

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

**ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:**

Το παρόν τεύχος της **Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων Οικοδομικών / ΗΜ Εργασιών**, αποτελεί συμβατικό τεύχος σύμφωνα με το οποίο θα εκτελεστεί το έργο και έχει συνταχθεί με σκοπό να συμπεριλάβει όλες τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Θεσμοθετημένα Εναρμονισμένα Πρότυπα, για όλες τις εργασίες και τα ενσωματούμενα υλικά του έργου.

Το παρόν τεύχος της **Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων**, έχει συνταχθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στην απόφαση ΔΙΠΑΔ /ΟΙΚ /273/ 17-7-2012 του Υπουργείου Α.Α. ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β/ 30-7-2012, με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα».

Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κλπ) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών εξακολουθούν να ισχύουν, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

**Εφόσον σε κάποιες ΕΤΕΠ του Πίνακα Αντιστοίχισης υπάρχουν παραπομπές σε άλλες ΕΤΕΠ, τα ευρωπαϊκά πρότυπα (EN) που αναφέρονται σ' αυτές θα λαμβάνονται υπόψη.**

Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών (εκτός αν γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένες υψηλότερες απαιτήσεις) είναι η ακόλουθη :

- α. Ελληνική Νομοθεσία – Ελληνικοί Κανονισμοί και πρότυπα (π.χ. ΕΛΟΤ, ΑΤΟΕ, και σύμφωνα με τις οδηγίες του 89/106)
- β. Οι κατά περίπτωση ισχύοντες κανονισμοί χώρας μέλους της Ε.Ε.

Τέλος, για τις περιπτώσεις στις οποίες δεν υπάρχουν Ελληνικοί Κανονισμοί ή Προδιαγραφές για οποιοδήποτε υλικό ή Εργασία, εφαρμόζονται οι Κανονισμοί και Προδιαγραφές που είναι διεθνώς παραδεκτές με την έγκριση του Υπουργείου Δημοσίων Έργων, εφόσον αυτή απαιτηθεί.

Στην περίπτωση, που προβλέπεται η εκτέλεση ορισμένων εργασιών, οι οποίες δεν καλύπτονται από την παρούσα προδιαγραφή ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ, αυτές θα εκτελούνται σύμφωνα προς

τους καθιερωμένους κανόνες της τέχνης και της καλής εκτέλεσης εργασιών και τις έγγραφες οδηγίες και εντολές της Επίβλεψης.

Η ενσωμάτωση στο έργο υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα του Συμβατικού Τιμολογίου, η Τ.Σ.Υ. και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι.

Επισημαίνεται ότι στη σειρά ισχύος των Συμβατικών Τευχών, το Τιμολόγιο Μελέτης προηγείται των Προδιαγραφών, οπότε σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή τα αναγραφόμενα στο Περιγραφικό Τιμολόγιο Μελέτης του έργου.

#### **ΜΕΡΟΣ Α: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΕΡΓΟΥ, με ΕΤΕΠ**

Στο μέρος αυτό, όλα τα άρθρα (Συμβατικά και Νέα) του Τιμολογίου Μελέτης του έργου, αντιστοιχίζονται με τον κωδικό των ΕΤΕΠ. Για τα Νέα άρθρα (Σχετικά) για τα οποία δεν υπάρχει ΕΤΕΠ, αντιστοιχίζονται στο Μέρος Β με Συμπληρωματικές Προδιαγραφές.

#### **ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΝΕΑ ΑΡΘΡΑ (ΣΧΕΤΙΚΑ)**

Στο μέρος αυτό περιλαμβάνονται, οι Συμπληρωματικές Προδιαγραφές (ΣΠ) για τα Νέα άρθρα (Σχετικά) για τα οποία δεν υπάρχει ΕΤΕΠ

#### **ΜΕΡΟΣ Γ: ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ**

Στο μέρος αυτό περιλαμβάνεται ο Πίνακας των Θεσμοθετημένων Εναρμονισμένων Προτύπων, για τα προϊόντα τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας και οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και φέρουν την σήμανση CE. Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικά την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και οφείλουν να είναι σύμφωνα με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN).

Είναι αποδεκτά τα υλικά που προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

## ΜΕΡΟΣ Α: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΕΡΓΟΥ, με ΕΤΕΠ

Κωδ. NET ΟΙΚ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
<b>ΟΜΑΔΑ ΣΤ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ</b>		
ΟΙΚ 22.54	Καθαίρεση οροφoκoνιαμάτων	14-02-01-01
N.ΟΙΚ 23.03	Ικρίώματα σιδηρά σωληνωτά	01-03-00-00
N.ΟΙΚ 73.96	Επιστρώσεις δαπέδων με ακουστικό δάπεδο PVC πάχους 3,25mm	03-07-06-02
N.ΟΙΚ 73.96	Προστασία τοίχων με βινυλικό προστατευτικό πάχους 1,5mm	
N.ΟΙΚ 77.81.01	Χρωματισμοί επί εσωτερικών επιφανειών με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως ΜΕ σπατουλάρισμα	03-10-01-00 03-10-02-00
ΟΙΚ 56.25	Ερμάρια μεγάλου ύψους, μή τυποποιημένα	03-09-01-00
N.ΟΙΚ 71.22	Διαμόρφωση επιφανειών με πατητή Τσιμεντοκονία	03-03-01-00
ΟΙΚ 78.50	Ψευδοροφή από συμπαγείς ή διάτρητες μεταλλικές πλάκες	03-07-10-02

Κωδ. NET ΟΙΚ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
<b>ΟΜΑΔΑ Β. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>		
ΑΤΗΕ Ν.8036.1	Σωλήνας PPR Φ25 X 3,5χιλ θερμοσυγκολλούμενος, PN20	04-01-04-01
ΑΤΗΕ Ν.8036.2	Σωλήνας PPR Φ32 X 4,5χιλ θερμοσυγκολλούμενος, PN20	04-01-04-01
ΑΤΗΕ 8034.1	Σιδηροσωλήνας μαύρος με ραφή Διαμέτρου 1/2 ins	04-01-02-00
ΑΤΗΕ 8034.2	Σιδηροσωλήνας μαύρος με ραφή Διαμέτρου 3/4 ins	04-01-02-00
ΑΤΗΕ 8732.2.3	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός σπιράλ Διαμέτρου Φ16mm	04-20-01-02
ΑΤΗΕ 8732.2.4	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός σπιράλ διαμέτρου Φ 23mm	04-20-01-02
ΑΤΗΕ 8732.2.5	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός σπιράλ διαμέτρου Φ 48mm	04-20-01-02

ATHE 8735.2.1	Κυτίο διακλαδώσεως Πλαστικό - Διαμέτρου ή διαστάσεων Φ 70 mm	04-20-01-02
ATHE N.8739.1	Κανάλι διανομής από PVC διαστάσεων 25 X 25 mm	04-20-01-06
ATHE N.8739.3	Κανάλι διανομής από PVC διαστάσεων 60 X 40 mm	04-20-01-06
ATHE 8766.3.1	Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό Διατομής: 3 X 1,5 mm <sup>2</sup>	04-20-02-01
ATHE 8766.3.2	Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό Διατομής: 3 X 2,5 mm <sup>2</sup>	04-20-02-01

## ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΝΕΑ ΑΡΘΡΑ (ΣΧΕΤΙΚΑ)

### A.T.027 N. ΟΙΚ. 73.96

Επιστρώσεις δαπέδων με ακουστικό δάπεδο PVC πάχους 3,25mm

### A.T.028 N. ΟΙΚ. 73.96

Επιστρώσεις κατακόρυφων επιφανειών με ενισχυμένο πολυστρωματικό PVC πάχους τουλάχιστον 1,5mm

#### Λινοτάπητες

α. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στο σχετικό άρθρο «Επενδύσεις – Επιστρώσεις, Γενικά» καθώς και η εργασία πλήρους κατασκευής του δαπέδου συμπεριλαμβανομένης κοπής και φθοράς. Ειδικότερα στην τιμή μονάδος επίστρωσης από λινοτάπητα, περιλαμβάνονται, εκτός των ήδη προαναφερθέντων, τα ακόλουθα:

η εξομάλυνση της επιφάνειας με το ειδικό υλικό εξομάλυνσης

η επικάλυψη των αρμών και συναρμογών των φύλλων με το ειδικό κορδόνι

η κοπή των φύλλων

β. Η μόρφωση των περιθωρίων επιμετράται και τιμολογείται ξεχωριστά από την επίστρωση του δαπέδου. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται επίσης η προσκόμιση και τοποθέτηση των οδηγών διαμόρφωσης του περιθωρίου.

## **A.T.037 N.ΟΙΚ. 77.80.01**

**Χρωματισμοί επί εσωτερικών επιφανειών με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως ΜΕ σπατουλάρισμα**

### **Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

#### **Πεδίο Εφαρμογής**

- α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει εργασίες των συνηθέστερων κατηγοριών χρωματισμών με τις απαιτούμενες προεργασίες, καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν, τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και κατά τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Στο παρόν περιλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες χρωματισμών:  
χρωματισμοί με πλαστικό χρώμα κοινοί ή σπατουλαριστοί σε εσωτερικές ή εξωτερικές επιφάνειες  
τσιμεντοχρωματισμοί  
ασβεστοχρωματισμοί  
ελαιοχρωματισμοί κοινοί ή σπατουλαριστοί ξύλινων ή σιδηρών επιφανειών  
βερνικοχρωματισμοί ξύλινων ή σιδηρών επιφανειών  
χρωματισμός γυψοσανίδων  
χρωματισμός ξύλινων κουφωμάτων  
χρωματισμοί αντιδιαβρωτικής προστασίας σιδηρών κατασκευών  
ανάγλυφοι χρωματισμοί (ρελιέφ)
- γ. Χρωματισμοί που τυχόν δεν αναφέρονται στο παρόν άρθρο, κατασκευάζονται σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα της ΕΤΣΥ. Ειδικοί χρωματισμοί (εποξειδικά χρώματα κτλ) εφαρμόζονται κατά τις οδηγίες των εργοστασίων παραγωγής των υλικών.

#### **Ορισμοί**

Οι χρωματισμοί κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την επιφάνεια εφαρμογής τους, το είδος του χρησιμοποιούμενου υλικού (ταχύτητα ξήρανσης, σύσταση, χρήση) και τη μέθοδο εφαρμογής τους. Ανάλογα με το είδος του χρώματος διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Ελαιοχρωματισμοί: Χρωματισμοί με ελαιοχρώματα (λαδομπογιές) απλοί ή σπατουλαριστοί επί επιχρισμένων, ξύλινων ή μεταλλικών επιφανειών ή επί θερμαντικών σωμάτων.
- Χρωματισμοί με πλαστικά χρώματα επί εσωτερικών ή εξωτερικών επιχρισμένων ή ξύλινων επιφανειών σπατουλαριστοί ή κοινοί
- Υδροχρωματισμοί, με υδατοδιαλυτά χρώματα (υδροχρώματα, νερομπογιές) όπως τα ασβεστοχρώματα και τα τσιμεντοχρώματα.
- Βερνικοχρωματισμοί με διάφορα είδη βερνικοχρωμάτων (π.χ. ριπολίνες, ντούκο, βερνίκια εποξειδικών ρητινών) επί σιδηρών, ξύλινων, ελαιοχρωματισμένων ή σπατουλαρισμένων επιφανειών σε εξωτερικούς ή εσωτερικούς χώρους.

#### **Υλικά**

##### **Γενικές Απαιτήσεις**

- α. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στους χρωματισμούς διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:  
υλικά προστασίας ή συντήρησης της επιφάνειας (αντισκωριακά, αντιμυκητικά, αντιδιαβρωτικά κτλ)  
υλικά υποστρώματος ή ενδιάμεσης στρώσης  
υλικά τελικών στρώσεων (χρώματα, βερνίκια).

- β. Οι χρωματισμοί, τα αστάρια, οι πρώτες και οι τελικές στρώσεις για οποιαδήποτε επιφάνεια θα προέρχονται από τον ίδιο, αναγνωρισμένο και εγκεκριμένο από την Υπηρεσία κατασκευαστή.
- γ. Όλα τα υλικά πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία και συμβατά με τις επιφάνειες, στις οποίες πρόκειται να εφαρμοσθούν. Πριν την οριστική επιλογή των αποχρώσεων των χρωματισμών ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή της χρωματικής μελέτης και για την υποβολή προς έγκριση στην Υπηρεσία δειγμάτων χρωμάτων σε μικρές επιφάνειες σύμφωνα με το χρωματολόγιο RAL και πιστοποιητικών από κάθε υλικό. Ο έλεγχος των δειγμάτων αφορά στο χρώμα και στα συστατικά του υλικού. Τα πιστοποιητικά επιβεβαιώνουν ότι τα υλικά ικανοποιούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Η Υπηρεσία αφού επιλέξει τις αποχρώσεις και εγκρίνει τα υλικά, δίνει έγγραφη εντολή στον Ανάδοχο να προβεί στην περαιτέρω εργασία των χρωματισμών.
- δ. Ο Ανάδοχος χρησιμοποιεί τα υλικά σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του εργοστασίου παραγωγής, τις προδιαγραφές του παρόντος και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- ε. Λόγω της μεγάλης σημασίας που έχουν τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία για την επιτυχία των χρωματισμών, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφοδιάζει το προσωπικό του με καινούργια και άριστης ποιότητας εργαλεία διαφόρων μεγεθών και μορφών, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- στ. Τα χρώματα πρέπει να αποδίδουν επιφάνειες με αντοχή στις συνθήκες του περιβάλλοντος, το πλύσιμο και τρίψιμο με συνηθισμένα απορρυπαντικά. Η απόχρωση των επιφανειών πρέπει να παραμένει σταθερή.
- ζ. Από την αρχιτεκτονική μελέτη προδιαγράφονται οι απαιτούμενες τιμές των ακόλουθων ιδιοτήτων των χρωμάτων. Η επιλογή των υλικών ακολουθεί τις τιμές αυτές και αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου:
- στιλπνότητα
  - αδιαφάνεια / βαθμός καλυπτικότητας
  - πρόσφυση
  - ελαστικότητα
  - ανθεκτικότητα
  - επικινδυνότητα
- η. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε ξύλινες επιφάνειες πρέπει να έχουν τις εξής ιδιότητες:
- Να είναι αρκετά λεπτόρρευστα, ώστε να έχουν πολύ καλή πρόσφυση και δυνατότητα διεισδύσεως σε βάθος στη μάζα του ξύλου.
  - Να περιέχουν μυκητοκτόνες και εντομοκτόνες ουσίες, ώστε να εξασφαλίζουν αποτελεσματική και μακροχρόνια προστασία από τους μύκητες κτλ αλλά να μην είναι επιβλαβείς στους ανθρώπους.
  - Να περιέχουν ρητίνες που εξασφαλίζουν υδατοστεγανότητα και πολύ καλή αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία που εμποδίζει την ανάπτυξη μυκήτων.
  - Να περιέχουν διαφανείς χρωστικές ουσίες και διαφανή οξειδία του σιδήρου που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία και εμποδίζουν τη σκλήρυνση και την καταστροφή του υμένα.

### **Προδιαγραφές**

Οι σημαντικότερες ισχύουσες προδιαγραφές για τους χρωματισμούς παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίζει υλικά σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές ή άλλες ισοδύναμες της έγκρισης της Υπηρεσίας και να διενεργεί τους αντίστοιχους ελέγχους και δοκιμές, εφόσον ζητηθεί από την Υπηρεσία.

