απλής μεθόδου των τριών.

Παράδειγμα 1: Ζητείται να σχεδιαστεί ένα μήκος 500mm. σε κλίμακα 1:10.

Βρίσκουμε την απάντηση εφαρμόζοντας απλή μέθοδο των τριών:

1mm. στο σχέδιο αντιστοιχεί με 10mm στην πραγματικότητα

X ; mm στο σχέδιο αντιστοιχούν με 500mm στην πραγματικότητα

$$X = 1 \times (200/10) = 50\text{mm.}$$

Παράδειγμα 2: Δίνεται ένα αντικείμενο σχεδιασμένο σε κλίμακα 1:10. Το σχεδιαστικό του μήκος είναι 50mm. Να βρεθεί το πραγματικό του μήκος.

Λύση:

1mm. στο σχέδιο αντιστοιχεί με 10mm. στην πραγματικότητα

50mm στο σχέδιο αντιστοιχούν με X; mm. στην πραγματικότητα

$$X = 10 \times (20/1) = 500\text{mm}$$

Οι διαστάσεις και η τοποθέτησή τους

Όπως ήδη αναφέραμε, το τεχνικό σχέδιο σχεδιάζεται γενικά υπό κάποια κλίμακα. Η κλίμακα αυτή σημειώνεται πάντοτε επάνω στο σχέδιο, είτε κάτω από το σχεδιαζόμενο αντικείμενο είτε μέσα στο υπόμνημα. Έτσι, λοιπόν, από το σχήμα του αντικείμενου που απεικονίζεται

και λαμβάνοντας υπόψη την κλίμακα που σχεδιάστηκε, μπορούμε να έχουμε μια σαφή εικόνα για το μέγεθος του αντικειμένου. Θα μπορούσε μάλιστα κανείς να μετρήσει τις διάφορες γραμμές του σχεδίου και σύμφωνα με την κλίμακα που σχεδιάστηκαν να βρει τα μεγέθη τους.

Θα ήταν όμως αυτό που θα βρει το πραγματικό μέγεθος με την ακρίβεια που το θέλουμε; Ασφαλώς όχι, γιατί είναι γνωστό ότι σε κάθε μέτρηση που κάνουμε υπάρχει πάντοτε ένα σφάλμα, άλλοτε μικρότερο και άλλοτε μεγαλύτερο.

Όσο μάλιστα η κλίμακα του σχεδίου είναι μικρότερη, δηλαδή ο παρονομαστής του κλάσματος $1 : n$, που δείχνει την κλίμακα, είναι μεγαλύτερος και επομένως το αντικείμενο παρουσιάζεται στο σχέδιο μικρότερο, τόσο το σφάλμα ανάγνωσης ενός μήκους είναι μεγαλύτερο.

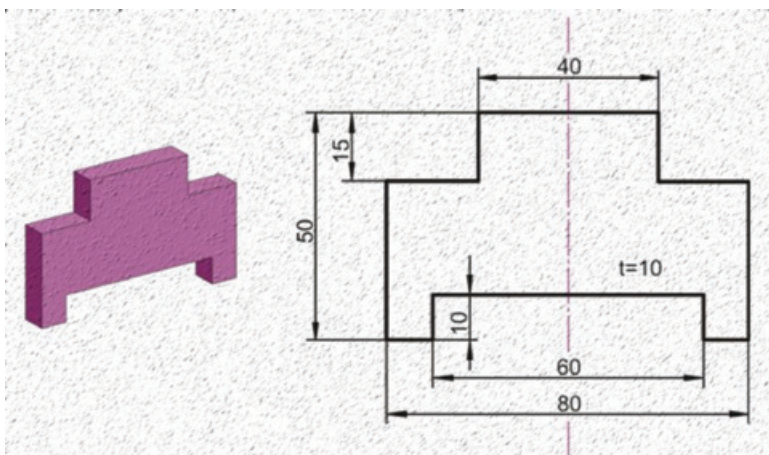
Το σφάλμα μέτρησης οφείλεται σε διάφορα αίτια, όπως:

- α) Σε υποκειμενικό λάθος εκείνου που κάνει τη μέτρηση.
- β) Σε σφάλμα του υποδεκάμετρου που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση.
- γ) Στο πάχος των γραμμών του σχεδίου.
- δ) Στο ζάρωμα του χαρτιού του σχεδίου.
- ε) Αλλά και μια άλλη βασική αιτία είναι δυνατόν να μας οδηγήσει σε σφάλμα κατά τη μέτρηση ενός μήκους από το σχέδιο. Πρόκειται για την πιθανότερη περίπτωση, το σχέδιο να μην είναι εξαρχής σχεδιασμένο με απόλυτη ακρίβεια.

Από όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι είναι πιο ασφαλές να σημειώνουμε δίπλα σε κάθε γραμμή το αληθινό της μήκος. Έτσι δεν κινδυνεύουμε να κάνουμε σφάλμα.

Ο αριθμός αυτός που δείχνει το πραγματικό μέγεθος λέγεται **διάσταση**. Αν τοποθετήσουμε στο σχέδιό μας όλες τις απαραίτητες διαστάσεις, ο κατασκευαστής δεν θα αντιμετωπίσει κανένα πρόβλημα στην κατασκευή του αντικειμένου.

Χρειάζεται όμως μεγάλη προσοχή για το πώς θα τοποθετηθούν οι διαστάσεις στο σχέδιο, ώστε να μας διευκολύνουν και να μην περιπλέκουν το σχέδιο. **Περισσότερες διαστάσεις από όσες χρειάζονται φέρνουν σύγχυση, λιγότερες δεν δίνουν όλη την απαραίτητη πληροφορία για το αντικείμενο που σχεδιάζεται, κάνοντας αδύνατη την κατασκευή του.**



Σχήμα 2: Τοποθέτηση διαστάσεων (ref: www.m3.tuc.gr)

Ορισμένες συμβάσεις που αφορούν την αναγραφή διαστάσεων στο τεχνικό σχέδιο:

- Οι διαστάσεις στα αρχιτεκτονικά και τοπογραφικά σχέδια γράφονται σε μέτρα με δύο δεκαδικά ψηφία, ώστε να έχουμε ακρίβεια εκατοστόμετρου. Στο μηχανολογικό σχέδιο, χρησιμοποιούνται πάντοτε χιλιοστά.
- Σε σχέδια επίπλων χρησιμοποιούμε κατά βάση χιλιοστά, αλλά σε αρκετές περιπτώσεις και εκατοστά. Για πολύ μεγάλες ξυλοκατασκευές μπορεί να χρησιμοποιηθούν και μέτρα.
- Οι μονάδες της διάστασης δεν γράφονται δίπλα στην αριθμητική της τιμή, δηλαδή m ή mm. Κατ' εξαίρεση μόνο, αν σε σχέδια που οι διαστάσεις τους εκφράζονται σε χιλ. υπάρχουν και μήκη πολύ μεγάλα –π.χ. ο βραχίονας ενός γερανού, ώστε η γραφή τους σε χιλ. να δίνει πολύ μεγάλους αριθμούς–, είναι δυνατόν, χωρίς να είναι απαραίτητο, να εκφραστούν σε άλλη μονάδα, π.χ. σε μέτρα.
- Στην Αμερική οι διαστάσεις εκφράζονται σε ίντσες ή πόδια ή κλάσματα της ίντσας, π.χ. βίδα $3/8''$, ή βίδα $3/4''$. Τέτοια προϊόντα εισάγονται και χρησιμοποιούνται και στη χώρα μας. Επομένως πρέπει να μπορούμε να κάνουμε μετατροπές μονάδων μεταξύ του διεθνούς συστήματος μονάδων (SI) και του αγγλοσαξονικού.

Προβολές αντικειμένων**Γενικά – είδη προβολών:**

Σχέδιο είναι η παράσταση ενός αντικειμένου επάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια, έτσι ώστε από αυτή την παράσταση να φανερώνεται η μορφή του αντικειμένου με όλες τις λεπτομέρειες, καθώς και με το πραγματικό μέγεθος η κάθε λεπτομέρεια. Επειδή κάθε αντικείμενο έχει τρεις διαστάσεις, ενώ η απεικόνισή του γίνεται στο επίπεδο με δύο διαστάσεις, αναπτύχθηκαν διάφορες μέθοδοι προβολής του αντικειμένου στο επίπεδο και είναι οι εξής:

Ορθογώνια ή ορθή προβολή

Στην περίπτωση αυτή οι ακτίνες προβολής είναι παράλληλες μεταξύ τους και κάθετες στο επίπεδο προβολής. Αν μία ευθεία ή μία επιφάνεια είναι παράλληλη στο επίπεδο προβολής, τότε η προβολή της εμφανίζεται σε πραγματικό μέγεθος. Αυτή τη μέθοδο χρησιμοποιούμε για να παραστήσουμε ένα εξάρτημα ή ένα αντικείμενο σε διάφορα επίπεδα προβολής, δηλαδή την εικόνα του αντικειμένου αναλυμένη. Με άλλα λόγια, να σχεδιάσουμε το αντικείμενο σε πολλές όψεις και να δούμε όλες τις λεπτομέρειές του.

Η ορθή προβολή παρουσιάζει δύο βασικά **πλεονεκτήματα**:

- 1) Μας επιτρέπει να παρουσιάζουμε πολλές κατασκευαστικές λεπτομέρειες.
- 2) Μας επιτρέπει να παρουσιάσουμε τις όψεις του αντικειμένου στο πραγματικούς σχήμα.

Η μέθοδος αυτή έχει όμως και ένα σημαντικό **μειονέκτημα**:

Πολλές έδρες και ακμές του αντικειμένου είναι κάθετες προς το επίπεδο προβολής και παρουσιάζονται στο σχέδιο αντίστοιχα σαν ευθείες και σημεία.



5.6 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Τι είναι μέτρηση;
2. Τι σημαίνει σφάλμα μέτρησης;
3. Ποια συστήματα μονάδων γνωρίζετε;
4. Τι είναι κλίμακα σχεδιασμού; Πώς σημειώνεται στο σχέδιο;
5. Τι είναι η ορθογώνια προβολή;



5.7 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η ακριβής ανάγνωση τεχνικού σχεδίου και η κατανόησή του θα βοηθήσει τον τεχνίτη να μετατρέψει τις σχεδιαστικές ιδέες σε πραγματικότητα και να περιορίσει τα λάθη και τη σπατάλη υλικών και χρόνου. Οι σχεδιαστικές λεπτομέρειες καθορίζουν το μέγεθος του προϊόντος, το είδος των υλικών και εργαλείων, τον καλύτερο τρόπο κατασκευής, καθώς και τον διαθέσιμο χρόνο για τον προγραμματισμό και την κατασκευή του έργου του. Καλό είναι ο τεχνίτης να μπορεί να κάνει βασικό σχεδιασμό ο ίδιος (με το χέρι ή με κάποιο λογισμικό) για την ορθολογικότερη οργάνωση της διαδικασίας κατασκευής.



5.8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΤΕΙ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ, ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ Ι και ΙΙ, Γ. Κολλάπου, Καθ. Εφαρμογών ΤΕΙ Λάρισας.
2. Τεχνικό Σχέδιο Γ΄ Γενικού Λυκείου Επιλογής, Ψηφιακό Σχολείο, Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία, <http://ebooks.edu.gr/2013/course-main.php?course=DSGL-C118>.
3. Τεχνικό Σχέδιο, Τόμοι Α΄ και Γ΄, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1957 <http://www.eugenfound.edu.gr/frontoffice/portal.asp?cpage=resource&cresrc=2275&cnode=409>.
4. Τεχνικό Σχέδιο, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Παρουσίαση, [http://www.chemeng.ntua.gr/courses/ts/yliko/slides%20\(section%201,2%20and%20\).pdf](http://www.chemeng.ntua.gr/courses/ts/yliko/slides%20(section%201,2%20and%20).pdf).

ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ – ΕΡΓΑΛΕΙΑ



6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Tools are devices used to perform or facilitate manual or mechanical work. They can be handheld devices operated manually or power tools. While today there is a multitude of tools they all have their origin to five basic types of tools: tools for engraving, holding, impact, cutting and tightening.

Εργαλεία, με την πρωταρχική έννοια του όρου, είναι χειροκίνητα όργανα που λειτουργούν με τη μυϊκή δύναμη εκείνου που τα χρησιμοποιεί και οδηγούν στο να πάρει ένα κομμάτι υλικού το επιθυμητό σχήμα. Μολονότι υπάρχουν σήμερα πάρα πολλά ειδικευμένα εργαλεία, όλα είναι εξέλιξη πέντε βασικών τύπων εργαλείων.

- Εργαλεία Χάραξης
- Εργαλεία Συγκράτησης
- Εργαλεία Κρούσης
- Εργαλεία Κοπής
- Εργαλεία Σύσφιξης Κοχλιών

Όλες οι κατασκευές, από τις πιο απλές μέχρι τις πιο σύνθετες και τεχνολογικά εξελιγμένες, στηρίζονται στη χρήση των πέντε αυτών κατηγοριών εργαλείων. Οι εξελιγμένες μορφές τους λειτουργούν με τις ίδιες βασικές αρχές.



6.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να γνωρίσετε τη λειτουργία βασικών οργάνων μέτρησης.
- Να γνωρίσετε τις βασικές κατηγορίες εργαλείων χειρός.
- Να εξοικειωθείτε με τις μεθόδους ελέγχου και συντήρησής τους.
- Να μάθετε τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται τόσο κατά τη χρήση τους όσο και κατά την αποθήκευσή τους.



6.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

- Κανόνες
- Μικρόμετρα
- Παχύμετρα
- Γωνίες
- Διαβήτες

- Κοπίδια
- Ζουμπάδες
- Πένσες
- Τσιμπίδια



6.4 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

6.4.1 Όργανα

Όργανα μέτρησης μήκους

Τα όργανα μέτρησης στις μηχανουργικές κατασκευές είναι διάφορων ειδών. Ανάλογα με το είδος της μέτρησης ή της επιθυμητής ακρίβειας χρησιμοποιείται και το αντίστοιχο ειδικό όργανο.

Το πιο απλό όργανο μέτρησης μήκους είναι οι **μετρητικές ταινίες (μετροταινίες)**. Οι μετρητικές ταινίες είναι στενές λουρίδες από ξύλο, ύφασμα ή μέταλλο. Τα πιο συνηθισμένα μέτρα είναι του ενός μέτρου, που τα λέμε μέτρα, και των δύο μέτρων, που τα λέμε δίμετρα.



Μετροταινίες

Για μεγαλύτερη ακρίβεια χρησιμοποιούμε τους **κανόνες** και τα **παχύμετρα**. Οι κανόνες είναι κατασκευασμένοι από ατσάλι και μας δίνουν ακρίβεια χιλιοστού ενώ τα παχύμετρα μας δίνουν ακρίβεια ενός δέκατου του χιλιοστόμετρου.



Ηλεκτρονικό παχύμετρο



Μικρόμετρο

Αν χρειάζομαστε ακόμα μεγαλύτερη ακρίβεια καταφεύγουμε στα μικρόμετρα, με τα οποία μπορούν να γίνουν μετρήσεις ακριβείας ενός εκατοστού του χιλιοστόμετρου.

Όργανα μέτρησης γωνιών

Δύο είναι οι κύριες κατηγορίες οργάνων για μέτρηση γωνιών. Η μία είναι οι **γωνίες** και η άλλη είναι τα **μοιρογνωμόνια**.

Οι γωνίες χωρίζονται σε τρεις υποκατηγορίες.

- Τις γωνίες που είναι όργανα για μέτρηση ορθών γωνιών.
- Τις φαλτσογωνίες που είναι όργανα για μέτρηση οξείων και αμβλείων γωνιών.
- Τις κεντρογωνίες που είναι γωνίες ενενήντα μοιρών, που έχουν τρίτο σκέλος.

Αυτές τις γωνίες τις χρησιμοποιούμε για να βρίσκουμε το κέντρο του κύκλου. Τα μοιρογνωμόνια, που γνωρίζουμε από τα μαθήματα γεωμετρίας στο σχολείο, είναι όργανα που χρησιμοποιούμε για να μετρούμε ή να ελέγχουμε γωνίες. Τα μοιρογνωμόνια χωρίζονται σε τρεις υποκατηγορίες: τα μοιρογνωμόνια με υποδιαίρεσεις μοιρών, τα σύνθετα μοιρογνωμόνια με αλφάδι και για μεγαλύτερη ακρίβεια τα μοιρογνωμόνια με βερνιέρο.

6.4.2 Εργαλεία

A. Εργαλεία χάραξης

Εργαλεία χάραξης είναι τα εργαλεία που χρησιμοποιούμε για να χαράζουμε και να σημαδεύουμε. Όταν λέμε χάραξη εννοούμε τη μεταφορά από ένα σχέδιο στο κομμάτι που πρόκειται να κατεργαστούμε. Απλό εργαλείο χάραξης μπορεί να είναι ένα μολύβι, μία κιμωλία ή και ένας κοινός χάρακας. Υπάρχουν όμως και πιο εξειδικευμένα όργανα, όπως:

Το σημαδευτήρι, που είναι μια λεπτή ράβδος από ατσάλι που καταλήγει σε μια μύτη με την οποία σύρουμε γραμμές.

Ο υψομετρικός χαράκτης, που χρησιμοποιείται για να σημαδεύουμε διάφορα ακατέργαστα κομμάτια και για να ελέγχουμε κομμάτια που είναι δεμένα πάνω σε εργαλειομηχανές.

Οι διαβήτες για χάραξη, που χρησιμοποιούμε για να χαράξουμε κύκλους ή τόξα κύκλων επάνω σε κομμάτια, επίσης όταν έχουμε να χωρίσουμε κύκλους ή γραμμές σε ίσα μέρη κ.λπ. Οι διαβήτες χαράξεως μοιάζουν με τους διαβήτες μετρήσεως.

B. Εργαλεία κοπής

Τα συνηθισμένα κοπτικά εργαλεία του χεριού που μεταχειριζόμαστε για να κατεργαστούμε ένα κομμάτι υλικού είναι τα εξής:

Τα κοπίδια. Υπάρχουν διάφορα είδη κοπιδιών, όπως το πλατύ κοπίδι, το σταυροκόπιδο και το κοπίδι με ακμή σε σχήμα ρόμβου.



Οι ζουμπάδες είναι εργαλεία που χρησιμοποιούνται πολλές φορές σαν τα κοπίδια. Ενώ όμως τα κοπίδια κάνουν συνήθως ίσιες κοπές, οι ζουμπάδες (όταν χρησιμοποιούνται ως κοπτικά εργαλεία) κάνουν πάντα κυκλική κοπή. Συχνότερα χρησιμοποιούνται ως βοηθητικά εργαλεία στις συναρμολογήσεις και αποσυναρμολογήσεις. Υπάρχουν δυο είδη ζουμπάδων, ο παράλληλος και ο κωνικός.

ΖΟΥΜΠΑΔΕΣ



ΠΟΝΤΕΣ



Τα πριόνια, μεταλλοπριόνια και ξυλοπριόνια. Στα μεταλλοπριόνια η χειρολαβή είναι ξύλινη ή από συνθετικό υλικό ενώ στα ξυλοπριόνια η χειρολαβή είναι πάντα ξύλινη. Η πριονολεπίδα κατασκευάζεται από ατσάλι και στα δύο είδη. Η κύρια διαφορά των δύο πριονιών είναι ότι η λεπίδα στα μεταλλοπριόνια σχηματίζει μια κυματοειδή γραμμή ενώ στα ξυλοπριόνια το ένα δόντι κλείνει λίγο προς τα αριστερά και το άλλο λίγο προς τα δεξιά και ούτω καθ'εξής.

Το ψαλίδι. Στην τέχνη του μηχανουργού χρησιμοποιούνται ψαλίδια για την κοπή μετάλλων τα οποία λέγονται μεταλλοψαλίδια. Τα σκέλη των μεταλλοψαλιδών κατασκευάζονται από ατσάλι.

Για το κόψιμο συρμάτων χρησιμοποιούνται και **πένσες**, που επίσης χρησιμοποιούνται για πρόχειρα βιδώματα και για το λύγισμα συρμάτων και ελασμάτων, ενώ για το λύγισμα συρμάτων και ελασμάτων χρησιμοποιούνται και τα **τσιμπίδια**.

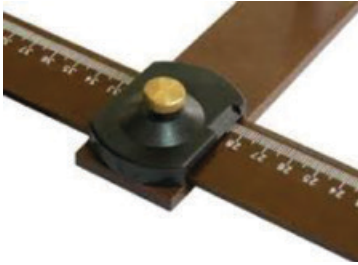
Ένα από τα πιο συνηθισμένα εργαλεία στην τέχνη του ξυλουργού είναι η **λίμα**. Τη μεταχειριζόμαστε για να αφαιρέσουμε υλικό από τα κομμάτια που κατεργαζόμαστε. Οι λίμες κατασκευάζονται από ατσάλι. Υπάρχουν πολλά είδη λιμών· τα πιο συνηθισμένα είναι η τετράγωνη, η στρογγυλή, η τριγωνική και η μαχαιρωτή. Πολλές φορές μετά την κατεργασία με τη λίμα ή με εργαλειομηχανές, μένουν στην επιφάνεια του κομματιού μικρές ανωμαλίες. Για τη λείανση αυτών των επιφανειών χρησιμοποιείται η **ξύστρα**.

Μια συνηθισμένη εργασία στην τέχνη του μηχανουργού είναι το τρύπημα μεταλλικών κομματιών. Την εργασία αυτή την πετυχαίνουμε με διάφορα εργαλεία, εκ των οποίων τα πιο συνηθισμένα είναι τα **τρυπάνια** και τα **γλάφανα**.



Και τα δύο εργαλεία περιστρέφονται μέσα στο κομμάτι που θέλουμε να τρυπήσουμε. Σχεδόν πάντα χρησιμοποιούμε ελικοειδή τρυπάνια. Και τα δύο εργαλεία έχουν και χειροκίνητα και μηχανοκίνητα είδη. Η περιστροφή των χειροκίνητων τρυπανιών επιτυγχάνεται με ειδικά εργαλεία όπου πάνω τους προσαρμόζουμε τα τρυπάνια, που ονομάζονται δράπανα. Τα χειροκίνητα γλάφανα τα περιστρέφουμε εφαρμόζοντας πάνω σ' αυτά ένα μοχλό που λέγεται **μανέλα**.

Εργαλεία χειρός που αφορούν ειδικά τους τεχνίτες υαλοπινάκων περιλαμβάνουν:



Χάρακες με βεντούζες για την κοπή γυαλιού



Βεντούζες κενού



6.5 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Ποιοι είναι οι βασικοί τύποι εργαλείων;
2. Με ποιο όργανο θα μετρήσετε το πάχος ενός υαλοπίνακα;
3. Ποια εργαλεία κοπής χρησιμοποιείτε στην καθημερινή σας εργασία;



6.6 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η καθημερινή εργασία του τεχνίτη –και εδώ δεν αναφερόμαστε αποκλειστικά στον τεχνίτη υαλοπινάκων αλλά σε κάθε τεχνίτη– περιλαμβάνει τη χρήση, τον έλεγχο και τη συντήρηση των εργαλείων, είτε πρόκειται για εργαλεία χειρός είτε για εργαλεία ισχύος. Η πληθώρα εργαλείων που είναι διαθέσιμα σήμερα στην αγορά βασίζεται σε πέντε βασικές κατηγορίες εργαλείων.



6.7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μάρκου Κτιστάκη, Μηχανουργική Τεχνολογία – Εξέλιξη και Εφαρμογή http://www3.aegean.gr/gympeir/mixan_texn.htm.
2. Λοπρέστη, Σ., Μπάχα, Γ., *Μηχανουργική Τεχνολογία*, Τόμοι Α' και Β', Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 1971.
3. *Ξυλουργικά: Εργαλεία κ.ά. Επισκευές – Κατασκευές*, Εκδόσεις Αλκυών, Αθήνα, 1991.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΥΑΕ)

**7.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

There are several key factors influencing the occurrence of accidents in general and accidents in the workplace in particular. By analyzing an accident, we can find its causes and what can be done to prevent a similar occurrence in the future. Establishing rules for the use of tools, shop space, machinery according to existing standards is the first step towards a safer working environment.

Υπάρχουν διάφοροι βασικοί παράγοντες πίσω από τα ατυχήματα γενικά και ατυχήματα στο χώρο της εργασίας ειδικότερα. Κάνοντας την ανάλυση ενός ατυχήματος, μπορούμε να βρούμε τις αιτίες που το προκάλεσαν και τι μπορεί να γίνει για να προληφθεί κάτι ανάλογο στο μέλλον. Η θέσπιση κανόνων για τη χρήση χώρων, εργαλείων, μηχανημάτων σύμφωνα με ήδη υπάρχοντα πρότυπα και η τήρησή τους είναι το πρώτο βήμα για ένα ασφαλέστερο περιβάλλον εργασίας.

**7.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

- Να γνωρίσετε το νομοθετικό πλαίσιο για την Υγιεινή και την Ασφάλεια στην Εργασία (ΥΑΕ).
- Να αναλύσετε τις φυσικές και άλλες παραμέτρους για την ΥΑΕ και την ανάγκη λήψης και εφαρμογής όλων των μέτρων προστασίας στους χώρους επεξεργασίας και εμπορίας υαλοπινάκων και στο εργοτάξιο.
- Να εξοικειωθείτε με τις καλές πρακτικές που σχετίζονται με την ασφαλή χρήση εργαλείων και εξοπλισμού κατεργασίας, μεταφοράς και αποθήκευσης υαλοπινάκων.

**7.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ**

- Εργατικό ατύχημα
- Επαγγελματικός κίνδυνος
- Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου
- Τεχνικός ασφαλείας

**7.4 ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ**

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, το εργατικό ατύχημα ορίζεται ως ένα βίαιο γεγονός που συμβαίνει στον εργαζόμενο κατά την εκτέλεση της εργασίας του ή με αφορμή αυτήν και δεν του επιτρέπει να εργαστεί για διάστημα μεγαλύτερο των τριών (3) ημερών. Στην

έννοια αυτή του εργατικού ατυχήματος περιλαμβάνονται ο θάνατος και κάθε ανικανότητα προς εργασία του μισθωτού, προσωρινή ή οριστική. Νομικά, με το εργατικό ατύχημα εξομοιώνεται και η επαγγελματική ασθένεια.

Για να θεωρηθεί ένα συμβάν ως εργατικό ατύχημα, πρέπει να συντρέξουν οι εξής προϋποθέσεις:

- α) Το συμβάν να είναι βίαιο. Συνεπώς, η ασθένεια, κατ' αρχήν, δεν μπορεί να θεωρηθεί εργατικό ατύχημα και αν ακόμα είναι αποτέλεσμα διάφορων επαγγελματικών αιτιών. Ασθένεια, όμως, που προήλθε κατά την εκτέλεση της εργασίας κάτω από εξαιρετικές και ασυνήθιστες συνθήκες μπορεί να θεωρηθεί εργατικό ατύχημα.
- β) Το συμβάν να έλαβε χώρα κατά την εκτέλεση της εργασίας ή εξ αφορμής αυτής, π.χ. μεταφορά εργατών στον τόπο της εργασίας τους.
- γ) Να υπάρχει σύνδεσμος μεταξύ του συμβάντος βίαιου γεγονότος και της εργασίας.
- δ) Η πρόκληση του βίαιου συμβάντος να μην οφείλεται σε πρόθεση του εργαζομένου. Δεν συνιστά εργατικό ατύχημα ούτε θεμελιώνει αξίωση αποζημίωσης το συμβάν όταν προκλήθηκε από τον παθόντα.
- ε) Να προκάλεσε την αδυναμία του μισθωτού προς εργασία για χρόνο μεγαλύτερο των τριών (3) ημερών.

