



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
6η ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Γ. ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

**ΔΙΕΘΝΗΣ ΠΛΕΙΟΔΟΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ ΜΕ
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:**

**«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ – ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ “Γ. ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ”
ΜΕ ΑΝΤΑΛΛΑΓΜΑ ΤΟ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ» .**

Αναθέτουσα Αρχή : Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων «Γ. Χατζηκώστα»

Διαδικασία: Ανοικτός Δημόσιος Διεθνής Διαγωνισμός

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2023

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αφού μελετήθηκαν προσεκτικά οι ανάγκες του Γ.Ν.Ι. " Γ. Χατζηκώστα ", απεφασίσθη η κατασκευή ενός σύγχρονου, ασφαλούς κυλικείου, το οποίο θα πληροί τις σύγχρονες απαιτήσεις των κανόνων υγιεινής φύλαξης και διακίνησης τροφίμων και αναψυκτικών για την εξυπηρέτηση των αναγκών των συνοδών και του προσωπικού του νοσοκομείου.

Το νέο κτήριο θα κατασκευασθεί εντός της οικοπεδικής έκτασης του νοσοκομείου, σε θέση που φαίνεται στο τοπογραφικό σχέδιο και θα είναι ισόγειο μεθ' υπογείου. Στον ισόγειο χώρο, του οποίου το εμβαδόν θα είναι 212,55 μ² περίπου, θα αναπτυχθεί η αίθουσα και το παρασκευαστήριο – πώληση. Ο χώρος αυτός προβλέπεται να διαρρυθμισθεί σύμφωνα με την προμελέτη. Στον υπόγειο χώρο, εμβαδού περίπου 212,55 μ² , προβλέπεται να αναπτυχθούν χώροι υγιεινής, ήτοι WC με προθάλαμο ανδρών, γυναικών, ΑΜΕΑ και προσωπικού. Επίσης προβλέπονται χώροι καθαρίστριας, χώρος Η/Μ εγκαταστάσεων, αποθήκη υλικού και βοηθητικός χώρος για τις ανάγκες του κυλικείου. Η επικοινωνία των ισογείων χώρων με εκείνους του υπογείου γίνονται με εσωτερική κλίμακα ενώ υπάρχει ανελκυστήρας ατόμων και ανελκυστήρας για την διακίνηση υλικών χρήσεως του κυλικείου. Για την εξυπηρέτηση του χώρου του υπογείου και των λειτουργιών του υπάρχουν δύο εξωτερικές κλίμακες, οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες πυρασφάλειας αλλά και διακίνησης απορριμμάτων. Σε κάθε περίπτωση ο Κύριος του Έργου δίνει την δυνατότητα στον Ανάδοχο να προβεί σε τροποποιήσεις σύμφωνα με τον Νόμο στο εσωτερικό του κελύφους του κτιρίου καθώς και στον αύλειο χώρο που παραχωρείτε μετά την έγκριση της Τεχνικής Υπηρεσίας. Αυτό γίνεται για την καλύτερη επιχειρηματική δραστηριότητα του Αναδόχου .

Στην ενότητα του κτιρίου του κυλικείου και για την καλύτερη εξυπηρέτησή του, θα ενσωματωθούν σε δεύτερη φάση οι εργασίες κατασκευής του νέου θυρωρείου, του εσωτερικού κυκλοφοριακού κόμβου, του πεζοδρομίου, της μεταλλικής γέφυρας και της στεγανοποίησης της οροφής της δεξαμενής ποσίμου ύδατος που βρίσκεται στο βουνό, όπως αυτά απεικονίζονται στα σχέδια και τις λεπτομέρειες της μελέτης του έργου.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, προέλευσης ΕΕ, πιστοποιημένα και να διαθέτουν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά, τα οποία θα πρέπει να υποβληθούν στην υπηρεσία για να τύχουν της απολύτου εγκρίσεως της τεχνικής υπηρεσίας εφ' όσον θα πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές.

Όλες οι απαιτούμενες εργασίες θα εκτελούνται μετά προσοχής με την μικρότερη δυνατή ενόχληση του προσωπικού του Νοσοκομείου, των ασθενών, των συνοδών και της λειτουργίας των νοσηλευτικών τμημάτων και υπηρεσιών του νοσοκομείου. Ο ανάδοχος καθίσταται απολύτως υπεύθυνος για κάθε πρόβλημα που θα δημιουργήσει στην εύρυθμη λειτουργία του νοσοκομείου και υποχρεούται με ευθύνη του και με δαπάνες του να αποκαταστήσει άμεσα το πρόβλημα.