### ***Ισχύουσες Προδιαγραφές για Χρωματισμούς***

#	Εργασία ή Απαίτηση	Πρότυπο
1	Ορολογία χρωμάτων και βερνικιών	ΕΛΟΤ 547
2	Όροι και ορισμοί για υλικά επικάλυψης	ΕΛΟΤ EN 4618
3	Χρώματα, βερνίκια - Όροι και ορισμοί των υλικών επιχρίσεως - Μέρος 1, Γενικοί Όροι	ΕΛΟΤ EN 971
4	Υλικά και συστήματα επιχρίσεως για εξωτερικούς τοίχους και σκυρόδεμα	ΕΛΟΤ EN 1062
5	Πλαστικά Χρώματα	ΕΛΟΤ 788
6	Βερνικοχρώματα	ΕΛΟΤ 864
7	Προσδιορισμός αντοχής στην τριβή	ΕΛΟΤ 1047
8	Πρακτική απόδοση με τη μέθοδο πινέλου	ΕΛΟΤ 1205
9	Προσδιορισμός αντοχής υγρών χρωμάτων στην εξάπλωση της καύσης	ΕΛΟΤ 1206
10	Δειγματοληψία πρώτων υλών	ΕΛΟΤ 121
11	Προσδιορισμός καλυπτικής ικανότητας	
12	Εφαρμογή χρώματος με πινέλο σε μεγάλη επιφάνεια	ΕΛΟΤ 694
13	Μέθοδοι δοκιμών αξιολόγησης της συμβατότητας ενός προϊόντος με την προς επίστρωση επιφάνεια	ΕΛΟΤ 765
14	Οδηγίες για τη δοκιμή επίδρασης φυσικών και καιρικών συνθηκών	ΕΛΟΤ 824
15	Οδηγίες για τη δοκιμή επίδρασης φυσικών καιρικών συνθηκών	ΕΛΟΤ 824
16	Προσδιορισμός κατάστασης και χρόνου πλήρους ξήρανσης – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 29117
17	Εκτίμηση του βαθμού κιμωλίας επιχρισμάτων για γενική χρήση	ΕΛΟΤ 875
18	Δοκιμή πρόσφυσης	ΕΛΟΤ 856
19	Υπόστρωμα βερνικωμάτων πινέλου (βελατούρα)	ΕΛΟΤ 876
20	Ανάγλυφοι χρωματισμοί τοίχων (ρελιέφ)	ΕΛΟΤ 924
21	Αστάρι προπαρασκευαστικό μεταλλικών επιφανειών	ΕΛΟΤ 965
22	Προσδιορισμός αντοχής στην υγρή απόξεση και δυνατότητας καθαρισμού των επιχρίσεων	EN ISO 11998
23	Χρώματα και βερνίκια και πρώτες ύλες αυτών – Θερμοκρασίες και υγρασίες για εγκλιματισμό και δοκιμές	ΕΛΟΤ EN 23270
24	Δοκιμή αντοχής βερνικιών και ρητινών σε καυσαέρια	ΕΛΟΤ 930
25	Εξέταση και προετοιμασία δειγμάτων για δοκιμή	ΕΛΟΤ EN 1513
26	Δειγματοληψία	ΕΛΟΤ EN 15528
27	Δοκιμή Χάραξης	ΕΛΟΤ EN 1518
28	Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων – Οπτική αξιολόγηση της καθαρότητας της επιφάνειας	ΕΛΟΤ EN ISO 8501

### Διάφορα Υλικά

- α. Τα χρώματα αποτελούνται από τα ακόλουθα συστατικά:
  - τις χρωστικές ουσίες, οι οποίες είναι ανόργανα ή οργανικά πολύ λεπτόκοκκα υλικά το συνδετικό μέσο ή φορέας, που συνενώνει τους κόκκους της χρωστικής ουσίας και σχηματίζει μια ομοιόμορφη και ανθεκτική μεμβράνη μετά την εξάτμιση του διαλυτικού ή αραιωτικού το διαλυτικό ή αραιωτικό, που διατηρεί σε ρευστή μορφή το μίγμα και βοηθά στο σχηματισμό της χρωματικής μεμβράνης.
- β. Λινέλαιο

Το λινέλαιο αποτελεί το βασικό συστατικό των ελαιοχρωμάτων και των ασταριών. Κυριότερη του ιδιότητα, είναι η ξήρανση του από την επιφάνεια προς το βάθος, όταν έρχεται σε επαφή με το οξυγόνο του περιβάλλοντος. Για το λόγο αυτό, οι στρώσεις των ελαιοχρωμάτων πρέπει να είναι λεπτού πάχους, αλλά και η κάθε μια από αυτές να εφαρμόζεται μετά την ξήρανση της προηγούμενης. Χρησιμοποιείται είτε ωμό είτε βρασμένο.

Η ξήρανση του ωμού λινελαίου δεν πρέπει να ξεπερνά τις 36 ώρες. Διαφορετικά η Υπηρεσία απορρίπτει την όλη εργασία και επιβάλλει στον Ανάδοχο την ανακατασκευή της. Το ωμό λινέλαιο σε σύγκριση με το βρασμένο δεν σκουραίνει το χρωματισμό και δεν «ζαρώνει» ή «φουσκαλιάζει» τη χρωματική στρώση της επιφάνειας. Απαγορεύεται η χρήση του σε πορώδεις επιφάνειες (τούβλα, κεραμίδια, καινούργια επιχρίσματα κτλ), ενώ επιβάλλεται η χρήση του στην παρασκευή των ασταριών.

Το βρασμένο λινέλαιο είναι αρκετά σκουρότερο από το ωμό, αλλά όπως και αυτό, επιταχύνει την ξήρανση (24 h - 26 h) του χρωματισμού και αυξάνει την ελαστικότητα του. Παράγεται με θέρμανση μίγματος ωμού λινελαίου και μικρής ποσότητας στεγνωτικού υλικού και χρησιμοποιείται για εξωτερικούς χρωματισμούς (σε ποσοστό 25% -33% του ωμού), ή όπου απαιτείται η επιτάχυνση της ξήρανσης. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται και στερεωτικές ουσίες.

γ. Υαλόχαρτα

Τα υαλόχαρτα είναι φύλλα χαρτιού από την μία όψη, με επικολλημένα θρύμματα ύαλου από την άλλη. Χρησιμοποιούνται πριν την εφαρμογή των χρωματισμών για τον καθαρισμό των επιχρισμάτων και λοιπών επιφανειών με επίτριψη. Ανάλογα με το μέγεθος των θρυμμάτων του ύαλου, τα υαλόχαρτα χαρακτηρίζονται ως αδρά (χονδρά), λεπτά (ψιλιά) ή πολύ λεπτά, με την ένδειξη No 2, No 0 κτλ.

Για τις πολύ λεπτές επιτρίψεις χωρίς τον κίνδυνο εμφάνισης χαραγών, χρησιμοποιούνται τριμμένα υαλόχαρτα, τα οποία ονομάζονται κοινά απόχαρτα.

Τα συμριδόχαρτα είναι φύλλα χαρτιού ή ύφασμα, με σκόνη σμύριδας. Χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό με επίτριψη των μεταλλικών επιφανειών. Ένας ειδικός τύπος συμριδόχαρτου είναι το κατάλληλο για τρίψιμο με διαβροχή, το οποίο χρησιμοποιείται σε χρωματισμούς ντούκο (ντουκόχαρτο).

δ. Διάφορα άλλα Υλικά

Τα στεγνωτικά υλικά είναι υγρά που προστίθενται στα ελαιοχρώματα, με σκοπό την επιτάχυνση της ξήρανσης τους. Χρησιμοποιούνται σε μικρή ποσότητα για την παρασκευή των χρωμάτων.

Στην περίπτωση χρωματισμού με πλαστικά χρώματα, για τα απαιτούμενα στοκαρίσματα της επιφάνειας χρησιμοποιείται στόκος που παράγεται με την ανάμιξη έτοιμου λευκού πλαστικού χρώματος και τσίγκου σε σκόνη (πλαστικός στόκος).

Το υλικό σπατουλαρίσματος είναι παχύρρευστο και χρησιμοποιείται για τον σχηματισμό λείου και ομαλού υποστρώματος των χρωματισμών. Για ντουκοχρώματα, όπως και για μεταλλικές επιφάνειες, χρησιμοποιείται ειδικό υλικό σπατουλαρίσματος (αντούι ντούκο).

## Πλαστικά Χρώματα

α. Τα πλαστικά χρώματα, διακρίνονται για την ταχύτατη ξήρανση τους, τη μεγαλύτερη αντοχή, την ελαστικότητα και την ανθεκτικότητά τους μέσα στον χρόνο. Χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό των ξύλινων και επιχρισμένων επιφανειών. Έχουν ως φορέα παρασκευής είτε νερό (αιωρήματα) είτε οργανικούς διαλύτες (διαλύματα). Τα συνηθέστερα είδη πλαστικών χρωμάτων είναι τα πολυβινυλικά, τα ακρυλικά και τα χρώματα από καουτσούκ.

β. Στα πλαστικά χρώματα, η αραιώση, όποτε απαιτείται, επιβάλλεται να γίνεται με προσθήκη και ανάμιξη μικρής ποσότητας καθαρού νερού, εφ' όσον ο φορέας παρασκευής είναι το νερό. Διαφορετικά η αραιώση γίνεται με το υλικό-οργανικό διαλύτη που είναι και ο φορέας παρασκευής του χρώματος. Κατά την αραιώση των πλαστικών χρωμάτων πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη ότι, στις λιγότερο απορροφητικές επιφάνειες, το πλαστικό θα είναι πυκνότερο, γιατί ο χρωματισμός αποκτά λεία και όχι πορώδη υφή.



- γ. Τα πλαστικά χρώματα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:  
είναι άοσμα  
δεν είναι εύφλεκτα  
στεγνώνουν το πολύ σε 1 h  
μπορούν να επικαλυφθούν από την επομένη στρώση μετά από 3 h - 4 h  
αποξηραίνονται πλήρως μετά από 12-15 h  
μπορούν να πλυθούν μετά από 5 -10 ημέρες και δεν επηρεάζονται από το σαπούνι  
αφήνουν τη χρωματισμένη επιφάνεια να αναπνέει  
διαστρώνονται με ψεκαστήρα (πιστόλι), με κύλινδρο (ρολό) ή με πλατύ πινέλο.

## Εκτέλεση Εργασιών

### Γενικά

- α. Για την επιλογή του συστήματος βαφής λαμβάνονται υπ' όψιν οι ακόλουθοι παράγοντες:  
η φύση και το υλικό της επιφάνειας εφαρμογής (πλινθοδομές, επιχρισμένες επιφάνειες, λιθοδομές, σκυρόδεμα, μεταλλικές επιφάνειες, ξύλινες επιφάνειες κτλ)  
οι συνθήκες έκθεσης της επιφάνειας (καιρικές, ατμοσφαιρικές, μηχανικές καταπονήσεις χρήσης, περιβάλλον)  
οι πιθανές ειδικές απαιτήσεις (στεγανότητα, υδροπερατότητα, αντοχή στη φωτιά, ατοξικότητα κτλ).
- β. Ο Ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία πλήρη κατάλογο χρωμάτων που περιέχει τους χρωματισμούς για όλα τα τελειώματα και τις επιφάνειες στα πλαίσια της εγκεκριμένης χρωματικής μελέτης. Στον κατάλογο αυτόν αναγράφονται τα εξής στοιχεία για κάθε επιφάνεια:  
η απαιτούμενη προετοιμασία  
η ονομασία και ο τύπος του χρώματος  
ο απαιτούμενος αριθμός στρώσεων.
- γ. Ο Ανάδοχος θα επιτρέπει στους εκπροσώπους των εργοστασίων παραγωγής των χρωμάτων να επιθεωρούν την εκτέλεση των εργασιών και να λαμβάνουν δείγματα των υλικών τους από το εργοτάξιο.
- δ. Ο Ανάδοχος προχωρά στις εργασίες χρωματισμών μόνο μετά την έγκριση αντιπροσωπευτικών δειγμάτων επιφανειών κάθε τύπου χρωματισμού από την Υπηρεσία. Γενικά τα δείγματα ανεγείρονται επί τόπου του έργου. Τα δείγματα επιφανείας ως 2 m<sup>2</sup> ανεγείρονται σε χώρο και με τον τρόπο που υποδεικνύει η Υπηρεσία. Ενδείκνυται το δείγμα να κατασκευάζεται στη δυσμενέστερη θέση και να ελέγχεται, αφού στεγνώσει και εκτεθεί στις προβλεπόμενες συνθήκες έκθεσης. Μόνο αφού εγκριθεί ο χρωματισμένος χώρος από την Υπηρεσία, ξεκινούν οι εργασίες. Ο χώρος στην τελική του μορφή θα παραμείνει ανέπαφος μέχρι την πλήρη αποπεράτωση των χρωματισμών. Όπου απαιτούνται τελειώματα όχι λεία, ο Ανάδοχος υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα κατασκευών διαστάσεων 1 m x 1m, τα οποία διατηρεί στο εργοτάξιο μέχρι την περάτωση των εργασιών. Τα δείγματα εργασίας κατασκευάζονται κατά το πρότυπο EN ISO 1514.
- ε. Ο Ανάδοχος ενημερώνει την Υπηρεσία 3 ημέρες πριν την έναρξη των εργασιών.
- στ. Στην περίπτωση των εξωτερικών χρωματισμών τα απαιτούμενα ικρίσματα (σταθερά ή κινητά), πρέπει να μην στηρίζονται από την επιφάνεια της πρόσοψης (τροπόξυλα), να παρέχουν την απαιτούμενη ασφάλεια στους εργαζόμενους και τρίτους, και να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- ζ. Κάθε φορά που ο Ανάδοχος παρασκευάζει οποιοδήποτε χρώμα, η ποσότητα του πρέπει να είναι λίγο μεγαλύτερη από την απαιτούμενη.

- η. Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη ανομοιογενών υλικών χρωματισμών. Τα υλικά χρωματισμών θα πρέπει να αναμιγνύονται καλά ώστε να αποκτούν μία ομαλή συνοχή και πυκνότητα προτού χρησιμοποιηθούν, εκτός αν το εργοστάσιο παραγωγής έχει υποδείξει διαφορετικά. Πριν από την ανάμιξη γίνεται ακριβής υπολογισμός της ποσότητας από τον Ανάδοχο, ώστε να αποφεύγονται οι πολλές αναμίξεις και να εξασφαλίζεται η ομοιοχρωμία.
- θ. Οι κόλλες θα αναμιγνύονται καλά, θα διατηρούνται σε καθαρά δοχεία και θα χρησιμοποιούνται μετά το άνοιγμα του δοχείου μέσα στο χρόνο που συνιστά το εργοστάσιο παραγωγής.
- ι. Σε ένα κτίριο, καταρχήν, χρωματίζονται πρώτα οι οροφές, κατόπιν οι τοίχοι και στη συνέχεια τα κουφώματα. Η εργασία χρωματισμού κατακόρυφων επιφανειών ξεκινά από τις γωνίες του χώρου, την περίμετρο των παραθύρων, των θυρών και των διακοπών με πινέλο και συνεχίζεται προς τα μέσα του χώρου με ρολό ή πινέλο. Ο χρωματισμός με ρολό γίνεται από πάνω προς τα κάτω.

### **Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών**

- α. Τα υλικά παραδίδονται σε σφραγισμένες συσκευασίες που φέρουν ετικέτες με τις ακόλουθες πληροφορίες:
  - χρώμα (ονομασία, τύπος, κωδικός σύνθεσης)
  - ημερομηνία παραγωγής και λήξης
  - όνομα κατασκευαστή
  - οδηγίες χρήσης και συμβατά υλικά
  - αριθμό παρτίδας
  - τοξικότητα και βαθμό επικινδυνότητας
- β. Τα υλικά χρωματισμών που προσκομίζονται σε χτυπημένα, μη σφραγισμένα και μη αεροστεγή δοχεία, που επιτρέπουν την εξάτμιση, τη μόλυνση ή την απώλεια υλικού απορρίπτονται.
- γ. Ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι οι παραδόσεις των υλικών φέρουν ημερομηνία παράδοσης και χρησιμοποιεί τα υλικά κατά σειρά παράδοσής τους. Υλικά που έχουν αλλοιωθεί ή έχει διέλθει η ημερομηνία λήξης τους, πρέπει να απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.
- δ. Όλα τα χρώματα, εκτός από αυτά που έχουν ως βάση το νερό ή ασφαλτικά πρέπει να παραδίδονται σε δοχεία περιεκτικότητας όχι μεγαλύτερη από 5 lt.
- ε. Όλα τα υλικά αποθηκεύονται συσκευασμένα σε καθαρούς και ξηρούς χώρους. Τα χρώματα ειδικότερα αποθηκεύονται σε καθαρούς, ξηρούς, και δροσερούς χώρους προστατευμένους από ακραίες θερμοκρασίες. Για τα υλικά με βάση το νερό λαμβάνονται μέτρα προστασίας κατά του παγετού. Η μεταφορά και αποθήκευση των εύφλεκτων υλικών χρωματισμών πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες ασφαλείας.
- στ. Ο Ανάδοχος παραδίδει στην Υπηρεσία μετά το πέρας των εργασιών 2% επιπλέον από κάθε υλικό, με ελάχιστο 1 δοχείο 5 lt και σε ακέραια δοχεία.

### **Περιβαλλοντικές Συνθήκες**

- α. Τα συνήθη επιτρεπτά όρια θερμοκρασίας του περιβάλλοντος για τις εργασίες χρωματισμών είναι από 10°C - 40°C.
- β. Οι εργασίες χρωματισμού των σιδηρών επιφανειών δεν διεξάγονται όταν η επιφανειακή θερμοκρασία του μετάλλου είναι μικρότερη από 3°C. Για να αποτραπεί ο κίνδυνος υγροποίησης των υδρατμών επί της μεταλλικής επιφάνειας, επιτρέπεται η διεξαγωγή χρωματισμών μέχρι θερμοκρασία 3°C μεγαλύτερης από το σημείο υγροποίησης.
- γ. Στις περιόδους χαμηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος πρέπει να αποφεύγονται οι εργασίες χρωματισμών και ειδικά των υδατοδιαλυτών χρωματισμών. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό, απαιτείται θέρμανση του προς χρωματισμό χώρου:

Πριν την έναρξη των χρωματισμών πρέπει να έχει ήδη θερμανθεί καλά ο χώρος και η θερμοκρασία του να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπτά όρια. Η θερμοκρασία της προς

χρωματισμό επιφάνειας και του περιβάλλοντος χώρου ελέγχεται με θερμόμετρο και πρέπει να συμφωνεί με τη συνιστώμενη από τον κατασκευαστή του χρώματος και θα παραμένει τουλάχιστον στην ελάχιστη, μέχρι το χρώμα να στεγνώσει τελείως. (Αν το χρώμα δεν έχει κολλώδη υφή και με μέτριο τρίψιμο της επιφάνειας με το δάχτυλο δεν τραυματίζεται, έχει στεγνώσει.)