Αναγγελία εργατικού ατυχήματος

Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να αναγγείλει κάθε εργατικό ατύχημα (κάθε μορφής, από απλό έως και θανατηφόρο): α) Στην πλησιέστερη Αστυνομική Αρχή άμεσα και χωρίς αναβολή. β) Στο οικείο Κέντρο Πρόληψης Επαγγελματικού Κινδύνου (ΚΕΠΕΚ) ή στον αρμόδιο επόπτη εργασίας. Όπου δεν υπάρχουν τέτοιες Αρχές, η αναγγελία γίνεται στην πλησιέστερη Αστυνομική Αρχή και προφανώς ταυτίζεται με την ενέργεια α). Η αναγγελία πρέπει να γίνεται εντός 24 ωρών για κάθε ατύχημα και σε περίπτωση σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου ΑΜΕΣΑ. Σε περιπτώσεις σοβαρών τραυματισμών ή θανάτων, ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να διατηρήσει αμετάβλητα όλα τα στοιχεία και αντικείμενα που έχουν σχέση με το ατύχημα, για να διευκολυνθούν οι Αρχές στην αυτοψία που θα κάνουν προς διακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος. γ) Στον ασφαλιστικό φορέα του εργαζομένου (π.χ. ΙΚΑ).

7.5 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου αποτελεί μια συστηματική εξέταση όλων των διεργασιών που πραγματοποιούνται από μια επιχείρηση με σκοπό:

- α) να εντοπιστούν οι πηγές του επαγγελματικού κινδύνου, δηλαδή τι θα μπορούσε να προκαλέσει κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων,
- β) να διαπιστωθεί κατά πόσο και με τι μέτρα μπορούν οι πηγές κινδύνων να εξαιρεθθούν ή οι κίνδυνοι αυτοί να αποφευχθούν και, αν αυτό δεν είναι δυνατό,
- γ) να καταγραφούν τα μέτρα πρόληψης που ήδη εφαρμόζονται και να προταθούν συμπληρωματικά μέτρα για τον έλεγχο των κινδύνων και την προστασία των εργαζομένων.

Η εκτίμηση πρέπει να περιλαμβάνει την αναγνώριση και την καταγραφή των κινδύνων που υπάρχουν στην επιχείρηση, καθώς και αυτών που ενδέχεται να εμφανιστούν (π.χ. κίνδυνος πτώσης, κίνδυνος από μηχανήματα και εξοπλισμό, κίνδυνος πυρκαγιάς, κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, κίνδυνος έκρηξης, κίνδυνος από έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες –φυσικούς, χημικούς, βιολογικούς–, κίνδυνος από την οργάνωση της εργασίας κ.λπ.).

Για την πληρότητα και την αποτελεσματικότητα της εκτίμησης του κινδύνου από τον τεχνικό ασφαλείας και τον ιατρό εργασίας, γίνεται ποιοτικός και όπου απαιτείται και ποσοτικός προσδιορισμός των βλαπτικών παραγόντων στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Τα αποτελέσματα του προσδιορισμού αυτού, καθώς και τα βιολογικά αποτελέσματα της έκθεσης μέσω περιοδικών προληπτικών ιατρικών εξετάσεων που θα γίνονται για το σκοπό αυτόν, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη.

Η εκτίμηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις βασικές αρχές πρόληψης και να εντοπίζει τη φύση του κινδύνου, το βαθμό σοβαρότητάς του, τη διάρκεια έκθεσης των εργαζομένων σε αυτόν και τη συχνότητα εμφάνισής του.

7.6 ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, στη χώρα μας ο εργοδότης έχει την υποχρέωση να χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες τεχνικού ασφαλείας για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων στην επιχείρησή του, έστω και αν απασχολεί έναν μόνο εργαζόμενο. Ο εργοδότης έχει υποχρέωση να έχει μια γραπτή εκτίμηση των κινδύνων στην επιχείρησή του την οποία συντάσσει ο τεχνικός ασφαλείας.

Ο τεχνικός ασφαλείας είναι σύμβουλος του εργοδότη και των εργαζομένων και η αποστολή του είναι:

- α) Να επιθεωρεί τακτικά τις θέσεις εργασίας από πλευράς υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας, να αναφέρει στον εργοδότη οποιαδήποτε παράλειψη των μέτρων υγιεινής και ασφάλειας, να προτείνει μέτρα αντιμετώπισής της και να επιβλέπει την εφαρμογή τους.
- β) Να μεριμνά ώστε οι εργαζόμενοι στην επιχείρηση να τηρούν τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας.
- γ) Να καθοδηγεί τους εργαζομένους για τον περιορισμό του επαγγελματικού κινδύνου που συνεπάγεται η εργασία τους και για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων.

Για την επίβλεψη των συνθηκών εργασίας, ο τεχνικός ασφαλείας έχει υποχρέωση:

- α) Να επιθεωρεί τακτικά τις θέσεις εργασίας από πλευράς υγείας και ασφάλειας της εργασίας, να αναφέρει στον εργοδότη οποιαδήποτε παράλειψη των μέτρων υγείας και ασφάλειας, να προτείνει μέτρα αντιμετώπισης και να επιβλέπει την εφαρμογή τους.
- β) Να επιβλέπει την ορθή χρήση των ατομικών μέσων προστασίας.
- γ) Να ερευνά τα αίτια των εργατικών ατυχημάτων, να αναλύει και να αξιολογεί τα αποτελέσματα των ερευνών του και να προτείνει μέτρα για την αποτροπή παρόμοιων ατυχημάτων.
- δ) Να εποπτεύει την εκτέλεση ασκήσεων πυρασφάλειας και συναγερμού για τη διαπίστωση ετοιμότητας σχετικά με την αντιμετώπιση ατυχημάτων.

Για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας στην επιχείρηση, ο τεχνικός ασφαλείας έχει υποχρέωση:

- α) Να μεριμνά ώστε οι εργαζόμενοι στην επιχείρηση να τηρούν τους κανόνες υγείας και ασφάλειας της εργασίας, να τους ενημερώνει και να τους καθοδηγεί για την αποφυγή του επαγγελματικού κινδύνου που εμπεριέχει η εργασία τους.
- β) Να συμμετέχει στην κατάρτιση και εφαρμογή προγραμμάτων εκπαίδευσης των εργαζομένων σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας. Η συχνότητα των εκπαιδευτικών ομιλιών για τα θέματα αυτά εξαρτάται από το μέγεθος της επιχείρησης.

σης και από τη φύση των κινδύνων που αντιμετωπίζει. Επίσης, για την εκπαίδευση και ενημέρωση του προσωπικού, ο τεχνικός ασφαλείας πρέπει να διανέμει οδηγίες ασφαλούς εργασίας, των οποίων τόσο ο αριθμός όσο και το περιεχόμενο εξαρτώνται από το μέγεθος της επιχείρησης και από τη φύση των κινδύνων που αντιμετωπίζει. Στόχος είναι οι οδηγίες να καλύπτουν τις βασικές δραστηριότητες και τους κυριότερους κινδύνους της επιχείρησης.

Οι εκπαιδευτικές ομιλίες, καθώς και οι οδηγίες ασφαλούς εργασίας, πέρα από το άμεσο πρακτικό αποτέλεσμα της ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του προσωπικού, είναι πολύ χρήσιμες καθώς αποτελούν τη διαρκή απόδειξη του ενδιαφέροντος της επιχείρησης για την προώθηση των θεμάτων υγείας και ασφάλειας.

Για τον καθορισμό των προσόντων του τεχνικού ασφαλείας και για τον υπολογισμό του χρόνου απασχόλησής του, οι επιχειρήσεις κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες: Α, Β, Γ υψηλής, μεσαίας και χαμηλής επικινδυνότητας αντίστοιχα.

Ο χρόνος απασχόλησης του τεχνικού ασφαλείας εξαρτάται από τον αριθμό των εργαζομένων και την επικινδυνότητα της επιχείρησης.

Ο ρόλος του τεχνικού ασφαλείας μπορεί να ανατεθεί:

- Σε άτομα της επιχείρησης (πτυχιούχους ΑΕΙ ή ΤΕΙ με την προβλεπόμενη ειδικότητα).
- Σε άτομα εκτός της επιχείρησης (πτυχιούχους ΑΕΙ ή ΤΕΙ με την προβλεπόμενη ειδικότητα).
- Σε Εξωτερική Υπηρεσία Προστασίας και Πρόληψης.
- Σε εργαζόμενο της επιχείρησης (κάτοχο απολυτηρίου τεχνικού λυκείου ή μέσης τεχνικής σχολής ή άλλης αναγνωρισμένης τεχνικής επαγγελματικής σχολής του εσωτερικού ή ισότιμων σχολών του εξωτερικού ή κάτοχο άδειας άσκησης επαγγέλματος εμπειροτέχνη και με οκταετή προϋπηρεσία που λογίζεται από την απόκτηση του απολυτηρίου ή της άδειας, εφόσον όμως αυτός απασχολείται με πλήρες ωράριο στην επιχείρηση) έπειτα από κατάλληλη επιμόρφωση τουλάχιστον 35 ωρών και εφόσον η επιχείρηση ανήκει στη Β ή Γ κατηγορία επικινδυνότητας και απασχολεί μέχρι 50 άτομα.

Σε ορισμένες περιπτώσεις επιχειρήσεων δίνεται η δυνατότητα και στους ίδιους τους εργοδότες να αναλαμβάνουν τα καθήκοντα του τεχνικού ασφαλείας, εφόσον έχουν τα κατάλληλα προσόντα. Οι περιπτώσεις αυτές είναι:

- α) Στις επιχειρήσεις που υπάγονται στην Γ κατηγορία και απασχολούν μέχρι 50 άτομα με την προϋπόθεση της κατάλληλης επιμόρφωσης (άρθρο 12 §4 εδάφιο του Ν. 3850/2010). Για τον καθορισμό των όρων και προϋποθέσεων της επιμόρφωσης αυτής έχει εκδοθεί η 29331/1135/27-12-2012 υπουργική απόφαση.
- β) Στις επιχειρήσεις που υπάγονται στις κατηγορίες Β ή Γ και απασχολούν λιγότερους από 50 εργαζομένους, εάν ο εργοδότης είναι πτυχιούχος (ΑΕΙ) ή (ΤΕΙ) και έχει μία από τις ειδικότητες τεχνικών ασφαλείας που προβλέπονται για τον κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στην οποία ανήκει η επιχείρησή του (άρθρο 12 §5 του Ν. 3850/2010).
- γ) Στις επιχειρήσεις που υπάγονται στην κατηγορία Β και απασχολούν λιγότερους από 20 εργαζομένους, εάν ο εργοδότης είναι πτυχιούχος (ΑΕΙ) ή (ΤΕΙ) και έχει μία από τις ειδικότητες τεχνικών ασφαλείας που δεν προβλέπεται όμως για τον κλάδο οικο-

- νομικής δραστηριότητας στην οποία ανήκει η επιχείρησή του, με την προϋπόθεση κατάλληλης επιμόρφωσης τουλάχιστον 35 ωρών (άρθρο 12 §5 Ν. 3850/2010).
- δ) Στις επιχειρήσεις που υπάγονται στην κατηγορία Β και απασχολούν μέχρι και 6 εργαζομένους, με την προϋπόθεση κατάλληλης επιμόρφωσης τουλάχιστον 35 ωρών και εφόσον ο εργοδότης είναι πτυχιούχος τεχνικής ειδικότητας Τεχνικού Επαγγελματικού Εκπαιδευτηρίου ή Ινστιτούτου Επαγγελματικής Κατάρτισης ή άλλης αναγνωρισμένης τεχνικής επαγγελματικής σχολής και το αντικείμενο των σπουδών του σχετίζεται με τη δραστηριότητα της επιχείρησής του (άρθρο 12 §6 Ν. 3850/2010).
- ε) Στις επιχειρήσεις που υπάγονται στην κατηγορία Β και απασχολούν μέχρι και 3 εργαζομένους, με την προϋπόθεση κατάλληλης επιμόρφωσης τουλάχιστον 35 ωρών και εφόσον ο εργοδότης έχει άδεια άσκησης τεχνικού επαγγέλματος εμπειροτέχνη και το αντικείμενο της άδειάς του σχετίζεται με τη δραστηριότητα της επιχείρησής του ή αποδεδειγμένα ασκεί επί δεκαετία και πλέον την οικονομική δραστηριότητα για την οποία θα αναλάβει τις υποχρεώσεις του τεχνικού ασφαλείας (άρθρο 12 §6 Ν. 3850/2010). Για τον καθορισμό των ωρών και προϋποθέσεων της επιμόρφωσης αυτής έχει εκδοθεί η 29331/1135/27-12-2012 υπουργική απόφαση.
- στ) Αυτοαπασχολούμενοι εργοδότες που δεν απασχολούν προσωπικό έχουν το δικαίωμα επιμόρφωσης, εφόσον έχουν τα υπόλοιπα προβλεπόμενα προσόντα.

7.7 ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΜΑΠ)

Να χρησιμοποιείτε όλα τα προβλεπόμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ). Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ο εξοπλισμός ατομικής προστασίας είναι ο εξοπλισμός που πρέπει να φορά ή να κρατά ο εργαζόμενος για να προστατεύεται από τους κινδύνους, για την ασφάλεια και την υγεία του κατά την εκτέλεση της εργασίας του.

Σύμφωνα με την οδηγία 89/656//ΕΟΚ, οι βασικές κατηγορίες ΜΑΠ περιλαμβάνουν προστατευτικά μέσα:

- ολόκληρου του σώματος (εξοπλισμός προστασίας κατά την πτώση, προστασία από μηχανικές, χημικές προσβολές κ.ά.)
- του κορμού και της κοιλιάς
- των χεριών και των βραχιόνων (γάντια κατά της προσβολής από χημικές ουσίες, περικάρπια, μανσέτες, γάντια προστασίας κατά την ηλεκτροσυγκόλληση κ.ο.κ.)
- των ποδιών και των κνημών (υποδήματα και μπότες με αστάλινες μύτες, επιγονατίδες, προσθετικές σόλες κ.ά.)
- του δέρματος
- του κεφαλιού (κράνη)
- των ματιών και του προσώπου (γυαλιά, γυαλιά με βραχίονα, προσωπίδες, οθόνες προσώπου κ.ά.)
- της ακοής (ωτοασπίδες κ.ά.)
- των αναπνευστικών οδών (διηθητικές συσκευές που συγκρατούν σκόνες, αέρια κ.ά.)

Τα ΜΑΠ επιλέγονται ανάλογα με την επιτελούμενη εργασία (π.χ. δουλειά με χημικά στη βιοτεχνία, χώρος αποθήκευσης, ανυψωτικά μηχανήματα κ.ά.).



7.8 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Ποιος είναι ο ρόλος του τεχνικού ασφαλείας σε μια επιχείρηση;
2. Τι σημαίνουν τα αρχικά ΜΑΠ;



7.9 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η θέσπιση διαδικασιών και η τήρηση των κανονισμών ασφαλείας όπως αυτοί βρίσκουν εφαρμογή στη μεταποίηση, τοποθέτηση και αποθήκευση υαλοπινάκων διασφαλίζουν ένα ασφαλέστερο περιβάλλον εργασίας και ελαττώνουν τους κινδύνους από την επαγγελματική ενασχόληση με το γυαλί και τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία του.



7.10 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., *Θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας για Επιχειρήσεις Β' Κατηγορίας*, Εκδόσεις Λιβάνη ΑΕ, 2007α.
2. ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., *Θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας για Επιχειρήσεις Γ' Κατηγορίας*, Εκδόσεις Λιβάνη, ΑΕ, 2007β.
3. <http://www.ika.gr/gr/infopages/asf/benefits/money/atix.cfm>
4. Οδηγία 89/656//ΕΟΚ.



8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ



www.aristonglass.gr

Light is a key element for human health, development and wellbeing. Use of glass gives us the ability to manipulate light to our advantage and glass windows and other openings of a home or workplace are the link between a building's interior and exterior. The importance of glass is fully recognized by modern architecture and design of buildings ensures that as many rooms and spaces as possible have natural light and ventilation. Glass production companies now have a wide range of products available that allow natural light in the interior of buildings while limiting thermal losses and taking into account the aesthetic demands of modern buildings.

Το φως του ήλιου είναι βασικό στοιχείο για την υγεία, ανάπτυξη και ευεξία των ανθρώπων. Το γυαλί μάς δίνει τη δυνατότητα να χειριζόμαστε το φως προς όφε-

λός μας και οι υαλοπίνακες των παραθύρων και άλλων ανοιγμάτων ενός σπιτιού ή χώρου εργασίας είναι ο σύνδεσμος μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου. Η σπουδαιότητα του γυαλιού αναγνωρίζεται πλήρως από τη σύγχρονη αρχιτεκτονική και ο σχεδιασμός κτιρίων γίνεται έτσι ώστε κατά το δυνατόν περισσότεροι χώροι να έχουν πρόσβαση σε ανοιγόμενα παράθυρα, διασφαλίζοντας τον φυσικό φωτισμό και αερισμό των κτιρίων. Οι εταιρείες παραγωγής υαλοπινάκων έχουν σήμερα ευρύτατη γκάμα προϊόντων για την καλύτερη διαχείριση των αναγκών φωτισμού, περιορισμού θερμικών απωλειών αλλά και αισθητικής των σύγχρονων κτιρίων.



8.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να αποκτήσετε βασικές γνώσεις της παρασκευής, της σύστασης και των ιδιοτήτων του γυαλιού.
- Να γνωρίσετε το γυαλί ως δομικό υλικό.
- Να αναγνωρίσετε τη σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια και τις επιπτώσεις της στον κλάδο της κατασκευής και εμπορίας υαλοπινάκων.
- Να ενημερωθείτε για τις πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις στον κλάδο.



8.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Ορολογία γυαλιού και υαλοπινάκων

A

Αλεξίσφαιρος υαλοπίνακας

Όταν αναφερόμαστε σε αλεξίσφαιρα τζάμια εννοούμε εκείνη τη σύνθεση γυαλιού που περιλαμβάνει πολλαπλά στρώματα υαλοπινάκων και μεμβρανών. Τα τζάμια αυτού του τύπου αντέχουν εκτός από τους βανδαλισμούς και τις βολές όπλων. Είναι ιδανικά για την αποτροπή εισβολών και παραβιάσεων χώρου και παρέχουν αλεξίσφαιρη προστασία στο χώρο.

Αμμοβολή

Μέθοδος με την οποία πεπιεσμένος αέρας ωθεί άμμο μέσω ενός ακροφυσίου του πιστολιού αμμοβολής επάνω στην επιφάνεια του γυαλιού ώστε να προσδώσει ματ «φινίρισμα» στην επιφάνεια του γυαλιού.

Ανάγλυφο γυαλί (Διαμαντέ)

Ημιδιάφανο γυαλί φτιαγμένο από διάφανο ή έγχρωμο γυαλί το οποίο έχει περάσει ανάμεσα από δύο κυλίνδρους στο τέλος του φούρνου και το ανάγλυφο σχέδιο έχει αποτυπωθεί σε υψηλές θερμοκρασίες στη μία ή και στις δύο πλευρές του γυαλιού από το ανάγλυφο ρολό. Ανάγλυφα γυαλιά υπάρχουν σε μεγάλη ποικιλία σχεδίων.

Ανακλαστικός υαλοπίνακας

Υαλοπίνακας παραθύρου με μεταλλική επιστρωση οξειδίων στο εξωτερικό του ώστε να αντανακλά μεγάλο ποσοστό του φωτός και της θερμικής ακτινοβολίας που προσπίπτει σε αυτό.

Αρμέ

Ρολαρισμένο γυαλί που περιέχει ένα στρώμα συρμάτινου πλέγματος πλήρως ενσωματωμένο στη μάζα του με ανάγλυφη επιφάνεια.

Ασφαλείας υαλοπίνακας

Υαλοπίνακας ενισχυμένης αντοχής που προκύπτει από επεξεργασία Laminated (δες Πολυστρωματικοί υαλοπίνακες-Laminated) ή Triplex (δες Τρίπλεξ) ή από θερμική σκλήρυνση securit (δες Θερμικό σοκ). Σε περίπτωση θραύσης παραμένει στο πλαίσιο του, χωρίς να θρυμματίζεται σε αιχμηρά και εν δυνάμει επικίνδυνα θραύσματα που μπορεί να εκτοξευθούν απειλώντας τη σωματική ακεραιότητα ή και τη ζωή όσων τύχει να βρίσκονται κοντά τη στιγμή της θραύσης.

Γ

Γυαλί

Υλικό με μη κρυσταλλική μοριακή δομή (άμορφο). Η διαδικασία παρασκευής του απαιτεί οι πρώτες ύλες να θερμανθούν σε θερμοκρασία περίπου 1500°C για να λιώσει πλήρως η υαλόμαζα, ώστε όταν ψυχθεί πολύ γρήγορα να γίνει άκαμπο γυαλί χωρίς να κρυσταλλοποιηθεί.

Γυαλί float

Το γυαλί float είναι προϊόν άμμου και ανθρακικού νατρίου θερμασμένο σε περισσότερους από 1500°C που «ρέει» πάνω σε «μπάνιο» λιωμένου ψευδάργυρου.

Δ

Διπλή υάλωση

Δύο υαλοπίνακες χωρισμένοι με διάκενο, με σκοπό τη βελτίωση της συμπεριφοράς τους στη μετάδοση της θερμότητας ή/και του ήχου. Ο αέρας που εγκλωβίζεται ανάμεσα στα φύλλα γυαλιού ξηραίνεται με τη χρήση ειδικών πυριτικών αλάτων, ενώ ο διάκενος χώρος στεγανοποιείται εξαλείφοντας πιθανή υγραποίηση, παρέχοντας βελτιωμένες μονωτικές ιδιότητες, οι οποίες μπορούν να ενισχυθούν σημαντικά με την αντικατάσταση του ατμοσφαιρικού αέρα με αδρανή αέρια.

Ε

Επιστρωμένος υαλοπίνακας (Ανακλαστικός)

Υαλοπίνακας επικαλυμμένος με πολύ λεπτές επιστρώσεις οξειδίων των μετάλλων. Απορροφά και αντανακλά φως και ηλιακή ενέργεια, επιτρέποντας την ενεργό ρύθμιση του φωτός, καθώς και της ηλιακής θερμότητας. Υπάρχουν δύο είδη επιστρώσεων, η σύσταση των οποίων εξαρτάται από τα επιθυμητά τεχνικά χαρακτηριστικά και την εξωτερική εμφάνιση του υαλοπίνακα. Η πυρολυτική επίστρωση (σκληρή) είναι εξαιρετικά ανθεκτική και επικολάζεται στην επιφάνεια λευκού υαλοπίνακα σε πολύ υψηλή θερμοκρασία. Η μαγνητική επίστρωση (μαλακή) εφαρμόζεται «ψεκάζοντας» μεταλλικά σωματίδια επάνω στο γυαλί κατά τη διάρκεια της παραγωγής του χρησιμοποιώντας ηλεκτρομαγνητική επεξεργασία κενού.

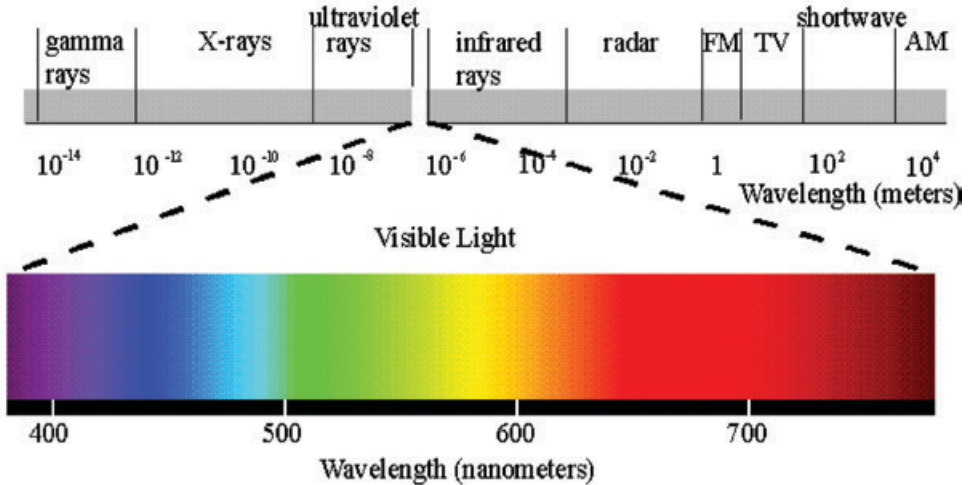
Ελέγχου Ηλιακής Ακτινοβολίας – Ενεργειακός Υαλοπίνακας

Επιστρωμένος (ή και έγχρωμος υαλοπίνακας) με ιδιότητες μείωσης των ποσοστών απορρόφησης της ηλιακής ενέργειας που διαπερνάει την υάλωση. Οι υαλοπίνακες αυτοί έχουν

ειδικά θερμομονωτικά χαρακτηριστικά και είναι η τελευταία λέξη της τεχνολογίας στη θερμική μόνωση των κτιρίων σήμερα.

Η

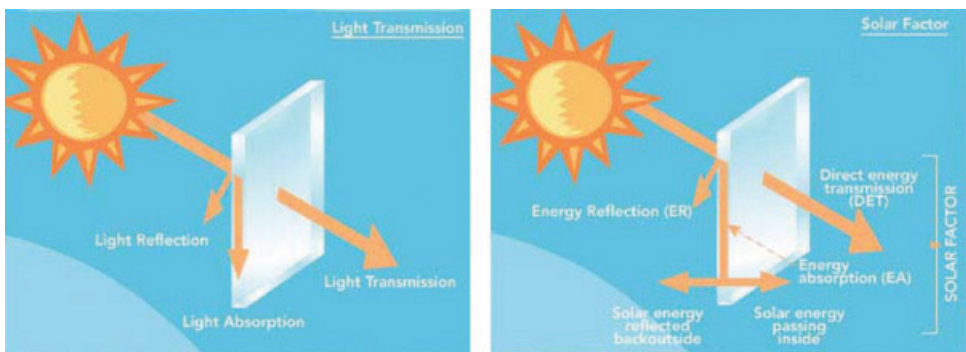
Ηλιακή ακτινοβολία (Solar radiation)



Σχηματική απεικόνιση του φάσματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας
(Ref: <http://www.heel.al>)

Τρεις είναι οι τύποι ακτινοβολίας ηλιακού φάσματος: οι ακτίνες που φαίνονται με γυμνό μάτι (50%), οι υπεριώδεις (5%) και οι υπέρυθρες ακτίνες (45%). Οι δύο τελευταίες (υπεριώδεις και υπέρυθρες) είναι αόρατες, αλλά και οι τρεις τύποι εκπέμπουν ενέργεια και επομένως δρουν ως πηγές θερμικής ακτινοβολίας.

Ηλιακός συντελεστής – SOLAR FACTOR (SF)



Είναι το ποσοστό της ηλιακής ενέργειας που περνά σε ένα χώρο από τον υαλοπίνακα (και το εξώφυλλο). Ανάλογα με το πρότυπο και τη χώρα, ο συνολικός ηλιακός συντελεστής καλείται «g tot», «g-wert», «solar factor».

Ο ηλιακός συντελεστής είτε δίνεται απευθείας ή πρέπει να υπολογισθεί ως εξής: $g_{tot} = F_c \times g$, όπου F_c είναι ο παράγοντας (ή συντελεστής) σκίασης ενώ g είναι ο ηλιακός συντελεστής μόνο του υαλοπίνακα.