Πιο κάτω αναφέρονται αναλυτικότερα οι εργασίες που πρόκειται να γίνουν, στον προβλεπόμενο χρόνο, ο οποίος προσδιορίζεται στα συμβατικά τεύχη της μελέτης, για την ολοκλήρωση των εργασιών.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

Η τεχνική περιγραφή:

- Δίνει την γενική εικόνα των εργασιών που πρόκειται να εκτελεσθούν. Αναλυτική περιγραφή θα γίνει όταν εκπονηθεί η πλήρης μελέτη.
- Περιγράφει και αναλύει γενικά τις εργασίες, τις μεθόδους κατασκευής και τα υλικά του κάθε στοιχείου χωριστά.
- Εξηγεί και αλληλοσυμπληρώνεται με τα σχέδια της μελέτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ

• ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ.

Γενικές εκσκαφές γίνονται σε δύο στάθμες. Στο υπόγειο μέχρι την στάθμη θεμελίωσης των πεδίων σε βάθος εκσκαφής περίπου 4,50 μέτρα από το φυσικό έδαφος.

Στο τμήμα που δεν κατασκευάζεται υπόγειο γίνονται εκσκαφές με βάθος εκσκαφής 1,00 μ από το φυσικό έδαφος.

Επιχώσεις των εκσκαφών μπορεί να γίνονται με τα προϊόντα εκσκαφής. Κάτω από τα δάπεδα το τελευταίο στρώμα της επίχωσης μέσου πάχους 20 εκατοστών γίνεται με αυτούσιο αμμοχάλικο κατάλληλα διαβαθμισμένο ώστε να υπάρχει αποστράγγιση των υδάτων.

Επίσης με αυτούσιο αμμοχάλικο επιχώνονται και τα τμήματα των εκσκαφών πίσω από τα τοιχεία του υπογείου.

Παρατηρήσεις.

- Οι εκσκαφές και οι επιχώσεις γίνονται με μηχανικά μέσα.
- Τα σκάμματα θα προστατεύονται για την πρόληψη ατυχημάτων.
- Οι πυθμένες των θεμελίων και γενικότερα των εκσκαφών θα είναι καθαρισμένοι και απαλλαγμένοι από προϊόντα εκσκαφών και τα πρνή των εκσκαφών θα είναι, διαμορφωμένα.
- Κατά την εκσκαφή των τάφρων διελεύσεως των σωληνώσεων ή την εκσκαφή υπογείων καναλιών θα τηρηθούν με ακρίβεια οι διαστάσεις και οι κλίσεις που θα προβλέπονται στην μελέτη.
- Στις επιχώσεις τα προϊόντα εκσκαφών θα διαστρώνονται σε στρώσεις πάχους 20 εκατοστών και θα συμπυκνώνονται μέχρι ποσοστό 95% κατά PROCTOR.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην προστασία των εκσκαφών στα υποστυλώματα που γειτνιάζουν με την εκσκαφή του υπογείου και βρίσκονται σε διαφορετική στάθμη (τοιχοί αντιστήριξης). Θα γίνει αρχικά σκυροδέτηση των στοιχείων του υπογείου, ακολούθως θα διαστρωθεί και θα συμπυκνωθεί και μετά θα γίνει η σκυροδέτηση των θεμελίων των υποστυλωμάτων που γειτνιάζουν, αν δεν προβλέπεται διαφορετικά από το πρόγραμμα της μελέτης.
- Για την συμπύκνωση των επιχωμάτων θα χρησιμοποιηθεί δονητικός οδοστρωτήρας και μηχανήματα κρούσης. Δεν επιτρέπεται εκτέλεση εργασιών συμπύκνωσης κατά την διάρκεια συνεχών βροχοπτώσεων.
- Τα υλικά εκσκαφών αλλά και των κατεδαφίσεων που πλεονάζουν θα μεταφερθούν και απορριφθούν σε μέρη που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές.

• ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ.

Θα κατασκευασθεί συνεχές τοιχείο για την συγκράτηση των πρνών. Το τοιχείο θα γίνει από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C 30/37 και οπλισμό S500s. Όπισθεν του τοιχείου και στο κατώτατο σημείο θα τοποθετηθούν σωλήνες Φ200 (μπαρμπακάνες) για την απορροή των υδάτων και θα γίνει επίχωση με αυτούσιο αποστραγγιστικό υλικό.