Τηρούνται οι σχετικές απαιτήσεις για τα όρια περιεκτικότητας σε υγρασία, όσον αφορά στα απορροφητικά υλικά (ξύλο, επίχρισμα κτλ). Με τη χρήση υγρασιόμετρου διασφαλίζεται, ότι η περιεκτικότητα σε υγρασία είναι εντός των προδιαγεγραμμένων ορίων πριν την έναρξη της εργασίας χρωματισμού.

Οι εξωτερικές εργασίες δεν θα εκτελούνται όταν οι συνθήκες είναι δυσμενείς (π.χ. υπό συνθήκες αυξημένης υγρασίας, ή υπό συνθήκες αυξημένης θερμοκρασίας όπου δημιουργούνται κύστες και ρυτιδώσεις στο χρώμα).

Δεν επιτρέπεται η αραίωση του χρώματος σε ψυχρούς χώρους. Το χρώμα πρέπει να μεταφερθεί στον προς χρωματισμό χώρο και να αραιωθεί εκεί. Υλικό που έχει αραιωθεί υπό συνθήκες ψύχους, είναι δυνατόν να είναι υπερβολικά αραιό σε κανονικές θερμοκρασιακές συνθήκες.

## Προετοιμασία

- α. Ο Ανάδοχος προετοιμάζει τις επιφάνειες σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής των χρωμάτων.
- β. Πριν την έναρξη των εργασιών χρωματισμών αφαιρούνται από τις προς χρωματισμό επιφάνειες τα διάφορα εξαρτήματα που δεν πρόκειται να χρωματιστούν (εξαρτήματα παραθύρων, θυρών, πλακίδια από ηλεκτρικές πρίζες, διακόπτες κτλ), τα οποία θα επανατοποθετούνται μετά το πέρας των εργασιών.
- γ. Όλες οι οπές, ρωγμές, αρμοί που είναι ελαττωματικοί και άλλα ελαττώματα των προς χρωματισμό επιφανειών επιδιορθώνονται πριν την έναρξη της εργασίας.
- δ. Αμέσως πριν από το χρωματισμό θα καθαρίζονται όλες οι επιφάνειες, έτσι ώστε να αφαιρείται η σκόνη, τυχόν ακαθαρσίες και χαλαρά υλικά. Στις περιπτώσεις επαναχρωματισμού θα πρέπει να απομακρύνονται τα υπολείμματα προηγούμενων χρωμάτων από την επιφάνεια με σκληρή μεταλλική βούρτσα ή με έκπλυση νερού ή ατμού υπό πίεση ή με αμμοβολή. Ο καθαρισμός των επιφανειών από αέριους ή αερόφερτους ρύπους (αιθάλη, σκόνη κτλ) γίνεται συνήθως με νερό από κάτω προς τα πάνω. Σε δύσκολες περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό υπό πίεση καθώς και κατάλληλα απορρυπαντικά. Στην περίπτωση που έχουν αναπτυχθεί μύκητες στην επιφάνεια, επιβάλλεται πλύσιμο με μυκητοκτόνο.
- ε. Η απομάκρυνση των χαλαρών υλικών από τις σιδηρές επιφάνειες γίνεται με σφυρί (ματσακόνι), ενώ σε ξύλινες επιφάνειες επιτυγχάνεται με φλόγα καμινέτου, η οποία έχει το πλεονέκτημα ότι ξηραίνει την επιφάνεια. Στις μεταλλικές επιφάνειες πρέπει συγχρόνως να γίνεται εκτράχυνση της επιφάνειας με υαλόχαρτο, σμυριδόπανο ή αμμοβολή για την αύξηση της πρόσφυσης.
- στ. Η προετοιμασία των σιδηρών τμημάτων των κατασκευών για το χρωματισμό τους ακολουθεί τα πρότυπα EN ISO 8501, 8502 και τα EN ISO 11924, 11925, 11926, 11927. Το σταθεροποιητικό υδατοδιαλυτό υλικό για την επεξεργασία των επιφανειών των μεταλλικών κουφωμάτων και λοιπών σιδηρών κατασκευών των κτιρίων, ώστε η οποιαδήποτε σκουριά να μετατρέπεται σε συμπαγές και σταθερό φιλμ, επαλείφεται στις επιφάνειες των μεταλλικών κουφωμάτων και λοιπών σιδηρών κατασκευών πριν από το χρωματισμό τους, εφόσον υπάρξουν ίχνη σκουριάς, σύμφωνα τις προδιαγραφές του παρόντος, του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας. Η εφαρμογή του σταθεροποιητικού υλικού γίνεται με ρολό ή πινέλο (15 m<sup>2</sup>/kg - 20 m<sup>2</sup>/kg), αφού προηγουμένως απομακρυνθεί η σαθρή σκουριά. Η σταθεροποίηση της σκουριάς μετά την εφαρμογή του υλικού, χαρακτηρίζεται από την αλλαγή του χρώματος της σκουριασμένης επιφάνειας από καφεκόκκινο σε μπλε-μαύρο και ολοκληρώνεται σε 2 h - 3 h, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας. Στη συνέχεια η σταθεροποιημένη επιφάνεια επαλείφεται με μίνιο και τον τελικό χρωματισμό της. Σε περίπτωση που και μετά την κατεργασία η σκουριά παραμένει, ο Ανάδοχος υποχρεούται να

- αποκαταστήσει τη μεταλλική κατασκευή με μηχανικό τρόπο σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- ζ. Σε περίπτωση που η Υπηρεσία επιβάλλει στον Ανάδοχο να καλύψει με άλλο χρωματισμό μια ήδη χρωματισμένη επιφάνεια τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται, πριν από το νέο χρωματισμό να εφαρμόσει στρώσεις στερεωτικής ουσίας.
- η. Οι έλεγχοι που πρέπει να γίνονται στο εργοτάξιο πριν την εφαρμογή του χρωματισμού σε μια επιφάνεια είναι οι ακόλουθοι:
- Έλεγχος καλυπτικής ικανότητας (η ικανότητα ενός χρώματος να καλύψει μια ορισμένη επιφάνεια με όσο το δυνατόν μικρότερη ποσότητα υλικού ή με όσο το δυνατό λεπτότερη μεμβράνη). Χρωματίζονται γυάλινες επιφάνειες με μικρές, διαφορετικού βάρους, ποσότητες χρώματος και με διαφορετικό πάχος στρώσεως. Κάτω από τις πλάκες τοποθετείται φύλλο εφημερίδας και η δυνατότητα ή μη ανάγνωσης των γραμμάτων προσδιορίζει την καλυπτική ικανότητα του χρώματος.
- Έλεγχος πρόσφυσης (η συγκολλητική ικανότητα ενός χρώματος). Επικολλάται στην χρωματισμένη επιφάνεια αυτοκόλλητη ταινία και αν κατά την αποκόλληση της δεν παρασύρεται το χρώμα, η πρόσφυση θεωρείται ικανοποιητική.
- Έλεγχος ευκαμψίας (ικανότητα της μεμβράνης να παρακολουθεί τις παραμορφώσεις της επιφάνειας, χωρίς να αποκολλάται, να θρυμματίζεται ή να υφίσταται ρωγμές). Χρωματίζεται ένα τεμάχιο παρόμοιο με την προς χρωματισμό επιφάνεια και κατά την κάμψη του ο χρωματισμός δεν πρέπει να υποστεί καμία βλάβη.
- θ. Τα χρώματα δεν εφαρμόζονται σε επιφάνειες που παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα:
- μαλακό, φθαρμένο επίχρισμα
  - υγρό επίχρισμα
  - υγρή ξυλεία
  - λιπαρότητα ή σκουριά

### **Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής**

- α. Οι προϋποθέσεις επιτυχίας του χρωματισμού καθοριστικό ρόλο παίζουν οι ακόλουθοι παράγοντες:
- η κατάσταση της προς χρωματισμό επιφάνειας και η προετοιμασία της
  - η σύνθεση και η ποιότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται και η συμβατότητα μεταξύ τους και με την επιφάνεια
  - το απαιτούμενο συνολικό πάχος του χρωματισμού
  - οι καιρικές και οι ατμοσφαιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια των εργασιών χρωματισμού
  - η εμπειρία και η ειδίκευση του τεχνικού προσωπικού.
- β. Όλες οι εργασίες εκτελούνται από έμπειρους τεχνίτες, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής, την παρούσα και την ΕΤΣΥ, τις ειδικές παρατηρήσεις της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- γ. Στις περιπτώσεις που η χρήση ασταριού ή άλλης επεξεργασίας της επιφανείας συνιστάται από το εργοστάσιο παραγωγής του χρώματος, για την εφαρμογή της τελικής στρώσης και δεν ορίζεται ρητά από τις προδιαγραφές, η επεξεργασία γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής ή / και της Υπηρεσίας.
- δ. Οι στρώσεις των χρωματισμών εφαρμόζονται σε καθαρές στεγνές επιφάνειες υπό ξηρές ατμοσφαιρικές συνθήκες και κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Κάθε στρώση εφαρμόζεται μόνο αφού ξηραθούν οι προηγούμενες στρώσεις.
- ε. Στις περιπτώσεις που στο παρόν άρθρο ή στις οδηγίες χρήσης του εργοστασίου παραγωγής των υλικών δεν καθορίζεται διαφορετικά, ο Ανάδοχος επιλέγει τη μέθοδο εφαρμογής των χρωμάτων

(πινέλο, ψεκάσμος, ρολό), την οποία εφαρμόζει μετά τη λήψη της σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας.

- στ. Πριν από την εφαρμογή της τελικής στρώσης οποιουδήποτε χρωματισμού πρέπει να έχουν αποπερατωθεί όλες οι υπόλοιπες εργασίες να έχουν απομακρυνθεί από τους χώρους όλα τα άχρηστα υλικά και όσα αντικείμενα κτλ μπορούν να προκαλέσουν στους χρωματισμούς την παραμικρή ζημιά να έχουν καθαριστεί τα δάπεδα, οι εξώστες κτλ.
- ζ. Το ψιλοστοκάρισμα εκτελείται με πλαστικό στόκο. Ο πλαστικός στόκος ενδείκνυται και για τις σπατουλαριστές επιφάνειες και για κάθε άλλη εργασία που εκτελείται με πλαστικό αστάρωμα, ώστε η επιφάνεια εφαρμογής των πλαστικών χρωμάτων να μην έχει ελαιώδη υφή. Αν το ψιλοστοκάρισμα παραλειφθεί για την απλούστευση της εργασίας, πρέπει οπωσδήποτε το υλικό της δεύτερης στρώσης σπατουλαρίσματος να έχει αρκετή ποσότητα τερεβινθελαίου.
- η. Αν μετά την πρώτη στρώση βαφής διακρίνονται επιφανειακές ατέλειες, θα πρέπει αυτές πριν τη δεύτερη στρώση να επιδιορθωθούν και η δεύτερη στρώση να ακολουθήσει μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης και τον καθαρισμό από σκόνες και άλλες ουσίες της επιφάνειας. Αν διαπιστωθεί η παρουσία μυκήτων, λόγω κλιματολογικών συνθηκών, μετά την πρώτη στρώση χρώματος οι επιφάνειες πλένονται με ειδικά μυκητοκτόνα διαλύματα.
- θ. Η χρήση πολλών στρώσεων υδρομονωτικών ουσιών σε επιφάνειες υποστρωμάτων που παρουσιάζουν αυξημένη υγρασία πρέπει να αποφεύγεται, γιατί η υγρασία θα παρουσιαστεί σε άλλο σημείο της επιφάνειας.
- ι. Το επιθυμητό τελικό πάχος του χρώματος πρέπει να επιτυγχάνεται με την εφαρμογή πολλών στρώσεων του υλικού και όχι με την εφαρμογή μιας παχιάς στρώσης.
- ια. Αστοχίες στην εφαρμογή των χρωματισμών οδηγούν στα ακόλουθα προβλήματα:
- Φουσκάλες εμφανίζονται, όταν η προς χρωματισμό επιφάνεια είναι υγρή, όταν εφαρμόζεται στρώση με πάχος μεγαλύτερο από το προβλεπόμενο ή όταν έχει επιλεγθεί ακατάλληλο σύστημα χρωματισμού.
  - «Κρέασμα» ή «τρέξιμο» του χρώματος παρουσιάζεται σε κατακόρυφες επιφάνειες, όταν εφαρμόζεται στρώση με πάχος μεγαλύτερο από το προβλεπόμενο, ή όταν το χρώμα είναι πολύ αραιό ή δεν έχει την κατάλληλη θιξοτροπία.
  - Μείωση της στιλπνότητας του χρώματος κατά την εφαρμογή ή κατά τη ξήρασή του, είναι δυνατόν να εμφανιστεί είτε λόγω υγρής επιφάνειας εφαρμογής, είτε λόγω σφάλματος στην αραιώση του χρώματος.
  - Ανομοιόμορφη κάλυψη της επιφάνειας οφείλεται σε χρήση ακατάλληλου αραιωτικού ή σε μικρή αναλογία αραιώσης.
  - Κιμωλίαση (αποσύνθεση της μεμβράνης) εμφανίζεται ως λευκή και εύκολα απομακρυνόμενη σκόνη στην επιφάνεια.
  - Κροκοδείλωση (σχίσσιμο της επιφάνειας σε ακανόνιστα σχήματα) οφείλεται είτε στην εφαρμογή στρώσης μεγάλου πάχους σε μαλακό ή ασταθές υπόστρωμα, σε ελλιπή ξήρανση των ενδιάμεσων σταδίων χρωματισμού είτε στη φυσιολογική γήρανση του χρώματος (οπότε δεν αποτελεί ελάττωμα).

## Προστασία

- α. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί τους χρωματισμούς μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, εκτός εάν οι παρουσιαζόμενες φθορές, κτλ δεν οφείλονται σε λάθη και παραλείψεις που αφορούν τα υλικά, τον τρόπο προετοιμασίας της επιφάνειας, και την εφαρμογή των χρωμάτων, αλλά σε συνηθισμένη χρήση των χώρων.
- β. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την προστασία των παρακείμενων επιφανειών και άλλων οικοδομικών στοιχείων στις χρωματιζόμενες επιφάνειες (από χτυπήματα, πιτσιλίσματα κτλ). Είναι επίσης υπεύθυνος για την προστασία υαλοπινάκων με γραμμώσεις, υαλοπινάκων με επεξεργασία

αμμοβολής και αδιαφανών (τριμμένων) υαλοπινάκων από τα λιπαρά συστατικά των χρωματισμών. Τα μέτρα προστασίας ισχύουν μέχρι την πλήρη περάτωση και παράδοση της εργασίας σε άριστη κατάσταση. Η ποιότητα της προστασίας θα πρέπει να είναι ανάλογη των συνθηκών λαμβανομένων υπόψη της προόδου των κατασκευαστικών εργασιών και της γενικής κατάστασης των οικοδομικών εργασιών. Θα τοποθετούνται σήματα «Προσοχή Χρώματα» στο χώρο και εφόσον κριθεί απαραίτητο τοποθετούνται και προστατευτικά εμπόδια.

- γ. Ο κάθε χώρος κατά τη διάρκεια του χρωματισμού προστατεύεται από τη σκόνη οποθενδήποτε και αν προέρχεται αυτή.
- δ. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των ακόλουθων ειδικών μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται για τη χρήση ψεκαστήρων (πιστόλια ψεκασμού) και για τον καθαρισμό με αμμοβολή. Οι απαιτήσεις ασφαλείας για τη χρήση των ψεκαστήρων και των εκτοξευτήρων θα ακολουθούν το πρότυπο EN ISO 1953.
  - Το προσωπικό που χρησιμοποιεί ψεκαστήρες πρέπει να φοράει προστατευτικά προσωπεία κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
  - Πρέπει να διασφαλίζεται συνεχής και επαρκής αερισμός των κλειστών χώρων κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
  - Στην περίπτωση ψεκασμού του εσωτερικού δεξαμενών, και άλλων παρόμοιων περιορισμένων χώρων ζητείται η γνώμη μηχανικού ασφαλείας για τον προσδιορισμό του απαιτούμενου αερισμού. Η εργασία εκτελείται υπό τη συνεχή παρουσία εντεταλμένου ατόμου, το οποίο είναι εκτός του κλειστού χώρου και έχει συνεχή οπτική επαφή με τα τεκταινόμενα μέσα στο χώρο.
  - Ο αερισμός ελέγχεται μετά τον ψεκασμό, ώστε να εξακριβώνεται ότι όλοι οι χώροι έχουν αεριστεί πλήρως, πριν επιτραπεί το κάπνισμα, η φωτιά ή η χρήση εξοπλισμού που μπορεί να προκαλέσει σπινθήρες.
  - Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των επιφανειών με αμμοβολή, το προσωπικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.
  - Όποτε χρησιμοποιούνται κινητήρες εσωτερικής καύσης σε κλειστούς χώρους πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος της περιεκτικότητας του αέρα σε μονοξείδιο του άνθρακα. Επίσης, ο ηλεκτροκίνητος εξοπλισμός θα είναι εφοδιασμένος με αντιαεκρηκτικές διατάξεις.