Θ

Θερμική ενίσχυση (Heat Strengthening)

Ειδική θερμική επεξεργασία ενίσχυσης της μηχανικής και θερμικής αντίστασης του υαλοπίνακα με σκοπό να γίνει ιδιαίτερα ανθεκτικός στη θραύση. Το γυαλί θερμαίνεται σε ελαφρώς χαμηλότερη από το σημείο τήξης του θερμοκρασία και ψύχεται άμεσα με ειδικό ψεκασμό κρύου αέρα για να σκληρύνει η επιφάνειά του δίνοντας περισσότερο χρόνο στο εσωτερικό να κρυώσει. Το αποτέλεσμα είναι ένας υαλοπίνακας πέντε έως επτά φορές πιο δυνατός από τον κοινό, ο οποίος κατά τη θραύση θρυμματίζεται σε κομματάκια μικρότερα του 1,50 εκατοστού. Οι θερμικώς ενισχυμένοι υαλοπίνακες δεν μπορούν ούτε να κοπούν ούτε να μορφοποιηθούν περαιτέρω.

Θερμικό σοκ (Thermal Shock)

Όταν μόνο ένα τμήμα του υαλοπίνακα θερμαίνεται (π.χ. γιατί υπάρχει σκίαση από άλλα αντικείμενα ή υπάρχει πολύ κοντά του πηγή θερμότητας), ενώ το υπόλοιπο είναι κρύο, εμποδίζεται η ελεύθερη διαστολή του. Αναπτύσσονται έτσι τάσεις εφελκυσμού οι οποίες σε περιπτώσεις μεγάλης διαφοράς θερμοκρασίας από το ένα σημείο του υαλοπίνακα στο άλλο μπορεί να ξεπεράσουν το επιτρεπόμενο επίπεδο τάσεων του υαλοπίνακα με αποτέλεσμα τη θραύση του λόγω θερμικού σοκ. Τον κίνδυνο μειώνει η τοποθέτηση τροχισμένων υαλοπινάκων και τον ελαχιστοποιεί η τοποθέτηση θερμικά σκληρυμένων (securit) υαλοπινάκων.

Θερμο-ανθεκτικός υαλοπίνακας

Υαλοπίνακας που μπορεί να αντέξει μεγάλο θερμικό σοκ, γενικά λόγω μικρού συντελεστή διαστολής.

Θερμο-απορροφητικός υαλοπίνακας

Υαλοπίνακας που απορροφά υπολογίσιμη ποσότητα ηλιακής ενέργειας.

Κ

Καθρέπτης

Καθαρό ή έγχρωμο υψηλής ποιότητας γυαλί με επίστρωση αργύρου στη μία πλευρά του ώστε να αντανακλάται το φως (ορατή ακτινοβολία) σε ποσοστό μεγαλύτερο του 92%.

Μ

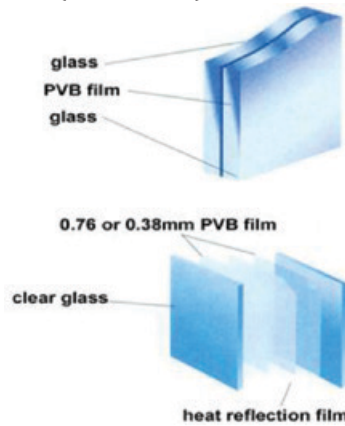
Μετάδοση φωτός – LIGHT TRANSMISSION (LT)

Το ποσοστό φωτός (ακτινοβολίας ορατού φάσματος) που διαπερνά τον υαλοπίνακα.

Μονάδα μονωτικού γυαλιού

Δύο ή περισσότεροι υαλοπίνακες τοποθετημένοι σε απόσταση μεταξύ τους και ερμητικά σφραγισμένοι ώστε να σχηματίσουν μονάδα μονής υάλωσης με διάκενο αλουμινίου ανάμεσά τους.

Π

Πολυστρωματικοί υαλοπίνακες (Laminated)

Οι πολυστρωματικοί υαλοπίνακες παράγονται από το συνδυασμό δύο ή περισσότερων φύλλων γυαλιού (float glass) με ένα ή περισσότερα ενδιάμεσα φύλλα. Το πιο δημοφιλές υλικό για τα ενδιάμεσα φύλλα είναι η πολυβινυλοβουτυράλη (PVB), η οποία υποβάλλεται σε επεξεργασία με θερμότητα και πίεση υπό συνθήκες εργοστασίου.

Πυράντοχος υαλοπίνακας

Επίπεδο γυαλί με ενσωματωμένο στη μάζα του συρμάτινο πλέγμα το οποίο καθυστερεί τη θραύση του σε περίπτωση φωτιάς, επιβραδύνοντας έτσι τη διασπορά της φωτιάς και του καπνού. Τέτοια υάλωση κατηγοριοποιείται και πιστοποιείται ως Τάξης G (που ανθίσταται στη φωτιά και προλαμβάνει τη διασπορά της φωτιάς και του καπνού για συγκεκριμένη χρονική περίοδο) ή ως Τάξης F (που έχει τα χαρακτηριστικά της Τάξης G αλλά επιπλέον παρεμποδίζει τη διασπορά της ακτινοβολούμενης θερμότητας για συγκεκριμένη χρονική περίοδο).

Τ

Τρίπλεξ υαλοπίνακας

Αποτελείται από δύο ή περισσότερα φύλλα γυαλιού με ένα ή περισσότερα στρώματα ιξώδους πλαστικού ανάμεσά τους. Η στερεά συνένωση των γυαλιών επιτυγχάνεται μέσα σε ειδικό κλίβανο, όπου υπό σταθερή θέρμανση των στρωμάτων γυαλιού και πλαστικού επιτυγχάνεται η δημιουργία του ελάσματος γυαλιού (δηλαδή τρίπλεξ). Όταν το ελασματοποιημένο γυαλί σπάσει, τα κομμάτια παραμένουν κολλημένα στο εσωτερικό πλαστικό στρώμα καθιστώντας το ασφαλές.

Τρόχισμα

Η διαμόρφωση (ή το «τελείωμα») των ακμών του γυαλιού έτσι ώστε οι άκρες του να μην «κόβουν».

Υ

Υαλοπέτασμα = Η κατασκευή-σύνθεση πολλών υαλοστασίων μεγάλων διαστάσεων.

Υαλοπίνακας = Το τζάμι.

Υαλοστάσιο = Το κούφωμα.

Υπεριώδης ακτινοβολία

Η ονομασία του μη ορατού τμήματος του οπτικού φάσματος με μήκος κύματος μικρότερο από 390 nm.

Υπεριώδης μετάδοση (Tuv = Transmission of Ultraviolet Light)

Ο λόγος της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) που περνάει μέσα από το γυαλί προς τη συνολική προσπίπτουσα ακτινοβολία.

Φ

Φωτοθερμοανακλαστικός υαλοπίνακας

Συνδυασμένος υαλοπίνακας ελέγχου ηλιακής ακτινοβολίας και χαμηλής εκπομπής ταυτόχρονα, που ελέγχει την περατότητα ηλιακής ενέργειας (υαλοπίνακας solar control και low-E ταυτόχρονα).

«Low-e» υαλοπίνακας

Ο υαλοπίνακας «low-e» (χαμηλής εκπομπής) έχει ειδική λεπτή μεταλλική επίστρωση (πολύ λεπτότερη από μια ανθρώπινη τρίχα) η οποία επιτρέπει τη διέλευση στη βραχέως κύματος ηλιακή ενέργεια σε ένα κτίριο αλλά αντανακλά τη μακρού κύματος υπέρυθρη ενέργεια που παράγεται από τα συστήματα θέρμανσης και φωτισμού.

Για να κατανοήσουμε το ρόλο των μεταλλικών επιστρώσεων, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε το φάσμα της ηλιακής ενέργειας ή ενέργειας από τον ήλιο. Η υπεριώδης ακτινοβολία (UV), το ορατό φως και υπέρυθρο φως (IR), όλα καταλαμβάνουν διαφορετικά μέρη του ηλιακού φάσματος – οι διαφορές μεταξύ των τριών καθορίζονται από τα μήκη κύματός τους.

Το υπεριώδες φως, το οποίο είναι αυτό που προκαλεί το ξεθώριασμα υλικών, όπως τα υφάσματα και οι ταπετσαρίες, έχει μήκος κύματος από 310 έως 380 nm.

Το ορατό φως καταλαμβάνει το τμήμα του φάσματος μεταξύ των μηκών κύματος από περίπου 380 έως 780 nm.

Το υπέρυθρο φως ή θερμική ενέργεια μεταδίδεται ως θερμότητα μέσα σε ένα κτίριο και αρχίζει από μήκη κύματος 780 nm. Η ηλιακή υπέρυθρη ακτινοβολία αναφέρεται συνήθως ως υπέρυθρη βραχέων κυμάτων, ενώ η θερμότητα που ακτινοβολείται από θερμά αντικείμενα έχει υψηλότερα μήκη κύματος από τον ήλιο και αναφέρεται ως υπέρυθρη μακρού κύματος.

Οι επιστρώσεις «low-e» έχουν αναπτυχθεί για να ελαχιστοποιηθεί η ποσότητα της υπεριώδους και υπέρυθρης ακτινοβολίας που μπορεί να περάσει μέσα από το γυαλί χωρίς να αλλάξει η ποσότητα του ορατού φωτός που μεταδίδεται.

Όταν η θερμότητα ή η ενέργεια του φωτός απορροφάται από το γυαλί, είτε μεταφέρεται μακριά από την κίνηση του αέρα ή επαναακτινοβολείται από την επιφάνεια του γυαλιού. Η ικανότητα ενός υλικού να εκπέμπει ενέργεια είναι γνωστή ως «emissivity». Σε γενικές γραμμές, υλικά υψηλής ανακλαστικότητας έχουν χαμηλό συντελεστή «emissivity» (ικανότητα εκπομπής), ενώ πιο σκουρόχρωμα υλικά έχουν υψηλό συντελεστή εκπομπής. Όλα τα υλικά, συμπεριλαμβανομένων των παραθύρων, ακτινοβολούν θερμότητα υπό τη μορφή υπέρυθρης ενέργειας μακρού κύματος, ανάλογα με την ικανότητα εκπομπής και τη θερμοκρασία των επιφανειών τους. Η ακτινοβολία ενέργειας είναι από τους σημαντικότερους τρόπους μεταφοράς θερμότητας από τα παράθυρα. Μειώνοντας την ικανότητα εκπομπής μιας ή περισσότερων από τις γυάλινες επιφάνειες πολυστρωματικών υαλοπινάκων, βελτιώνει τις μονωτικές ιδιότητές τους.

Αυτή είναι η λειτουργία των «low-e» υαλοπινάκων. Οι υαλοπίνακες «low-e» έχουν μια μικροσκοπικά λεπτή, διαφανή επίστρωση –πολύ λεπτότερη από μια ανθρώπινη τρίχα– που αντανακλά τη μακρού κύματος υπέρυθρη ενέργεια (θερμότητα). Ορισμένοι υαλοπίνακες «low-e» αντικατοπτρίζουν επίσης σημαντικές ποσότητες της βραχέως κύματος ηλιακής υπέρυθρης ενέργειας. Όταν η θερμική ενέργεια στο εσωτερικό του κτιρίου προσπαθεί να ξεφύγει προς τον ψυχρότερο εξωτερικό χώρο κατά τη διάρκεια του χειμώνα, η επίστρωση «low-e» αντανακλά τη θερμότητα πίσω στο εσωτερικό, μειώνοντας την απώλεια θερμότητας μέσα από το γυαλί. Το αντίστροφο συμβαίνει κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Για να χρησιμοποιήσουμε μια απλή αναλογία, το «low-e» γυαλί λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο που λειτουργεί ένα θερμός. Το θερμός έχει μια ασημένια επένδυση, η οποία αντικατοπτρίζει τη θερμοκρασία του υγρού που περιέχει πίσω στο ίδιο το υγρό και η θερμοκρασία διατηρείται λόγω των συνεχών ανακλάσεων που λαμβάνουν χώρα, καθώς και τα μονωτικά οφέλη που παρέχει ο αέρας μεταξύ των εσωτερικών και εξωτερικών περιβλημάτων του θερμός. Αφού το «low-e» γυαλί αποτελείται από εξαιρετικά λεπτές στρώσεις από ασήμι ή άλλα υλικά χαμηλής ικανότητας εκπομπής, η ίδια θεωρία ισχύει. Η ασημένια επίστρωση «low-e» αντανακλά τις εσωτερικές θερμοκρασίες πίσω προς το εσωτερικό, κρατώντας το δωμάτιο ζεστό ή κρύο.

PVB

Είναι σύντηξη για την πολυ-βινυλ-βουτυράλη (Poly-vinyl-butylal). Το PVB χρησιμοποιείται σε μορφή φύλλου σαν δυνατό πλαστικό διάστρωμα στην παραγωγή πολυστρωματικών υαλοπινάκων (Laminated). Διατίθεται σε πολλούς μοντέρνους χρωματισμούς.

Rw

Δείκτης μείωσης σταθμισμένου ήχου. Μετράται σε μονάδες dB Rw.

Solar Heat Gain Coefficient (SHGC) (Βλέπε και Ηλιακός συντελεστής – Solar Factor)

Ο συντελεστής αυτός μέτρα πόσο καλά το παράθυρο εμποδίζει τη θερμότητα από την ηλιακή ακτινοβολία. Ο SHGC είναι το κλάσμα της ηλιακής ακτινοβολίας που μεταδίδεται μέσω ενός παραθύρου, καθώς και το ποσό που απορροφάται από το γυαλί και επανεκπέμπεται στο εσωτερικό. Ο SHGC εκφράζεται ως αριθμός μεταξύ 0 και 1. Όσο μικρότερος ο SHGC ενός παραθύρου, τόσο λιγότερη ηλιακή θερμότητα μεταδίδει. Το SHGC περιλαμβάνει και την απορροφώμενη, τη μεταφερόμενη με συναγωγή και την ακτινοβολούμενη προς το εσωτερικό ηλιακή ενέργεια.

Tempered glass

Όπως και το θερμικά ενισχυμένο (heat strengthened) γυαλί, θερμαίνεται σε θερμοκρασία μόλις κάτω από το σημείο τήξεως και ξαφνικά ψύχεται. Όταν σπάσει, σπάει σε μικρά κομμάτια. Είναι περίπου πέντε φορές ισχυρότερο απ' ό,τι το συνηθισμένο γυαλί με ανόπτηση. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως τζάμι ασφαλείας σε μπαλκονόπορτες, πόρτες εισόδου και όπου απαιτείται να ληφθούν μέτρα για την προστασία των χρηστών. Δεν μπορεί να κοπεί ξανά μετά τη βαφή.

Total energy transmission

Είναι ο λόγος της συνολικής ηλιακής ροής που περνάει μέσα από το γυαλί. Μετράται σε ποσοστό επί τοις εκατό. Μαζί με την U-value (ή k-value) αποτελούν τους σημαντικότερους δείκτες θερμομόνωσης για τους υαλοπίνακες.

U-value (ή k-value) (Τιμή U ή Τιμή k)

Η U-value είναι μέτρο της ικανότητας μόνωσης ενός υαλοπίνακα (δηλαδή της ικανότητάς του να δρα ως θερμικό «εμπόδιο» μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού αέρα). Υαλοπίνακες με χαμηλότερες τιμές U είναι καλύτεροι μονωτές από υαλοπίνακες με μεγαλύτερες τιμές U.



8.4 ΓΥΑΛΙ ΚΑΙ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

Τι είναι το γυαλί;

Το γυαλί είναι υλικό στερεό και άμορφο, δηλαδή δεν παρουσιάζει κρυσταλλική δομή. Είναι ημιδιάφανο ή διάφανο, εύθραυστο, άκαμπτο και σκληρό. Ως υλικό είναι χημικά και βιολογικά αδρανές και πλήρως ανακυκλώσιμο.

Παρασκευή γυαλιού

Το γυαλί παρασκευάζεται με σύντηξη χαλαζιακής άμμου, η οποία αποτελεί το βασικό συστατικό του (διαμορφωτή), ενός ή περισσότερων συλλιπασμάτων και ενός ή περισσότερων σταθεροποιητών. Ανάλογα με τον τύπο και το ποσοστό των συλλιπασμάτων και των σταθεροποιητών, λαμβάνονται και οι διάφοροι τύποι γυαλιού.

Το γυαλί, αφού παρασκευαστεί ως πρώτη ύλη, μπορεί να πάρει το επιθυμητό σχήμα με τρεις τρόπους: Είτε με εμφύσηση (φυσητό γυαλί) είτε με τη βοήθεια καλουπιών είτε με συσκευές που δημιουργούν φύλλα («ελάσματα») γυαλιού.

Κατηγορίες γυαλιών

Κοινό γυαλί (soda glass): Παρασκευάζεται με σύντηξη χαλαζιακής άμμου (SiO_2 – 73,7%), ανθρακικού νατρίου (κοιν. Σόδα, Na_2CO_3 – 16%), οξειδίου του καλίου (K_2O – 0,5%) ως συλλιπάσματα και ανθρακικού ασβεστίου (κοιν. ασβεστόλιθου, CaCO_3 – 5,2%), ανθρακικού μαγνησίου (MgCO_3 – 3,6%) και οξειδίου του αργιλίου (Al_2O_3 – 1%) ως σταθεροποιητές. Ανάλογα με τον τύπο και το ποσοστό των συλλιπασμάτων και των σταθεροποιητών, προκύπτουν οι διάφοροι τύποι γυαλιού.

Το κοινό γυαλί είναι φθινό στην κατασκευή του και παρουσιάζει οπτικές και φυσικές ιδιότητες κατάλληλες για την κατασκευή κοινών αντικειμένων, όπως τα κοινά τζάμια (υαλοπίνακες) και τα οικιακά σκεύη (ποτήρια, φιάλες, δοχεία τροφίμων). Επειδή δεν είναι πορώδες, δεν συγκρατεί κανένα συστατικό και καθαρίζεται εύκολα. Δεν αντιδρά με υδατικά διαλύματα ή έλαια και λίπη, κι έτσι δεν αλλοιώνει τη σύσταση των τροφίμων, τη γεύση ή την οσμή τους. Είναι, επίσης, βιολογικά αδρανές και δεν επηρεάζεται από την ύπαρξη βακτηρίων ή μυκήτων.

Το κοινό γυαλί είναι διαφανές στο ορατό φάσμα του φωτός αλλά αδιαφανές στην υπεριώδη ακτινοβολία (UV), δηλαδή στην ακτινοβολία με μήκος κύματος μικρότερο από 400 nm και μεγαλύτερο των 10 nm (μήκος κύματος των ακτίνων X). Αυτό το κάνει κατάλληλο για χρήση σε υαλοπίνακες παραθύρων. Έχει, όμως, το μειονέκτημα να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο σε απότομες μεταβολές θερμοκρασίας και να σπάει (π.χ., αν από λάθος ακουμπήσουμε ένα γυάλινο ποτήρι στο ζεστό μάτι της κουζίνας, το ποτήρι θα σπάσει).

Γυαλί μολύβδου: Παρασκευάζεται με αντικατάσταση του οξειδίου του νατρίου από οξείδιο του καλίου και του οξειδίου του ασβεστίου από οξείδιο του μολύβδου (PbO). Η περιεκτικότητα του PbO μπορεί να φτάνει και το 30%, αλλά το γυαλί με περιεκτικότητα μέχρι 24% σε PbO χαρακτηρίζεται ως κρύσταλλο. Έχει υψηλή ανθεκτικότητα, τα αντικει-

μενα που δίνει είναι εξαιρετικά σπλιπνά και παρουσιάζει υψηλό δείκτη διάθλασης. Οι δύο τελευταίες ιδιότητες το κάνουν υλικό ιδιαίτερα κατάλληλο για την κατασκευή διακοσμητικών αντικειμένων αλλά και ειδών οικιακής χρήσεως, όπως ποτήρια, ανθοδοχεία κ.λπ. Ο μόλυβδος είναι δηλητηριώδες υλικό, αλλά, επειδή τα άτομά του είναι εγκλωβισμένα στη μοριακή δομή του γυαλιού, δεν επιφέρει **άμεσα** βλάβη στην ανθρώπινη υγεία.¹ Το γυαλί μολύβδου είναι ευαίσθητο στις μεταβολές θερμοκρασίας και μπορεί να σπάσει εξαιτίας τους. Λόγω της υψηλής του διαθλαστικότητας, χρησιμοποιείται στην κατασκευή οπτικών οργάνων (π.χ. φακών). Μια ειδική μορφή αυτού του τύπου γυαλιού, με περιεκτικότητα σε PbO περίπου στο 65%, χρησιμοποιείται για την κατασκευή ειδικών προστατευτικών υαλοπινάκων, επειδή ο μόλυβδος απορροφά τις επικίνδυνες ακτινοβολίες που περιέχονται στο ηλιακό φως.

Γυαλί βορίου: Είναι γνωστότερο με την εμπορική ονομασία «Pyrex». Η σύστασή του είναι οξειδίο του πυριτίου (70-80%), οξειδίο του βορίου B_2O_3 (7-13%), μικρά ποσοστά οξειδίων των αλκαλίων (4-8% Na_2O και K_2O) και 2-7% οξειδίο του αργιλίου (Al_2O_3). Η παρουσία βορίου και το μικρό ποσοστό αλκαλίων κάνουν το γυαλί αυτό ανθεκτικό στις απότομες μεταβολές θερμοκρασίας και περισσότερο δύστηκτο. Χρησιμοποιείται για την κατασκευή εργαστηριακών οργάνων και συσκευών, σε συσκευασίες φαρμακευτικών προϊόντων, σε λαμπτήρες υψηλών αποδόσεων (π.χ. προβολέων) αλλά και σε οικιακές εφαρμογές (σκεύη Pyrex, τα οποία δεν θραύονται κατά το μαγείρεμα). Παρουσιάζει, επίσης, χαμηλό συντελεστή διαστολής, πράγμα που δίνει μεγαλύτερη ακρίβεια μετρήσεων στα πειράματα.

Υαλόνημα: Κατασκευάζεται από ποικίλους τύπους γυαλιού σε μορφή νήματος με πολλαπλές χρήσεις. Το κοινό γυαλί παρέχει νήματα κατάλληλα για κατασκευή μονώσεων (υαλόμαλλο), ενώ το γυαλί βορίου δίνει υαλόνημα από το οποίο κατασκευάζονται υφαντικές δομές που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση κατασκευών από πλαστικό, όπως κράνη, μικρά σκάφη, σασί αυτοκινήτων, σωληνώσεις κ.λπ. Είναι γνωστό με το εμπορικό όνομα Fiberglass®. Μια πιο πρόσφατη εφαρμογή του υαλόνηματος είναι η κατασκευή οπτικών ινών, που χρησιμοποιούνται για τη μετάδοση φωτεινών σημάτων, παρακάμπτοντας το ευθύγραμμο της διάδοσης του φωτός. Χρησιμοποιούνται για ενδοσκοπήσεις οργάνων σε ζωντανούς οργανισμούς, στη διαχείριση σημάτων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας και στην κατασκευή ειδικών οργάνων, όπως Σόναρ, υδροφώνων κ.λπ. Οι οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται, επίσης, στην τεχνολογία των τηλεπικοινωνιών. Χάρη στη χρήση τους αναπτύχθηκαν η τηλεφωνία, τα δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο (ευρυζωνικές συνδέσεις).

Γυαλί αργιλίου: Περιέχει περίπου 20% οξειδίου του αργιλίου, μικρά ποσοστά οξειδίων του βορίου και του μαγνησίου, αλλά πολύ μικρό ποσοστό οξειδίων των αλκαλίων. Το γυαλί αυτού του τύπου είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό σε πολύ ψηλές θερμοκρασίες και χρησιμοποιείται σε θαλάμους καύσεων, σε γυαλιά οργάνων μέτρησης υψηλών θερμοκρασιών και σε λαμπτήρες αλογόνου, στους οποίους η θερμοκρασία του γυαλιού μπορεί να φτάσει και τους 750°C.

Γυαλί αλκαλίων-βαρίου: Χωρίς αυτό τον τύπο γυαλιού, η χρήση της οθόνης υπολογιστών και τηλεοράσεων θα ήταν πολύ επικίνδυνη: Η οθόνη καθοδικών ακτίνων από τον τρόπο λειτουργίας της παράγει ιδιαίτερα επικίνδυνες ακτινοβολίες (Ακτίνες Χ), οι οποίες

1. Στις μέρες μας, ωστόσο, κρύσταλλο που προορίζεται για την κατασκευή οικιακών σκευών που έρχονται σε επαφή με φαγητά ή ποτά τείνει να είναι κατασκευασμένο χωρίς μόλυβδο (lead-free) με την προσθήκη οξειδίων ψευδαργύρου και μαγνησίου, που επίσης προκαλούν διάθλαση του φωτός.

απορροφώνται από αυτό τον τύπο γυαλιού, που περιέχει, εκτός από οξειδίο του μολύβδου σε χαμηλό ποσοστό, και οξειδίο του βαρίου (BaO) και του στρόντιου (SrO).

Κεραμικό γυαλί: Είναι γυαλί με οξειδία του αργιλίου και του λιθίου και, λόγω θερμοανθεκτικότητας, έχει βρει εφαρμογή ως πυρίμαχο διάφανο υλικό σε θύρες κλιβάνων, κατόπτρων τηλεσκοπίων, υαλοποίησης πλακιδίων διαστημοπλοίων, αλλά και σε οικιακές συσκευές (υαλοκεραμικές εστίες μαγειρέματος κ.λπ.).

Οπτικά γυαλιά: Η σύστασή τους ποικίλλει ανάλογα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Τα συναντούμε στην κατασκευή γυαλιών οράσεως και ηλίου, σε συσκευές όπως φωτογραφικές μηχανές, βιντεοκάμερες και μικροσκόπια (κατασκευή φακών) και σε συσκευές ακριβείας (οπτικά όργανα πλοήγησης, κάτοπτρα, τηλεσκόπια κ.λπ.).

Ιδιότητες του γυαλιού

- Είναι διαφανές στην ορατή ακτινοβολία.
- Έχει ειδικό βάρος = $2,23 \text{ [gr/cm}^3\text{]}$ (D50 της Jena) έως $3,02 \text{ [gr/cm}^3\text{]}$ (μολυβδίαλος 8095 της Jena) και $3,45 \text{ [gr/cm}^3\text{]}$. Ορισμένοι ειδικοί τύποι γυαλιού παρουσιάζουν πυκνότητες μεγαλύτερες του $3,45 \text{ [gr/cm}^3\text{]}$.
- Παρουσιάζει μεγάλη χημική αδράνεια και προσβάλλεται μόνο από το υδροφθόριο, ενώ έχει κάποια ευπάθεια σε βάσεις, οξέα και νερό ανάλογα με τη θερμοκρασία και τη σύνθεσή του.
- Παρουσιάζει μεγάλη ηλεκτρική αντίσταση. Επειδή όμως είναι τήγμα ηλεκτρολυτών, με την αύξηση της θερμοκρασίας ελαττώνεται το ιξώδες και αυξάνει η αγωγιμότητα.
- Ο συντελεστής θερμικής διαστολής του είναι μικρός, αλλά ως δυσθερμαγωγό και εύθραυστο υλικό αναπτύσσει τάσεις που τείνουν να το καταστρέψουν με κάθε απότομη ψύξη ή θέρμανση. Ο συντελεστής θερμικής διαστολής ελαττώνεται με αύξηση περιεκτικότητας σε SiO_2 (διοξείδιο του πυριτίου).
- Είναι μονωτικό υλικό και δεν κοινοποιείται ούτε προσβάλλεται από μικροοργανισμούς.
- Εμφανίζει μεγάλη αντοχή σε θλίψη. Γενικά η αντοχή σε θλίψη κυμαίνεται από $4 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$ έως $5000 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$ και σε εφελκυσμό από $500 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$ έως $1000 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$.
- Η τάση εφελκυσμού είναι $70 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$ για κοινό γυαλί και $150 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$ έως $300 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$ για γυαλί με θερμική κατεργασία.
- Παρουσιάζει μεγάλη σκληρότητα λόγω ύπαρξης πυριτικών αλάτων. Το πυρίτιο και το αργίλιο αυξάνουν τη σκληρότητα ενώ το ασβέστιο και το νάτριο την ελαττώνουν.
- Γραμμική διαστολή: Εκφράζεται από το συντελεστή γραμμικής διαστολής, ο οποίος μετράει την επιμήκυνση μιας ράβδου γυαλιού για αύξηση θερμοκρασίας 1°C . Ο συντελεστής αυτός ισχύει σε γενικές γραμμές για θερμοκρασίες από 20°C έως 300°C . Ο συντελεστής γραμμικής διαστολής του γυαλιού (α) είναι: $9 \times 10^{-6} \text{ m/mK}$ (= 0,009m). Παράδειγμα: Ένα γυαλί μήκους 2 μέτρων, εκτεθειμένο σε μια αύξηση θερμοκρασίας 30°C , θα επιμηκυνθεί κατά: $a = 2 \times 9 \times 10^{-6} \times 30 = 0,54 \text{ χιλιοστά}$ (μισό χιλιοστό).
- Τα γυαλίνα παράθυρα και πόρτες έχουν ελάχιστη πυραντίσταση.