Οι τοίχοι αντιστήριξης μπορεί να επενδυθούν με ανάλογο υλικό, ώστε να δίδεται η εικόνα της λιθοδομής ή να κατασκευασθούν διακοσμητικές σκοτίες στην επιφάνειά του.

• ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ.

Προβλέπεται κατασκευή κυκλικού κόμβου κίνησης των αυτοκινήτων, όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης, ο οποίος θα αποτελεί κυκλοφοριακή ενότητα για τα εισερχόμενα – εξερχόμενα οχήματα. Η είσοδος των οχημάτων θα γίνεται μέσω του νέου θυρωρείου, το οποίο θα κατασκευασθεί με την μορφή και στην θέση που προσδιορίζεται από τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

Για να μην δημιουργηθεί πρόβλημα από τις απορροές των ομβρίων υδάτων, προβλέπεται στην μελέτη η διάθεση και διευθέτηση αυτών για να μην δημιουργηθεί πρόβλημα στον περιβάλλοντα χώρο του νοσοκομείου.

Για να γίνει ο κυκλικός κόμβος, θα γίνει εκσκαφή με μηχανικά μέσα και τα επιχώματα θα συμπυκνώνονται σε στρώσεις για να δημιουργηθεί η επιθυμητή συμπίκνωση κατά PROCTOR.

Η υπόβαση θα κατασκευασθεί από αυτούσιο υλικό ορυχείου με την κατάλληλη διαβάθμιση. Θα έχει δε μέσο πάχος 10 εκατοστών ή περισσότερο εάν το έδαφος το απαιτήσει. Ακολούθως θα διαστρωθεί στρώση 0155 με υλικό λατομείου ή αντίστοιχο ορυκτό, το οποίο πληροί τις τεχνικές προδιαγραφές.

Η τελική επιφάνεια θα είναι ασφαλοτάτητας A265.

Θα δημιουργηθούν οι προβλεπόμενοι από την μελέτη χώροι στάθμευσης οχημάτων. Οι χώροι στάθμευσης οριοθετούνται με πέτρινα κράσπεδα και κατάλληλη διαγράμμιση επί του ασφαλοτάτητα, μετά από συνεργασία της επίβλεψης και του αναδόχου, ώστε να διευκολύνεται το δυνατόν καλύτερα η κίνηση των οχημάτων.

Για την απρόσκοπτη κίνηση ασθενών, συνοδών, επισκεπτών και προσωπικού θα επεκταθούν, ανακατασκευασθούν ή θα κατασκευασθούν πλακόστρωτα πεζοδρόμια και ρείθρα ως τα υπάρχοντα στην είσοδο του Νοσοκομείου στις θέσεις που προσδιορίζονται στα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της υπηρεσίας θα κατασκευασθεί ράμπα ΑΜΕΑ με κλίση 6% και πλακόστρωτο επιστρωμένο με πλάκες φυσικού υλικού. Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμοσθεί η ισχύουσα νομοθεσία και οι κανονισμοί που ορίζουν τα της απρόσκοπτης και ασφαλούς κίνησης των ΑΜΕΑ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

• ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ - ΣΚΕΛΕΤΟΣ.

Η θεμελίωση του κτιρίου γίνεται με μεμονωμένα θεμέλια κάθε υποστυλώματος, τα οποία συνδέονται με συνδετήριους δοκούς σύμφωνα με την στατική μελέτη. Η λύση για το σύνολο της θεμελίωσης είναι ομοιόμορφη για την εξασφάλιση σχετικά σταθερής καθίζησης των διαφόρων σημείων. Στην περίπτωση των ανισοϋψών πεδίων εξετάζονται (από την στατική μελέτη) οι αλληλοεπιδράσεις των διαφόρων τμημάτων της θεμελίωσης.

Κοινή θεμελίωση υποστυλωμάτων και τοιχείων γίνεται στο υπόγειο.

Οι συνδετήριοι δοκοί κατασκευάζονται στον λαιμό του υποστυλώματος και θα χρησιμοποιηθούν για τον καλύτερο εγκιβωτισμό των επιχωμάτων του δαπέδου και την έδραση του GROSS BETON.

Η κατηγορία σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθεί είναι C 30/37 και οπλισμό S500s.