### **Πλαστικοί Χρωματισμοί**

Η σειρά των εργασιών χρωματισμών με πλαστικό χρώμα είναι η ακόλουθη:

- λείανση της επιφάνειας των τοίχων από κάθε ανωμαλία με σπάτουλα
- ελαφρό τρίψιμο με υαλόχαρτο, καθαρισμός από τη σκόνη και τις σαθρές ουσίες και στοκάρισμα
- αστάρωμα με ειδικό αστάρι, σε 2 στρώσεις με τη χρήση πινέλου, ρολού ή βούρτσας
- ψιλοστοκάρισμα με καθαρό στόκο και επεξεργασία των ψιλοστοκαρισμένων επιφανειών με ειδική ψήκτρα (ξεσκονίστρα)
- εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σε δύο στρώσεις. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα χρονικά διαστήματα μεταξύ της εφαρμογής του ασταριού και των 2 στρώσεων χρώματος.

### **Ασβεστοχρωματισμοί**

Τα ασβεστοχρώματα χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό οροφών και τοίχων βοηθητικών χώρων, αποθηκών κτλ. Δεν χρησιμοποιούνται σε εξωτερικές επιφάνειες. Εφαρμόζονται σε τραχείες επιφάνειες και αφού αυτές έχουν τριφτεί με χόρτινη βούρτσα σε πολλές, λεπτές στρώσεις με βούρτσα ή πινέλο.

### **Χρωματισμός Γυψοσανίδων**

Ο χρωματισμός γυψοσανίδων γίνεται σε δύο τουλάχιστον στρώσεις ακρυλικού ή βινυλικού χρώματος μετά το τρίψιμο των επιφανειών με υαλόχαρτο ή χόρτινη βούρτσα, τον καθαρισμό τους από τη σκόνη και το αστάρωμα με ειδικό υλικό που μονώνει την επιφάνεια της γυψοσανίδας και εξουδετερώνει τη μεγάλη απορροφητικότητα της.

## Πέρασ Εργασιών

- α. Μετά το τελείωμα των εργασιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει το συντομότερο όλα τα εργαλεία, κριώματα, άχρηστα υλικά, και πλεονάζοντα χρώματα και να καθαρίσει τις επιφάνειες (δάπεδα, τοίχοι, επενδύσεις, υαλοπίνακες, είδη υγιεινής κτλ) από τους χρωματισμούς. Όσες από τις κατασκευές μετά τον καθαρισμό δεν επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση, αντικαθίστανται, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Αφαιρούνται επίσης υπερχειλίσεις του χρώματος, σημάδια, «τρεξίματα» χρωματισμών από τις επιφάνειες.
- γ. Δεν θα απορρίπτονται άχρηστα χρώματα μέσα σε αποχωρητήρια, αποχετεύσεις δαπέδων κτλ. αλλά θα φυλάσσονται σε δοχεία και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

## Έλεγχοι

- α. Κατά την προσκόμιση αλλά και ακριβώς πριν τη χρήση των υλικών επιθεωρείται από τον Ανάδοχο και από εκπρόσωπο της Υπηρεσίας η κατάσταση του χρώματος μέσα στο δοχείο, ακόμα και αν έχει ελεγχθεί και εγκριθεί προηγουμένως. Το υλικό απορρίπτεται και αντικαθίσταται στις ακόλουθες περιπτώσεις:
  - Αν έχει δημιουργηθεί παχιά μεμβράνη από στερεοποιημένο χρώμα, στην επιφάνεια του υλικού μέσα στο δοχείο (πέτσιασμα).
  - Αν έχει επέλθει χημική αντίδραση των χρωστικών ουσιών με άλλα συστατικά του χρώματος που δημιουργούν ημι-σκληρυμένους σβώλους, οι οποίοι δεν μπορούν να εξουδετερωθούν και να επαναμιχθούν με το υπόλοιπο υλικό (ζελατινοποίηση ή πήξιμο).
  - Αν εκλύονται αέρια που έχουν προκληθεί από χημικές αντιδράσεις μεταξύ συστατικών του υλικού. Σχετικές ενδείξεις είναι φυσαλίδες αερίου στην επιφάνεια του υλικού και πιθανά ασυνήθης οσμή. Στα πλαστικά χρώματα η έκλυση αερίων μπορεί να είναι ένδειξη ότι το υλικό υπέστη αρκετές εναλλαγές ψύχους - θέρμανσης.
  - Αν υπάρχει εκτεταμένη καθίζηση, δηλαδή καθίζηση των χρωστικών στον πυθμένα του δοχείου, σε σημείο που το στερεοποιημένο χρώμα να μην διαλύεται με τις συνήθεις αναδευτικές διαδικασίες. Μικρής έκτασης καθιζήσεις είναι αναμενόμενες στα περισσότερα χρώματα, αλλά η χρωστική που έχει καθιζάνει, πρέπει κανονικά να διαλύεται αμέσως με ανάδευση ή ανατάραξη.
- β. Οι τελειωμένες επιφάνειες επιθεωρούνται από την Υπηρεσία για περίσσεια υλικού που δεν διαστρώθηκε ή / και απορροφήθηκε ομοιόμορφα, πινελιές, διαφορές στο χρώμα, στην υφή και στην τελική εμφάνιση. Οι χρωματισμοί κρίνονται απορριπτέοι όταν:
  - οι επιδιορθώσεις διακρίνονται έστω και αμυδρά
  - η επιφάνεια διακρίνεται κάτω από το χρώμα, όταν δηλαδή το χρώμα είναι διαφανές («φάγκρισμα»).
  - το χρώμα της χρωματισμένης επιφάνειας δεν είναι τελείως ομοιόμορφο
  - παρουσιάζει έστω και μικρής έκτασης φθορές (τριχοειδείς ρωγμές, αποκόλληση, παρουσία φυσαλίδων κτλ)
  - διακρίνονται οι «ματίσεις» των τμημάτων του χρώματος μιας επιφάνειας
  - διακρίνονται οι διαδρομές του πινέλου που χρησιμοποιήθηκε για τη διάστρωση
  - οι γραμμές συνάντησης των χρωματισμών διαφορετικών αποχρώσεων δεν είναι τελείως ευθύγραμμες
  - η υφή, ή η απόχρωση δεν είναι αυτή που απαιτείται από τη μελέτη ή / και την Υπηρεσία
  - το πάχος και η επιφάνεια κάλυψης κάθε στρώσης δεν είναι ομοιόμορφα
  - τα κενά, οι πόροι και οι ρωγμές των προς χρωματισμό τοιχοποιιών δεν έχουν πληρωθεί
  - η εργασία στις γωνίες, στις ακμές, στις συγκολλήσεις, στις συνδέσεις, στις ρωγμές κτλ δεν είναι ίδιας ποιότητας με την εργασία στις υπόλοιπες επιφάνειες

- τα σφραγιστικά υλικά των αρμών έχουν χρωματιστεί
- γ. Ο Ανάδοχος επιδιορθώνει τις ατέλειες και τις επιφάνειες χωρίς επιπλέον αποζημίωση και μετά την έγκριση της Υπηρεσίας.

### **Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Στην τιμή μονάδος όλων των εργασιών χρωματισμών, εκτός από όλα τα στάδια (προκαταρκτικά και κύρια) της εκτέλεσης της εργασίας, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών, μικροϋλικών και εξοπλισμού (αναμικτήρων, ικριωμάτων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.
- β. Η κατασκευή των απαιτούμενων ικριωμάτων, η προσέγγιση και τοποθέτηση τους στη στάθμη εργασίας καθώς και η αποξήλωση τους μετά το πέρας των εργασιών.
- γ. Η προετοιμασία των προς χρωματισμό επιφανειών, ο καθαρισμός τους, η επιδιόρθωση των ατελειών, οι επιστρώσεις πριν από την εφαρμογή του χρώματος, οι επιτρίψεις, οι εκτραχύνσεις, οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες των υλικών, η κατασκευή των δειγμάτων και οι επιδιορθώσεις ελαττωματικής τελειωμένης εργασίας.
- δ. Η προστασία, ο καθαρισμός καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές των παρακείμενων επιφανειών από τις εργασίες χρωματισμών.
- ε. Ο καθαρισμός του εργοταξίου και η απομάκρυνση των άχρηστων υλικών μετά το πέρας των εργασιών.
- στ. Οι ενδεχόμενες επιδιορθώσεις (μερεμέτια) της επιφάνειας που προκύπτουν λόγω της ενσωμάτωσης των κουφωμάτων, των Η/Μ εγκαταστάσεων κτλ.
- ζ. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- η. Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

### **Επιμέτρηση και Πληρωμή**

- α. Οι εργασίες χρωματισμών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα ( $m^2$ ) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων ορισμένων λοιπών διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα το τιμολόγιο μελέτης. Από τις επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, οπή ή κενό και από τα γραμμικά στοιχεία κάθε ασυνέχεια που δεν χρωματίζεται ή χρωματίζεται με άλλο είδος χρωματισμού. Η εφαρμογή συντελεστών θα γίνεται όπως ορίζεται στο τιμολόγιο, ενώ η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών δεν επιμετρώνται ξεχωριστά, καθώς θεωρείται ανηγμένη στην ανά kg ή t τιμή των σιδηρών κατασκευών.
- β. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τα διάφορα είδη χρωματισμών. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία.



## **A.T.031 ΟΙΚ. 56.25**

### **Ερμάρια μεγάλου ύψους, μή τυποποιημένα**

#### **Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στις γενικές απαιτήσεις για την κατασκευή ξύλινων ερμαρίων, ιματιοθηκών και πάγκων καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Οι κατασκευές που εξετάζονται στο παρόν ειδικότερα είναι οι ακόλουθες:
  - ξύλινα ερμάρια και πάγκοι με διάφορα είδη επενδύσεων
  - ερμάρια κλιματισμού με περσίδες από αλουμίνιο
  - εντοιχισμένα ερμάρια

#### **Υλικά**

- α. Οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές και οι ορισμοί των προϊόντων ξυλείας, των συνδετικών μέσων και των συγκολλητικών ουσιών, που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ερμαρίων, αναφέρονται αναλυτικά στο άρθρο «Δομική Ξυλεία».
- β. Οι γενικές απαιτήσεις για τα διάφορα είδη κιγκαλερίας αναφέρονται στο άρθρο «Είδη Κιγκαλερίας». Τα θυρόφυλλα των ερμαρίων φέρουν συνήθως δύο χωνευτούς μεντεσέδες (εκτός αν πρόκειται για ιματιοθήκες, οπότε αυξάνεται ο αριθμός των μεντεσέδων) διπλής περιστροφής. Οι χειρολαβές είναι συνήθως μεταλλικές.
- γ. Τα υλικά που προσκομίζονται θα ακολουθούν τα αναγραφόμενα στο παρόν, στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και στα κατασκευαστικά σχέδια του Έργου. Ο Ανάδοχος προσκομίζει τα σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας των υλικών στην Υπηρεσία και υποβάλλει προς έγκριση δείγματα όλων των υλικών (κολλών, μεταλλικών συνδέσεων, βοηθητικών υλικών κτλ) που πρόκειται να χρησιμοποιήσει.
- δ. Για τα θυρόφυλλα, τον πυθμένα, την οροφή, τα πλαϊνά, τα εσωτερικά χωρίσματα και τα ράφια των ερμαρίων είναι συνηθέστερη η χρήση των ακόλουθων υλικών.

μοριοσανίδας MDF με επένδυση μελαμίνης

πλακάζ με επένδυση ή όχι φορμάικας (πάχους 0,8 mm)

νοβοπάν με επένδυση μελαμίνης

- ε. Για τους πάγκους εργασίας χρησιμοποιείται συνήθως μοριοσανίδα υψηλής αντοχής, πίεσεως και σκληρότητας τύπου DUROPAL ή ισοδύναμου ελάχιστου πάχους 2 cm.
- στ. Οι περσίδες αλουμινίου που τοποθετούνται στα ερμάρια κλιματισμού είναι ηλεκτροστατικής βαφής πάχους τουλάχιστον 60 μm ή ανοδευμένες με πάχος τουλάχιστον 60 μm.

#### **Εκτέλεση Εργασιών**

##### **Γενικά**

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια, στα οποία απεικονίζονται όλες οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες των ερμαρίων, των ιματιοθηκών και των πάγκων. Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν λεπτομέρειες σε κλίμακα 1:1 όλων των ενσωματώσεων, συνδέσεων και κατασκευαστικών τομών των στηρίξεων, λεπτομέρειες υλικών και άλλες χαρακτηριστικές λεπτομέρειες.
- β. Οι εργασίες εκτελούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή επιμέλεια από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τις οδηγίες χρήσης των υλικών και τα

αναγραφόμενα στο παρόν. Ο Ανάδοχος θα ακολουθεί γενικά τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών.

- γ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει τις μετρήσεις για την παραγγελία ή / και κατασκευή των ερμαρίων και των σχετικών υλικών από το κτίριο και όχι από τα σχέδια. Σε περίπτωση κακοτεχνίας ή λανθασμένων διαστάσεων ερμαρίων, αφού αυτά έχουν προσκομιστεί στο έργο, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τα αντικαθιστά με δικές του δαπάνες.
- δ. Η μεταφορά, η αποθήκευση και η προστασία των ειδών ξυλείας και των ξύλινων κατασκευών θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού, τις οδηγίες της Υπηρεσίας και τα αναγραφόμενα στο άρθρο «Δομική Ξυλεία». Το ίδιο ισχύει για τις συνδέσεις και τις συγκολλήσεις των ξυλουργικών εργασιών.
- ε. Όλα τα τεμάχια ξυλείας κόβονται στις απαιτούμενες διαστάσεις ώστε να συμφωνούν τα μέλη και τις διατομές που προκύπτουν με τα κατασκευαστικά σχέδια. Όλες οι επιφάνειες σύνδεσης των ξύλινων στοιχείων υπόκεινται κατάλληλη επεξεργασία, ώστε να επιτυγχάνεται η τέλεια επαφή μεταξύ τους. Τα ξύλινα μέλη, τα οποία προέρχονται από παράλληλη σύνδεση διαφόρων τεμαχίων θα εμφανίζουν απόλυτη ακρίβεια διατομών και διαστάσεων.
- στ. Η πλεονάζουσα κόλλα θα απομακρύνεται με προσοχή, ενώ οι μεταλλικές συνδέσεις δεν θα εξέχουν από τις ξύλινες επιφάνειες. Για το σκοπό αυτό διαμορφώνονται στα ξύλα κατάλληλες εσοχές για τα μεταλλικά εξαρτήματα.

### **Προετοιμασία**

Ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι δεν παρεμβάλλονται ηλεκτρομηχανολογικές, υδραυλικές ή άλλες εγκαταστάσεις ή στοιχεία του στατικού φορέα στις θέσεις που πρόκειται να τοποθετηθούν ή να συναρμολογηθούν ερμάρια και ιματιοθήκες. Σε αντίθετη περίπτωση, ενημερώνεται άμεσα η Υπηρεσία και ζητούνται οδηγίες.

### **Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής**

- α. Οι γενικές απαιτήσεις για ξύλινες μη φέρουσες κατασκευές αναφέρονται στο άρθρο «Δομική Ξυλεία». Σε συμπλήρωση αυτών ισχύουν και τα ακόλουθως αναγραφόμενα.
  - Τα περιθώρια των όψεων (θυρόφυλλα, πλαϊνά κτλ) επενδύονται είτε από το ίδιο υλικό επένδυσης της όψης του ερμαρίου, είτε από ξυλεία, ανάλογα με τα κατασκευαστικά σχέδια.
  - Στους αρμούς μεταξύ ερμαρίων και δαπέδων τοποθετούνται αρμοκάλυπτρα («μπάζες»), που σκοπό έχουν να προστατεύσουν το ερμάριο και να κρύψουν τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις. Τα αρμοκάλυπτρα αυτά μπορεί να είναι είτε μεταλλικά, είτε πλαστικά, ανάλογα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστικών σχεδίων και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Ο αρμός μεταξύ ερμαρίων και τοίχων καλύπτεται με ειδικά αρμοκάλυπτρα.
  - Στην περίπτωση που τα ερμάρια φέρουν συρτάρια, ο πυθμένας τους έχει μικρότερο πάχος (τουλάχιστον 8 mm) από τα υπόλοιπα τμήματα των ερμαρίων. Η κατασκευή τους γίνεται με το ίδιο υλικό με αυτό του εσωτερικού του ερμαρίου.
  - Η σύνδεση των διάφορων τμημάτων που αποτελούν το ερμάριο γίνεται με μόρσο και κόλλα, εκτός από την πλάτη και τα πλαϊνά που συνδέονται με καρφιά και κόλλα.
  - Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην σωστή τοποθέτηση των μεντεσέδων, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του ερμαρίου.
  - Οι ιματιοθήκες στηρίζονται στο δάπεδο ή / και στην οροφή με ειδικά προφίλ αλουμινίου.
  - Οι πάγκοι έχουν ορατή όψη στρογγυλευμένη, ενώ η κρυφή όψη στηρίζεται στον τοίχο με ανοξειδωτα στηρίγματα. Στην ορατή όψη επικολλάται ταινία ίδιας επένδυσης με αυτή της οριζόντιας επιφάνειας του πάγκου.
- β. Οι γενικές απαιτήσεις για τον χρωματισμό των ξύλινων κατασκευών αναφέρονται στο άρθρο «Χρωματισμοί».