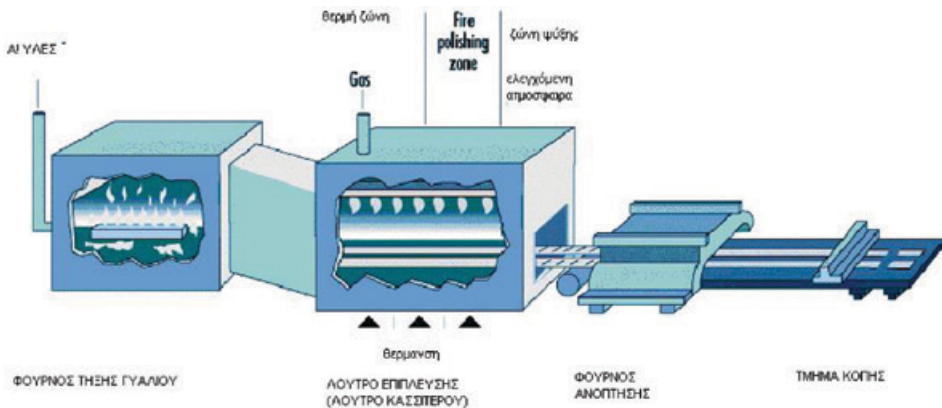
8.5 ΤΟ ΓΥΑΛΙ ΩΣ ΔΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ – ΔΟΜΙΚΗ ΥΑΛΟΣ

Το γυαλί είναι ένα από τα πιο δημοφιλή και ευπροσάρμοστα οικοδομικά υλικά που χρησιμοποιούνται σήμερα. Μερικά από τα πιο εκπληκτικά κτίρια του κόσμου που χτίζονται τα τελευταία χρόνια είναι κτίρια που η εξωτερική τους επιφάνεια καλύπτεται από τεράστιες ποσότητες γυαλιού. Πριν να μπορέσουν να δημιουργηθούν αυτά τα εξαιρετικά δείγμα-

τα σύγχρονης αρχιτεκτονικής, το γυαλί χρειάζεται να υποβληθεί σε ειδικές κατεργασίες ώστε να αποκτήσει αυξημένη ανθεκτικότητα και ασφάλεια. Το είδος της επεξεργασίας που απαιτείται –heat strengthening (θερμική ενίσχυση) ή tempering (επαναφορά)– εξαρτάται από την ειδική εφαρμογή του γυαλιού.

Από όλους τους τύπους γυαλιού που αναφέρθηκαν στην αρχή του κεφαλαίου, τις κατασκευές τις ενδιαφέρει το κοινό γυαλί. Το κοινό γυαλί χωρίζεται στο επίπεδο γυαλί (**float ή flat glass**) και σε αυτό της συσκευασίας (μπουκάλια κ.λπ.). Οι δύο αυτοί τύποι διαφέρουν:

- Στη μέθοδο παρασκευής. Το επίπεδο γυαλί παράγεται με έγχυσή του πάνω σε λιωμένο κασσίτερο, από όπου και η αγγλική ονομασία **float**, έτσι ώστε να του δίδεται ομοιόμορφο πάχος και επίπεδη επιφάνεια.



Παραγωγή float glass (Από την ιστοσελίδα www.prismaglass.gr)

- Στη χημική τους σύνθεση. Το επίπεδο γυαλί έχει μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε οξείδια του μαγνησίου (MgO) και σε ανθρακικό νάτριο (Na_2CO_3) ενώ μικρότερη περιεκτικότητα σε χαλαζιακή άμμο (SiO_2), οξείδιο του ασβεστίου (CaO) και οξείδιο του αργιλίου (Al_2O_3).

Το ιξώδες του γυαλιού αυξάνεται πολύ γρήγορα με τη θερμοκρασία. Η μετάβαση γυαλιού από στερεό ελαστικό σώμα σε ρευστό γίνεται πολύ γρήγορα. Στη θερμοκρασία αυτή, 555 °C, έχει δοθεί ο όρος μεταβατική θερμοκρασία (transition temperature) ή σημείο ανόπτησης (annealing point).

Ανοπτημένο γυαλί (annealed glass)

Πρόκειται για τη διαδικασία απαλλαγής από τις εσωτερικές τάσεις που αναπτύσσονται μέσα στην κρυσταλλική δομή του γυαλιού. Κατ’ αυτή, το γυαλί θερμαίνεται στο σημείο ανόπτησης (annealing point) και ακολούθως ψύχεται ελεγχόμενα. Η διαδικασία αυτή είναι πολύ σημαντική για την αντοχή του και προηγείται της κοπής και της λοιπής επεξεργασίας του.

Το ανοπτημένο γυαλί παράγεται σε τυποποιημένα πάχη 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 19 και 25 χιλιοστών σε φύλλα μέγιστης διάστασης 3.0 x 6.0m, είναι όμως δυνατή η παραγωγή και σε διαστάσεις ως 3.2 x 8.0m.

Η αντοχή του σε μόνιμη τάση υποβαθμίζεται με το χρόνο λόγω της χημικής διάβρωσης στις μικρορωγμές που δημιουργούνται στην επιφάνειά του από τη δράση του νερού, η

οποία διευρύνει τις ρωγμές αυτές. Παρ' όλα αυτά, υπάρχει ένα όριο φόρτισης (περί τα 7 MPa) κάτω από το οποίο η δράση αυτή δεν είναι σημαντική.

Ένα ακόμη φαινόμενο στο οποίο **το ανοπτημένο γυαλί είναι ευαίσθητο είναι το θερμικό σοκ.**

Το θερμικό σοκ προκαλείται από διαφορές θερμοκρασίας που υπάρχουν σε διάφορα σημεία της επιφάνειας του ίδιου φύλλου γυαλιού (π.χ. ένα τμήμα του βρίσκεται σε σκιά ενώ ένα άλλο σε άμεση ηλιακή ακτινοβολία), οι οποίες αναπτύσσουν εσωτερικές τάσεις που έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ρωγμών. Ως κρίσιμη θερμοκρασία έχει βρεθεί να είναι οι 33°C

Κίνδυνος θραύσης από θερμικό σοκ

Η θερμοκρασία ενός υαλοπίνακα μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου. Καθώς η θερμοκρασία ενός υαλοπίνακα ανεβαίνει, αυτό διαστέλλεται. Αυτό γίνεται χωρίς πρόβλημα εφόσον η θερμοκρασία του υαλοπίνακα είναι ομοιόμορφη σε όλη του την έκταση. Αντίθετα, εάν ένα τμήμα μόνο του υαλοπίνακα θερμαίνεται (π.χ. γιατί το βλέπει ο ήλιος), ενώ το υπόλοιπο παραμένει κρύο (π.χ. γιατί είναι στη σκιά ή μέσα στο πλαίσιο), εμποδίζεται η ομοιόμορφη διαστολή του, με αποτέλεσμα στα όρια των περιοχών διαφορετικών θερμοκρασιών να αναπτύσσονται τάσεις εφελκυσμού. Σε περιπτώσεις μεγάλης διαφοράς της θερμοκρασίας από το ένα σημείο στο άλλο, μπορεί να ξεπεράσουν το επιτρεπόμενο επίπεδο τάσεων του υαλοπίνακα, με αποτέλεσμα τη θραύση του λόγω θερμικού σοκ. Περισσότερο επιρρεπείς στη θραύση από θερμικό σοκ είναι οι απορροφητικοί υαλοπίνακες (έγχρωμοι) επειδή απορροφούν μεγαλύτερα ποσά θερμότητας.

Τον κίνδυνο **μειώνει** η τοποθέτηση τροχισμένων υαλοπινάκων και τον **ελαχιστοποιεί** η τοποθέτηση θερμικά ενισχυμένων (heat strengthened) υαλοπινάκων.

Γυαλί με επαναφορά (tempered glass)

Αφού έχει ολοκληρωθεί η προβλεπόμενη επεξεργασία (κοπή, γυάλισμα, διάνοιξη οπών κ.λπ.) στο ανοπτημένο γυαλί, γίνεται επαναφορά με επαναθέρμανσή του στους 650°C και ταχεία ψύξη της επιφάνειάς του με προσεκτικά ελεγχόμενο τρόπο. Αυτή η διαδικασία προεντίνει την εξωτερική επιφάνεια, αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό την αντοχή του γυαλιού σε εφελκυσμό.

Το επίπεδο της παραμένουσας τάσης εξαρτάται κυρίως από το ρυθμό της ψύξης και υπάρχουν βασικά δύο ποιότητες:

- **Σκληρυμένο γυαλί (Toughened glass)**, που προδιαγράφεται συνήθως με παραμένουσα επιφανειακή τάση κατ' ελάχιστο 100 MPa. Όλα τα πάχη του ανοπτημένου γυαλιού παράγονται με εξαίρεση τα 25mm, στα οποία είναι δύσκολο να επιτευχθεί παραμένουσα τάση στο όριο των 100 MPa. Οι μέγιστες διαστάσεις φύλλων εξαρτώνται από τον εξοπλισμό των εργοστασίων και είναι συνήθως 2.14 x 4.5m, αν και μπορεί να βρεθούν έως 3.0 x 6.0m.
- **Θερμικά ενισχυμένο γυαλί (Heat strengthened glass)**, που προδιαγράφεται συνήθως με παραμένουσα επιφανειακή τάση ανάμεσα στα 40-50 MPa. Παράγονται όλα τα πάχη του ανοπτημένου γυαλιού με μέγιστο όμως πάχος τα 12mm.

Στα γυαλιά με επαναφορά υπάρχει ο κίνδυνος του τυχαίου θρυμματισμού τους λόγω της περιεκτικότητάς τους σε θειούχο νικέλιο. Η θραύση αυτή προκαλείται από τη διαδικασία της σκλήρυνσης, λόγω της ταχείας ψύξης που υποβάλλεται η επιφάνεια του γυαλιού, κατά την

οποία αλλάζει η κρυσταλλική δομή των κρυστάλλων του θειούχου νικελίου. Το φαινόμενο αυτό πάντως δεν αφορά το θερμικά ενισχυμένο γυαλί λόγω της ηπιότερης ψύξης του. Για την ελαχιστοποίηση του πιο πάνω κινδύνου, το γυαλί υποβάλλεται σε θερμικό διαποτισμό (heat soaking) μετά τη σκλήρυνση σε θερμοκρασία περί τους 280°C.

Το γυαλί με επαναφορά έχει την ιδιότητα να σπάει σε μικρά κυβικά τμήματα αντί μεγάλα και με οξείες γωνίες κομμάτια, γεγονός που ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο για τραυματισμούς ή θάνατο. Τέλος, ένα ακόμη χαρακτηριστικό είναι ότι λόγω της συγκέντρωσης τάσεων που υπάρχει στα άκρα τους μπορεί να προκληθεί η θραύση τους από χτυπήματα στις άκρες.

Laminated υαλοπίνακες (Πολυστρωματικοί υαλοπίνακες)

Οι πολυστρωματικοί (ή Laminated) υαλοπίνακες είναι δύο ή περισσότερα γυαλιά συγκολλημένα μεταξύ τους με ειδικό ενδιάμεσο συγκολλητικό φιλμ (παρεμβαλλόμενες ειδικές μεμβράνες, κατά κανόνα από πολυβινυλοβουτυράλη – PVB). Η μεμβράνη λειτουργεί ως συνδετικό υλικό μεταξύ των φύλλων του γυαλιού ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο αδιαχώριστο σώμα, παχύτερο και ανθεκτικότερο, με αυξημένη αντοχή που παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια στους χρήστες.

Όταν σπάσει ένα κοινό γυαλί, δημιουργούνται πολλά, ακανόνιστα, αιχμηρά και κοφτερά κομμάτια, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν σοβαρό τραυματισμό. Μία αποτελεσματική απάντηση σε αυτό το πρόβλημα δίνει το laminated γυαλί. Οι αντοχές του laminated γυαλιού δεν διαφέρουν από αυτές των γυαλιών που το απαρτίζουν. Σπάζουν και αυτά το ίδιο «εύκολα», με τη διαφορά πως τα κομμάτια τους τείνουν να παραμείνουν προσκολλημένα στην παρεμβαλλόμενη μεμβράνη, πράγμα που σημαίνει ότι τα τζάμια δεν καταρρέουν. Επιπλέον δεν αποκαλύπτονται επικίνδυνες, κοφτερές άκρες που θα μπορούσαν πέφτοντας από τη θέση τους να προκαλέσουν τραυματισμό. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο το πολυστρωματικό (laminated) γυαλί αποκαλείται και γυαλί ασφαλείας (safety glass).

Το πολυστρωματικό γυαλί είναι δυνατόν να κατασκευαστεί διαφανές, γαλακτόχρωμο ή έγχρωμο. Κατά τη διαδικασία παραγωγής, με την κατάλληλη τοποθέτηση έγχρωμων φιλμ ή την ενσωμάτωση υλικού, όπως ύφασμα, χαρτί, μέταλλο, πλαστικό κ.λπ., σε επίπεδα φύλλα το τελικό προϊόν μπορεί να έχει απεριόριστες διακοσμητικές δυνατότητες, διατηρώντας πάντοτε τις ιδιότητες της αυξημένης αντοχής και ασφαλείας.

Διάφορες ιδιότητες του πολυστρωματικού υαλοπίνακα μπορούν να προσαρμοστούν για να ικανοποιήσουν συγκεκριμένες ανάγκες. Άλλα υποστρώματα μπορούν να μειώσουν το θόρυβο και άλλα μπορούν να βοηθήσουν ώστε το γυαλί να λειτουργήσει περισσότερο ως σύνθετο δομικό υλικό. Ο πολυεπίπεδος υαλοπίνακας μπορεί να συνδυάσει την ασφάλεια με την αισθητική και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Πέρα όμως από την κύρια χρήση του, που είναι η προστασία και η ασφάλεια, ο πολυστρωματικός υαλοπίνακας μπορεί να ικανοποιήσει και πρόσθετες αρχιτεκτονικές ανάγκες, οι οποίες περιλαμβάνουν ηχομόνωση, αντίσταση σε διάρρηξη, επιβράδυνση της διάδοσης πυρκαγιάς, βελτιωμένη δομική απόδοση, αυξημένη ασφάλεια σε θραύση από άσκηση βίας (χρήση λοστών κατά την απόπειρα ληστείας κ.λπ.).

Ιδιότητες υαλοπινάκων

Το γυαλί ως **δομικό υλικό** έχει ορισμένες φυσικές, χημικές και μηχανικές ιδιότητες που πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν γίνεται, για παράδειγμα, η μελέτη ενός κτιρίου.

Οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες του γυαλιού μπορούν να **τροποποιηθούν** κατά την κατασκευή διάφορων ειδών γυαλιού, ώστε να αντέχει σε μεγάλες καταπονήσεις (μεγάλα

φορτία πίεσης από τον άνεμο και το χιόνι, θερμικά φορτία κ.λπ) με ελαχιστοποίηση του απαραίτητου πάχους του.

Στον Πίνακα 1 αναφέρονται ιδιότητες που δεν αποτελούν φυσικές σταθερές του γυαλιού ως υλικού, αλλά εξαρτώνται άμεσα από τις εφαρμογές (έκταση ζώνης ελκυσμού, διάρκεια και είδος φόρτισης, κατάσταση της επιφάνειας του γυαλιού κ.λπ.).

Ιδιότητες	Σύμβολο	Κοινό γυαλί Float Glass (DIN 1249)	Ενισχυμένο γυαλί Securit DIN 18516 DIN 1249 T12
Πυκνότητα	ρ	2,5*10 ³ kg/ m ³	2,5*10 ³ kg/ m ³
Σκληρότητα χάραξης κατά Mohs		5 έως 6	5 έως 6
Σκληρότητα κατά Knoop	HK 0,1/20	470 HK 0,1/20	470 HK 0,1/20
Πυκνότητα σε οπλισμένο γυαλί	ρ	2,6*10 ³ kg/ m ³	-
Μέτρο ελαστικότητας	Estat	7.3*10 ⁴ N/mm ²	7.0*10 ⁴ N/mm ²
Poisson's ratio	μ	0.23	0.23
Αντοχή σε εφελκυσμό	σε	30-80 MPa	
Αντοχή σε θλίψη	σθ	700-900 MPa	

Πίνακας 1: Ιδιότητες υαλοπινάκων

Είδη δομικού γυαλιού

Το δομικό γυαλί μπορεί να είναι πρώτης και δεύτερης διαλογής:

Στην πρώτη διαλογή κατατάσσονται τα γυαλιά χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Επιτρέπεται μόνο η ύπαρξη πολύ λεπτών φυσαλίδων, που **διακρίνονται μόνο με φακό**, στην περίμετρο των φύλλων του γυαλιού και σε αναλογία μικρότερη των 10 ανά τετραγωνικό μέτρο.

Στη δεύτερη διαλογή κατατάσσονται και πάλι γυαλιά χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Στην κατηγορία αυτή όμως επιτρέπεται η ύπαρξη πολύ λεπτών φυσαλίδων, που **διακρίνονται με το μάτι**, στην περίμετρο των φύλλων του γυαλιού, από απόσταση 20 cm και σε αναλογία 15 ανά τετραγωνικό μέτρο.

Κατηγορίες υαλοπινάκων

- **Κοινού υαλοπίνακες** με ελάχιστο πάχος 2mm, που χρησιμοποιούνται για συνηθισμένα παράθυρα με μέγιστη διάσταση πλαισίου 0,80m.
- **Υαλοπίνακες απλής ή διπλής λείανσης** με πάχος 3-5mm (ημικρύσταλλα) χωρίς οπτικά ελαττώματα που χρησιμοποιούνται σε παράθυρα με διαστάσεις πλαισίων μεγαλύτερες των 0,80m. Έχουν μεγαλύτερη αντοχή και διαφάνεια από τους κοινούς υαλοπίνακες.
- **Υαλοκρύσταλλα** (με ειδική κατεργασία της επιφάνειάς τους) με ελάχιστο πάχος 5mm που χρησιμοποιούνται σε βιτρίνες και εξωτερικές πόρτες. Κατασκευάζονται σε πάχη 5-5, 5-6, 5-8-10-12-15-19 και 21mm από ρευστή υαλόμαζα υψηλής ποιότητας και λειάνονται και στις δύο επιφάνειές τους. Χρησιμοποιούνται σε μεσαία και μεγάλα κουφώματα.

- **Κρύσταλλα ματ**, που κατασκευάζονται σε πάχος 3mm και άνω και χρησιμοποιούνται για να επιτρέπουν τη διέλευση του φωτός αλλά να μειώνουν την ορατότητα. Η κατασκευή τους επιτυγχάνεται με αμβροβολή ή υδροφθορικό οξύ.
- **Ημικρύσταλλα διαμαντέ**, στα οποία η μία επιφάνειά τους φέρει ανάγλυφα γεωμετρικά ή διακοσμητικά σχέδια που αποτυπώνονται με ειδικά καλούπια κατά την πρώτη φάση της παραγωγής τους.
- **Οπλισμένοι υαλοπίνακες**, που αποτελούνται από απλούς υαλοπίνακες πάχους 4-8mm στους οποίους έχει ενσωματωθεί σιδερένιο πλέγμα. Χρησιμοποιούνται και σε φεγγίτες μικρών διαστάσεων, σε πυράντοχες πόρτες.
- **Καθρέπτες**, οι οποίοι κατασκευάζονται από κρύσταλλα πρώτης διαλογής με ελάχιστο πάχος 3,5mm και ανακλαστική επιφάνεια που αποτελείται από λεπτό στρώμα μετάλλου το οποίο προστατεύεται από την υγρασία με μια στρώση βερνικιού.

Άλλοι ειδικοί υαλοπίνακες

- **Θερμομονωτικοί** – Οι μονοί υαλοπίνακες **δεν εξασφαλίζουν** θερμική άνεση. Οι **συμβατικοί διπλοί υαλοπίνακες** αποτελούνται από δυο υαλοπετάσματα τα οποία διαχωρίζονται από ένα στρώμα αέρα. Σε σύγκριση με το σύστημα μονής υάλωσης, οι συμβατικοί διπλοί υαλοπίνακες περιορίζουν τις θερμικές απώλειες λόγω της θερμομονωτικής ιδιότητας του αέρα στο διάκενο. Επιπλέον, παρουσιάζουν υψηλή διαπερατότητα σε φυσικό φως.

Ηχομόνωση

Αναφορικά με την άνεση στα επίπεδα θορύβου σε εσωτερικούς χώρους, υπάρχουν οι ακόλουθες κατηγορίες:

- Φυσιολογικός: Γραφεία, εργαστήρια κ.λπ.
- Άνετος: Αίθουσες αναμονής, αίθουσες διδασκαλίας κ.λπ.
- Πολύ άνετος: Υπνοδωμάτια, ξενοδοχεία, νοσοκομεία, βιβλιοθήκες κ.λπ.

Ανάλογα με το πώς συναρμολογείται και εγκαθίσταται η υάλωση, μπορεί να έχει αυξημένη ηχομονωτική απόδοση στις χαμηλές, μεσαίες ή υψηλές συχνότητες. Βέλτιστη απόδοση μπορεί να επιτευχθεί από την υάλωση όταν παρέχει καλή ακουστική μόνωση στις συχνότητες όπου ο θόρυβος είναι μεγαλύτερης έντασης. Καλή ακουστική μόνωση ενάντια σε συγκεκριμένους τύπους θορύβου επιτυγχάνεται τροποποιώντας τον τύπο και τη σύνθεση της υάλωσης.

Άλλοι ειδικοί υαλοπίνακες είναι οι:

- Πυρίμαχοι
- Φωτοβολταϊκοί
- Ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης
- Ακτινοπροστασίας
- Άλλα είδη υαλοπινάκων για αρχιτεκτονικές εφαρμογές
- Άλλα είδη υαλοπινάκων για βιομηχανικές εφαρμογές

Εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση ενέργειας στα κτίρια

Αναφορικά με τις απώλειες ενέργειας από τα κτίρια στην Ελλάδα, στην ιστοσελίδα του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi_thermomonosoi.htm αναφέρεται ότι: «Όλα τα κτίρια που κατασκευάστηκαν στην Ελλάδα μετά το 1980 είναι μονωμένα βάσει του Κανονισμού Θερμομόνωσης, όμως

σχεδόν όλα τα κτίρια που έχουν κατασκευαστεί πριν από το 1980 (σχεδόν το 82% των κτιρίων στην Ελλάδα) δεν έχουν μόνωση. Η αναλογία κατανάλωσης ενέργειας (και του κόστους της φυσικά) για τις ανάγκες θέρμανσης-ψύξης μεταξύ κτιρίων με και χωρίς μόνωση είναι 1 προς 3».

Στη σύγχρονη εποχή, όπου οι κτιριακές κατασκευές είναι περισσότερο σύνθετες και ελαφρότερες από τα παραδοσιακά πέτρινα κτίρια του παρελθόντος, την προστασία από τις θερμικές μεταβολές ανέλαβαν τα διάφορα τεχνητά συστήματα ελέγχου, όπως η κεντρική θέρμανση και ο κλιματισμός. Η κατανάλωση ενέργειας για τη λειτουργία τους δεν αποτελούσε πρόβλημα, μέχρι την Ενεργειακή Κρίση. Οι ενεργειακές πηγές –ουσιαστικά το πετρέλαιο– έπαψαν να είναι φθηνές και όλοι συνειδητοποιούμε πλέον τη μεγάλη σημασία της θερμομόνωσης στην εξοικονόμηση ενέργειας.



8.6 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Το κοινό γυαλί έχει κρυσταλλική δομή; ΝΑΙ ΟΧΙ
2. Το κοινό γυαλί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή υαλοπετασμάτων πριν υποστεί ειδική επεξεργασία; Γιατί;
3. Ποια είναι η σύσταση του κοινού γυαλιού;
4. Τι επιπτώσεις έχουν οι προσπάθειες για περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια στην κατασκευή και εμπορία κουφωμάτων;
5. Τι ονομάζουμε υαλοπίνακες «low-e»; Πώς λειτουργούν οι επιστρώσεις «low-e»;
6. Τι είναι ο ηλιακός δείκτης (SOLAR FACTOR);
7. Τι είναι το ανοπτημένο γυαλί;



8.7 ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΑΒΑΣΜΑ

Νέα, ενεργειακά αποδοτικά παράθυρα

«Με τη στήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, πραγματοποιήθηκε μια κοινοπραξία τριών μικρομεσαίων κατασκευαστών και προμηθευτών παραθύρων και συστημάτων εξαιρισμού από τη Δανία, την Ιρλανδία και τη Γερμανία, που είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία των νέων ενεργειακά αποδοτικών παραθύρων Climawin, που υπόσχονται να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια κατά 20%.

»Το «έξυπνο» αυτό παράθυρο προθερμαίνει τον εισερχόμενο από τον εξαιρισμό αέρα, ο οποίος τροφοδοτείται από ηλιακές κυψέλες και ρυθμίζεται αυτόματα από αισθητήρες δωματίου. Έχει πολυάριθμες λειτουργίες, οι οποίες περιλαμβάνουν πολύ υψηλά επίπεδα θερμομόνωσης, ρυθμιζόμενους αεραγωγούς για ελεγχόμενη εισροή αέρα, πλαίσιο με διπλή στρώση τζαμιών, φίλτρα αέρα, αλλά και ενσωματωμένες ηλεκτρονικές και ασύρματες λειτουργίες επικοινωνίας μεταξύ των αισθητήρων και των παραθύρων. Διαθέτει, επίσης, λειτουργίες προθέρμανσης και ψύξης για διαφορετικά κλίματα, καθώς και λειτουργία συρροής/παράκαμψης για ακραίες καιρικές συνθήκες.

»Η τεχνολογία βρισκόταν επί τρία χρόνια στο κατασκευαστικό στάδιο και πλέον είναι σε θέση να παρουσιαστεί εμπορικά από τρεις εταίρους του έργου που προετοιμάζουν το έδαφος ώστε τα Climawin να είναι διαθέσιμα στην αγορά της Ευρώπης στα τέλη του 2014. Παράλληλα, οι παραγωγοί θα έχουν τη δυνατότητα

να αγοράσουν άδεια από την κοινοπραξία για να ενσωματώσουν την τεχνολογία Climawin στη δική τους παραγωγή, έχοντας πληρώσει τα αντίστοιχα δικαιώματα, ενώ εκτός Ευρώπης οι κατασκευαστές προσδοκούν μια σημαντική πορεία στις αγορές των ΗΠΑ, του Καναδά και της Ρωσίας».