Παρατηρήσεις.

- Οι εργασίες των αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων εκτελούνται σύμφωνα με του ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς και πρότυπα. Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν ελληνικοί, τότε εφαρμόζονται διεθνείς κανονισμοί και πρότυπα. Σε κάθε περίπτωση πάντως θα τηρούνται με ακρίβεια οι διαστάσεις και οι οπλισμοί που αναφέρονται και αναγράφονται στα σχέδια της μελέτης.
- Πριν την σκυροδέτηση των θεμελίων θα γίνει εξομαλυντική στρώση από λεπτό σκυρόδεμα των 200 χλγ. τσιμέντου
- Κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος θα χρησιμοποιηθεί δονητής σκυροδέματος.
- Πριν την σκυροδέτηση θα ενσωματώνονται όλοι οι απαραίτητοι αγωγοί των ηλεκτρομηχανολογικών και θα αφήνονται οι απαραίτητες οπές.
- Τα στηθαία κατασκευάζονται από σκυρόδεμα C 30/37 και οπλισμό Stall S500s.
- Τα πεζοδρόμια κατασκευάζονται από σκυρόδεμα C 16/20 και οπλισμό ST IV.

• ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.

Δάπεδα κτιρίου.

Το δάπεδο του υπογείου κατασκευάζεται με σκυρόδεμα C 30/37 και οπλισμό ST IV.

Η εξομαλυντική στρώση των θεμελίων όπως και το δάπεδο εγκιβωτισμού της μόνωσης γίνονται με σκυρόδεμα C 12/15.

Οι εξωτερικές κλίμακες πρόσβασης και η βάση της περίφραξης κατασκευάζονται με σκυρόδεμα C 30/37 και οπλισμό S500s και η έδραση των κρασπέδων και το ρείθρο με σκυρόδεμα C 30/37.

Τα σενάζ – υπέρθυρα κατασκευάζονται με σκυρόδεμα C 30/37 και οπλισμό S500s.

• ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευασθούν με σανίδες ή τυποποιημένα στοιχεία (BETOFORM). Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθούν σανίδες, αυτές θα είναι καινούριες για να εξασφαλίζεται η ακρίβεια της κατασκευής και η επιπεδότητα του ξυλοτύπου, θα έχουν πλάτος 12 εκ. και πάχος 2,5 εκ..

Από τους ξυλότυπους θα επιμεληθούν ιδιαίτερα τα υποστυλώματα των όψεων και η περιμετρική μαρκίζα της στέγης για να διατηρηθούν εμφανή. Θα κατασκευασθούν με σανίδες πλανισμένες, οι οποίες θα έχουν επιστρωθεί με ειδικό υλικό για την εύκολη αποκόλληση των ξυλοτύπων, θα τοποθετηθούν "φαλτσογωνιές" στις γωνίες υποστυλωμάτων και της μαρκίζας. Στην μαρκίζα της στέγης θα τοποθετηθεί ξύλινη πήχη για να δημιουργηθεί σκοτία.

Τα υποστυλώματα και οι δοκοί θα μονωθούν κατά την διάρκεια της κατασκευής των ξυλοτύπων. Δηλαδή θα κατασκευασθεί ο ξυλότυπος σε μεγαλύτερο πλάτος όσο και το πλάτος του μονωτικού (το προβλεπόμενο από τους υπολογισμούς της μελέτης) για να ενσωματωθεί το μονωτικό στο σκυρόδεμα.

Οι οποιεσδήποτε προβλέψεις στον ξυλότυπο που απορρέουν από τις ανάγκες των Η/Μ εγκαταστάσεων ή συμπληρωματικών οικοδομικών εργασιών, εκτελούνται με ιδιαίτερη προσοχή για την εξασφάλιση του επιθυμητού αποτελέσματος, ειδικότερα στις περιπτώσεις ανεπίχρηστων επιφανειών (π.χ. πρόβλεψη "οπών" διέλευσης αγωγών ή σωληνώσεων, μόρφωση "πρεκιών", ανοιγμάτων κ.λ.π.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ

• **ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ**

3.1.1 Οι εξωτερικοί τοίχοι κατασκευάζονται με διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή με πλίνθους με διάκενα και στο ενδιάμεσο κενό τους τοποθετείται μόνωση που προβλέπεται από την μελέτη. Τα εξωτερικά κουφώματα προεκιάζονται στην περιμετρική δοκό. Τα παράθυρα των W.C. και όπου είναι απαραίτητο τα εξωτερικά κουφώματα προεκιάζονται με σενάζ κατηγορίας σκυροδέματος C 30/37 και οπλισμό S500s.