## Ανοχές

Οι ανοχές για την κατασκευή ερμαρίων είναι οι ακόλουθες:

ορθές γωνίες: χωρίς απόκλιση

πάχος φύλλων: από -5% ως +10%

διαστάσεων διατομών: + 2 mm

διάκενο μεταξύ φύλλων: τελικής επιφάνειας 1,5 mm – 2 mm

επιπεδότητα φύλλων: απόλυτη χωρίς βέλος που ελέγχεται με πήχη σε οποιαδήποτε θέση

## Ερμάρια Κλιματισμού

- α. Τα ερμάρια αυτά κατασκευάζονται, ώστε να αποκρύπτουν τις τυχόν μονάδες κλιματισμού του κτιρίου (fan coil). Ο πάγκος και τα φύλλα αποτελούνται από φύλλο ξύλου ελάχιστου πάχους 20 mm επενδυμένο με φορμάικα.
- β. Ο πάγκος φέρει οπή ορθογωνικής διατομής, στην οποία τοποθετούνται περσίδες από αλουμίνιο. Περσίδες από αλουμίνιο τοποθετούνται επίσης και στο κάτω μέρος των θυρόφυλλων.

## Εντοιχισμένα Ερμάρια

Για την ενσωμάτωση των εντοιχισμένων ερμαρίων διαμορφώνονται εσοχές στην τοιχοποιία. Για την ανάρτηση των ερμαρίων τοποθετούνται καθρόνια 5 cm x 5 cm ή 7 cm x 7 cm. Τα φατνώματα που δημιουργούνται κατ' αυτόν τον τρόπο έχουν τις διαστάσεις των επί μέρους στοιχείων του ερμαρίου. Τα εσωτερικά χωρίσματα και ράφια των ερμαρίων είναι πρεσσαριστά ή από διάφορα είδη «φύλλων με βάση το ξύλο». Για την ανάρτηση των ερμαρίων χρησιμοποιούνται ειδικά στηρίγματα.

## Προκατασκευασμένα Ερμάρια

- α. Οι συσκευασίες των ερμαρίων και ιματιοθηκών εμπορίου που προσκομίζονται στο εργοτάξιο έτοιμα προς άμεση τοποθέτηση, πρέπει να είναι σφραγισμένες και χωρίς φθορές.
- β. Οι ιματιοθήκες και τα ερμάρια εμπορίου αποθηκεύονται μέχρι τη χρονική στιγμή της τοποθέτησής τους σε καθαρούς χώρους που αερίζονται επαρκώς, δεν προσβάλλονται από την υγρασία και παρέχουν τη δυνατότητα εύκολου ελέγχου των αποθηκευμένων υλικών. Οι γενικές απαιτήσεις μεταφοράς και αποθήκευσης ξύλινων στοιχείων αναφέρονται στο άρθρο «Δομική Ξυλεία».
- γ. Τα ερμάρια και οι ιματιοθήκες μεταφέρονται και τοποθετούνται στις καθορισμένες θέσεις τους με προσοχή, έτσι ώστε να αποφεύγεται κάθε είδους φθορά.

## Έλεγχοι

- α. Πριν την έναρξη των χρωματισμών ή των βερνικωμάτων των ξύλινων κατασκευών γίνεται έλεγχος αν οι συνδέσεις των ξύλινων μερών παρουσιάζουν απαράδεκτους αρμούς, παραμορφώσεις από κακή τοποθέτηση, παραμορφώσεις από απότομη ξήρανση ή ύγρανση των ξύλων, ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα. Σε περίπτωση διαπίστωσης τέτοιων ελαττωμάτων ή κακοτεχνιών, η κατασκευή αντικαθίστανται με δαπάνες του Αναδόχου ή αν με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας μπορεί να αποκατασταθεί, η επισκευή θα γίνεται χωρίς να αποβαίνει σε βάρος της αισθητικής εμφάνισης ή της αντοχής και οπωσδήποτε χωρίς να τροποποιείται η λειτουργία της κατασκευής. Σε περίπτωση τραυματισμού ξύλινης επιφάνειας ή σοβαρότερης ζημίας απαγορεύεται η επισκευή με στοκάρισμα ή η μερική αντικατάσταση (μπάλωμα).
- β. Η Υπηρεσία ελέγχει τις διαστάσεις και τον τύπο των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν (πλαίσια, επιφανειακά στοιχεία) και η εν γένει την ακαμψία και στερεότητα της τελειωμένης κατασκευής, που όλα πρέπει να είναι συμβατά με την προοριζόμενη χρήση. Ελέγχει επίσης τον τύπο των τελειωμάτων. Ελέγχονται επίσης οι συνδέσεις και οι συγκολλήσεις των τμημάτων των ερμαρίων, καθώς και ο τύπος στερέωσης.
- γ. Πριν από την κατασκευή των ερμαρίων ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι υπάρχει πρόβλεψη για την επαρκή στερέωση των μονάδων και ότι η τοιχοποιία, επί της οποίας πρόκειται να στερεωθούν τα ερμάρια και οι ιματιοθήκες, έχει τις απαιτούμενες αντοχές.

## **1130.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Η παράγραφος «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του άρθρου «Δομική Ξυλεία» συμπληρώνεται με τα ακόλουθα:

- α. Στην τιμή μονάδος εργασιών κατασκευής ερμαρίων, ιματιοθηκών και πάγκων περιλαμβάνονται επίσης τα ακόλουθα:
  - η προμήθεια και η τοποθέτηση των εξαρτημάτων
  - σφραγιστικά (π.χ. σιλικόνη)
  - σκελετός (αν απαιτείται)
  - συγκολλητικές ουσίες
  - σιδηρικά στήριξης, ανάρτησης, λειτουργίας και ασφάλειας (μεντεσέδες, κλειδαριές, ισχυροί μαγνήτες κτλ)
  - η τοποθέτηση των χειρολαβών (η προμήθεια των χειρολαβών περιλαμβάνεται στο άρθρο «Είδη Κιγκαλερίας»)
  - ο χρωματισμός κάθε είδους ερμαρίων (η προμήθεια των χρωμάτων περιλαμβάνεται στο άρθρο «Χρωματισμοί»)
- β. Οι περσίδες αλουμινίου δεν περιλαμβάνονται στην τιμή των ερμαρίων κλιματισμού σαν προμήθεια, περιλαμβάνονται όμως σαν τοποθέτηση

### **Επιμέτρηση και Πληρωμή**

- α. Οι εργασίες κατασκευής ερμαρίων, πάγκων, ιματιοθηκών θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) εμπρόσθιας οριζόντιας άνω ακμής, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία ερμαρίου, πάγκου ή ιματιοθήκης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- β. Εναλλακτικά, οι ως άνω εργασίες θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) όψης ερμαρίων και ιματιοθηκών (περιλαμβάνονται ράφια, πλαϊνά πλάτη κτλ) και κάτοψης πάγκων, ενώ τα συρτάρια θα επιμετρώνται σε τεμάχια (τεμ.).
- γ. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες ερμαρίων και πάγκων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

## **A.T.039 N.ΟΙΚ. 23.03**

### **Ικρίωματα σιδηρά σωληνωτά**

#### **Ικρίωματα τύπου ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Γ ( πχ τύπου πύργου)**

Τα ικρίωματα που δεν εντάσσονται στις κατηγορίες Α και Β χαρακτηρίζονται ως απλά και υπάγονται στην κατηγορία Γ (λ.χ. ικρίωματα για την ανακαίνιση προσόψεων συνήθων κτιρίων, ικρίωματα για την εφαρμογή επιχρισμάτων, επισκευαστικών κονιαμάτων, χρωματισμών, επενδύσεων, και προστατευτικών στρώσεων τεχνικών έργων κλπ.) . Για την κατασκευή τους δεν απαιτείται ειδική μελέτη, απαιτείται όμως εμπειρία και προσοχή από τους τεχνίτες που θα τα συνθέσουν.

#### **Έδραση των ικριωμάτων**

Διακρίνονται οι ακόλουθες περιπτώσεις έδρασης των ικριωμάτων

- σε υποδομή η οποία προβλέπεται για τον σκοπό αυτό
- απ' ευθείας στο έδαφος, εάν η φέρουσα ικανότητά του είναι επαρκής (π.χ. βραχώδη εδάφη, αμμοχαλικώδεις στρώσεις κλπ.),
- σε κατά τόπους σκαμμένο και προετοιμασμένο για τον σκοπό αυτό έδαφος.
- σε υπάρχουσα μόνιμη κατασκευή.

Στην περίπτωση πολλαπλών σημειακών στηρίξεων (πύργοι από τυποποιημένα πλαίσια σε πυκνή διάταξη) η έδραση επιτρέπεται να γίνεται επί διαμήκων υποθεμάτων (π.χ. μαδέρια), με προσοχή και επιδίωξη να γίνεται σε επιφάνειες με την αυτή επιδεκτικότητα υποχωρήσεων και με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Η έδραση εξασφαλίζεται έναντι υποσκαφής από νερά για όσο διάστημα απαιτείται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με στράγγιση ή με διάστρωση ισχνού σκυροδέματος.
- Το έδαφος έδρασης δεν είναι ευπαθές στον παγετό.
- Η μέση κλίση της επιφάνειας έδρασης δεν υπερβαίνει το 8%. Η κλίση αυτή όταν το έδαφος είναι βραχώδες μπορεί να είναι μεγαλύτερη. Στην περίπτωση αυτή το έδαφος θα εξομαλύνεται και για την έδραση θα χρησιμοποιούνται τάκοι, σφήνες κ.λπ. Επιπροσθέτως θα ελέγχεται η στερέωση των μαδεριών κλπ. έναντι ολίσθησης ή ανατροπής.
- Στην περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών η επιφάνεια έδρασης βελτιώνεται με διάστρωση και συμπύκνωση αμμοχάλικου οδοστρωσίας πάχους τουλάχιστον 10 cm ή εξομαλυντική στρώση σκυροδέματος ποιότητας C8/10, ελαχίστου πάχους 7 cm.
- Στην περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών ο φρεάτιος ορίζων βρίσκεται τουλάχιστον 1,00 m κάτω από την επιφάνεια ώστε οι καθιζήσεις να είναι αμελητέες.
- Η αντοχή του εδάφους είναι επαρκής και η συμπιεστότητά του επαρκώς περιορισμένη.
- Στην περίπτωση έδρασης σε υπάρχουσα κατασκευή θα ελέγχεται η ικανότητά της να φέρει τα φορτία που θα ασκηθούν επ' αυτής από το ικρίωμα.

### **Απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής των ικριωμάτων**

Όλα τα στοιχεία, εξαρτήματα και υλικά κατασκευής των ικριωμάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών Ευρωπαϊκών Προτύπων και εθνικών κανονιστικών διατάξεων..

Απαγορεύεται η χρήση υλικών και εξαρτημάτων των οποίων οι ιδιότητες δεν είναι γνωστές και πιστοποιημένες.

Τα υλικά κατασκευής των επιμέρους στοιχείων θα είναι οπτικώς αναγνωρίσιμα, διαφορετικά θα φέρουν σήμανση.

Το πάχος των διατομών από χάλυβα ή αλουμίνιο θα είναι τουλάχιστον 2 mm.

Ο χάλυβας θα είναι συγκολλησίμος εάν προβλέπεται να εκτελεσθεί συγκόλληση.

### **Κατασκευή και παραλαβή ικριωμάτων – αφαίρεση αυτών**

Για την κατασκευή των ικριωμάτων τίθενται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Απαγορεύεται η συγκόλληση αλουμινίου στο εργοτάξιο.
- Πριν από την έναρξη της συναρμολόγησης του ικριώματος, εξουσιοδοτημένος Μηχανικός του Αναδόχου, θα πιστοποιεί ότι η επιφάνεια έδρασης μπορεί να φέρει τα φορτία που θα εφαρμοσθούν.
- Όλα τα επί μέρους στοιχεία του ικριώματος θα επιθεωρούνται πριν από την έναρξη της συναρμολόγησης και θα απομακρύνονται όσα εμφανίζουν φθορά και παραμορφώσεις.
- Όλοι οι ορθοστάτες θα φέρουν πλάκες έδρασης, εάν δεν εδράζονται σε υπόβαθρο περιορισμένης αντοχής, θα παρεμβάλλονται υποθέματα, ξύλινα ή μεταλλικά (τακαρίες) για την βελτίωση της κατανομής των τάσεων.
- Η κατακορυφότητα των ορθοστατών θα ελέγχεται ως προς δύο κάθετα μεταξύ τους επίπεδα.
- Η μέγιστη απόκλιση από την κατακόρυφο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει την διάμετρο ή την μικρότερη πλευρά της χρησιμοποιούμενης διατομής ανά όροφο ή ύψος 3,50 m.

- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση των χιαστί συνδέσμων ως στήριξη για την δημιουργία δαπέδων εργασίας.
- Μετά την συναρμολόγηση του ικριώματος θα γίνεται έλεγχος σύσφιξης των ρυθμιστικών κοχλιών.
- Μηχανικός του Αναδόχου θα ελέγχει το ικριώμα πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την σκυροδέτηση ή την κατ' άλλο τρόπο φόρτισή του.

Για την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών, για τις οποίες προορίζεται το ικριώμα, απαιτείται η πλήρης συμμόρφωση με τις ως άνω απαιτήσεις. Ως εκ τούτου δεν θα δίδεται εντολή έναρξης των εργασιών αυτών από την Επίβλεψη, πριν αρθούν τυχόν μη συμμορφώσεις.

Προκειμένου περί ικριωμάτων χρησιμοποιούμενων για την σκυροδέτηση φορέων, για την αφαίρεση αυτών έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην § 20.33.3 του ΕΚΩΣ 2000 και στο άρθρο 11 του ΚΤΣ. Η αφαίρεση των ικριωμάτων και του ξυλοτύπου θα γίνεται κατόπιν εντολής της Επίβλεψης, που θα αναγράφεται στο αποφευχθούν υπερφορτώσεις των παραμενόντων σε επαφή κατακόρυφων στοιχείων, λόγω εκδηλώσεως της ελαστικής παραμόρφωσης του υπερκειμένου φορέα. Στην περίπτωση αφαίρεσεως ικριωμάτων ξυλοτύπου με μεγάλα ανοίγματα πλακών ή δοκών θα διατηρούνται υποστυλώματα ασφαλείας στις θέσεις μεγίστου βέλους. Υποστυλώματα ασφαλείας που τοποθετούνται σε διαδοχικούς ορόφους θα βρίσκονται στην ίδια κατακόρυφο.

Η αφαίρεση και αποσυναρμολόγηση των λοιπών τύπων ικριωμάτων θα γίνεται κατά τρόπο που θα διασφαλίζει την ευστάθεια της εκάστοτε απομένουσας κατασκευής (λ.χ. συμμετρική αφαίρεση στοιχείων, αποσυναρμολόγηση εκ των άνω προς τα κάτω κατά ζώνες κ.ο.κ.)

Στην περίπτωση ικριωμάτων εξωτερικώς του κτιρίου ή μεγάλων τεχνικών έργων θα εξασφαλίζεται η μετακίνηση του προσωπικού από στάθμη σε στάθμη, με ασφαλείς κλίμακες ή ράμπες ή αναβατόριο, με αποφυγή της ακροβατικής αναρρίχησης.

### **Προστασία εργαζομένων**

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή των εξής κινδύνων κατά την διάρκεια

των εργασιών ικριωμάτων:

- Πτώση από τους διαδρόμους εργασίας των ικριωμάτων
- Θραύση μαδερικών
- Πτώση από μη προστατευμένες οπές
- Πτώση από διέλευση εκτός διαδρόμων εργασίας
- Υποχώρηση προστατευτικού κιγκλιδώματος
- Πτώση λόγω ανυπαρξίας προστατευτικού κιγκλιδώματος
- Πτώση λόγω στενότητας διαδρόμου εργασίας
- Χαλάρωση των συνδέσμων των στοιχείων του ικριώματος
- Πτώση εργαλείων ή υλικών από το δάπεδο εργασίας
- Πτώση λόγω ολισθηρότητας του δαπέδου εργασίας
- Υποχώρηση ορθοστατών λόγω αστοχία της έδρασης αυτών
- Υποχώρηση λόγω υπέρβασης του επιτρεπόμενου φορτίου αποτιθεμένων υλικών, ή φόρτισης περιοχής του ικριώματος που δεν έχει μελετηθεί για τον σκοπό αυτό.
- Ηλεκτροπληξία από παρακείμενα ηλεκτροφόρα καλώδια.

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία και θα χρησιμοποιούν, κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών:

### **Τρόπος επιμέτρησης εργασιών**

Γενικώς, τα ικριώματα δεν επιμετρούνται ιδιαιτέρως και οι δαπάνες προμήθειας των υλικών, μεταφοράς επί τόπου, ανέγερσης, χρήσης και αποσυναρμολόγησης περιλαμβάνονται ανηγμένες στις

τιμές μονάδος των εργασιών για τις οποίες προορίζονται τα ικρίσματα (ξυλότυποι, κατασκευές από σκυρόδεμα που περιλαμβάνουν την δαπάνη των ξυλοτύπων, επιχρίσματα, χρωματισμοί κλπ.).

Σε ειδικές περιπτώσεις και εφ' όσον τούτο προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη του έργου, τα ικρίσματα επιμετρώνται ιδιαιτέρως κατά τους εξής τρόπους:

- Τα τυποποιημένα ικρίσματα για την εκτέλεση εργασιών επί προσόψεων κτιρίων ή κατακόρυφων επιφανειών τεχνικών έργων επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα καλυπτόμενης επιφανείας όψεως.