(Δείτε ολόκληρο το άρθρο στο <http://buildinggreen.gr/2014/>)



8.8 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Το γυαλί είναι ένα από τα σημαντικότερα δομικά υλικά του καιρού μας. Σχετικά πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις σε υλικά και διεργασίες τού έχουν προσδώσει ειδικές ιδιότητες που επεκτείνουν ολοένα και περισσότερο την γκάμα των εφαρμογών του. Έτσι, από τα απλά και συχνά θολά από την υγρασία τζάμια των παραθύρων (που οι παλιότεροι θυμούνται ακόμη) φτάσαμε στους σύγχρονους υαλοπίνακες, οι οποίοι εξασφαλίζουν άνεση στο εσωτερικό των κτιρίων, αποτελούν σημείο αναφοράς για τη σύγχρονη αρχιτεκτονική και συμβάλλουν σημαντικά στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας στα σύγχρονα κτίρια.



8.9 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Education Center, Pittsburgh Paint and Glass Education Center (PPG) Industries

Μια πολύ καλή παρουσίαση παρασκευής γυαλιού δίνεται στα links:

How Glass is made (Part 1 and Part 2)

http://educationcenter.ppg.com/glassttopics/how_glass_is_made.aspx

http://educationcenter.ppg.com/glassttopics/how_glass_is_made_2.aspx

Στην ίδια ιστοσελίδα, δείτε μια σειρά θεμάτων (και videos) που αφορούν το γυαλί και τους υαλοπίνακες στην ενότητα **Glass Topics**, όπως How Low-e glass works, Heat strengthened vs. tempered glass, Preventing thermal stress breakage κ.ά. Βρείτε επίσης ένα εκτεταμένο λεξικό όρων που σχετίζονται με το γυαλί (**Glossary**).

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ – ΠΛΑΙΣΙΑ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

**9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

The selection of suitable window and door frames is not just a matter of aesthetics and cost. There are many technical factors that must be considered before the decision is made for the use of aluminum, PVC or wood. In the following chapter we refer to the most common materials used in the manufacturing of window frames in our country and their properties.

Η επιλογή κατάλληλων κουφωμάτων δεν είναι απλώς θέμα αισθητικής και κόστους. Υπάρχουν πολλοί τεχνικοί παράγοντες που πρέπει να συνεκτιμηθούν πριν πάρουμε την απόφαση για κουφώματα αλουμινίου, PVC ή ξύλινα. Στο κεφάλαιο που ακολουθεί αναφερόμαστε στα πιο συνηθισμένα υλικά κουφωμάτων που χρησιμοποιούνται στη χώρα μας και στις ιδιότητές τους.

**9.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

- Να γνωρίσετε την τυπολογία και τις βασικές κατηγορίες και χρήσεις των κουφωμάτων.
- Να διακρίνετε και να ταξινομήτε τα λειτουργικά μέρη του κουφώματος.
- Να γνωρίσετε τα βασικά υλικά κατασκευής πλαισίων υαλοπινάκων και κουφωμάτων.
- Να γνωρίσετε τα υλικά στεγάνωσης για διαφορετικά πλαίσια υαλοπινάκων.

**9.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ**

- PVC
- Ρητίνες
- Πολυαμίδια
- Στεγάνωση
- Θερμοδιακοπή

Από τα πλέον διαδεδομένα και στη χώρα μας υλικά κατασκευής πλαισίων κουφωμάτων και υαλοστασίων είναι το ξύλο, το αλουμίνιο, το PVC, ο σίδηρος, το inox και άλλα υλικά. Στις ενότητες που ακολουθούν θα ασχοληθούμε σε μεγαλύτερη έκταση με δύο από αυτά, το ξύλο και το αλουμίνιο.

9.4 ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Τα κουφώματα αποτελούν χαρακτηριστικά στοιχεία των κτιρίων και συμβάλλουν ουσιαστικά στον καθορισμό της αρχιτεκτονικής τους ταυτότητας. Η θερμική και ακουστική άνεση, ο φυσικός φωτισμός και αερισμός του εσωτερικού χώρου εξαρτώνται κατά πολύ από το είδος και την ποιότητα των κουφωμάτων.



<http://www.aggeliestanea.gr/Article.aspx?ArticleId=4653483>

Το ξύλο ως υλικό κατασκευής εξωτερικών και εσωτερικών κουφωμάτων υπήρξε η πρώτη και για πολλά χρόνια η επικρατέστερη επιλογή για τους κατασκευαστές και τους χρήστες κτιρίων κατοικίας.

Στην Ελλάδα σήμερα, τα εξωτερικά ξύλινα κουφώματα έχουν αντικατασταθεί σε μεγάλο βαθμό από τα μεταλλικά και συνθετικά κουφώματα. Κατά τη δεκαετία του 1990 τα ξύλινα κουφώματα κατέλαβαν μόνο το 20% του συνόλου της ελληνικής αγοράς εξωτερικών κουφωμάτων. Το ξύλο επιλέγεται σήμερα συνήθως σε κτίρια κατοικίας για τη ζεστή, φυσική του εμφάνιση. Σημαντικά πλεονεκτήματα του ξύλου αποτελούν η εύκολη επεξεργασία του, η δυνατότητά του να δουλεύεται ακόμη και με περιορισμένα τεχνικά μέσα, καθώς και οι καλές θερμομονωτικές και ηχομονωτικές του ιδιότητες. Τα κύρια προβλήματα που εμφανίζονται στο ξύλο σχετίζονται κυρίως με την υγρασία. Η διάγκωση και η συρρίκνωση του ξύλου κατά την απορρόφηση και την αποβολή υγρασίας μπορεί να προκαλέσουν στρεβλώσεις και ρηγματώσεις, ιδιαίτερα σε περιβάλλοντα υψηλής υγρασίας (όπως για παράδειγμα σε κτίρια που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα). Η επιλογή του είδους της ξυλείας που θα χρησιμοποιηθεί, η μορφή των διατομών των κουφωμάτων, η διαμόρφωση των συνδέσεων και των αρμών, καθώς και το είδος του φινιρίσματος του κουφώματος κρίνουν σε μεγάλο βαθμό την ποιότητά του. Η σύγχρονη τεχνολογική εξέλιξη έχει επηρεάσει όλα τα στοιχεία του κτιρίου, μεταβάλλοντας κατά πολύ το σχεδιασμό των ξύλινων κουφωμάτων. Ο έλεγχος της θερμοκρασίας και του θορύβου, η λειτουργικότητα και η ασφάλεια θεωρούνται πλέον απαραίτητες ιδιότητες των ξύλινων κουφωμάτων, που συνοδεύουν την καλαίσθητη εμφάνισή τους. Το ξύλο είναι ένα υλικό φιλικό προς το περιβάλλον, ανανεώσιμο, ανακυκλώσιμο και πλήρως βιοδιασπώμενο.



<http://www.haufen.gr/frontend/index.php>

Η ξυλεία που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των κουφωμάτων πρέπει να είναι καλής ποιότητας, χωρίς ρόζους, ρωγμές, αποχρωματισμούς και άλλα προβλήματα. Πρέπει επίσης να έχει αρκετό ειδικό βάρος και ικανοποιητική μηχανική αντοχή και ακαμψία, να έχει αφυγρανθεί σωστά και να έχει αποκτήσει σταθερές τεχνικές ιδιότητες πριν από την επεξεργασία της. Τα σκληρά ξύλα προσφέρονται περισσότερο για την κατασκευή κουφωμάτων γιατί έχουν καλύτερες μηχανικές ιδιότητες και αντοχή στη φθορά, μικρότερη απορροφητικότητα στην υγρασία και μεγαλύτερη αντοχή στο σάπισμα. Το κόστος τους όμως είναι αυξημένο και η επεξεργασία τους δυσκολότερη.

Τα είδη ξυλείας που χρησιμοποιούνται για τα κουφώματα μπορούν να χωριστούν σε κατηγορίες ανάλογα με την ηλικία του δέντρου από το οποίο προέρχονται. Μερικά μέρη των σύγχρονων κουφωμάτων μπορεί να κατασκευαστούν από ανακατεργασμένο ξύλο. Οι ίνες του ξύλου αναμειγνύονται με διάφορους τύπους ρητινών ή συνθετικών υλικών και καλουπώνονται υπό πίεση.

Ένα νέο υλικό κατασκευής κουφωμάτων δημιουργείται από λεπτούς καπλαμάδες ξύλου επικολλημένους μεταξύ τους υπό πίεση με φαινολικές ρητίνες. Το υλικό αυτό είναι πολύ ανθεκτικό και προσφέρεται για την κατασκευή πλαισίων κουφωμάτων με μεγάλα ανοίγματα, τα οποία όμως παραμένουν αφανή. Οι κόλλες που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση των ξύλινων τμημάτων είναι συνήθως προϊόντα με βάση τις συνθετικές ρητίνες.

Τα μεταλλικά εξαρτήματα ανάρτησης και λειτουργίας των κουφωμάτων αποτελούν βασικά στοιχεία της λειτουργικότητάς τους και της αντοχής τους στο χρόνο. Τα εξαρτήματα αυτά πρέπει να έχουν απλό χειρισμό και δυνατότητα αντικατάστασης και να τοποθετούνται μετά το πρώτο χέρι βαφής.

ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Αντοχές

Η σχέση βάρους και αντοχής του ξύλου είναι καλύτερη από συνηθισμένα υλικά κατασκευών.

Υλικό	Αντοχή (κάμψη) Kg/cm ²	Πυκνότητα Kg/M ³	Λόγος αντοχής/ βάρους
Σύνθετη Ξυλεία (κατηγορία Ι)	140	490	0,285
Δομικός χάλυβας St 37 (Φωρτ. Η)	1400	7800	0,179
Ολόσωμη Ξυλεία	85	550	0,155
Σκυρόδεμα	80	1800	0,045

Η δομή του ξύλου

Κάθε κορμός ξύλου αποτελείται από το «εγκάρδιο» τμήμα του (το κέντρο, την καρδιά του κορμού), που είναι και πιο σκούρο από το «σομφό» που το περιβάλλει. Ο ρυθμός ανάπτυξης του κορμού ενός δέντρου φαίνεται από τους ετήσιους δακτυλίους που μας δείχνουν αυτό που συνέβη στα χρόνια που πέρασαν. Το εγκάρδιο έχει μεγαλύτερη πυκνότητα και μικρότερη διαπερατότητα από την υγρασία, επομένως εμποτίζεται από χημικά δυσκολότερα και αποξηραίνεται ομοίως δυσκολότερα. Η μηχανική του αντοχή είναι η ίδια με το σομφό, ενώ η αντίστασή του στο σάπισμα είναι μεγαλύτερη.

Πυκνότεροι ετήσιοι δακτύλιοι σημαίνουν βραδύτερη ανάπτυξη του ξύλου, επομένως μεγαλύτερη πυκνότητα και καλύτερη συμπεριφορά στην αποξήρανση.

Η ηχομονωτική ικανότητα των ξύλινων κουφωμάτων

Ως φυσικό υλικό, το ξύλο έχει καλές ηχομονωτικές ιδιότητες. Περιλαμβάνει στη μάζα του αρκετό ποσοστό κενών που μειώνουν την αντήχηση. Γενικά, όσο πιο βαριά είναι μια ξύλινη διατομή, τόσο καλύτερη ηχομόνωση παρέχει. Τα σταθερά παράθυρα παρέχουν καλύτερη ηχομόνωση από τα ανοιγόμενα. Τα παράθυρα με διπλά κουφώματα εξασφαλίζουν επίσης αυξημένη ηχομόνωση, ειδικά αν η περίμετρός τους είναι καλυμμένη με ηχομονωτικό υλικό. Ειδικές ηχομονωτικές πόρτες κατασκευάζονται σε μορφή ολόσωμης κατασκευής σάντουιτς, με την παρεμβολή ηχομονωτικού πυρήνα μεταξύ δυο ξύλινων πετασμάτων.

Στα παράθυρα τον σπουδαιότερο ρόλο στην ηχομόνωση παίζουν οι γυάλινες επιφάνειες. Τα διπλά τζάμια με εσωτερικό διάκενο, τα υαλοπετάσματα μεγάλου πάχους και τα σύνθετα τζάμια από στρώσεις γυαλιού με ενδιάμεσα πλαστικά φύλλα αυξάνουν σημαντικά την ηχομονωτική ικανότητα του κουφώματος. Σημαντικό ρόλο παίζει επίσης η καλή εφαρμογή των σταθερών και των ανοιγόμενων τμημάτων του κουφώματος, καθώς και η στεγανότητα των συναρμογών των τζαμιών με τα ξύλινα μέρη. Γενικά οι πλαστικές διατομές σύνδεσης παρέχουν καλύτερη ηχομόνωση σε σύγκριση με τη χρήση κόλλας ή στόκου.

Εξοικονόμηση ενέργειας

Τα κενά που περιλαμβάνονται μέσα στη μάζα του ξύλου παγιδεύουν τον αέρα και δημιουργούν **φυσικά θερμομονωτικά στοιχεία**, έτσι το ξύλο έχει αυξημένη θερμομονωτική ικανότητα. Σε σύγκριση με τα μέταλλα, η θερμομονωτική ικανότητα του ξύλου είναι 4.000 φορές μεγαλύτερη από του χάλυβα και 1.800 φορές μεγαλύτερη από τη θερμομονωτική

κή ικανότητα του αλουμινίου. Επιπλέον, τα ξύλινα κουφώματα απαιτούν πολύ μικρότερη κατανάλωση ενέργειας για την κατασκευή τους σε σύγκριση με τα μεταλλικά και τα συνθετικά και η αντίστοιχη ρύπανση που προκαλείται κατά την κατασκευή είναι επίσης πολύ μικρότερη.

Στο θέμα της θερμομόνωσης, στα παράθυρα τον σπουδαιότερο ρόλο παίζουν οι υαλοπίνακες. Τα διπλά θερμομονωτικά τζάμια προσδίδουν στα ξύλινα κουφώματα πολύ καλές θερμομονωτικές ιδιότητες. Κύριο ρόλο παίζει επίσης και η **στεγάνωση των αρμών**, από την οποία εξαρτάται περίπου το 75% της θερμομονωτικής ικανότητας των κουφωμάτων. Οι αρμοί μεταξύ κινητών και σταθερών τμημάτων των κουφωμάτων στεγανώνονται αποτελεσματικά με κυψελωτές ελαστικές διατομές. Καινοτομία στον τομέα αυτό αποτελούν σύγχρονα υλικά που αλλάζουν σχήμα ή διογκώνονται ή συρρικνώνονται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.

Σύνθετα ξύλινα κουφώματα

Μια νέα τεχνολογία στα κουφώματα αποτελεί ο συνδυασμός του ξύλου με μέταλλο ή συνθετικό υλικό, ο οποίος επιτυγχάνεται χάρη σε μια ειδική διαδικασία ενσωμάτωσης. Το ξύλο παραμένει εμφανές από την εσωτερική πλευρά του κουφώματος, ενώ από την εξωτερική πλευρά έχει ανθεκτική επένδυση από αλουμίνιο ή PVC. Έτσι το κούφωμα παρουσιάζει διαφορετική αισθητική και διαφορετικές ιδιότητες στον εσωτερικό και στον εξωτερικό χώρο. Τα σύνθετα ξύλινα κουφώματα αποτελούν καλή επιλογή σε περιπτώσεις ανακαινίσεων όπου ο εσωτερικός χώρος διατηρεί την παραδοσιακή αισθητική, ενώ οι όψεις ανακατασκευάζονται με σύγχρονα υλικά.

9.5 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Μια από τις πιο διαδεδομένες κατηγορίες κουφωμάτων είναι τα κουφώματα αλουμινίου, τα οποία άρχισαν να χρησιμοποιούνται ευρέως στην Ελλάδα κατά τη δεκαετία του 1970. Τα πλεονεκτικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους και το υψηλής αισθητικής αποτέλεσμα, σε συνδυασμό με τη βιομηχανοποιημένη μαζική παραγωγή τους και τη διαρκή εξέλιξη της τεχνολογίας τους συντέλεσαν στην ταχεία εξάπλωσή τους παγκοσμίως.

Το **αλουμίνιο** είναι υλικό ανθεκτικό, ελαφρύ, ευκατέργαστο και δίνει τη δυνατότητα κατασκευής σύνθετων διατομών σε ποικίλες χρωματικές επιλογές, εξασφαλίζοντας ευέλικτες και λειτουργικές λύσεις, υψηλής αισθητικής για όλους τους τύπους ανοιγμάτων. Παρουσιάζει μεγάλη αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις, στις κλιματολογικές συνθήκες και στη διάβρωση, ελαχιστοποιώντας τα προβλήματα λειτουργίας κατά τη διάρκεια ζωής των κουφωμάτων, ενώ έχει ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης. Επιπλέον, είναι υλικό ανακυκλώσιμο και φιλικό για το περιβάλλον. Η κατασκευή των κουφωμάτων αλουμινίου συμπληρώνεται και από άλλα υλικά και εξαρτήματα:

- Υαλοπίνακες
- Μεντεσέδες
- Λάστιχα
- Βουρτσάκια
- Ράουλα κ.λπ.

και έτσι προκύπτουν τα **συστήματα αλουμινίου**.

Το **τελικό επίπεδο της ποιότητας των συστημάτων αλουμινίου και το αντίστοιχο κόστος** εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως το κράμα αλουμινίου που έχει χρησιμοποιηθεί, η μορφή των διατομών, το προστατευτικό επίστρωμα του προφίλ, το επίπεδο

αεροστεγανότητας, υδατοστεγανότητας και ηχομόνωσης, η ποιότητα των εξαρτημάτων με τα οποία γίνονται οι συνδέσεις, ο τρόπος τοποθέτησης και ο τύπος των τζαμιών με τα ανάλογα παρεμβύσματα, ο τρόπος σύνδεσης και ανάρτησης του κουφώματος κ.λπ.

Η επιφάνεια του αλουμινίου προστατεύεται από την ατμοσφαιρική διάβρωση με τη μέθοδο της ανοδίσωσης ή με την ηλεκτροστατική βαφή. Με την **ηλεκτρολυτική ανοδίσωση** παράγεται στην επιφάνεια του αλουμινίου ένα προστατευτικό στρώμα οξειδίων, το οποίο του προσδίδει μεγάλη αντιδιαβρωτική συμπεριφορά. Με την **ηλεκτροστατική βαφή** η επιφάνεια του αλουμινίου επικαλύπτεται, υπό κατάλληλες συνθήκες, με ένα στρώμα ανεξίτηλης πολυεστερικής βαφής, η οποία προσφέρει στο αλουμίνιο υψηλή αντιδιαβρωτική προστασία και μεγάλη ποικιλία χρωματικών επιλογών. Μια σύγχρονη τεχνοτροπία βαφής είναι η απομίμηση ξύλου, η οποία αποδίδει στα κουφώματα αλουμινίου μια πολύ καλή προσέγγιση ξύλινης όψης, αλλά είναι γενικά αρκετά ακριβή επιλογή. Η τελική επιφάνεια βαφής δίνει τη δυνατότητα επιλογής ματ ή γυαλιστερής υφής.

Η θερμομονωτική ικανότητα των κουφωμάτων αλουμινίου βελτιώνεται με την κατασκευή θαλάμων στη διατομή τους, καθώς και με την αύξηση του συνολικού πλάτους του κουφώματος. Υψηλή θερμομονωτική απόδοση εξασφαλίζει το σύστημα της θερμοδιακοπής, το οποίο περιορίζει και τον κίνδυνο συμπύκνωσης υδρατμών στο κούφωμα.

Η θερμοδιακοπή επιτυγχάνεται με την παρεμβολή **συνθετικού ή σκληρού αφρώδους υλικού (π.χ. πολυαμίδιο)** στο προφίλ του αλουμινίου, η οποία πρέπει να είναι συνεχής σε όλη την περίμετρο του κουφώματος. Τα θερμομονωτικά συστήματα συντελούν σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας, μειώνοντας τις απώλειες θερμότητας των κουφωμάτων και κατ'επέκταση τα έξοδα θέρμανσης. Στα απλά συστήματα αλουμινίου που γνωρίζουμε (χωρίς θερμοδιακοπή, που ονομάζονται και «κρύες σειρές») το προφίλ αποτελείται μόνο από αλουμίνιο. Επειδή το αλουμίνιο ως μέταλλο είναι καλός αγωγός της θερμότητας, πολλές φορές βλέπουμε στο προφίλ του κουφώματος (όχι στα τζάμια, γιατί αυτό είναι διαφορετικό ζήτημα) να δημιουργούνται υδρατμοί και υγρασία λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας του εσωτερικού με τον εξωτερικό χώρο. Σε ορισμένες περιπτώσεις (παίζει ρόλο η περιοχή, η θέση του σπιτιού, η μόνωση κ.λπ.), αυτό τείνει να είναι σοβαρό πρόβλημα, καθώς η υγραποίηση των υδρατμών δημιουργεί μεγάλες ποσότητες νερού που «τρέχουν» πάνω στο κούφωμα.



Ειδικό θερμομονωτικό υλικό και μεγάλου πλάτους πολυαμίδια σε κουφώματα αλουμινίου για υψηλή θερμομονωτική επίδοση του κουφώματος
(<http://www.sialumin.gr/anoigomena-sistimata/albio-109c-super-thermo.html>)

Για τους παραπάνω λόγους και για καλύτερη θερμομόνωση, και κατ' επέκταση για εξοικονόμηση ενέργειας, δημιουργήθηκαν τα συστήματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή. Η **θερμοδιακοπή** είναι ένα κομμάτι πολυαμίδιο (PVC) που τοποθετείται μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού προφίλ αλουμινίου, το οποίο είναι κακός αγωγός της θερμότητας και μειώνει δραστικά τη θερμική διαπερατότητα του κουφώματος. Το πολυαμίδιο είναι ένα πολύ ανθεκτικό υλικό, το οποίο εκτός από την πολύ μικρή αγωγιμότητα διαθέτει και υψηλή σκληρότητα, γεγονός το οποίο συμβάλλει στη στιβαρότητα και ανθεκτικότητα των κουφωμάτων. Τα θερμοδιακοπτόμενα κουφώματα αλουμινίου μειώνουν την απώλεια θερμότητας σε πολύ μεγαλύτερο ποσοστό απ' ό,τι τα απλά κουφώματα αλουμινίου.

Η **αεροστεγανότητα και η υδατοστεγανότητα** των κουφωμάτων αλουμινίου βασίζονται στην ποιοτική και επιμελημένη στεγανοποίησή τους. Οι αρμοί που δημιουργούνται μεταξύ του κουφώματος αλουμινίου και της τοιχοποιίας πρέπει να σφραγίζονται κατάλληλα, καθώς τα οικοδομικά υλικά δεν πρέπει να έρχονται σε άμεση επαφή με το αλουμίνιο, διότι μπορεί να προκαλέσουν διάβρωση. Οι αρμοί θα πρέπει να στοκαριστούν **με ακρυλικό στόκο**, ο οποίος βάφεται και είναι αρκετά ελαστικός ώστε να ακολουθεί τις συστολές και διαστολές του κουφώματος χωρίς να δημιουργούνται ρωγμές. Επίσης, οι αρμοί μεταξύ των διαφορετικών στοιχείων του κουφώματος πρέπει να στεγανοποιηθούν με ανθεκτικά υλικά που θα περιβάλλουν το κούφωμα χωρίς διακοπές και θα αντικαθίστανται εύκολα. Για το σκοπό αυτόν χρησιμοποιούνται τα λάστιχα στεγάνωσης στα ανοιγόμενα συστήματα και τα βουρτσάκια (**τσιμούχες**) στα συρόμενα, τα οποία τελευταία αντικαθίστανται από ειδικά ελαστικά παρεμβύσματα που εξασφαλίζουν καλύτερη αεροστεγανότητα στο σύστημα χωρίς να εμποδίζουν την κίνηση των φύλλων.

Σκευάσματα όπως η **σιλικόνη** δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε σημεία που βρίσκονται σε άμεση επαφή με τις καιρικές καταπονήσεις, παρά μόνο σε εσωτερικά σημεία του κουφώματος. **Οι οπές απορροής ύδατος** στα φύλλα αλλά και στις κάσες των κουφωμάτων είναι επίσης απαραίτητο στοιχείο για την **υδατοστεγανότητα** του συστήματος. Για την αποτροπή της εισόδου του νερού της βροχής από τις οπές απορροής προβλέπεται η χρήση ειδικά σχεδιασμένων συνθετικών προφίλ που προστατεύουν τις οπές με τάπες.



9.6 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Ποιος είναι ο ρόλος του πολυαμιδίου στα κουφώματα αλουμινίου;
2. Ποια τα πλεονεκτήματα του ξύλου ως υλικού κατασκευής κουφωμάτων;
3. Τι ρόλο παίζουν περιβαλλοντικοί παράγοντες στην επιλογή υλικού κουφωμάτων (π.χ. αν χτίζεται ένα σπίτι πολύ κοντά στη θάλασσα, τι θα πρέπει να προσέξουμε στην επιλογή υλικού κουφωμάτων);



9.7 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Οι πλέον διαδεδομένες κατηγορίες κουφωμάτων στην Ελλάδα είναι αυτές από ξύλο, αλουμίνιο και PVC. Κάθε κατηγορία εμφανίζει τα δικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό ενός κτιρίου, σε συνδυασμό με το επιδιωκόμενο αισθητικό αποτέλεσμα.



9.8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. <http://diocles.civil.duth.gr/> άρθρο των Β. Παπαδόπουλου (Καθηγητή ΔΠΘ) και Π. Αγγελίδη, Επικ. Καθηγητή Τμ. Πολ. Μηχ. ΔΠΘ.
2. Κουφώματα Αλουμινίου, άρθρο της Νομίδου Μαρίνα – Αρχ. Μηχανικού.
3. Τεχνικές Συμβουλές «Συντήρηση ή Αντικατάσταση Κουφωμάτων», *Αλουμίνιο και Σύγχρονες Εφαρμογές*, 2005, σελ. 56-64.
4. http://www.wss.de/fileadmin/datastorage/kataloge-prospekte/glas/GK1_Katalog_Englisch_geschuetzt.pdf
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ (FITTINGS)
5. <http://pdf.archiexpo.com/pdf/bohle-ag/download-hardware-catalogue-fittings-glass/71891-196157.html>
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ – Ένας επίσης ενδιαφέρων κατάλογος εξαρτημάτων της Εταιρείας Bohle.
6. Πολύ καλή αναφορά σε τύπους και ορολογία κουφωμάτων στην Ιστοσελίδα FENESTRAL – Συστήματα Αλουμινίου, <http://www.fenestral.gr/orologia.php>
ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ – http://www.linetec.com/Thermal_Insulating_Strut.html

ΚΟΠΗ – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

**10.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

This Chapter is an introduction to some of the most important practical topics of the glazier practice. Upon completion of the Chapter you will understand the essentials of operating glass cutting – processing equipment and glazing and you will be able to communicate effectively with glass manufacturers for performing work which is normally beyond the capabilities of a smaller glass shop.

Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί εισαγωγή σε μερικά από τα σημαντικότερα θέματα πρακτικής της ειδικότητας του τεχνίτη υαλοπινάκων. Με την ολοκλήρωση του κεφαλαίου θα γνωρίζετε τα βασικά σημεία της λειτουργίας του εξοπλισμού κοπής, επεξεργασίας και τοποθέτησης υαλοπινάκων και θα μπορείτε να επικοινωνείτε αποτελεσματικά με τις μονάδες μεταποίησης για την πραγματοποίηση εργασιών που ξεπερνούν τις συνηθισμένες δυνατότητες μιας μικρότερης επιχείρησης του κλάδου.

**10.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

- Να επεκτείνετε τις γνώσεις σας σε θέματα κοπής, επεξεργασίας και τοποθέτησης υαλοπινάκων που αφορούν τις πιο διαδεδομένες εφαρμογές τους.
- Να γνωρίσετε τον εξοπλισμό κοπής, επεξεργασίας και τοποθέτησης υαλοπινάκων, καθώς και τα όργανα ποιοτικού ελέγχου.
- Να ενημερωθείτε για εξειδικευμένα θέματα και νέες εφαρμογές που αφορούν την επεξεργασία και τοποθέτηση υαλοπινάκων.
- Να γνωρίσετε τα υλικά στεγάνωσης.
- Να ενημερωθείτε για διαθέσιμες επιλογές και τρόπους εφαρμογής εξαρτημάτων σε υαλοπίνακες και υαλοκατασκευές.