-Σε οριζόντια επιφάνεια επιμετράται ως επιφάνεια προς επιμέτρηση το ύψος στο οποίο βρίσκεται το δάπεδο εργασίας επί την επιφάνεια οροφής ανηγμένη σε πλάτος ικρίματος ενός μέτρου .

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

- Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- Η μεταφορά και εγκατάστασή τους στο έργο
- Η αποσυναρμολόγηση και η απομάκρυνσή τους
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Οι εξειδικευμένες διατάξεις και συστήματα που χρησιμοποιούνται στην γεφυροποιία και λοιπές ειδικές κατασκευές (λ.χ. αναρριχόμενοι ξυλότυποι, διατάξεις προώθησης προκατασκευασμένων δοκών, δικτυωτο ίφορείς προσωρινής γεφύρωσης ανοιγμάτων, υδραυλικές πλατφόρμες προσέγγισης, συστήματα ανάρτησης ξυλοτύπων κ.ο.κ.) δεν εντάσσονται στα ικρίσματα.

## Η/Μ ΑΡΘΡΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο τρόπος κατασκευής των Η/Μ υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ισχυόντων κανονισμών και προτύπων του Ελληνικού Κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς εφαρμόζονται οι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλου Κράτους μέλους αυτής.

Για ηλεκτρικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους, εφ' όσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

Οι ισχύοντες κατά εγκατάσταση κανονισμοί είναι:

### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΓΕΝΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

1. Πρότυπα ΕΛΟΤ και ΕΝ.
2. Πρότυπα ISO, IEC, DIN και VDE συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω.

### ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384
2. Γερμανικοί κανονισμοί VDE συμπληρωματικά προς τους ελληνικούς.
3. Οδηγίες της Διεύθυνσης εκμετάλλευσης και διανομής της ΔΕΗ.
4. Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων οικοδομών του ΟΤΕ.

## ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ

1. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφήμως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς ή καθορίζονται από τις προδιαγραφές αυτές.
2. Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών, σημειώνονται τα εξής:
  - Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, δεν θα γίνονται δεκτά.
  - Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύσουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.
  - Υλικά άλλων κατασκευαστών, που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο, εφόσον εγκριθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό.
3. Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής", άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.
4. Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα υλικά του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός υλικού δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.
5. Κάθε υλικό ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο σήμανση από το εργοστάσιο κατασκευής του, με όνομα κατασκευαστή, προέλευση, μοντέλο και αριθμό σειράς. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι επαρκή ούτε αποδεκτά.

## ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

1. Τα υλικά θα προσκομίζονται επί τόπου του έργου συσκευασμένα, όπως συνήθως κυκλοφορούν στην αγορά. Στη συσκευασία θα αναγράφονται ο τύπος, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και λοιπά απαιτούμενα στοιχεία ποιότητας.
2. Η μεταφορά των υλικών θα γίνεται με τον αρμόζοντα τρόπο και μέσα, σύμφωνα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, ώστε να αποφεύγονται τυχόν βλάβες ή φθορές αυτών.
3. Τα υλικά θα αποθηκεύονται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, σε κατάλληλους χώρους του εργοταξίου, όπου θα εξασφαλίζεται προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες. Η αποθήκευση θα γίνεται με τρόπο τέτοιο, ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους κατά την διάρκεια των εργασιών.
4. Συσκευές και υλικά που είναι ελαττωματικά ή που υπέστησαν βλάβες ή φθορές κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, αποθήκευσης εγκατάστασης ή των δοκιμών των θα αντικαθίστανται ή θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τις οδηγίες και κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού



## ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΥΛΙΚΩΝ

Στη συνέχεια δίνονται οι τεχνικές προδιαγραφές των υλικών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

### ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Σωλήνες καλωδίων (π και δ)
- Ηλεκτρικοί Πίνακες (π και δ)
- Όργανα πινάκων (π)
- Όργανα προστασίας και ελέγχου κινητήρων (π)
- Διαγράμματα αυτοματισμών (κ)
- Πίνακες ελέγχου (κ και π)
- Πληροφορίες ή και δείγματα για κάθε άλλο υλικό που θα ζητήσει η Επίβλεψη προκειμένου να διαπιστωθεί πριν από την έναρξη των εργασιών αν τα υλικά πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας των προδιαγραφών.

Γενικά για το σύνολο του ηλεκτρολογικού εξοπλισμό θα πρέπει να παραδοθούν από τον Ανάδοχο επίσημα επικυρωμένα φωτοαντίγραφα Πιστοποιητικών ISO 9001 των Εργοστασίων Κατασκευής, που αφορούν στη σχεδίαση και κατασκευή των συγκεκριμένων προϊόντων, καθώς και δήλωση συμμόρφωσης CE, σύμφωνα με το ΠΔ 334/94 (άρθρο 7, παρ. 5 και παρ. 4.3 του παραρτήματος II).

### Κλιματιστικό ψύξης/θέρμανσης τύπου κασέτας τεχνολογίας Inverter τουλάχιστον 35.000btu

Προμήθεια και τοποθέτηση κλιματιστικού κασέτας τεχνολογίας Inverter 35.000btu, σε αίθουσα διδασκαλίας που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη. Στην τιμή του άρθρου συμπεριλαμβάνεται και η προμήθεια και τοποθέτηση της εξωτερικής μονάδας σε μήκος έως και 40 μέτρα max και σε ύψος 10 μέτρων max από την εσωτερική και θα τοποθετηθεί με τον σταθερότερο και ασφαλέστερο τρόπο στο εξωτερικό του κτιρίου και σύμφωνα με το εγχειρίδιο εγκατάστασης του κατασκευαστή.

Η αυτόνομη κλιματιστική μονάδα τύπου κασέτας, Inverter, ισχύος στην ψύξη/θέρμανση 35000 btu θα έχει:

1. οικολογικό ψυκτικό υγρό R-32,
2. τηλεχειριστήριο με αλκαλικές μπαταρίες
3. ενεργειακή κλάση τουλάχιστον A++ σε ψύξη/θέρμανση,
4. παροχή 380V, 50Hz,
5. αυτόματο καθαρισμό,
6. ροή αέρα 360 μοίρες
7. on/off εξωτερική εντολή
8. λειτουργία αφύγρανσης,
9. ιονιστή αέρα ή παρόμοια ηλεκτρονική τεχνολογία καθαρισμού αέρα.
10. αυτόματη επανεκκίνηση,
11. ανίχνευση διαρροής ψυκτικού υγρού
12. στάθμη θορύβου εσωτ. μονάδας μέγιστο 60 dBA,
13. λειτουργία σε ψύξη με εξωτερική θερμοκρασία – 5 έως και +45 βαθμούς C,
14. εποχιακός βαθμός ενεργειακής απόδοσης ψύξης (SEER)  $\geq 6,1$
15. εποχιακός συντελεστής απόδοσης θέρμανσης (SCOP)  $\geq 4,6$

16. λειτουργία για μέγιστη υψομετρική διαφορά:  $\geq 10\text{m}$

17. ενσωματωμένη αντλία συμπυκνωμάτων

Θα προσκομιστούν όλα τα προβλεπόμενα τεχνικά έγγραφα που θα αποδεικνύουν ότι τηρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές του προσφερόμενου υλικού.

Ο κατασκευαστής των κλιματιστικών πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας σύμφωνα με το ISO 9001 και Πιστοποιητικό Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης κατά EMAS ή ISO14001 ή ισοδύναμο. Τα κλιματιστικά πρέπει να φέρουν σήμανση CE. Απαιτείται δήλωση συμμόρφωσης CE

Στο άρθρο περιλαμβάνεται η προμήθεια των κλιματιστικών, η ψυκτική και ηλεκτρική σύνδεση (με τα μικρουλικά), η τοποθέτηση (με τα υλικά και τις πιθανές τροποποιήσεις και μικρουλικά), δοκιμές λειτουργίας κ.τ.λ.

Συγκεκριμένα περιλαμβάνεται στην τιμή η εργασία και υλικά τοποθέτησης της εξωτερικής και εσωτερικής μονάδας, η σύνδεση με τις ψυκτικές σωληνώσεις, τα καλώδια τροφοδότησης, κανάλια και ο διακόπτης για τον ηλ. πίνακα, οι αποχετεύσεις, οι δοκιμές λειτουργίας /παράδοσης και γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Ο ανάδοχος επίσης θα προσκομίσει εγγύηση κατασκευής και παροχής ανταλλακτικών:  $\geq 10$  έτη (υπεύθυνες δηλώσεις / βεβαιώσεις από βασικούς κατασκευαστές και τον προμηθευτή).

Η τοποθέτηση και εγκατάσταση των κλιματιστικών μηχανημάτων θα γίνει από πιστοποιημένους επαγγελματίες ψυκτικούς. Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει σχετική υπεύθυνη δήλωση μετά τη υπογραφή της σύμβασης.

Στο διάστημα της εγγύησης καλής λειτουργίας και ως την οριστική παραλαβή του έργου θα παρέχονται δωρεάν συντηρήσεις του κλιματιστικού (εργασία, αναλώσιμα, ανταλλακτικά, ψυκτικό υγρό / αέριο κλπ) τουλάχιστον μία φορά το έτος σε χρόνο που θα υποδείξει η επίβλεψη.

Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες τυχόν βλάβες ή ζημιές που θα προκληθούν από δική του υπαιτιότητα στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου κατά την τοποθέτηση των Κλιματιστικό ψύξης/θέρμανσης τεχνολογίας inverter. Το κλιματιστικό θα διαθέτει πιστοποίηση Eurovent και εγγύηση 3 ετών για όλα τα μέρη και 10 ετών για τον συμπιεστή.

### **Αντλία Θερμότητας Διαιρούμενου Τύπου Οροφής, Inverter, Ψυκτικής Ισχύος τουλάχιστον 35.000 BTU/Hr**

Προμήθεια και τοποθέτηση κλιματιστικού οροφής τεχνολογίας Inverter 35.000btu, σε αίθουσα διδασκαλίας που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη. Στην τιμή του άρθρου συμπεριλαμβάνεται και η προμήθεια και τοποθέτηση της εξωτερικής μονάδας σε μήκος έως και 40 μέτρα max και σε ύψος 10 μέτρων max από την εσωτερική και θα τοποθετηθεί με τον σταθερότερο και ασφαλέστερο τρόπο στο εξωτερικό του κτιρίου και σύμφωνα με το εγχειρίδιο εγκατάστασης του κατασκευαστή.

Η αυτόνομη κλιματιστική μονάδα τύπου οροφής, Inverter, ισχύος στην ψύξη/θέρμανση 35000 btu θα έχει:

1. οικολογικό ψυκτικό υγρό R-32,
2. χειριστήριο
3. ενεργειακή κλάση τουλάχιστον A+ σε ψύξη/θέρμανση,
4. παροχή 380V, 50Hz,
5. αυτόματο καθαρισμό,
6. ροή αέρα 360 μοίρες
7. on/off εξωτερική εντολή
8. λειτουργία αφύγρανσης,
9. ιονιστή αέρα ή παρόμοια ηλεκτρονική τεχνολογία καθαρισμού αέρα.
10. αυτόματη επανεκκίνηση,
11. ανίχνευση διαρροής ψυκτικού υγρού
12. στάθμη θορύβου εσωτ. μονάδας μέγιστο 60 dBA,
13. Απόδοση ψύξης (kW) 9.5 τουλάχιστον
14. Απόδοση θέρμανσης (kW) 10.5 τουλάχιστον

15. λειτουργία σε ψύξη με εξωτερική θερμοκρασία – 5 έως και +45 βαθμούς C,
16. εποχιακός βαθμός ενεργειακής απόδοσης ψύξης (SEER)  $\geq 5,8$
17. εποχιακός συντελεστής απόδοσης θέρμανσης (SCOP)  $\geq 3,9$
18. λειτουργία για μέγιστη υψομετρική διαφορά:  $\geq 10\text{m}$
19. ενσωματωμένη αντλία συμπυκνωμάτων

Θα προσκομιστούν όλα τα προβλεπόμενα τεχνικά έγγραφα που θα αποδεικνύουν ότι τηρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές του προσφερόμενου υλικού.

Ο κατασκευαστής των κλιματιστικών πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας σύμφωνα με το ISO 9001 και Πιστοποιητικό Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης κατά EMAS ή ISO14001 ή ισοδύναμο. Τα κλιματιστικά πρέπει να φέρουν σήμανση CE. Απαιτείται δήλωση συμμόρφωσης CE

Στο άρθρο περιλαμβάνεται η προμήθεια των κλιματιστικών, η ψυκτική και ηλεκτρική σύνδεση (με τα μικρουλικά), η τοποθέτηση (με τα υλικά και τις πιθανές τροποποιήσεις και μικρουλικά), δοκιμές λειτουργίας κ.τ.λ.

Συγκεκριμένα περιλαμβάνεται στην τιμή η εργασία και υλικά τοποθέτησης της εξωτερικής και εσωτερικής μονάδας, η σύνδεση με τις ψυκτικές σωληνώσεις, τα καλώδια τροφοδότησης, κανάλια και ο διακόπτης για τον ηλ. πίνακα, οι αποχετεύσεις, οι δοκιμές λειτουργίας /παράδοσης και γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Ο ανάδοχος επίσης θα προσκομίσει εγγύηση κατασκευής και παροχής ανταλλακτικών:  $\geq 10$  έτη (υπεύθυνες δηλώσεις / βεβαιώσεις από βασικούς κατασκευαστές και τον προμηθευτή).

Η τοποθέτηση και εγκατάσταση των κλιματιστικών μηχανημάτων θα γίνει από πιστοποιημένους επαγγελματίες ψυκτικούς. Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει σχετική υπεύθυνη δήλωση μετά τη υπογραφή της σύμβασης.

Στο διάστημα της εγγύησης καλής λειτουργίας και ως την οριστική παραλαβή του έργου θα παρέχονται δωρεάν συντηρήσεις του κλιματιστικού (εργασία, αναλώσιμα, ανταλλακτικά, ψυκτικό υγρό / αέριο κλπ) τουλάχιστον μία φορά το έτος σε χρόνο που θα υποδείξει η επίβλεψη.

Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες τυχόν βλάβες ή ζημιές που θα προκληθούν από δική του υπαιτιότητα στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου κατά την τοποθέτηση των Κλιματιστικό ψύξης/θέρμανσης τεχνολογίας inverter. Το κλιματιστικό θα διαθέτει πιστοποίηση Eurovent και εγγύηση 3 ετών για όλα τα μέρη και 10 ετών για τον συμπιεστή.

### **Ψυκτική διπλή σωλήνωση από χαλκό με μόνωση 9 mm εργοστασιακά μονωμένη.**

Χαλκοσωλήνας μονωμένος διπλός με πάχος μόνωσης 9 χιλιοστά, διαμέτρου  $\frac{3}{4}$ " , 3/8", πάχος 0,8 χιλιοστά. Θερμικά μονωμένος σωλήνας χαλκού με ειδικό αφρό πολουρεθάνης (PU). Η μόνωση θα έχει πολύ χαμηλή θερμική αγωγιμότητα (WLG 026 σύμφωνα με τη γερμανική ταξινόμηση). Θα είναι κατάλληλος για ψύξη και κλιματισμό,. Ο σωλήνας θα ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτήσεις της γερμανικής οδηγίας περί εξοικονόμηση ενέργειας (EnEV) χωρίς κανένα περιορισμό. Οι αρθρώσεις θα μονωθούν με ασφάλεια , χρησιμοποιώντας τα εξαρτήματα μόνωσης που παρέχονται ως αξεσουάρ του συστήματος . Πιστοποιημένο για εξωτερική προστασία από τη διάβρωση σύμφωνα με το DIN 30672. Θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη μόνωση των αρθρώσεων. Θα πληροί τις απαιτήσεις της γερμανικής οδηγίας περί εξοικονόμηση ενέργειας (EnEV).

### **Αντλία συμπυκνωμάτων με διπλό φλοτέρ και ικανότητα ανύψωσης 5 μέτρα**

Αντλία συμπυκνωμάτων με διπλό φλοτέρ και ικανότητα ανύψωσης 5 μέτρα που αφορά τα συμπυκνώματα από κλιματιστικά με χαρακτηριστικά:

- Κινητήρας με θερμική προστασία,
- Μειωμένος αριθμός εκκινήσεων
- Μέχρι τέσσερις συνδέσεις εισόδου

- Περιλαμβάνονται όλα τα υλικά εγκατάστασης
- Κατάλληλο για επίπεδο pH > 2,5 μέσω εξουδετέρωσης
- Προστατευτικό από υγρασία κατά IP24
- Χειροκίνητο κουμπί ελέγχου για τον έλεγχο της λειτουργίας
- Σύστημα διακόπτη με φλοτέρ
- Έξυπνο σύστημα εισόδου με αναστολέα ιζηματογένεσης και εξάτμισης
- Ειδική προστασία στυπιοθλίπτη άξονα
- Τοποθετημένη βαλβίδα αντεπιστροφής με σύνδεσμο μπαγιονέτ για γρήγορη αποδέσμευση
- Επιλογές αναβάθμισης/μετασκευής
- Μονάδα με μετρητή pH για την παρακολούθηση της ικανότητας εξουδετέρωσης

Στο άρθρο περιλαμβάνεται η προμήθεια, ψυκτική και ηλεκτρική σύνδεση (με τα μικρουλικά), η τοποθέτηση (με τα υλικά και τις πιθανές τροποποιήσεις και μικρουλικά), δοκιμές λειτουργίας κ.τ.λ.