**10.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ**

- CNC
- Τρασέ
- Μπιζοτέ (Beveled)
- Ροντέ



10.4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

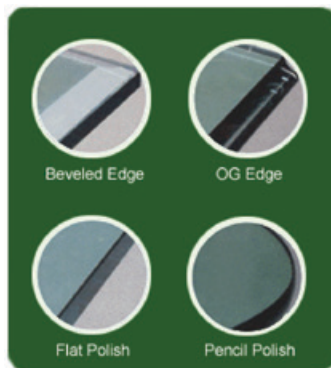


<http://www.pouloutidis.gr/products.htm>

Οι τεχνικές που εφαρμόζονται κατά την επεξεργασία των υαλοπινάκων είναι οι ακόλουθες:

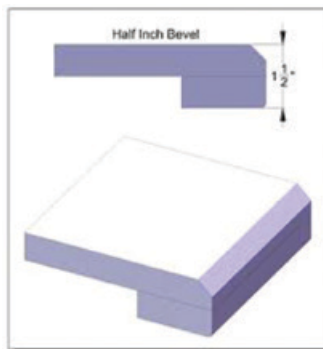
Κοπές υαλοπινάκων

Οι κοπές υαλοπινάκων γίνονται με εργαλεία χειρός ή με μεγάλα προγραμματιζόμενα (CNC) μηχανήματα για μαζική παραγωγή και μεγάλη ακρίβεια.



Είδη άκρων υαλοπινάκων (μπιζοτέ, OG, Flat polish, Pencil polish)

Κατεργασίες μπιζοτέ (beveled edge)



<http://www.intermountainstone.com/finished-edge-options/beveled-edge/>

Στις κατεργασίες μπιζοτέ το τζάμι ή ο καθρέπτης υφίστανται επεξεργασία στην επίπεδη επιφάνειά τους δημιουργώντας εφέ καμπύλου ή ευθύγραμμου σχήματος στις άκρες τους. Στην περίπτωση καμπύλων ή στρογγυλών υαλοπινάκων η επεξεργασία ονομάζεται **μπιζοτέ φόρμα**.

Κατεργασίες ροντέ (ευθύγραμμο-κυκλικό)

Το τζάμι ή ο καθρέπτης τροχίζεται στην κάθετη πλευρά του ώστε να μην κόβουν οι άκρες του. Στην περίπτωση καμπύλων ή στρογγυλών υαλοπινάκων η επεξεργασία ονομάζεται **ροντέ φόρμα**.

Κατεργασίες CNC (Computer Numerical Control)



Glass Canada (www.glasscanadamag.com) CNC machines

Προγραμματιζόμενα μηχανήματα που λειτουργούν όχι με τροχούς και μοχλούς αλλά με κωδικοποιημένες εντολές που είναι αποθηκευμένες σε κάποια συσκευή αποθήκευσης. Στα σύγχρονα μηχανήματα CNC, ο σχεδιασμός και η κατασκευή συγκεκριμένων στοιχείων γίνονται με πλήρως αυτοματοποιημένο τρόπο με χρήση CAD (Computer Aided Design) και CAM (Computer Aided Manufacturing).

Κατεργασίες τρασέ (ευθύγραμμο ή σχέδιο)

Κατεργασία γυαλιού ή καθρέπτη με αυλακώσεις για τη δημιουργία σχεδίων στην επιφάνειά του.

10.5 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ



<http://www.veredirectory.com.au>

Η αντικατάσταση υαλοπινάκων είναι μια διαδικασία που πρέπει να γίνεται από ειδικευμένους τεχνίτες με πιστοποιημένα υλικά ώστε να διασφαλίζεται η απαιτούμενη απόδοση και διάρκεια ζωής τους. Σήμερα η πιο συνηθισμένη αιτία αντικατάστασης κουφωμάτων αφορά την αντικατάσταση παλιών μη μονωτικών κουφωμάτων με νέα ενεργειακά κουφώματα.

Οι υαλοπίνακες χαμηλής εκπομπής που χρησιμοποιούνται στα νέα ενεργειακά κουφώματα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Είναι σχεδόν αδιαπέραστοι από την υπέρυθη ακτινοβολία.
- Σε θερμά κλίματα αντανακλάται η θερμή ακτινοβολία μεγάλου κύματος αλλά επιτρέπεται η διέλευση της ορατής ακτινοβολίας.
- Σε ψυχρά κλίματα αντανακλάται η θερμή ακτινοβολία μεγάλου κύματος προς το εσωτερικό του κτιρίου, ενώ επιτρέπεται η διέλευση της ορατής ακτινοβολίας.
- Λειτουργούν αποδοτικότερα όταν σε θερμά κλίματα τοποθετηθούν στην εξωτερική επιφάνεια και σε ψυχρά κλίματα στην εσωτερική επιφάνεια ενός παραθύρου.

Κάθε υαλοπίνακας, ανεξάρτητα από το είδος και την ποιότητά του, θα πρέπει να τοποθετείται σε πατούρες ώστε να μην είναι δυνατό να σπάσει λόγω συστολών-διαστολών ή και παραμορφώσεων των στηρίξεων, όπως αυτές που δημιουργούνται σε περίπτωση σεισμού. Επομένως, πρέπει να υπάρχει πάντοτε:

- Αρμός μεταξύ σόκορου και πυθμένα πατούρας τοποθέτησης.
- Στηρίξη στη θέση του με ελαστικό υλικό στεγάνωσης.

- Αποφυγή επαφής των υαλοπινάκων με σκληρά στοιχεία που μπορούν να προκαλέσουν αποφλοιώσεις ή σπασίματα (π.χ. επαφή κρυστάλλου με μέταλλο ή σκυρόδεμα ή τοίχο).
- Ανεξάρτητα από τον τρόπο τοποθέτησης υαλοπινάκων, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η απαραίτητη στεγανότητα. Ο πυθμένας της πατούρας θα πρέπει να επικοινωνεί με τις τρύπες αποστράγγισης και δεν θα πρέπει η πατούρα να γεμίζει με το υλικό στεγάνωσης ή γεμίσματος σε όλες τις πλευρές της.

Το χρήσιμο ελάχιστο ύψος της πατούρας πρέπει να λαμβάνει υπόψη:

- Τις ανοχές του υαλοστασίου και όλου του υαλοπίνακα.
- Το ελάχιστο πάχος των περιμετρικών αρμών.
- Το τμήμα του υαλοπίνακα που εισχωρεί στην πατούρα.

Για τους υαλοπίνακες low-e και για ημι-περίμετρο μέχρι 5m, το ύψος της πατούρας ουσιαστικά να είναι 20mm.

10.6 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

Αφαίρεση παλαιών υαλοπινάκων

Η αντικατάσταση υαλοπινάκων απαιτεί προσεκτική απομάκρυνση των υπάρχοντων υαλοπινάκων και τοποθέτηση των νέων. Η διαδικασία αντικατάστασης των υαλοπινάκων εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από το υλικό του υπάρχοντος πλαισίου, ξύλου, αλουμινίου, σιδήρου, PVC κ.λπ.

Η αφαίρεση των υαλοστασίων από ξύλινα πλαίσια περιλαμβάνει την απομάκρυνση της κάθε βίδας ή πρόκας που στερεώνει το τζάμι και στη συνέχεια την αποκόλληση του στόκου ώστε να μπορεί να αφαιρεθεί ο υαλοπίνακας.

Η απομάκρυνση του υαλοπίνακα από πλαίσιο αλουμινίου περιλαμβάνει την αφαίρεση της περιμετρικής στεγάνωσης πλαστικού στεγανοποίησης.

Το κόστος απομάκρυνσης υαλοπίνακα για οποιοδήποτε πλαίσιο εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Όροφο κατοικίας
- Βάρος υαλοπίνακα
- Διαστάσεις υαλοπίνακα

Τα τρία ανωτέρω κριτήρια καθορίζουν την αναγκαιότητα χρήσης ειδικού μηχανήματος συγκράτησης υαλοπίνακα ή γερανού τόσο κατά την απομάκρυνση του απλού όσο και κατά την τοποθέτηση του νέου υαλοπίνακα.

Προετοιμασία πλαισίου και τοποθέτηση νέου υαλοπίνακα

Για την τοποθέτηση νέου υαλοπίνακα χαμηλής εκπομπής (low-e), θα ληφθεί και πάλι υπόψη το υλικό του πλαισίου και οι διαστάσεις του –κυρίως το πλάτος– ώστε να δοθεί η δυνατότητα στον τεχνίτη να ανοίξει τις πατούρες που απαιτούνται για την εισαγωγή και επιτυχή στερέωση του διπλού υαλοπίνακα «low-e». Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η διάνοιξη των απαιτούμενων πατούρων, χρησιμοποιούνται ειδικά πλαίσια που περιβάλλουν τους νέους υαλοπίνακες με όλες τις απαραίτητες στεγανώσεις και παρεμβύσματα και φέρουν κατάλληλες προεξοχές κατακόρυφες ή πλαϊνές για την τοποθέτησή τους στο υπάρχον πλαίσιο.

Οι υαλοπίνακες πρέπει να τοποθετούνται και να στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η μετακίνησή τους από την επίδραση των φορτίων που προορίζονται να δεχτούν (ίδιο βάρος, φορτίο ανέμου, δονήσεις κ.λπ). Μετά την εισαγωγή του υαλοπίνακα θα πρέπει να τοποθετηθούν ειδικές κόλλες και υλικά σφράγισης και στεγανοποίησης των αρμών στην περίμετρο του υαλοπίνακα τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά.

Όλα τα προϊόντα και υλικά που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους. Για παράδειγμα, στην επιλογή υλικών μεταξύ της αρμολόγησης-στεγάνωσης και υαλοπίνακα υπάρχουν προϊόντα που μπορούν να προσβάλλουν τα πλαστικά ενδιάμεσα φύλλα των υαλοπινάκων ή το στεγανωτικό υλικό που χρησιμοποιείται. Τέτοια προϊόντα έχουν συνήθως βάση από ανόργανα ή οργανικά έλαια ή ασφαλτικά ή ακόμα και από προϊόντα όξινης αντίδρασης και θα πρέπει να αποφεύγονται.

Στην επιλογή υλικών μεταξύ αρμολόγησης-στεγάνωσης και πλαισίων πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

- Μαστίχες με όξινη αντίδραση μπορεί να επιφέρουν αλλοιώσεις στα μεταλλικά πλαίσια και στις πατούρες.
- Ορισμένα μεταλλικά χρωστικά σε μαστίχες μπορούν με την παρουσία υγρασίας να σχηματίσουν ζεύγος διάβρωσης πλαισίων.
- Σε περίπτωση ξύλινων κουφωμάτων μπορεί να αναπτυχθεί είτε φυσική είτε χημική αλληλεπίδραση μεταξύ των συστατικών ορισμένων προϊόντων εμποτισμού του ξύλου ή/και τελικής στρώσης και των συστατικών της μαστίχας.



10.7 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Τι σημαίνουν τα αρχικά CNC;
2. Τι σημαίνει μπιζοτέ;
3. Περιγράψτε τη διαδικασία τοποθέτησης υαλοπινάκων low-e.



10.8 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Το Κεφάλαιο 10 επικεντρώθηκε σε βασικές διεργασίες μεταποίησης υαλοπινάκων (κοπής – επεξεργασίας – τοποθέτησης) τόσο στο περιβάλλον μιας μικρής επιχείρησης όσο και σε βιομηχανικό περιβάλλον. Τα επίσης σημαντικά πρακτικά ζητήματα που συνδέονται με τη μεταφορά και αποθήκευση υαλοπινάκων αποτελούν αντικείμενο του επόμενου κεφαλαίου.



10.9 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Από την ιστοσελίδα <http://www.ktizontastomellon.gr/index.php/katoikies/yalostasia>
2. Για κατεργασίες, κοπές κ.λπ. γυαλιού, η σειρά video της Bohle Group στο youtube, «How to Cut thick glass simply and safely», <http://www.youtube.com/watch?v=x-84Sdq7jaE>, «How to bond glass» <http://www.youtube.com/watch?v=U3k49qMBhOc> κ.ά.
3. Glass CNC at work, Video, http://www.youtube.com/watch?v=39Pt_JO1P2A
4. Glass Shape Edging and bevelling, <http://www.youtube.com/watch?v=SO8ij8JcH7E>
5. Edge Polishing of Architectural glass by hand, <http://www.youtube.com/watch?v=iSv22wntcp4>

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ



11.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το γυαλί και οι υαλοπίνακες, εάν δεν τηρούνται οι κανονισμοί ασφαλείας, τόσο κατά την επεξεργασία όσο και κατά τη μεταφορά και αποθήκευσή τους, μπορεί να προκαλέσουν επικίνδυνες σωματικές βλάβες ή ακόμη και το θάνατο τόσο των τεχνιτών όσο και των ανύποπτων περαστικών που θα τύχει να βρεθούν κοντά όταν συμβεί κάποιο ατύχημα. Κατά συνέπεια, τόσο κατά τη μεταφορά όσο και κατά την αποθήκευση υαλοπινάκων, είναι απαραίτητο να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας.



11.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να γνωρίσετε τις καλές πρακτικές μεταφοράς και αποθήκευσης υαλοπινάκων στην αποθήκη και στο εργοτάξιο.
- Να ενημερωθείτε για τον εξοπλισμό και τα μέτρα ατομικής προστασίας που είναι απαραίτητα για τη μεταφορά και την αποθήκευση υαλοπινάκων.



11.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

- ΜΑΠ (Μέσα Ατομικής Προστασίας)

11.4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ

Σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες, υπάρχουν κανονισμοί ασφαλείας που αναθεωρούνται και βελτιώνονται κατά διαστήματα και αφορούν τη λήψη μέτρων για την ασφαλή διαχείριση, μεταφορά και αποθήκευση υαλοπινάκων στην αποθήκη, στο εργαστήριο και στο εργοτάξιο. Οι κανονισμοί αυτοί περιλαμβάνουν τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις των εργοδοτών και των απασχολούμενων τεχνιτών αναφορικά με τους σοβαρούς και άμεσους κινδύνους που σχετίζονται με το χειρισμό και τη μεταφορά υαλοπινάκων, είτε αυτή γίνεται χειρωνακτικά είτε με μηχανικά μέσα.

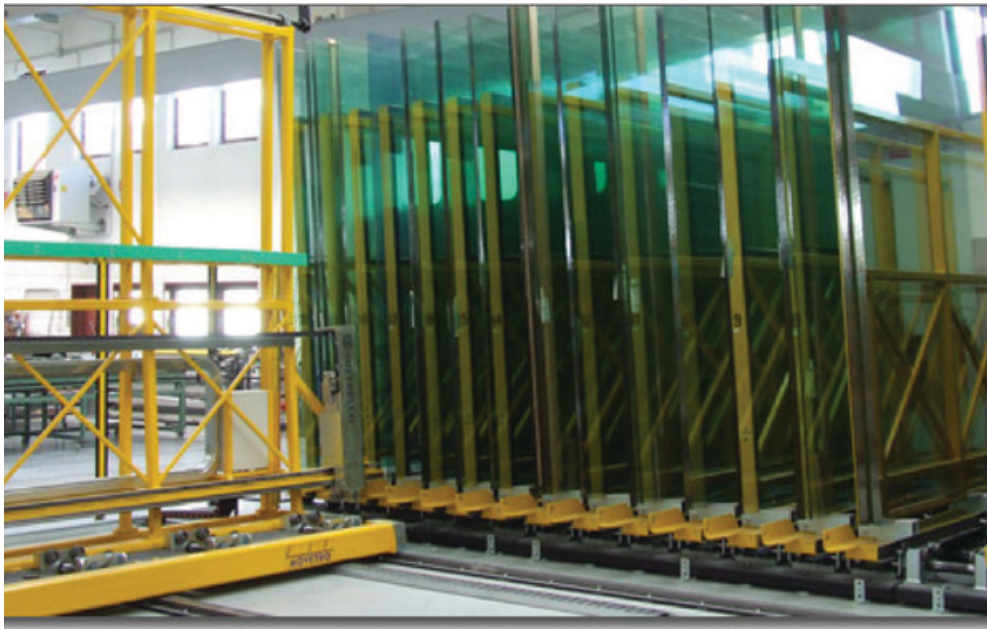
Το γυαλί, εάν δεν τηρούνται οι κανονισμοί ασφαλείας, τόσο κατά την επεξεργασία όσο και κατά τη μεταφορά και αποθήκευσή του, μπορεί να προκαλέσει επικίνδυνες σωματικές βλάβες ή ακόμη και το θάνατο τόσο των τεχνιτών όσο και των ανθρώπων που θα τύχει να βρεθούν κοντά όταν συμβεί κάποιο ατύχημα.

Οι τεχνίτες και οι εργαζόμενοι που χειρίζονται υαλοπίνακες, είτε στην αποθήκη είτε στο εργοτάξιο, θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι τόσο για τη δική τους προστασία όσο και για την προστασία των άλλων εργαζομένων. Θα πρέπει να γνωρίζουν και να χρησι-

μπορούν τα προβλεπόμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), θα πρέπει να μάθουν να ξεχωρίζουν το γυαλί που έχει κίνδυνο να «ανοίξει», θα πρέπει να γνωρίζουν πώς να πιάνουν, πώς να μεταφέρουν και πώς να εναποθέτουν έναν υαλοπίνακα με ασφάλεια.

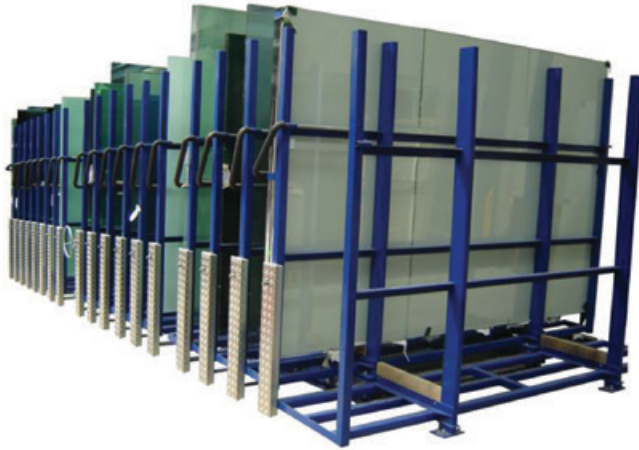
11.4.1 Αποθήκευση

Το γυαλί αποθηκεύεται πάντοτε σε «όρθια» θέση, σε κλειστούς αεριζόμενους χώρους χωρίς σκόνη και υγρασία. Αν κατά την παραλαβή διαπιστωθεί ότι τα γυαλιά είναι βρεγμένα ή υγρά, θα πρέπει όλα τα φύλλα να βγαίνουν από τη συσκευασία τους, να πλένονται, να στεγνώνονται και έπειτα να αποθηκεύονται. Συνιστάται δε να χρησιμοποιούνται πρώτα. Το ίδιο ισχύει και για γυαλιά που μπορεί να βραχούν κατά τη διάρκεια της αποθήκευσής τους. Απαγορεύεται η αποθήκευση γυαλιών σε εξωτερικούς χώρους ή κάτω από ανοιχτά υπόστεγα. Γυαλιά που αποθηκεύονται χωρίς να τηρούνται οι ανωτέρω γενικοί κανόνες κινδυνεύουν να υποστούν επιφανειακές αλλοιώσεις (οξειδωση, θάμπωμα, ιριδισμό κ.λπ). Αποθηκευμένα γυαλιά που έρχονται απευθείας σε επαφή με τον ήλιο, κυρίως χρωματιστά και αρμέ, κινδυνεύουν να σπάσουν από θερμικό σοκ. Κατά την αποθήκευση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα εξής:



Τα γυαλιά δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με πιο σκληρά υλικά (μπετόν, πέτρες, σιδηρούχα μέταλλα κ.λπ.) προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος να χαραχθούν ή να σπάσουν. Αυτό επιτυγχάνεται με το να «ντύνονται» όλα τα χρησιμοποιούμενα στηρίγματα με ξύλο, τσόχα, λάστιχο ή πλαστικό υλικό. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μην εξέχουν καρφιά ή βίδες με τα οποία θα μπορούσαν να έρθουν σε επαφή τα γυαλιά.

Τα μεταλλικά στηρίγματα αποθήκευσης, θα πρέπει να έχουν γωνία κλίσης 4° τουλάχιστον, ενώ για τα μεταλλικά στηρίγματα μεταφοράς συνιστάται γωνία κλίσης 5° - 6° . Γωνία μεγαλύτερη των 6° τείνει να επιβαρύνει τα πίσω φύλλα της ντάνας με πρόσθετο βάρος και δημιουργεί κίνδυνο να σπάσουν τα γυαλιά.



Η επιφάνεια των γυαλιών που αποθηκεύονται «όρθια» θα πρέπει να ακουμπά σε όσο το δυνατόν πιο επίπεδα και ομαλά στηρίγματα. Τα στηρίγματα θα πρέπει να εκτείνονται σε ολόκληρο το πλάτος ή το ύψος των γυαλιών. Γυαλιά που αποθηκεύονται ακουμπισμένα «όρθια» με κλίση 3°-4° ασκούν στο δάπεδο κάθετη δύναμη ίση με το 99,8% του βάρους τους. Είναι λοιπόν απαραίτητο το πάτωμα να είναι κατάλληλο και να έχει την αναγκαία αντοχή αλλά και επιφανειακή σκληρότητα, ενώ καλό θα είναι να «μοιράζεται» το βάρος σε όσο γίνεται μεγαλύτερη επιφάνεια εδάφους (να πατάει δηλαδή σε περισσότερα στηρίγματα). Δεν συνιστάται να στοιβάζονται πολλά γυαλιά ακουμπισμένα στον τοίχο.



TR4482

Ο τύπος των χρησιμοποιούμενων μέσων (στηριγμάτων) αποθήκευσης εξαρτάται προφανώς από το μέγεθος και την ποσότητα των αποθηκευόμενων γυαλιών, καθώς και από τον τρόπο διακίνησής τους (μηχανικό ή χειρονακτικό). Σε κάθε περίπτωση, τόσο τα χρησιμοποι-

ούμενα για την κατασκευή του εξοπλισμού υλικά όσο και η εργασία θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις υψηλές απαιτούμενες προδιαγραφές. Πέραν τούτου, όλα τα χρησιμοποιούμενα μέσα και συστήματα αποθήκευσης θα πρέπει να επιθεωρούνται κατά τακτά χρονικά διαστήματα, τυχόν δε φθορές και ελαττώματα να αποκαθίστανται χωρίς χρονοτριβή.

Αποθήκευση σε σταθερές κάθετες θυρίδες

Κατά την αποθήκευση και διακίνηση γυαλιών σε σταθερές κάθετες θυρίδες, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα εξής:

Τα γυαλιά θα πρέπει να διατηρούνται όσο γίνεται πιο όρθια. Τυχόν υπερβολική κλίση θα μπορούσε να προκαλέσει ζημιιά στα γυαλιά αλλά και κίνδυνο τραυματισμού κατά το τράβηγμα του γυαλιού προς τα έξω.

Συνιστάται να μην «μπατάρονται» πολλά γυαλιά μαζί, επειδή η ξαφνική μετατόπιση του βάρους ασκεί μεγάλη πίεση στα πλαϊνά κάθετα χωρίσματα.

Τα γυαλιά δεν θα πρέπει να γέρνουν προς μια κατεύθυνση μέσα στις θυρίδες. Μπροστά από τις θυρίδες θα πρέπει να αφήνεται επαρκής ελεύθερος χώρος, ικανός ώστε να μπορεί ο εργαζόμενος, αφού τραβήξει τελείως έξω το γυαλί, να το γυρίσει κατά 90ο.

Αποθήκευση σε ανεξάρτητα μεταλλικά στηρίγματα (γαϊδάρες)

Πρόκειται για ελεύθερα μεταλλικά στηρίγματα τύπου A ή κάθετα τα οποία χρησιμοποιούνται κατά ζεύγη για την αποθήκευση υαλοπινάκων, τοποθετημένα σε ευθεία και με κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται ώστε το έδαφος να είναι ομαλό, επίπεδο και στέρεο, ενώ θα πρέπει να αφήνεται ελεύθερος χώρος 1 μέτρου μπροστά από τα γυαλιά για την ασφαλή κίνηση του εργαζομένου.

Αποθήκευση σε συνδεδεμένα μεταξύ τους μεταλλικά στηρίγματα τύπου A

Πρόκειται για σετ τριών ή τεσσάρων συνδεδεμένων μεταξύ τους μεταλλικών στηριγμάτων τύπου A τα οποία χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση μεγάλου μεγέθους (jumbo) υαλοπινάκων και στις δύο πλευρές τους. Απέχουν 90 περίπου εκατοστά μεταξύ τους και συνδέονται με μεταλλικούς οριζόντιους συνδέσμους. Ισχύουν και εδώ οι προβλέψεις ασφαλείας που αναφέρθηκαν παραπάνω.



Αποθήκευση υαλοπινάκων στο εργοτάξιο

Ο τεχνίτης υαλοπινάκων που αναλαμβάνει την αποθήκευση και μεταφορά γυαλιών στο εργοτάξιο επιβάλλεται να γνωρίζει τους κανόνες ασφαλείας και να αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο περισσότερο από τους υπόλοιπους εργαζομένους στον κλάδο. Ο ίδιος δεν έχει μόνο να αντιμετωπίσει ολόκληρο το φάσμα των κινδύνων του εργαζομένου με το γυαλί, αλλά και μια σειρά πρόσθετων κινδύνων που ανακύπτουν από το χώρο, τις καιρικές συνθήκες, τη μεταφορά και την εναπόθεση των γυαλιών. Μια γενική εκτίμηση του κινδύνου απαιτεί έλεγχο των εξής παραμέτρων:

- Καταλληλότητα και αντοχή του εδάφους ή του δαπέδου για την εναπόθεση των γυαλιών.
- Στηρίγματα που θα χρειαστούν για την ασφαλή εναπόθεση των γυαλιών.
- Τρόπος και μέσα εκφόρτωσης από το φορτηγό και μεταφοράς στα σημεία τοποθέτησης.
- Καιρικές συνθήκες (άνεμοι, βροχή κ.λπ.).
- Ασφάλεια και προφύλαξη των υαλοπινάκων από πρόσβαση εργαζομένων άλλων συντεχνιών.
- Λήψη απαιτούμενων μέτρων ασφαλείας και εφοδιασμός των εργαζομένων με τα αναγκαία μέσα ατομικής προστασίας.

11.4.2 Συσκευασία

Συσκευασία σε κιβώτια

Χρησιμοποιείται ευρύτατα (σχεδόν αποκλειστικά) για τη διακίνηση και αποθήκευση υαλοπινάκων. Σε γενικές γραμμές το βάρος του περιεχομένου σε ένα τέτοιο ξυλοκιβώτιο γυαλιού είναι περίπου 2 τόνοι. Αυτό σημαίνει ότι ο αριθμός των φύλλων ποικίλλει ανάλογα με το πάχος και τις διαστάσεις των υαλοπινάκων. Τα κιβώτια από ξύλινα καπάκια θα πρέπει να αποθηκεύονται σε μια σειρά ακουμπισμένα με κλίση 4°-6° σε κατάλληλα μεταλλικά στηρίγματα σχήματος Α. Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται η αποθήκευση ενός κιβωτίου όρθιου χωρίς να ακουμπά σε στηρίγματα. Σε εξαιρετικές μόνο περιπτώσεις, θα μπορούσαν να αποθηκευτούν σε δύο επίπεδα εφόσον τηρηθούν σχολαστικά οι ακόλουθοι κανόνες:

- Όλα τα κιβώτια θα στηρίζονται σε ανθεκτικά και κατάλληλα μεταλλικά στηρίγματα, που σχηματίζουν μια πυραμίδα.
- Όλα τα κιβώτια κάθε σειράς θα έχουν το ίδιο ύψος.
- Κάθε κιβώτιο θα στερεώνεται ασφαλώς με τα διπλανά του με συνδετήριες σανίδες ή μεταλλικά τσέρκια.
- Κάθε φορά που χρειάζεται να πάρουμε ένα κιβώτιο (εννοείται πάντοτε από την επάνω σειρά), θα στερεώνουμε (καρφώνουμε ή δένουμε) πρώτα τα υπόλοιπα μεταξύ τους και μετά θα παίρνουμε το κιβώτιο.