### Σωλήνες πολυπροπυλενίου PN20 τουλάχιστον 3ης γενιάς

Ο σωλήνες θα είναι από πολυπροπυλένιο υψηλού μοριακού βάρους, κατάλληλοι για εγκαταστάσεις ύδρευσης/θέρμανσης/ψύξης για κρύο και ζεστό νερό. Θα είναι σχεδιασμένοι, σύμφωνα με τα πρότυπα που ισχύουν για τους σωλήνες πολυπροπυλενίου (EN 15874 & DIN 8077/78).

Ο σωλήνας θα είναι κατασκευασμένος σε τρία στρώματα ως εξής:

- a. πρώτο στρώμα: από πολυπροπυλένιο PP – R 80
- b. δεύτερο στρώμα: μείγμα από πολυπροπυλένιο PP – R 80 και ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό
- c. τρίτο στρώμα : από πολυπροπυλένιο PP – R 80

Ο σωλήνας θα είναι PN 20 bar κατά DIN 8077/78 . Θα είναι πιστοποιημένος κατά SKZ, DVGW κλπ.

Ο σωλήνας θα πρέπει να εξασφαλίζει μικρές απώλειες πιέσεως και θερμότητας, μείωση του θορύβου ροής και μεγάλη μηχανική αντοχή και διάρκεια ζωής κατά πιστοποίηση του κατασκευαστή που θα εξασφαλίζει επίσης την παροχή όλων των απαραίτητων εξαρτημάτων για την ολοκλήρωση του δικτύου.

Για την κατασκευή του δικτύου όπου χρειαστεί από την επίβλεψη, θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα, καμπύλες, γωνίες, ταφ κλπ που προβλέπονται από τον κατασκευαστή των σωλήνων και οι συνδέσεις των σωληνώσεων θα γίνουν με τα κατάλληλα μηχανήματα θερμοσυγκόλλησης όπως προβλέπει ο κατασκευαστής.

ΟΝΟΜ. ΔΙΑΜ Mm	ΕΞΩΤ. ΔΙΑΜ mm	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧ mm
20	20	3.4
25	25	3.5
32	32	4.5

Ο κατασκευαστής των σωλήνων και των εξαρτημάτων πρέπει να είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με το ISO 9001 και τόσο οι σωλήνες όσο και τα εξαρτήματα πρέπει να έχουν πιστοποίηση από διεθνώς αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό οργανισμό, όπως DIN CERTCO, DVGW, TZW, κλπ ότι είναι κατάλληλοι για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

Η σύνδεση σιδηροσωλήνων (παλιό δίκτυο) με τους σωλήνες πολυπροπυλενίου θα γίνονται μέχρι 2 ins με κοχλιωτά εξαρτήματα ως εξής :

- Κατασκευή αρσενικού σπειρώματος στο σιδηροσωλήνα
- Μούφα με σπείρωμα θηλυκό
- Μαστός με σπείρωμα αρσενικό
- Σωλήνες πολυπροπυλενίου με εξάρτημα θερμοσυγκολλητό με θηλυκό
- σπείρωμα .

## Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου Heliflex

Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες Heliflex (R) εσωτερικής διαμέτρου Φ-50 πάχους αντίστοιχα 4,1mm. Είναι κατασκευασμένοι από μαλακό PVC και φέρουν εσωτερική σπείρα από σκληρό PVC . Ο συνδυασμός αυτός τους καθιστά ταυτόχρονα εύκαμπτους, αλλά με μεγάλη μηχανική αντοχή. Χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται μηχανική αντοχή και ευκαμψία π.χ. σε οδεύσεις μέσα στο μπετόν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

## Ασφάλειες

### Κοχλιωτές ασφάλειες

Οι κοχλιωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι και 63 A και θα είναι από πορσελάνη, τάσεως 500 VAC με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια ταχείας ή βραδείας τήξεως, ικανότητας διακοπής 70 kA υπό τάση μέχρι 500 VAC, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0635/0636 και DIN 49515.

Οι κοχλιωτές θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα διαστάσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN:

- Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519, 49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση με βίδες ή με σύστημα μανδάλωσης σε ράγα.
- Μήτρα κατά DIN 49516
- Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515, 49360
- Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360 και 49514
- Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους

## Ηλεκτρολογικοί πίνακες εντοιχιζόμενοι ή επίτοιχοι

Συμφωνία με τα πρότυπα EN 60695-2-11 και EN 61439-3 για την ολοκληρωμένη κατασκευή “πίνακας και υλικά ράγας”. Συμφωνία με την ευρωπαϊκή οδηγία 2002/95/EC γνωστή ως RoHS.

Οι εντοιχιζόμενοι πίνακες θα πρέπει να διαθέτουν στιβαρό κουτί χωνευτής τοποθέτησης (κατάλληλα ενισχυτικά “νεύρα”) κατασκευασμένο από πλαστικό άκαυτο αυτοσβέσιμο πολυκαρβονικό υλικό. Ο πίνακας θα διαθέτει μεταλλικό ανεξάρτητο πλαίσιο εντοιχισμού χαμηλής εσοχής (<5mm) από τον τοίχο. Η μετώπη είναι από πλαστικό αυτοσβέσιμο υλικό και μπορεί να αφαιρεθεί ανεξάρτητα από το μεταλλικό πλαίσιο χωρίς να καταστρέφεται το περιμετρικό χτίσιμο του πίνακα. Πόρτα και μεταλλικό πλαίσιο έχουν τη δυνατότητα ελαφριάς κλίσης ώστε να μπορεί να διορθωθεί τυχόν ατέλεια στην οριζόντια ευθυγράμμιση κατά το χτίσιμο του κουτιού. Η επιλογή της πόρτας μπορεί να είναι είτε μεταλλική αδιαφανής είτε μεταλλική με τζάμι. Το άνοιγμα της πόρτας μπορεί να είναι είτε από δεξιά είτε από αριστερά.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Βαθμός στεγανότητας IP40

Μηχανική αντοχή IK07 (με την πόρτα)

Αυτοσβέσιμα πλαστικά μέρη 850 °C

Διπλή μόνωση class II

Ονομαστική τάση 400V

Αντοχή σε κρουστική τάση  $U_{imp}$  4kV

Αντοχή σε βραχυκύκλωμα  $I_{sc}$  10kA

Ο πίνακας θα διαθέτει IP2X κλέμμες (μπαρέτες) ουδετέρου και γείωσης. Ιδιαίτερα στους μεγαλύτερους της 1 σειράς πίνακες, η κλέμμα ουδετέρου θα είναι χωρισμένη σε τουλάχιστον δύο μέρη για τη δυνατότητα διαχωρισμού ουδετέρων σε διαφορετικούς διακόπτες διαρροής.

Για την είσοδο έξοδο καλωδίων θα υπάρχουν προχαραγμένα ανοίγματα σε όλες της πλευρές του εντοιχιζόμενου κουτιού. Στην πόρτα θα υπάρχει χωνευτή κλειδαριά τύπου ομφαλού (όχι εξωτερικό λουκέτο).

Σε περίπτωση εγκατάστασης επίτοιχου πίνακα οι τεχνικές προδιαγραφές θα είναι αντίστοιχες με τους εντοιχιζόμενους πίνακες.

Στην τιμή του άρθρου συμπεριλαμβάνονται και οποιεσδήποτε οικοδομικές εργασίες και υλικά που θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση του τοίχου εγκατάστασης του πίνακα(στοκαρίσματα, βαφές κ.τ.λ.) και η αναγνώριση και σήμανση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων του νέου πίνακα.

## Αυτόματες ασφάλειες/μικροαυτόματοι

Οι αυτόματες ασφάλειες θα είναι κατάλληλες για οικιακή ή/και βιομηχανική χρήση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 60898 και IEC 60947-2 αντίστοιχα.

Η ικανότητα διακοπής θα είναι κατ' ελάχιστο 6kA σύμφωνα με IEC 60947-2 ή 6000A σύμφωνα με IEC 60898. Οι αυτόματες ασφάλειες κατά IEC 60898 καμπύλης B και C θα είναι τύπου limiting class 3.

Για κυκλώματα φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν αυτόματες ασφάλειες καμπύλης B, για κυκλώματα πριζών αυτόματες ασφάλειες καμπύλης C, και για φορτία κίνησης αυτόματες ασφάλειες καμπύλης D.

Όσον αφορά την καλωδίωση οι ακροδέκτες θα είναι τύπου «φωλιά» και θα διαθέτουν οδηγό εξασφαλίζοντας εύκολη, σίγουρη και ασφαλή καλωδίωση χωρίς να αφήνουν περιθώρια λανθασμένης ή χαλαρής σύνδεσης. Η επαφή με ενεργά σημεία θα είναι αδύνατη, προσφέροντας απόλυτη ασφάλεια ακόμα και με τη χρήση κτένας γεφύρωσης (βαθμός προστασίας IP20 σύμφωνα με EN 60529).

Οι αυτόματες ασφάλειες θα διαθέτουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση	1ph 240 / 3ph 415V
Ονομαστική συχνότητα	50/60Hz
Μέγιστη τάση λειτουργίας	440V
Τάση μόνωσης $U_i$	500V
Αντοχή σε κρουστική υπέρταση $U_{imp}$	4kV
Διηλεκτρική αντοχή	2500V
Βαθμός προστασίας	IP40 σύμφωνα με EN 60529
Μηχανική αντοχή	IK02 σύμφωνα με EN 50102
Χειρισμοί	20.000 χειρισμοί χωρίς φορτίο
	10.000 χειρισμοί υπό φορτίο $I_n$

Το περίβλημά τους θα είναι από αυτοσβέσιμο πυράντοχο υλικό δοκιμασμένο σε νήμα πυράκτωσης 960°C σύμφωνα με IEC 61008-1 για τα πλαστικά μέρη που είναι σε επαφή με ενεργά σημεία του μηχανισμού (650oC για όλα τα υπόλοιπα πλαστικά μέρη).

Οι αυτόματες ασφάλειες θα έχουν τη δυνατότητα μελλοντικής προσθήκης βοηθητικών εξαρτημάτων (βοηθητικές επαφές, πηνία απόζευξης και μοτέρ τηλεχειρισμού) χωρίς να απαιτείται αντικατάσταση υλικού.

Η παρτίδα παραγωγής θα αναγράφεται επάνω σε κάθε προϊόν ατομικά, όπως επίσης και επάνω στη συσκευασία του προϊόντος, προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεση με την αντίστοιχη αναφορά ποιοτικού ελέγχου.

Επιπλέον, επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα (εκτύπωση laser) ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά

## Αυτόματοι διακόπτες διαρροής

Οι αυτόματοι διακόπτες διαρροής θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των προτύπων EN 61008-1, και EN 61009-1. Οι προτεινόμενοι διακόπτες διαρροής θα είναι τύπου A (προστασία από διαρροές εναλλασσομένων ημιτονοειδών ρευμάτων και παλμικών ρευμάτων με συνεχείς συνιστώσες) , στα 30mA, 100mA, 300 mA.

Ειδικοί τύποι S και Hpi θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση ανάλογα με τις ειδικές απαιτήσεις των χώρων σε συμφωνία με την επίβλεψη.

Οι διακόπτες διαρροής 300mA τύπου S απαιτούνται για την επιλεκτικότητα μεταξύ διακοπών διαρροής σε δύο επίπεδα. Χρησιμοποιούνται ως γενικοί διακόπτες διαρροής σε έναν ηλεκτρικό πίνακα που διαθέτει επιμέρους αναχωρήσεις με standard τύπου διακόπτες διαρροής 30mA.

Οι διακόπτες διαρροής τύπου Hpi (τύπου F) περιλαμβάνουν διαφορική προστασία τύπου A σε συνδυασμό με φίλτρο, βαρίστορ και μονάδα delay. Χρησιμοποιούνται σε κρίσιμα φορτία προκειμένου να αποφεύγονται άσκοπες διακοπές που οφείλονται είτε σε μεταβατικά φαινόμενα (κεραυνικές υπερτάσεις), είτε σε ηλεκτρικό θόρυβο (αρμονικές) σε εγκαταστάσεις με αρκετά μη γραμμικά φορτία (λαμπτήρες φθορισμού, ηλεκτρονικά όργανα, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός κ.λ.π.).

Οι προσφερόμενοι διακόπτες διαρροής θα έχουν τουλάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση	1ph 230V / 3ph 415V
Ονομαστική συχνότητα	50Hz
Μέγιστη τάση λειτουργίας	1ph 250V / 3ph 440V
Αντοχή σε κρουστική υπέρταση $U_{imp}$	4kV
Διηλεκτρική αντοχή	2000V 50Hz
Αντίσταση μόνωσης	2 MΩ
Βαθμός προστασίας	IP40 σύμφωνα με EN 60529
Μηχανική αντοχή	IK04 σύμφωνα με EN 50102
Χειρισμοί	20.000 χειρισμοί χωρίς φορτίο
	10.000 χειρισμοί υπό φορτίο $I_n$
	2.000 χειρισμοί από μπουτόν test

Οι διακόπτες διαρροής θα έχουν ονομαστική αντοχή σε βραχυκύκλωμα  $I_{cn}$  (conditional short circuit current) τουλάχιστον 10kA σύμφωνα με IEC 61008-1 και αντοχή σε νήμα πυράκτωσης 960 °C σύμφωνα με IEC 61008-1.

Όσον αφορά την καλωδίωση οι ακροδέκτες των αυτόματων διακοπών διαρροής θα είναι τύπου «φωλιά» και θα διαθέτουν οδηγό εξασφαλίζοντας εύκολη, σίγουρη και ασφαλή καλωδίωση χωρίς να αφήνουν περιθώρια λανθασμένης ή χαλαρής σύνδεσης μην επιτρέποντας έτσι στο καλώδιο να τοποθετηθεί λανθασμένα στο πίσω μέρος της. Η επαφή με τα ενεργά σημεία θα είναι αδύνατη, προσφέροντας απόλυτη ασφάλεια ακόμα και με τη χρήση κτένας γεφύρωσης (βαθμός προστασίας IP40 σύμφωνα με EN 60529).

Οι διακόπτες διαρροής θα έχουν τη δυνατότητα μελλοντικής προσθήκης βοηθητικών εξαρτημάτων (βοηθητικές επαφές, πηνία απόζευξης και μοτέρ τηλεχειρισμού) χωρίς να απαιτείται αντικατάσταση υλικού.

Η παρτίδα παραγωγής θα αναγράφεται επάνω σε κάθε προϊόν ατομικά, όπως επίσης και επάνω στη συσκευασία του προϊόντος, προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεση με την αντίστοιχη αναφορά ποιοτικού ελέγχου. Επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα (εκτύπωση laser) ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

## Ψηφιακή ρυθμιστική Βαλβίδα θερμαντικού σώματος Διαμέτρου 1/2 ins

Η Ψηφιακή ρυθμιστική Βαλβίδα θερμαντικού σώματος Διαμέτρου 1/2 ins θα είναι προγραμματιζόμενη "Ανεξάρτητης λειτουργίας" ειδικά σχεδιασμένη για τον έλεγχο της ροής του νερού σε υδραυλικά καλοριφέρ.

Θα περιέχει:

- Αθόρυβο βηματικό μοτέρ
- Ακριβή χειριστήρια θερμοκρασίας
- Ψηφιακό Σύστημα Ελέγχου Θερμοκρασίας
- Τύπος οθόνης: ψηφιακή
- Προσαρμογή ρυθμίσεων σε βήματα των 0,5 ° C
- Κλείδωμα πλήκτρων
- Εβδομαδιαίο χρονοδιάγραμμα
- Τρόποι λειτουργίας: Αυτόματο, Νυχτερινή μείωση θερμοκρασίας, Αντιπαγωγτική λειτουργία, Ρολόι, Διακοπή και προγράμματα
- Αυτόματη εναλλαγή για τη θερινή και χειμερινή περίοδο
- Συμβατότητα βαλβίδων: M30 x 1,5 και M28 x 1,5
- Ανίχνευση ανοικτού παραθύρου
- Τροφοδοσία με μπαταρίες

### Αυτόματη βαλβίδα εξαερισμού θερμαντικού σώματος

Οι αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού των θερμαντικών σωμάτων θα είναι ορειχάλκινες (EN 1074-4), μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 110°C, μέγιστης πίεσης λειτουργίας 10 bar, κατάλληλες για δίκτυα ζεστού και κρύου νερού και διαμέτρου 1/2 ins. Θα κατατεθούν όλα τα πιστοποιητικά ISO, CE καθώς και εγγύηση καλής λειτουργίας 2 τουλάχιστον ετών.

### Φωτιστικό panel οροφής/ψευδοροφής τεχνολογίας LED διαστάσεων 120cm X 30 cm, ισχύος max 25W

Φωτιστικό οροφής/ψευδοροφής τεχνολογίας LED διαστάσεων 120cm X 30 cm με αμμοβολισμένο κάλυμμα υψηλής διαπερατότητας και εργασία εγκαταστάσεως και σύνδεσης για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Θα φέρει ενσωματωμένο LED Driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,95. Θα είναι προκαλωδιομένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C, ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει 3 πολική κλέμα για καλώδιο διατομής 3x1,5mm<sup>2</sup> τουλάχιστον.