Γυαλιά που πρόκειται να συσκευαστούν σε κιβώτια από ξύλινα καπάκια θα πρέπει να τοποθετούνται σε στηρίγματα με κλίση 4°-6°. Τα ξύλινα καπάκια τοποθετούνται περιμετρικά των γυαλιών αφού πρώτα παρεμβληθούν τα αναγκαία μαλακώματα με τα οποία στερεώνονται τα γυαλιά και δεν μετακινούνται. Ακολούθως, τα ξύλινα καπάκια σφίγγονται επάνω στα γυαλιά με μεταλλικά εξωτερικά τσέρκια, ώστε να δημιουργείται ένα ενιαίο συμπαγές σύνολο. Ιδιαίτερη τέλος προσοχή απαιτείται ώστε πριν σηκωθεί το κιβώτιο να ελέγχονται οι πλαϊνοί τάκοι στους οποίους «πιάνουν» τα συρματόσχοινα.

Κατά το άνοιγμα του κιβωτίου θα πρέπει να ακολουθείται η αντίστροφη διαδικασία. Το κιβώτιο τοποθετείται επάνω σε στηρίγματα υπό κλίση 3°-5° και μετά κόβονται τα μεταλλικά τσέρκια, αφού βεβαίως τηρηθούν και οι σχετικοί κανόνες ασφαλείας που αφορούν τα ατομικά μέσα προστασίας του εργαζομένου (γάντια, γυαλιά, παπούτσια, κράνος κ.λπ.) και απομακρυνθούν οι υπόλοιποι εργαζόμενοι.

11.4.3 Διαχείριση υαλοπινάκων

Χειρωνακτική διαχείριση

Οι διαστάσεις και το είδος του υαλοπίνακα που πρόκειται να χειριστούμε σε συνδυασμό με την απόσταση στην οποία πρόκειται να μετακινηθεί το γυαλί, καθώς και η μέθοδος καθορίζουν τον αριθμό των εργαζομένων που θα απαιτηθούν. Οι συνήθεις εργασίες μέσα στο εργαστήριο και στην αποθήκη είναι η επιλογή του φύλλου ή του κιβωτίου από την ντάνα, η μεταφορά του, η τοποθέτησή του στον πάγκο κοπής, το κόψιμο και η τοποθέτηση των κομματιών στο στατίφ ή το καρότσι μεταφοράς. Ανεξάρτητα από το εάν οι εν λόγω εργασίες εκτελούνται από έναν ή περισσότερους εργαζομένους, θα πρέπει να τηρούνται μεταξύ άλλων και οι ακόλουθοι κανόνες ασφαλείας:



- Να ελέγχεται η κατάσταση του γυαλιού και ειδικότερα αν υπάρχουν χτυπήματα ή ανοίγματα στα άκρα.
- Να ελέγχεται η ύπαρξη του αναγκαίου χώρου για την ελεύθερη κίνηση και τους ελιγμούς του γυαλιού.
- Να εξασφαλίζεται ότι στο σημείο εναπόθεσης του γυαλιού έχει προετοιμαστεί ο χώρος και έχουν τοποθετηθεί τα κατάλληλα στηρίγματα και μαλακώματα.

Διαχείριση με μηχανικά μέσα

Η φορτοεκφόρτωση και διακίνηση των υαλοπινάκων γίνεται κατά κύριο λόγο με μηχανικά μέσα (γερανογέφυρες, γερανούς, παπαγαλάκια, κλαρκ, βαγονέτα, βεντούζες, τσιμπίδες κ.λπ.). Το πλέον διαδεδομένο και χρησιμοποιούμενο μηχανικό μέσο χειρισμού των υαλοπινάκων είναι οι **ηλεκτροκίνητες γερανογέφυρες**. Η επιλογή του μεγέθους εξαρτάται από το **βαρύτερο φορτίο** που πρόκειται να χειριστούμε. Κάθε γερανογέφυρα θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με το αντίστοιχο πιστοποιητικό καταλληλότητας το οποίο εκδίδεται έπει-

τα από ανάλογο έλεγχο από πιστοποιημένο οργανισμό, όπως ορίζεται από τη νομοθεσία. Πέρα από αυτό, οι γερανογέφυρες θα πρέπει να **ελέγχονται και να συντηρούνται** τακτικά ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία τους.

Οι χειριστές των γερανογεφυρών θα πρέπει να εκπαιδεύονται κατάλληλα προκειμένου να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της θέσης, η οποία απαιτεί γνώση για την πρόσδεση του φορτίου, προσοχή να μην υπερβεί την ικανότητα φορτίου του γερανού, ικανό πεδίο όρασης και ευχέρεια χειρισμών. Ο χειριστής της γερανογέφυρας θα πρέπει να έχει πάντοτε ελεύθερο οπτικό πεδίο τόσο του αντικειμένου που μεταφέρει όσο και της διαδρομής που θα ακολουθήσει. Τα πιο συνηθισμένα ατυχήματα συμβαίνουν όταν κατά τη μεταφορά το φορτίο σκαλώνει σε άλλα αποθηκευμένα γυαλιά. Καθώς τα αποθηκευμένα γυαλιά, συσκευασμένα ή όχι, βρίσκονται ακουμπισμένα υπό γωνία 4°-6°, μπορούν εύκολα να κλίνουν και να πέσουν με σχετικά μικρή ώθηση. Συμπληρωματικά μέσα, όπως είναι **οι βεντούζες και οι τσιμπίδες**, χρησιμοποιούνται ευρύτατα για τη διακίνηση φύλλων γυαλιού.

Πριν από την ανύψωση ενός φύλλου με βεντούζα, θα πρέπει να βεβαιώνεται ο χειριστής ότι το γυαλί είναι καθαρό από σκόνες και στεγνό από υγρά. Θα πρέπει επίσης να ελεγχθεί ότι όλες οι βεντούζες είναι σε επαφή με το γυαλί. Το δε γυαλί που πρόκειται να ανυψωθεί θα πρέπει να διαχωρίζεται από τα υπόλοιπα γυαλιά πριν από την ανύψωση. Συνιστάται **καθημερινός έλεγχος όλων των «μαπιών» της βεντούζας** για τον εντοπισμό φθορών αλλά και για τον καθαρισμό από συσσωρευμένη πούδρα κ.λπ. **Οι κανονισμοί ασφαλείας** επίσης ορίζουν ότι οι βεντούζες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με **ηχητικό σύστημα προειδοποίησης** (alarm) σε περίπτωση απώλειας του κενού.

Όσον αφορά τη διακίνηση γυαλιών με τσιμπίδα, συνιστάται να μην μεταφέρονται περισσότερα από δύο φύλλα μαζί κάθε φορά, ενώ **θα πρέπει να επιθεωρούνται και να συντηρούνται ανελλιπώς οι επενδύσεις από λάστιχο ή φελλό**. Γενικότερα, η ασφαλής χρήση του εξοπλισμού ανύψωσης προϋποθέτει την καταγραφή και κοινοποίηση των σημείων που παρουσιάζουν κίνδυνο, καθώς και των δεξιοτήτων και γνώσεων που απαιτούνται από το χειριστή του εξοπλισμού. Κάθε χρησιμοποιούμενο μηχανικό μέσο θα πρέπει να έχει περάσει πριν από τη χρησιμοποίησή του από τους απαιτούμενους ελέγχους αξιοπιστίας και να είναι κατάλληλα πιστοποιημένο. Θα πρέπει επίσης να φέρει ευανάγνωστη πινακίδα με το ωφέλιμο φορτίο όπως αυτό προκύπτει από τα σχετικά πιστοποιητικά. **Αλυσίδες, συρματόσχοινα, παλάγκα, γάντζοι, κλειδιά** κ.λπ. θα πρέπει να περνούν από ενδεδειγμένη επιθεώρηση τουλάχιστον ανά εξαμήνο από εξουσιοδοτημένα άτομα.

Από την πλευρά του ανθρώπινου δυναμικού που χειρίζεται τα μηχανικά μέσα διαχείρισης του γυαλιού, συνιστάται:

- Να χειρίζονται τα μέσα μόνο **εξουσιοδοτημένα άτομα** τα οποία διαθέτουν την **απαραίτητη εκπαίδευση, ειδικευση και εμπειρία**. Όσοι από τους εργαζομένους πρόκειται να εξουσιοδοτηθούν στο χειρισμό των μέσων πρέπει να εφοδιάζονται προηγουμένως με την απαραίτητη γνώση ως προς το χειρισμό τόσο των μέσων όσο και των συμπληρωματικών τους εργαλείων, όπως π.χ. τη χρήση των συρματόσχοινων και την ασφαλή πρόσδεση των διάφορων φορτίων.
- Τόσο οι χειριστές των μέσων όσο και οι υπόλοιποι εργαζόμενοι στο χώρο θα πρέπει να φορούν ανελλιπώς τα προβλεπόμενα μέσα ατομικής προστασίας. Κανείς δεν επιτρέπεται να στέκεται ή να κυκλοφορεί κάτω από μεταφερόμενα φορτία. Άλλωστε, όποτε είναι εφικτό, θα πρέπει τα φορτία να μεταφέρονται χαμηλά, σε απόσταση 30-40 εκατοστών από το έδαφος.

- Οι χώροι όπου διακινούνται φορτία θα πρέπει να διατηρούνται καθαροί και ελεύθεροι από αντικείμενα, επιτρέποντας στους εργαζομένους να μπορούν να απομακρυνθούν γρήγορα και ανεμπόδιστα σε περίπτωση ατυχήματος.

11.4.4 Ασφάλεια εργαζομένων στο εργοτάξιο

Πριν από την έναρξη των εργασιών, πρέπει να κάνετε μια γενική συζήτηση με τους υπόλοιπους εργαζομένους ώστε να συμφωνήσετε σ' ένα γενικό πλάνο ασφαλούς εργασίας και διαχείρισης του γυαλιού στο χώρο του εργοταξίου. Πρέπει πάντα να λαμβάνετε υπόψη:

- Την ασφαλή πρόσβαση του αυτοκινήτου μεταφοράς στο χώρο.
- Την εναπόθεση των γυαλιών σε σημείο με εύκολη από το προσωπικό πρόσβαση για τη μεταφορά και διανομή των γυαλιών.
- Το βάρος των γυαλιών που μοιράζονται σε ορόφους και σκαλωσιές να μην υπερβαίνει τα όρια αντοχής τους (σύμφωνα με τα στοιχεία του κατασκευαστή τους).
- Την ασφαλή εναπόθεση των γυαλιών ώστε να μην κινδυνεύουν από εργαζομένους άλλων συνεργείων.
- Την ασφαλή εναπόθεση των γυαλιών ώστε να μην βρέχονται, τα δε χρωματιστά γυαλιά να μην είναι εκτεθειμένα στον ήλιο.
- Αν φυσάει, να δένονται τα γυαλιά για να μην τα πάρει ο αέρας.
- Τα γυαλιά να μετακινούνται σε όρθια θέση πάντοτε.
- Οι χώροι να είναι ελεύθεροι από εμπόδια και υλικά που γλιστρούν.
- Αν σπάσει κάποιο γυαλί κατά το χειρισμό, να το αφήσετε να πέσει και να μην προσπαθήσετε να το «γλιτώσετε».
- Να φορούν όλοι τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας, ενώ όσοι έχουν προϊστορία με προβλήματα και τραυματισμούς στη μέση να μην εμπλέκονται στη μεταφορά των γυαλιών με τα χέρια.

Όσον αφορά τα χρησιμοποιούμενα **μέσα και εργαλεία** μεταφοράς, θα πρέπει:

Να μην χρησιμοποιούνται για φορτία πέρα από αυτά που μπορούν να σηκώσουν με ασφάλεια (σύμφωνα με τα στοιχεία του κατασκευαστή τους).

Όταν χρησιμοποιούμε **βεντούζες**, τόσο οι ίδιες όσο και η επιφάνεια του γυαλιού να είναι καθαρές από σκόνη, έλαια κ.λπ. Αν η εργασία απαιτεί μεγάλο διάστημα, να «ξεπιάνονται» και να «ξαναπιάνονται» κατά τακτά διαστήματα.

Όταν εκτελούνται εργασίες αντικατάστασης ή τοποθέτησης υαλοπινάκων σε δημόσιους χώρους, η πρόσβαση στην περιοχή θα πρέπει να αποκλείεται με προειδοποιητικές ταινίες, ενώ οι διερχόμενοι θα πρέπει είτε να περνούν από συγκεκριμένους ασφαλείς διαδρόμους είτε να συνοδεύονται προκειμένου να μην πλησιάζουν επικίνδυνα σημεία.

Γυαλιά που αποθηκεύονται προσωρινά στο εργοτάξιο, θα πρέπει είτε να είναι στερεωμένα και καλυμμένα είτε να βρίσκονται σε μέρος μη προσβάσιμο από τρίτους και ιδιαιτέρως παιδιά. Θα πρέπει επίσης να ενημερώνεται και ο πελάτης για τους κινδύνους.

11.4.5 Μεταφορά υαλοπινάκων

Για τη μεταφορά τους οι υαλοπίνακες (είτε συσκευασμένοι σε ξυλοκιβώτια είτε όχι) προσδένονται σε μεταλλικό στήριγμα τύπου A με κλίση 5°-6°, το οποίο είναι κατάλληλα στερεωμένο επάνω στην καρότσα του φορτηγού ή σε μεταλλικό στήριγμα τύπου L με ανάλογη κλίση, το οποίο είναι κατάλληλα στερεωμένο στο πλάι της καρότσας του φορτηγού. Για την ασφαλή μεταφορά των υαλοπινάκων, θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε:

- Η φόρτωση πρέπει να γίνεται με τον ενδεδειγμένο τρόπο και τα γυαλιά να προσδένονται καταλλήλως και με ασφάλεια (οριζοντίως και καθέτως), το δε φορτίο να ελέγχεται με προσοχή από τον οδηγό πριν από την αναχώρηση.



- Τα γυαλιά να μην έρχονται σε επαφή με μεταλλικά μέρη ή αντικείμενα.
- Τα μεγαλύτερα σε διαστάσεις γυαλιά να φορτώνονται πρώτα και να ακολουθούν τα μικρότερα.
- Όταν μεταφέρονται ασυσκευάστα γυαλιά, να παρεμβάλλονται χαρτιά ανάμεσά τους ώστε να προλαμβάνονται γρατζουνίσματα κατά τη μεταφορά.
- Οτιδήποτε άλλο υπάρχει επάνω στην καρότσα του φορτηγού να δένεται ώστε να μην μετακινείται κατά τη διάρκεια του ταξιδιού και χτυπήσει τα γυαλιά.
- Αν τα γυαλιά μεταφέρονται με το πλαϊνό στήριγμα, το βάρος τους να μην γέρνει το αυτοκίνητο σε βαθμό που να εξουδετερώνεται η γωνία κλίσης των γυαλιών.
- Στο σημείο εκφόρτωσης, ο οδηγός, πριν λύσει και ελευθερώσει το φορτίο, να βεβαιώνεται ότι η καρότσα του αυτοκινήτου είναι σε οριζόντια θέση και τα γυαλιά διατηρούν τη γωνία κλίσης. Ο έλεγχος αυτός να γίνεται και κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης και ιδιαίτερα αν το αυτοκίνητο ξεφορτώνεται μονόπαντα.

11.4.6 Εκφόρτωση

Ο παραλήπτης των υαλοπινάκων θα πρέπει να έχει εξασφαλίσει τον απαραίτητο εξοπλισμό και να έχει προβεί στις απαραίτητες διευθετήσεις για την ασφαλή εκφόρτωση, καθοδήγηση και επίβλεψη. Βεβαιωθείτε ότι ο οδηγός του προμηθευτή σας έχει έρθει σε επαφή με τον αρμόδιο της επιχείρησής σας και έχει λάβει οδηγίες ασφαλούς προσέγγισης του χώρου εκφόρτωσης. Αναρτήσετε και πινακίδες με σχετικές οδηγίες ασφαλείας τις οποίες θα βλέπουν όχι μόνο οι τρίτοι, αλλά και οι δικοί σας εργαζόμενοι. Δώστε οδηγίες στον οδηγό να παραμείνει στο αυτοκίνητό του μέχρι το πέρας της εκφόρτωσης.



Το προς εκφόρτωση φορτίο θα πρέπει να επιθεωρείται πριν από την έναρξη της εκφόρτωσης για τυχόν ζημιές και σπασμένα γυαλιά και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα. Κατά την παραλαβή ασυσκευάστου γυαλιού, θα πρέπει πρωτίστως ο παραλήπτης, σε συνεργασία με τον οδηγό του προμηθευτή, να εξασφαλίζει ότι το φορτηγό έχει σταθμεύσει σε επίπεδο και σταθερό έδαφος και ότι τα γυαλιά διατηρούν την αναγκαία γωνία κλίσης. Εφόσον υπάρχουν προς εκφόρτωση γυαλιά και από τις δύο πλευρές, να ελευθερώνονται τα γυαλιά μόνο από την πλευρά από όπου θα αρχίσει η εκφόρτωση και αφού τελειώσει να ελευθερώνονται τα γυαλιά της άλλης πλευράς. Κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης θα πρέπει να ελέγχεται η κλίση του αυτοκινήτου και η ασφαλής γωνία κλίσης των γυαλιών πάνω σ' αυτό.

Οι ίδιες οδηγίες ασφαλείας ισχύουν και για την παραλαβή συσκευασμένων σε κιβώτια από ξύλινα καπάκια γυαλιών. Κατά την εκφόρτωση γυαλιών σε κιβώτια θα πρέπει να τηρούνται και τα εξής μέτρα ασφαλείας:

- Πριν σηκώσετε ένα κιβώτιο, ελέγξτε αν οι τάκοι που «πιάνουν» τα συρματόσχοινα είναι εντάξει. Μην επιχειρείτε να «πιάσετε» το κιβώτιο από αλλού. Σε καμιά περίπτωση μην σηκώνετε ένα κιβώτιο που έχει τσέρκια κομμένα. Αν έχετε αμφιβολία για την αντοχή των τσερκιών, αντικαταστήστε τα ή προσθέστε και άλλα.
- Μην σηκώνετε περισσότερα από 1 κιβώτιο κάθε φορά. Τα συρματόσχοινα (σαμπάνια) που χρησιμοποιείτε θα πρέπει να έχουν το κατάλληλο μήκος, η γωνία που σχηματίζουν στο γάντζο να είναι η ενδεδειγμένη.
- Η συνιστώμενη γωνία που σχηματίζουν τα συρματόσχοινα θα πρέπει να είναι μέχρι 90° και σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 120°. Να χειρίζεστε τα κιβώτια με ήρεμες (όχι απότομες) κινήσεις και να μην επιταχύνετε πριν βγουν τελείως έξω από το φορτηγό.



11.5 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ/ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Αναφέρετε τα ΜΑΠ που πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τη μεταφορά και αποθήκευση υαλοπινάκων.
2. Ποια πρέπει να είναι η κλίση των υαλοπινάκων κατά την αποθήκευσή τους;
3. Ποια είναι η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί κατά την αποθήκευση υαλοπινάκων εάν διαπιστωθεί ότι οι υαλοπίνακες είναι βρεγμένοι μετά τη μεταφορά τους;



11.6 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Ειδικά μέτρα ασφαλείας πρέπει να λαμβάνονται κατά τη μεταφορά και αποθήκευση του γυαλιού τόσο στο χώρο της αποθήκης όσο και στο εργοτάξιο. Όσοι χειρίζονται υαλοπίνακες θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι για την προστασία αυτών των ίδιων, καθώς και των άλλων εργαζομένων. Θα πρέπει να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τα προβλεπόμενα μέσα ατομικής προστασίας, θα πρέπει να μάθουν να ξεχωρίζουν το γυαλί που έχει κίνδυνο να «ανοίξει», θα πρέπει να γνωρίζουν πώς να πιάνουν, πώς να μεταφέρουν και πώς να εναποθέτουν έναν υαλοπίνακα με ασφάλεια τόσο με τα χέρια όσο και με διάφορα μηχανικά μέσα.



11.7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ιστοσελίδα <http://www.simpasglass.gr/>
2. Φόρτωση υαλοπινάκων σε φορηγό
<http://www.youtube.com/watch?v=iSv22wntcp4>
3. Οδική Μεταφορά Υαλοπινάκων
<http://www.youtube.com/watch?v=ZFVETCLeSfg>

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

**12.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

The Chapter focuses on Quality and Quality Assurance Systems, Certification and Quality Standards.

Το κεφάλαιο εστιάζεται σε θέματα Πιστοποίησης, Προτύπων και Συστημάτων Διασφάλισης Ποιότητας.

**12.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

- Να ενημερωθείτε για τα Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας, τις Πιστοποιήσεις, τα Διεθνή Πρότυπα Διαχείρισης Ποιότητας και τη Σήμανση CE.
- Να γνωρίσετε τα σχετικά με την ειδικότητά σας πρότυπα και την έννοια της πιστοποίησης κατά ISO (περιλαμβανομένης της περιβαλλοντικής διαχείρισης).
- Να γνωρίσετε το πλαίσιο των σχετικών με την ειδικότητά σας σημάτων ποιότητας και των φορέων απονομής τους.

**12.3 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΛΕΙΔΙΑ/ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ**

- Διασφάλιση ποιότητας
- Πρότυπο
- Τυποποίηση

12.4 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Η ποιότητα (Quality) των προϊόντων κάθε επιχείρησης πρέπει να είναι το σημείο εστίασης του ενδιαφέροντος τόσο της διοίκησης όσο και των εργαζομένων της. Από την ποιότητα των προϊόντων εξαρτάται εάν τα προϊόντα θα πουληθούν και ποια θα είναι τα έσοδα και τα κέρδη της επιχείρησης. Η ίδια η επιβίωση μιας επιχείρησης στηρίζεται στην ανταγωνιστικότητα των προϊόντων της, που σημαίνει προϊόντα που παράγονται στο χαμηλότερο δυνατό κόστος με την υψηλότερη δυνατή ποιότητα.

Στις επιχειρήσεις κάποιου μεγέθους, διαδικασίες που σχετίζονται με τον έλεγχο ποιότητας των προϊόντων τους είναι ευθύνη ειδικού τμήματος «Ποιοτικού Ελέγχου». Αυτό βεβαίως δεν σημαίνει ότι τα άλλα τμήματα δεν έχουν το καθένα συγκεκριμένες υποχρεώσεις για τη διασφάλιση της ποιότητας του τελικού προϊόντος. Σε μικρότερες επιχειρήσεις μπορεί να μην υπάρχει ειδικό τμήμα «Ποιοτικού Ελέγχου», πρέπει ωστόσο να υπάρχουν διαδικασίες που διασφαλίζουν ότι το προϊόν που θα διατεθεί στον καταναλωτή συμμορφώνεται με συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Η πρώτη εργασία που πρέπει να ολοκληρωθεί πριν από την παραγωγή ενός προϊόντος είναι ο καθορισμός των προδιαγραφών του, οι οποίες θα προσδιορίσουν με ακρίβεια το τι θα κατασκευαστεί και το πώς θα κατασκευαστεί.

Στη συνέχεια πρέπει να γίνει ο προσδιορισμός ενός συστήματος ποιοτικού ελέγχου. Με τη βοήθεια του συστήματος ελέγχου ο κατασκευαστής θα είναι σε θέση να επιβεβαιώσει κατά πόσο έχει στην πραγματικότητα κατασκευάσει για τον πελάτη του εκείνο που αρχικά είχε αποφασιστεί να κατασκευαστεί.

Η καθιέρωση **δειγματοληπτικού ελέγχου**, αντί ελέγχου 100%, έχει ως συνέπεια τη μείωση του κόστους διεξαγωγής του ελέγχου και μάλιστα χωρίς αυτό να σημαίνει και ταυτόχρονη μείωση της αποτελεσματικότητάς του.

Ο δειγματοληπτικός έλεγχος στηρίζεται στην εξέταση ενός μικρού δείγματος που λαμβάνεται από μια μεγαλύτερη ποσότητα παραγόμενου προϊόντος. Από την εξέταση αυτού του μικρού δείγματος, συνάγονται ασφαλή συμπεράσματα που αφορούν ολόκληρη τη μερίδα του προϊόντος από την οποία έχει ληφθεί το δείγμα.

Ο έλεγχος κατά τη διάρκεια της διαδικασίας είναι προφανώς προτιμότερος από τον έλεγχο που θα διενεργηθεί μετά την ολοκλήρωση του προϊόντος. Η έγκαιρη ανίχνευση ελαττωμάτων ή αποκλίσεων από τις προδιαγραφές οδηγεί στην παραγωγή λιγότερων ελαττωματικών τεμαχίων και κατά συνέπεια σε μείωση του ολικού κόστους παραγωγής.

Ποιότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας σημαίνει ότι:

- Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της παρεχόμενης υπηρεσίας ικανοποιούν πλήρως ή ξεπερνούν τις προσδοκίες του πελάτη.
- Τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας ικανοποιούν δεδομένες προδιαγραφές.
- Το σύνολο των ιδιοτήτων και στοιχείων της κατασκευής, παραγωγής, μάρκετινγκ κ.λπ. συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του πελάτη.

Διαχείριση ποιότητας (Quality Management) είναι το σύνολο των προγραμματισμένων ή συστηματικών ενεργειών ή διαδικασιών που είναι απαραίτητες για να εξασφαλιστεί ότι ένα προϊόν ή μια υπηρεσία θα πληροί ορισμένες προδιαγραφές.

Διαχείριση ποιότητας:

- **Δεν είναι** ο ποιοτικός έλεγχος ενός προϊόντος ούτε αφορά την ποιότητα κατασκευής, π.χ. ενός κουφώματος ή ενός αυτοκινήτου.
- Έχει ευρύτερη έννοια και αφορά τον **τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας** της όλης επιχείρησης.
- Στην περίπτωση που μια επιχείρηση είναι πιστοποιημένη κατά ISO (στην οποία θα αναφερθούμε παρακάτω), αυτό σημαίνει ότι είναι πιστοποιημένη **η ποιότητα της συνολικής λειτουργίας της επιχείρησης** και όχι η ποιότητα των προϊόντων ή των υπηρεσιών που αυτή παρέχει προς τους πελάτες.

12.5 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Η **πιστοποίηση (Certification)** είναι η επιβεβαίωση τρίτου –ανεξάρτητου– μέρους που αναφέρεται σε:

- **Προϊόντα**
- **Διεργασίες**
- **Συστήματα**
- **Άτομα**

Τι σημαίνει «επιβεβαίωση τρίτου μέρους»;

Σημαίνει την έκδοση δήλωσης (πιστοποιητικού) από φορέα που δεν ανήκει στο πρόσωπο ή στον οργανισμό που παρέχει το αντικείμενο που αξιολογείται για τη συμμόρφωσή του σε καθορισμένες απαιτήσεις.

Γιατί οι πιστοποιήσεις και τα σήματα πιστοποίησης είναι σημαντικά για τις επιχειρήσεις και τους καταναλωτές;

Για τους καταναλωτές οι ετικέτες ή σήματα πιστοποίησης (labels) σημαίνουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη κατά τις αγορές τους.