Το φωτιστικό θα φέρει LED τα οποία θα μπορούν να αντικατασταθούν εφόσον χρειαστεί, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από τα 3900lm. Ο ανάδοχος επίσης θα προσκομίσει εγγύηση κατασκευής και παροχής ανταλλακτικών: ≥ 10 έτη (υπεύθυνες δηλώσεις / βεβαιώσεις από βασικούς κατασκευαστές και τον προμηθευτή).

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 25W. Ο βαθμός απόδοσης του LED δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 170lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού μικρότερος από 145 lm/W.

Η θερμοκρασία χρώματος του LED θα είναι 3000K (θερμό φως) και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 70000 ώρες λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στην διάρκεια των πρώτων 70000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP20 τουλάχιστον



Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνεται με τα πρότυπα EN62471, EN60598-1, EN60598-2-3

Το φωτιστικό θα διαθέτει εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών.

Ο κατασκευαστής του φωτιστικού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 και ISO 14001

Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες τυχόν βλάβες ή ζημιές που θα προκληθούν από δική του υπαιτιότητα στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου κατά την τοποθέτηση των φωτιστικών.

### **Φωτιστικό panel ψευδοροφής τεχνολογίας LED διαστάσεων 60cm X 60 cm, ισχύος max 25W**

Φωτιστικό ψευδοροφής τεχνολογίας LED διαστάσεων 60cm X 60 cm με αμμοβολισμένο κάλυμμα υψηλής διαπερατότητας και εργασία εγκαταστάσεως και σύνδεσης για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Θα φέρει ενσωματωμένο LED Driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,95. Θα είναι προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C, ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει 3 πολική κλέμα για καλώδιο διατομής 3x1,5mm<sup>2</sup> τουλάχιστον.

Το φωτιστικό θα φέρει LED τα οποία θα μπορούν να αντικατασταθούν εφόσον χρειαστεί, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από τα 3900lm. Ο ανάδοχος επίσης θα προσκομίσει εγγύηση κατασκευής και παροχής ανταλλακτικών: ≥ 10 έτη (υπεύθυνες δηλώσεις / βεβαιώσεις από βασικούς κατασκευαστές και τον προμηθευτή).

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 25W. Ο βαθμός απόδοσης του LED δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 170lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού μικρότερος από 145 lm/W.

Η θερμοκρασία χρώματος του LED θα είναι 3000K (θερμό φως) και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 70000 ώρες λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στην διάρκεια των πρώτων 70000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP20 τουλάχιστον

Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνεται με το πρότυπο EN60598-1

Το φωτιστικό θα διαθέτει εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών.

Ο κατασκευαστής του φωτιστικού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 και ISO 14001

Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες τυχόν βλάβες ή ζημιές που θα προκληθούν από δική του υπαιτιότητα στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου κατά την τοποθέτηση των φωτιστικών.

### **Φωτιστικό ψευδοροφής τεχνολογίας LED, PL, διαστάσεων διαμέτρου 23cm, ισχύος 18W**

Φωτιστικό ψευδοροφής τεχνολογίας LED PL, διαστάσεων διαμέτρου 23cm, ισχύος 18 W και εργασία εγκαταστάσεως και σύνδεσης για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Θα φέρει ενσωματωμένο LED Driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,95. Θα είναι προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C, ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει 3 πολική κλέμα για καλώδιο διατομής 3x1,5mm<sup>2</sup> τουλάχιστον.

Η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από τα 2100lm. Ο ανάδοχος επίσης θα προσκομίσει εγγύηση κατασκευής και παροχής ανταλλακτικών: ≥ 10 έτη (υπεύθυνες δηλώσεις / βεβαιώσεις από βασικούς κατασκευαστές και τον προμηθευτή).

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 18W. Η θερμοκρασία χρώματος του LED θα είναι 3000K (θερμό φως) και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 70000 ώρες λειτουργίας σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στην διάρκεια των πρώτων 70000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP20 τουλάχιστον

Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνεται με το πρότυπο EN60598-1, EN60598-2-2

Το φωτιστικό θα διαθέτει εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών.

Ο κατασκευαστής του φωτιστικού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 και ISO 14001

Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες τυχόν βλάβες ή ζημιές που θα προκληθούν από δική του υπαιτιότητα στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου κατά την τοποθέτηση των φωτιστικών.

### **Φωτιστικό ασφαλείας αυτόνομο με συσσωρευτή Ni-Cd, 90 min, LED τουλάχιστον 200lm**

Φωτιστικό ασφαλείας αυτόνομο, φωτισμού και σήμανσης οδούσεων και εξόδων διαφυγής, επίμηκες, προστασίας IP 42, με λαμπτήρα/ες LED τουλάχιστον 200lm, συσσωρευτή Ni-Cd, και διαφανές κάλυμμα, αυτονομίας 90 min, τοίχου ή οροφής, συνεχούς λειτουργίας, με κύρια τροφοδοσία 230 VAC από το δίκτυο και εφεδρική, από μονάδα επαναφορτιζόμενου συσσωρευτή Ni-Cd, διάταξη αυτόματης μεταγωγής, κομβίο ελέγχου και ένδειξη LED φόρτισης, σύμφωνα προς τις απαιτήσεις των EN 60598-2-22 για τον φωτισμό ασφαλείας, πλήρες, αποτελούμενο από βάση με ενσωματωμένα όργανα αψής, μονάδα εφεδρικής τροφοδοσίας με συσσωρευτή, λοιπές διατάξεις, λαμπτήρα LED, ετικέτες σήμανσης με σύμβολα κατά EN ISO 7010 και λοιπά υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, δοκιμή και παράδοση σε κανονική λειτουργία

### **Φωτιστικό εντοιχιζόμενο τοίχου LED τουλάχιστον 3 W**

Φωτιστικό εντοιχιζόμενο αλουμινίου ή INOX τοίχου LED τουλάχιστον 3W, φωτισμού και σήμανσης οδούσεων και εξόδων διαφυγής, επίμηκες, προστασίας IP 65, με λαμπτήρα/ες LED τουλάχιστον 200lm, διαφανές/MAT κάλυμμα, τοίχου, με κύρια τροφοδοσία 230 VAC, πλήρες και λοιπά υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, δοκιμή και παράδοση σε κανονική λειτουργία

### **Εγκατάσταση Ασθενών ρευμάτων**

#### **Γενικά**

Η περιγραφή αυτή αναφέρεται στην εγκατάσταση ενοποιημένου δικτύου φωνής-δεδομένων του έργου και περιλαμβάνει:

1. Τις λήψεις.
2. Το δίκτυο.

#### **Σύστημα**

Προβλέπεται η εγκατάσταση εσωτερικού δικτύου που θα είναι δομημένο ψηφιακό για τηλέφωνα και δεδομένα (Data), κατηγορίας 6.

#### **Λήψεις δικτύου**

Οι τερματικές λήψεις (πρίζες) για τη σύνδεση τηλεφωνικών ή άλλων τερματικών συσκευών στο δίκτυο θα είναι τύπου RJ45 μονές ή διπλές, κατά περίπτωση, για δίκτυο δομημένης καλωδίωσης κατηγορίας 6, θωρακισμένες πλήρως, με το κάλυμμα πλήρεις.

Κάθε μονή πρίζα RJ45 συνδέεται με τον αντίστοιχο τοπικό καταναμητή με ένα καλώδιο UTP 4x2 και κάθε διπλή πρίζα 2xRJ45 με δύο καλώδια UTP 4x2.

#### **Πιστοποίηση δικτύου**

Ο εγκαταστάτης του δικτύου υποχρεούται να εκτελέσει επίσημη πιστοποίηση δικτύου για κάθε θέση εργασίας (πρίζες-patch cords) για κατηγορία 6.

Η εργασία πιστοποίησης θα γίνει από ειδικευμένο προσωπικό με κατάλληλα όργανα πιστοποιημένα, παρουσία της επίβλεψης του έργου.

### **Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής καπνού ιονισμού σημειακής αναγνώρισης**

Αποτελείται από μονάδα επικοινωνίας (communications module) και αντίστοιχη αισθητήρια μονάδα (sensing unit), η οποία μπορεί να είναι θάλαμος ιονισμού, οπτικός θάλαμος, ανιχνευτές θερμότητας ή ένα σήμα διακοπής, όπως στους κατευθυντικούς σταθμούς αναγγελίας (κομβία συναγερμού). Κάθε πυρανιχνευτής παρέχει ως έξοδο ένα ψηφιακό σήμα που αντιστοιχεί σε κατάσταση ηρεμίας, πυρκαγιάς ή βλάβης. Η στάθμη 55 του ψηφιακού συστήματος για πυρανιχνευτές καπνού αποτελεί το τυποποιημένο βιομηχανικό κατώφλι φωτιάς.

Ο ανιχνευτής πυρκαγιάς, καπνού ιονισμού, είναι σημειακής αναγνώρισης, με βάση και ενδεικτικά LEDs, ενεργοποιούμενος από τον καπνό με ιονισμό, κατάλληλος για εγκατάσταση σε οροφή και σύνδεση σε βρόγχο πίνακα πυρανίχνευσης σημειακής αναγνώρισης.

Η ευαισθησία του ανιχνευτή είναι καθορισμένη 1,5% σύμφωνα με τις μετρήσεις Αμερικάνικων εργαστηρίων (U . L .) αλλά μπορεί να αλλαχθεί σε άλλα επίπεδα ευαισθησίας και συναγερμού από τον αντίστοιχο πίνακα.

Ο ανιχνευτής βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τον πίνακα και αναγνωρίζεται με την ατομική του διεύθυνση.

Η επικοινωνία και τροφοδοσία του ανιχνευτή γίνεται με ένα καλώδιο τύπου 2Χ2Χ1,5 χρησιμοποιώντας την μέθοδο multiplexing.

Ο ανιχνευτής χρησιμοποιεί συνδυασμό ψηφιακών και αναλογικών σημάτων που παρέχουν επιτήρηση της ευαισθησίας και κατάστασης του ανιχνευτή καθώς και εκτέλεση εντολών από τον κεντρικό πίνακα μέσω ψηφιακών παλμών την ατομική του διεύθυνση, την εντολή συναγερμού, απορρίπτοντας την δυνατότητα ψευδούς συναγερμού καθώς και την αλλοίωση του σήματος από θορύβους. Ο ανιχνευτής αποστέλλει επίσης πληροφορίες για την ευαισθησία του και παρακολουθείται συνεχώς από τον πίνακα για την καλή κατάσταση λειτουργίας του, παρέχει δυνατότητα ενημέρωσης για την έγκαιρη συντήρηση του καθώς και την απομόνωσή του από το υπόλοιπο κύκλωμα Πυρανίχνευσης σε περίπτωση κακής λειτουργίας.

Ο ανιχνευτής διαθέτει :

Δύο λυχνίες (LED) αφεσβενομένες στον χρόνο επικοινωνίας του ανιχνευτή και στην ενεργοποίηση του συναγερμού παραμένουν αναμμένες.

Δυνατότητα επιτήρησης 3600 .

Βάση με μηχανισμό ασφαλείας για την αποφυγή αποξήλωσης του από μη εξουσιοδοτημένο άτομο.

Προστατευτικό κάλυμμα από έντομα.

Ο ανιχνευτής είναι εγκεκριμένος και πληροί τις προδιαγραφές UL 268 & EN-54.

Τάση λειτουργίας	-15 έως 28 VDC
Κατανάλωση ηρεμίας	- 200 $\mu$ A
Θερμοκρασία λειτουργίας	- από -10 έως +600 C
Σχετική υγρασία	- από 10 έως 95%

### **Βάση Βιντεοπροβολέα**

Βάση Βιντεοπροβολέα οροφής universal για projector έως 10kg, απόσταση από την οροφή: 314-500mm, περιστροφή: 360°, κλίση: +45°/-45°, με 4 Βραχίονες στήριξης μαζί με την εργασία τοποθέτησης σε ύψος max 6 m συμπεριλαμβανόμενων και όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών τοποθέτησης.

## ΜΕΡΟΣ Γ: ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΦΕΚ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ	αριθ. ΚΥΑ
1	ΦΕΚ 1557B/17-08-2007	οικ.15894/337, οικ.15914/340
2	ΦΕΚ 1794B/28-08-2009	12394/406, 12395/407, 12396/ 408, 12397/409, 12398/ 410
3	ΦΕΚ 1870B/14-09-2007	οικ18174/393
4	ΦΕΚ 386B/20-03-2007	5328/122
5	ΦΕΚ 427B/07-04-2006	οικ6310/41(καταργήθηκε το άρθρο 4, αντικαταστάθηκε με ΚΥΑ 1783/64-ΦΕΚ 210B/01-03-2010)
6	ΦΕΚ 815B/24-05-2007	9451/208
7	ΦΕΚ 917B/17-07-2001	16462/29
8	ΦΕΚ 973B/18-07-2007	10976/244
9	ΦΕΚ 210B/01-03-2010	1782/63, 1781/62, 1783/64
10	ΦΕΚ 1091/19-07-2010	οικ8134/388
11	ΦΕΚ 1162B/02-08-2010	οικ8622/414, 8623/415
12	ΦΕΚ 1100B/21-07-2010	οικ8136/390, οικ8135/389
13	ΦΕΚ 1263B/06-08-2010	οικ624/416, οικ8625/417
14	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690 (Παράρτημα Ι, Ισχύοντα hEN)
15	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690 (Παράρτημα ΙΙ, hEN που θα ισχύσουν προσεχώς)
16	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690 (Παράρτημα ΙΙΙ, ETAG)

Όσες εργασίες δεν προκύπτουν από τα σχέδια ή οι επιπλέον εργασίες που πιθανώς προκύψουν και είναι συναφείς με τη βέλτιστη διαμόρφωση των παραπάνω εγκαταστάσεων, θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις εντολές και οδηγίες της Διεύθυνσης Τεχνικών Έργων και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

Επιπλέον κατά τη φάση των αποξηλώσεων θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να προκληθεί η ελάχιστη δυνατή όχληση στους εργαζόμενους αλλά και στους φοιτητές στον χώρο του πανεπιστημίου.

Σε περίπτωση που υλικά από τις αποξηλώσεις κριθούν από την επίβλεψη κατάλληλα για χρήση θα μεταφερθούν από τον ανάδοχο σε χώρο μέσα στο κτίριο που θα υποδείξει η υπηρεσία.

Η εισαγωγή υλικών στο χώρο, θα γίνει με μεγάλη προσοχή αποκλείοντας ανεπιθύμητες ζημιές στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου.

Σε περίπτωση που απαιτηθεί εργοταξιακός πίνακας παροχής ηλεκτρικού ρεύματος για τις ανάγκες του έργου, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αιτηθεί την κατάλληλη παροχή από τη Δ.Ε.Η. και να εγκαταστήσει το νέο πίνακα σε θέση που θα του υποδειχθεί από τον επιβλέποντα της Διεύθυνσης Τεχνικών Έργων.

Επιπλέον, στον συγκεκριμένο πίνακα θα πρέπει απαραίτητως να τοποθετηθεί διακόπτης διαρροής έντασης για την ασφάλεια των εργαζομένων κατά την εκτέλεση του έργου.

Ο συγκεκριμένος πίνακας θα καταργηθεί ως παροχή από τη Δ.Ε.Η. και θα αποξηλωθεί μετά το πέρας του έργου (μετά τη βεβαίωση περάτωσης του έργου) με ευθύνη του εργολάβου.

Ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να ακολουθεί τις οδηγίες του επιβλέποντος της Διεύθυνσης Τεχνικών Έργων. Κάθε εργασία θα εκτελεστεί σύμφωνα με τα άρθρα του Τιμολογίου της μελέτης και τις επιμέρους οδηγίες της επίβλεψης και τους ισχύοντες κανονισμούς.

Πριν από οποιαδήποτε εργασία ή προσκόμιση υλικού αλλά και μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, θα πρέπει ο ανάδοχος να πάρει την έγκριση της επίβλεψης τόσο για τα υλικά όσο και για τις εργασίες.

**Την παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων συμπληρώνει Το Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών/ΗΜ Εργασιών (ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ) της Γενικής Δ/σης Δ.Ε. του Υπουργείου Δημοσίων Έργων, όπως αυτό ισχύει σήμερα.**

Υποχρεούται ο Ανάδοχος βάσει του Ν.4250/2014,αρθρ. να προσκομίζει επικυρωμένα από δικηγόρο ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα, όσα έγγραφα συνοδεύουν τα υλικά τα οποία ενσωματώνονται στα έργα (πχ πιστοποίηση από Ιδιωτικούς φορείς) είτε αυτά έχουν εκδοθεί στην ημεδαπή είτε στην αλλοδαπή.

Θεσσαλονίκη

18 /5/2020

**Οι συντάξαντες μελετητές**

**Για τα Οικοδομικά**

Σκορδάρης Αναστάσιος  
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, Msc

**Για τα Η/Μ**

Τσακιρόπουλος Γεώργιος  
Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχ. & Μηχ. Η/Υ, Msc

18 /5/2020

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Η Προϊσταμένη της Δ.Τ.Ε.**

Δρ. Αλεξούδη Μαρία  
Διπλ. Πολιτικός Μηχ, Msc, PhD