Τα πλεονεκτήματα για τις επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τις ετικέτες (ή σήματα) πιστοποίησης στα προϊόντα τους είναι σημαντικά και περιλαμβάνουν:

- Τη συνολική αναβάθμιση της ποιότητας του προϊόντος.
- Τη βελτίωση της οργάνωσης παραγωγής με μείωση τελικά του κόστους και καλύτερη διαχείριση των πόρων.
- Ισχυρό εργαλείο μάρκετινγκ για την προώθηση των προϊόντων.
- Ενίσχυση της εικόνας των κατασκευαστών/εταιρειών.
- Συμβολή στο άνοιγμα αγορών του εξωτερικού.

Τα οφέλη είναι καλά τεκμηριωμένα σε βιομηχανικούς, για παράδειγμα, κλάδους στους οποίους η πιστοποίηση χρησιμοποιείται για πολλές δεκαετίες.

12.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ



Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (International Organization for Standardization, διακριτική ονομασία: ISO) είναι μια διεθνής οργάνωση δημιουργίας και έκδοσης προτύπων που αποτελείται από αντιπροσώπους των εθνικών οργανισμών τυποποίησης των χωρών που συμμετέχουν σε αυτή. Ο οργανισμός ιδρύθηκε το 1947 και παράγει τα παγκόσμια βιομηχανικά και εμπορικά πρότυπα, τα επονομαζόμενα πρότυπα ISO.

Ενώ ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης δεν είναι κυβερνητικός οργανισμός, η ικανότητά του να θέτει πρότυπα τα οποία αργότερα οι κυβερνήσεις αποφασίζουν ότι πρέπει να τηρούνται διά νόμων ή συνθηκών τού δίνει σημαντικό κύρος. Το ISO αποτελεί παγκοσμίως το πιο διαδεδομένο πρότυπο πιστοποίησης επιχειρήσεων για το σύνολο σχεδόν των δραστηριοτήτων και διαδικασιών τους. Δεν περιέχει προδιαγραφές προϊόντων αλλά προδιαγραφές διαδικασιών των επιχειρήσεων με σκοπό την ποιότητα. Το πρότυπο ISO είναι καθολικής χρήσης και αφορά όλων των ειδών τους οργανισμούς και τις επιχειρήσεις. Ωστόσο, διαμορφώνεται με διαφορετικό τρόπο, ώστε να είναι εφαρμόσιμο σε κάθε περίπτωση, ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης και τον κλάδο δραστηριοποίησής της.

Πιστοποίηση ποιότητας κατά ISO 9001:2008

Πιστοποίηση ότι το σύστημα διαχείρισης ποιότητας που εφαρμόζει μια εταιρεία ή ένας οργανισμός συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου **ISO 9001:2008**.

Το **ISO 9001** είναι διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για τη διαχείριση ποιότητας των επιχειρήσεων. Αποτελεί επιχειρησιακό μοντέλο που εφαρμοζόμενο διασφαλίζει την προσδοκώμενη ποιότητα στα προϊόντα και στις υπηρεσίες που προσφέρει μια επιχείρηση. Εφαρμόζεται πάνω στις διαδικασίες που παράγουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που προσφέρει ένας οργανισμός. Παρέχει τη μέθοδο και τον συστηματικό έλεγχο των επιχειρησιακών

ενεργειών ώστε να εξασφαλίζεται η ικανοποίηση αναγκών και απαιτήσεων του πελάτη. Έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εφαρμόζεται για την παραγωγή οποιουδήποτε προϊόντος ή την παροχή οποιασδήποτε υπηρεσίας και σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου.

Τι είναι το ISO 14001

Το **ISO 14001** είναι διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για την περιβαλλοντική διαχείριση από τις επιχειρήσεις. Παρέχει οδηγίες και απαιτούμενα σημεία ελέγχων που πρέπει να εφαρμόζονται στις δραστηριότητες εκείνες που έχουν επίδραση στο περιβάλλον. Τέτοιες δραστηριότητες είναι εκείνες όπως η χρήση φυσικών πόρων (π.χ. νερό κ.λπ.), χειρισμός και διάθεση των απορριμμάτων και κατανάλωση ενέργειας. Όπως όλα τα διεθνή πρότυπα, έτσι και το ISO 14001 έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εφαρμόζεται για τη διαχείριση περιβάλλοντος των επιχειρήσεων σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου.

Πώς πιστοποιείται μια επιχείρηση κατά ISO;

Αμέσως μετά την εγκατάσταση του συστήματος διαχείρισης ποιότητας, πραγματοποιείται επιθεώρηση πιστοποίησης από ανεξάρτητο Φορέα Πιστοποίησης. Μετά την επιτυχή επιθεώρηση εκδίδεται το πιστοποιητικό για την εταιρεία ή τον οργανισμό.

Η σήμανση CE

Η σήμανση **CE** δηλώνει ότι ένα προϊόν είναι σύμφωνο με τη νομοθεσία της ΕΕ και, κατά συνέπεια, μπορεί να κυκλοφορεί ελεύθερα εντός της ευρωπαϊκής αγοράς. Με την τοποθέτηση του σήματος CE σε ένα προϊόν, ο κατασκευαστής δηλώνει, με δική του ευθύνη, ότι το προϊόν ικανοποιεί όλες τις νομικές απαιτήσεις σχετικά με τη σήμανση CE, και συνεπώς μπορεί να πωληθεί σε όλο τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο (που αποτελείται από τα 28 κράτη-μέλη της ΕΕ και την Ισλανδία, τη Νορβηγία και το Λίχτενσταϊν). Το ίδιο ισχύει και για τα προϊόντα που κατασκευάζονται σε άλλες χώρες και πωλούνται στον ΕΟΧ.

Ωστόσο, δεν απαιτείται για όλα τα προϊόντα να φέρουν το σήμα CE, αλλά μόνο οι κατηγορίες προϊόντων που αναφέρονται στις οδηγίες της ΕΕ για τη σήμανση CE.



Δείγμα και τοποθέτηση της σήμανσης CE



12.7 ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Βασικές έννοιες ποιοτικού ελέγχου και συστημάτων διασφάλισης ποιότητας.



12.8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αναστασόπουλος, Γ., *Επιθεωρώντας Διεργασίες* (Τόμος I και II), Εκδόσεις Γκιούρδας.
2. Βάσιουλας, Χ., *Ποιοτικός Έλεγχος και Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας στον Πρωτογενή Τομέα*, ΤΕΙ Κρήτης, 2012.
3. Σήμανση CE, Τμήμα Τυποποίησης ΤΕΕ, http://portal.tee.gr/portal/page/portal/SCIENTIFIC_WORK/scient_typopoiisi/odigiaseu/CE και <http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/legislation/guide/index.htm>



13.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

First Aid equipment and medical supplies should be readily available at the workplace to treat injuries and illnesses. A person with the necessary knowledge and training in first aid should be on the company site (in a small business that could be the owner her/himself).

Ο εξοπλισμός και το υλικό για τις πρώτες βοήθειες θα πρέπει να παρέχονται άμεσα για την αντιμετώπιση τραυματισμών και ασθενειών σε όλους τους εργασιακούς χώρους. Σε αυτό τον εξοπλισμό περιλαμβάνεται φαρμακευτικό υλικό για την παροχή πρώτων βοηθειών. Ένα άτομο με γνώσεις και κατάρτιση στις πρώτες βοήθειες είναι απαραίτητο να βρίσκεται στο χώρο της επιχείρησης (εσείς ο ίδιος ή κάποιος συνεργάτης σας).



13.2 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε περίπτωση ατυχήματος, θα πρέπει να ενεργήσετε ώστε:

- Να προλάβετε τον τραυματισμό περισσότερων ανθρώπων.
- Να καλέσετε τον υπεύθυνο για την παροχή πρώτων βοηθειών ή, εάν πρόκειται για μικρή επιχείρηση, να τις παράσχετε ο ίδιος ή όποιος έχει περάσει από σχετική εκπαίδευση.
- Εάν παραστεί ανάγκη, να καλέστε ένα ασθενοφόρο.
- Να βοηθήσετε τον τραυματία.



13.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ

Ο εξοπλισμός και το υλικό για τις πρώτες βοήθειες θα πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμα για την αντιμετώπιση τραυματισμών και ασθενειών σε όλους τους εργασιακούς χώρους. Σε αυτό τον εξοπλισμό περιλαμβάνονται φαρμακευτικό υλικό για την παροχή πρώτων βοηθειών και ένα φορείο με κουβέρτες. Ένα άτομο με γνώσεις γύρω από τις πρώτες βοήθειες είναι απαραίτητο να βρίσκεται στο χώρο της επιχείρησης.

Ο υπεύθυνος πρώτων βοηθειών έχει καθήκον να βοηθήσει έναν εργαζόμενο που έπαθε εργατικό ατύχημα ή ξαφνικά αρρώστησε. Η άμεση περίθαλψη μέσα στα πρώτα λεπτά έπειτα από ατύχημα είναι πολύ σημαντική, αφού μπορεί να σώσει τη ζωή του εργαζομένου και να περιορίσει την έκταση της βλάβης που έχει υποστεί. Όλοι οι εργαζόμενοι πρέπει να γνωρίζουν ποια είναι τα άτομα που έχουν εκπαιδευτεί στην παροχή πρώτων βοηθειών και

πώς πρέπει να τα καλέσουν σε περίπτωση ανάγκης. Τα άτομα αυτά πρέπει να επιμελούνται και την πληρότητα και καταλληλότητα του υλικού πρώτων βοηθειών.

Σε κάθε χώρο εργασίας πρέπει να υπάρχει φαρμακείο που θα περιέχει τα απαραίτητα φάρμακα και υλικά για την αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών, όπως:

- Αντισηπτικά φάρμακα
- Αντιβιοτικά φάρμακα
- Φάρμακα για εγκαύματα
- Αντι-ισταμινικά φάρμακα
- Αντιεμετικά φάρμακα
- Φάρμακα κατά της διάρροιας
- Οφθαλμικά κολλύρια
- Υλικό για την επίδεση τραυμάτων

Για την παροχή πρώτων βοηθειών, μέχρι να φτάσει ο υπεύθυνος ή εάν είστε εσείς υπεύθυνος, πρέπει:

- Να έχετε ψυχραιμία και γνώσεις.
- Να φροντίσετε για την ασφάλεια τη δική σας και του πάσχοντος.
- Να καλέσετε το 166 και να ζητήσετε βοήθεια των ειδικών, όταν παρίσταται ανάγκη.

Σε περίπτωση ατυχήματος, θα πρέπει να ενεργήσετε κατά τρόπο ώστε:

- Να προλάβετε τον τραυματισμό περισσότερων ανθρώπων.
- Να καλέσετε τον επιβλέποντα ή τον υπεύθυνο για την παροχή πρώτων βοηθειών.
- Να κληθεί ασθενοφόρο, εάν παρίσταται ανάγκη.
- Να βοηθήσετε τον τραυματία.

13.3.1 Παροχή πρώτων βοηθειών

Σε περίπτωση σοβαρού ατυχήματος, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα για την παροχή πρώτων βοηθειών στον τραυματία:

Έλεγχος της αναπνοής

Ελέγξτε γρήγορα εάν ο τραυματίας εισπνέει και εκπνέει μέσω της μύτης ή του στόματος. Εάν έχει χάσει τις αισθήσεις του και βρίσκεται ξαπλωμένος/η ανάσκελα, υπάρχει κίνδυνος να πάθει ασφυξία, επειδή η γλώσσα μπορεί να γλιστρήσει πίσω στο λαιμό και να φράξει την αναπνευστική οδό. Συνεπώς, το άτομο που έχει χάσει τις αισθήσεις του πρέπει αμέσως να τοποθετηθεί στο πλάι με το κεφάλι προς τα κάτω. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα, εάν υπάρχει ενδεχόμενο να έχει τραυματιστεί ο λαιμός.

Εάν αντιληφθείτε ότι ο τραυματίας δεν αναπνέει από το στόμα ή τη μύτη και το στήθος δεν κινείται, τότε το θύμα έχει πάψει να αναπνέει. **Ζητήστε βοήθεια.** Κατόπιν, ανοίξτε τις διόδους του αέρα γέροντας το κεφάλι προς τα πίσω. Αρχίστε τεχνητή αναπνοή. Οι πρώτες τέσσερις αναπνοές θα πρέπει να είναι γρήγορες, κατόπιν συνεχίστε με κανονικό ρυθμό. Ελέγξτε τα αποτελέσματα παρατηρώντας τις κινήσεις του στήθους.

Αναπνευστική ανεπάρκεια – Τεχνητή αναπνοή

Εάν το άτομο έχει λιποθυμήσει, στηρίξτε το πίσω μέρος του λαιμού με το ένα χέρι και τοποθετήστε το άλλο χέρι στο μέτωπο. Γείρετε το κεφάλι του τραυματία όσο το δυνατόν προς τα πίσω. Σφίξτε τη μύτη του και αρχίστε να φυσάτε αέρα προς τα μέσα μέσω του

στόματός του. Εάν το άτομο έχει πιθανόν τραυματιστεί στο λαιμό του, πιάστε το πιγούνι και τραβήξτε το μακριά από το λαιμό χωρίς να κουνήσετε το λαιμό. Ρίξτε μια ματιά στο στήθος του τραυματία και, εάν αυτό φουσκώνει, τότε ξέρετε ότι έχει αρχίσει να εισέρχεται αέρας στους πνεύμονες.

Συνεχίστε να φυσάτε αέρα προς τα μέσα μία φορά κάθε πέντε δευτερόλεπτα. Συνεχίστε με την τεχνητή αναπνοή μέχρις ότου ο τραυματίας αρχίσει να αναπνέει ή μέχρι να αναλάβει υπηρεσία το ιατρικό προσωπικό. Εάν έχετε εκπαιδευτεί στην εφαρμογή μεθόδου για την επαναφορά της σωστής λειτουργίας της καρδιάς και των πνευμόνων, εφαρμόστε αυτή τη μέθοδο, εάν ενδείκνυται.

Αντιμετώπιση ακατάσχετης αιμορραγίας

Εάν ο τραυματίας αιμορραγεί, προσπαθήστε να σταματήσετε την αιμορραγία πιέζοντας πάνω στο τραύμα και τοποθετώντας το τραυματισμένο μέλος σε υψηλή θέση. Στις περισσότερες περιπτώσεις αυτά είναι όλα όσα χρειάζονται για να σταματήσει η ροή του αίματος. Ο τραυματίας θα πρέπει να είναι ξαπλωμένος με τα πόδια ψηλά, εκτός από τις περιπτώσεις που υπάρχει τραύμα στο κεφάλι ή το στήθος ή υπάρχει δυσκολία στην αναπνοή.

Πρόληψη σοκ

Σε περίπτωση σοβαρών ατυχημάτων, π.χ. βαθιά τραύματα που συνοδεύονται από ακατάσχετη αιμορραγία, σοβαρά ατυχήματα από σύγκρουση, τραυματισμοί στο στήθος ή το στομάχι, τα οποία προκαλούν εσωτερική αιμορραγία και σοβαρά εγκαύματα κ.λπ., υπάρχει πάντοτε μεγάλος κίνδυνος ο τραυματισμός να προκαλέσει σοκ. Σοβαρό σοκ από ατύχημα μπορεί να αποβεί μοιραίο. Μπορεί όμως και να αποφευχθεί.

Τραύματα, κοψίματα, εκδορές

Ο πιο συνηθισμένος τραυματισμός ως αποτέλεσμα ατυχήματος είναι το κόψιμο ή η εκδορά.

Εάν τα κοψίματα και οι εκδορές είναι επιφανειακά, πρώτα σταματήστε την αιμορραγία, μετά καθαρίστε το τραύμα και καλύψτε το με επίδεσμο. Το άτομο που εφαρμόζει τις πρώτες βοήθειες θα πρέπει πρώτα να πλύνει προσεκτικά τα χέρια του. Ποτέ δεν πρέπει να βάζετε τα δάχτυλά σας μέσα σε ανοιχτές πληγές ή να πιάνετε τους επιδέσμους στα σημεία τα οποία θα έρθουν σε άμεση επαφή με το τραύμα. Τα σοβαρά κοψίματα και οι πληγές είναι καλύτερο να δέχονται τη φροντίδα κάποιου γιατρού. Σε τέτοιες περιπτώσεις οι πρώτες βοήθειες περιορίζονται στην επίδεση.

Οι εκδορές μπορεί να φαίνονται σχετικά επιπόλαιες και ασήμαντες, εντούτοις συχνά είναι πιο επικίνδυνες για μόλυνση απ' ό,τι ένα ανοιχτό τραύμα. Όλα τα βαθιά κοψίματα και εκδορές που είναι αποτέλεσμα ατυχήματος κατά την εργασία θα πρέπει να δέχονται την ιατρική φροντίδα για να αποφευχθεί τέτανος. Εάν ένα παλιό τραύμα ή πληγή παρουσιάζει ενδείξεις μόλυνσης (πρήξιμο, αλλαγή χρώματος ή πόνο), θα πρέπει να απευθυνθείτε σε γιατρό.

Εγκαύματα

Εάν τα ρούχα κάποιου ατόμου πιάσουν φωτιά, ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης είναι να κυλήσετε το άτομο στο έδαφος ή να το τυλίξετε σε μια κουβέρτα. Αφού σβήσει η φωτιά, βεβαιωθείτε ότι το άτομο αναπνέει, δροσίστε το έγκαυμα με νερό, καλύψτε το και οδηγήστε το θύμα στο νοσοκομείο το συντομότερο δυνατόν. Μην προσπαθήσετε σε καμιά περίπτωση να βγάλετε τα ρούχα του θύματος. Εάν το έγκαυμα είναι μεγαλύτερο από την

παλάμη σας ή εάν το θύμα έχει εγκαύματα στο πρόσωπο, μπορείτε να βάλετε πάνω στην πληγή έναν ειδικό προστατευτικό επίδεσμο. Το θύμα πρέπει μετά τη λήψη των προκαταρκτικών αυτών μέτρων να μεταφερθεί στο νοσοκομείο ή σε κάποιο γιατρό το συντομότερο δυνατόν.

Σε περίπτωση σοβαρότερων εγκαυμάτων, το θύμα είναι πολύ πιθανό να έχει πάθει σοκ. Θα πρέπει να είστε πάντοτε προετοιμασμένοι να λάβετε τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή σοβαρού σοκ. Εάν το έγκαυμα είναι μικρότερο από την παλάμη σας, αρχίστε την προσφορά πρώτων βοηθειών δροσίζοντας το έγκαυμα. Μπορείτε αμέσως να ξεπλύνετε το έγκαυμα με τρεχούμενο νερό ή να χρησιμοποιήσετε απεσταγμένο νερό από το κουτί πρώτων βοηθειών.

Ποτέ μην χρησιμοποιήσετε κρέμα, αλκοόλ, ιώδιο ή οποιαδήποτε τέτοια ουσία πάνω σ' ένα έγκαυμα. Ποτέ μην σπάσετε μια φουσκάλα που δημιουργείται πάνω στο έγκαυμα.

Όλες οι σοβαρές πληγές, κοψίματα, εκδορές και εγκαύματα θα πρέπει να δέχονται τη φροντίδα κάποιου γιατρού ή νοσοκόμας.

Τραυματισμοί κατά την εργασία με καυστικές ουσίες

Εάν κάποιος ρίξει οξύ ή αλκάλια στο δέρμα του, θα πρέπει να το ξεπλύνει όσο το δυνατόν γρηγορότερα με νερό, εκτός εάν ενδείκνυται άλλος τρόπος ενέργειας. Στη συνέχεια μπορείτε να ακολουθήσετε τον ίδιο τρόπο θεραπείας όπως και για τα εγκαύματα. Οι τραυματισμοί από καυστικά υγρά συχνά είναι πολύ χειρότεροι απ' ό,τι φαίνονται να είναι. Γι' αυτόν το λόγο τέτοιοι τραυματισμοί, άσχετα από το πόσο ασήμαντοι μπορεί να φαίνονται, πρέπει να δέχονται ιατρική φροντίδα.

Τραυματισμοί των ματιών

Θα πρέπει να παρέχεται η μεγαλύτερη δυνατή φροντίδα στην περίπτωση τραυματισμού στο μάτι ή στην περιοχή γύρω από αυτό. Επικίνδυνα χημικά, όπως οξέα και αλκαλικά διαλύματα, μπορούν γρήγορα να προξενήσουν σοβαρά εγκαύματα. Εάν αυτά τα υγρά προσβάλουν τα μάτια ή το σώμα σας, πρέπει να ξεπλυθούν με νερό μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα. Ντους και πίδακες για να ξεπλένονται τα μάτια σε περίπτωση ανάγκης θα πρέπει να τοποθετούνται πλησίον των θέσεων εργασίας. Πρέπει να υπάρχει ελεύθερη διάβαση προς αυτό τον εξοπλισμό, που πρέπει να ελέγχεται κατά τακτά διαστήματα έτσι ώστε να λειτουργεί κανονικά. Προφυλαχθείτε από τους προαναφερόμενους κινδύνους βάζοντας προστατευτικά καλύμματα γύρω από τα σημεία όπου γίνονται οι εργασίες. Χρησιμοποιήστε ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό, όπως μάσκα ασφαλείας, γάντια και ποδιά.

Ο πιο συνηθισμένος τραυματισμός ενός εργαζομένου στο μάτι οφείλεται στην είσοδο «ξένου σώματος» σε αυτό. Εάν έχει μπει σκόνη στο μάτι σας και βρίσκεται κοντά στην έξω επιφάνεια, μπορείτε να το ξεπλύνετε ή, πολύ προσεκτικά, να τη βγάλετε, σκουπίζοντας το μάτι με υγρό ταμπόν από βαμβάκι ή με τη γωνία ενός καθαρού χαρτομάντιλου.

Εάν ένα αντικείμενο έχει σφηνωθεί στο μάτι θα πρέπει να αφαιρεθεί από γιατρό.

Αλκάλια ή οξύ στο μάτι προκαλούν έντονο πόνο. Εξαιτίας του κινδύνου προσβολής του ματιού από τις καυστικές ουσίες, το μάτι θα πρέπει να πλένεται αμέσως με νερό για 10 λεπτά τουλάχιστον. Αφού ξεπλυθεί, θα πρέπει κάποιος γιατρός να εξετάσει τον τραυματισμό.

Εάν τα μάτια εκτεθούν στη λάμψη ηλεκτρικού τόξου, σε εργασίες συγκόλλησης για παράδειγμα, υπάρχει περίπτωση να δημιουργηθεί φλεγμονή και να ερεθιστούν. Το καλύτερο που έχετε να κάνετε σε τέτοια περίπτωση είναι να επικοινωνήσετε με ένα γιατρό το συντομότερο δυνατόν.

Τραυματισμοί από ηλεκτρικό ρεύμα

Η ηλεκτροπληξία επηρεάζει την καρδιά και μπορεί σε πολύ σύντομο διάστημα να επιφέρει και το θάνατο. Μπορεί ακόμα να προκληθούν πρόσθετοι τραυματισμοί στην περίπτωση που το θύμα, τη στιγμή που προσβάλλεται από ηλεκτρικό ρεύμα, πέσει από κάποιο ικρίωμα, σκάλα ή από οποιοδήποτε μέρος το οποίο βρίσκεται ψηλά. Εάν ο εργαζόμενος ακουμπάει ακόμη στην ηλεκτρική συσκευή, το ρεύμα θα πρέπει να διακοπεί αμέσως, κλείνοντας το διακόπτη από την πηγή ηλεκτροδότησης. Εάν δεν υπάρχει τέτοια δυνατότητα διακοπής του ρεύματος, χρησιμοποιήστε κάποιο αντικείμενο μεγάλου μήκους, στεγνό, καθαρό και το οποίο να μην είναι αγώγιμο για να μετακινήσετε τον εργαζόμενο μακριά από την πηγή ή την πηγή μακριά από τον εργαζόμενο. Υλικά που δεν είναι αγώγιμα είναι το στεγνό και καθαρό ξύλο και τα πλαστικά. Όλα τα μεταλλικά αντικείμενα είναι αγώγιμα. Το να ακουμπήσεις κάποιο άτομο που έχει υποστεί ηλεκτροπληξία και είναι σε επαφή με κάποια ηλεκτρική μονάδα μπορεί να αποβεί μοιραίο.

Τραυματισμοί στο κρανίο και στη σπονδυλική στήλη

Τα χτυπήματα στο κεφάλι μπορεί να προκαλέσουν αναισθησία (διάσειση) και τραυματισμό της σπονδυλικής στήλης. Εάν ο τραυματίας αναπνέει και έχει τις αισθήσεις του, μην του επιτρέψετε να μετακινηθεί, εκτός αν χρειάζεται περισσότερο καθαρό αέρα. Σε αυτή την περίπτωση, τοποθετήστε τον προσεκτικά στο ένα του πλευρό, με ελαφριά κλίση του σώματος και του προσώπου προς τα κάτω, προσέχοντας τη σπονδυλική στήλη. Σε αυτή τη στάση μπορείτε να αποφύγετε την είσοδο αίματος στην αναπνευστική οδό, στην περίπτωση που υπάρχουν τραύματα στο στόμα ή το λαιμό. Ποτέ μην κλείνετε τη μύτη του τραυματία για να αποφύγετε την αιμορραγία. Όταν τρέχει αίμα από τα αυτιά, μην προσπαθήσετε να τα πλύνετε. Εάν ο τραυματίας έχει χάσει τις αισθήσεις του και βρίσκεται ξαπλωμένος με τα σαγόνια κλεισμένα σφιχτά, μην προσπαθήσετε να του ανοίξετε το στόμα.

Ένα άτομο που έχει χάσει τις αισθήσεις του είναι τελείως ανίσχυρο, γι' αυτό φροντίστε το με μεγάλη προσοχή. Ποτέ μην του δώσετε να πει κάτι, καθώς το υγρό μπορεί να περάσει στην αναπνευστική οδό και στους πνεύμονες και να προκαλέσει ασφυξία. Εάν υποψιάζεστε ότι υπάρχει κάταγμα στη σπονδυλική στήλη ή στη λεκάνη, μην επιχειρήσετε να μεταφέρετε τον τραυματία: Μόνο εκπαιδευμένο προσωπικό μπορεί να τον μετακινήσει.

13.3.2 Μαθήματα πρώτων βοηθειών

Μπορούν να δοθούν από πιστοποιημένους επιστήμονες στο πλαίσιο ειδικά οργανωμένων σεμιναρίων και να αφορούν τα ακόλουθα:

- Αιμορραγία
- Καρδιοπνευμονική ανάνηψη (ΚΑΡ.Π.Α.)
- Διαστρέμματα
- Διάσειση
- Εγκαύματα
- Ρινορραγία
- Τραύματα



13.4 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πρώτες Βοήθειες, Δρ. Ε. Σιαμάγκα και Κ. Τέλιου, Διεύθυνση Νοσηλευτικής, Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός, Αθήνα, 2006.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΤΕΧΝΙΤΩΝ υαλοπινάκων

- Εισαγωγή στην ειδικότητα του τεχνίτη μεταποίησης, εγκατάστασης και εμπορίας υαλοπινάκων
- Μεταποίηση και επεξεργασία υαλοπινάκων
- Τοποθέτηση υαλοπινάκων
- Μεταφορά και αποθήκευση υαλοπινάκων
- Υγιεινή και ασφάλεια στην εργασία - παροχή πρώτων βοηθειών



Ινστιτούτο Μικρών Επιχειρήσεων
Γενική Συνομοσπονδία Επαγγελματιών Βιοτεχνών Εμπόρων Ελλάδας
Αριστοτέλους 46, 104 33 Αθήνα, Τηλ. 210 8846852, Fax. 210 8846853
www.imegseevee.gr • info@imegseevee.gr



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
"ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ"
Προσανατολισμός στον Άνθρωπο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