Οι εσωτερικοί τοίχοι κατασκευάζονται από δρομική ή μπατική οπτοπλινθοδομή όπως προβλέπεται στα σχέδια και την μελέτη, ο τρόπος κατασκευής της καλύπτεται από τα οριζόμενα στους σχετικούς κανονισμούς και άρθρα του Α.Τ.Ο.Ε.

Παρατηρήσεις.

- Οι αρμοί έδρασης θα είναι οριζόντιοι.
- Ομοιόμορφη κατανομή και κατάλληλη ποσότητα κονιάματος.
- Ισχυρά συμπλέγματα στα τέρματα, τις συναντήσεις και τις διασταυρώσεις τοίχων.
- Η σύνδεση με τα στοιχεία του οπλισμένου σκυροδέματος θα γίνεται με ισχυρό κονίαμα αφού προηγουμένως διαβραχούν και τα δύο στοιχεία. Η σύνδεση με τα οριζόντια στοιχεία σκυροδέματος γίνεται με σφήνωμα λοξών τούβλων και κονίαμα, αφού το κτίσιμο του κανονικού τοίχου σταματήσει 10 εκ. κάτω από τον φέροντα οργανισμό, μετά την παρέλευση 10 περίπου ημερών από το κτίσιμο του τοίχου.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην κατασκευή των τελειωμάτων στα ανοίγματα, για να προστατεύεται το θερμομονωτικό υλικό, να ενισχύεται ο τοίχος στο τελείωμα και να δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες για την τοποθέτηση του κουφώματος.

Οι τοιχοποιίες θα επενδυθούν, στις θέσεις και στις επιφάνειες που προσδιορίζονται από τα σχέδια και τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης, με τεχνητούς ή φυσικούς λίθους. Στα σχέδια των λεπτομερειών φαίνεται και ο τρόπος "επικόλλησης" των τεχνητών ή φυσικών λίθων στην εξωτερική πλευρά των τοιχοποιιών.

3.1.2 Η επένδυση με τεχνητή πέτρα υψηλών προδιαγραφών και απολύτου επιλογής της Υπηρεσίας θα στεγανοποιηθεί με κατάλληλο υλικό και θα έχει σαν τελείωμα στο κάτω μέρος μαρμαρίνη πλακά στερεωμένη με ανοξειδωτά μπουλόνια σύμφωνα με τα Αρχιτεκτονικά Σχέδια.

Το προϊόν της επενδυτικής πέτρας να είναι κατάλληλο για εφαρμογή πάνω σε μπετόν ή τοιχοποιία από τούβλο, γυψοσανίδα ή τσιμεντοσανίδα. Σαν προϊόν να έχει όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που το κάνουν κατάλληλο για επένδυση εσωτερικά και εξωτερικά, αφού πρέπει να διαθέτει αντίσταση στη φωτιά κατά EUROCLASS A1, αντίσταση παγετού μετά από 28 κύκλους (EN 12371) κατά CLASS 1, συμπιεσμένη δύναμη (EN 772-1) κατά 20,5 N/mm², συνολική ξηρή πυκνότητα (EN 772-13) 1,420 gr/cm³.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

- Στην περίπτωση που προϋπάρχει σοβάς η επιφάνεια θα πρέπει να σφυρηλατηθεί για να εντοπίσουμε τυχόν σαθρά σημεία.
- Για εφαρμογή πάνω σε γυψοσανίδα-τσιμεντοσανίδα απαιτείτε η χρήση ασταριού και υαλοπλέγματος και χρήση κόλλα τύπου C2TE S1.
- Κατά την εφαρμογή διαβρέχουμε την επιφάνεια εφαρμογής αλλά και την πίσω επιφάνεια της πέτρας με άφθονο νερό πριν τη εφαρμογή της κόλλας.
- Καθαρίζουμε το υπόστρωμα από σκόνη, βρωμιές για καλή πρόσφυση της κόλλας.
- Εάν υπάρχει εφαρμογή γωνιών τότε ξεκινήστε από την γωνία και συνεχίστε το κτίσιμο της σειράς με τα επίπεδα τεμάχια.

- Αλφαδιάστε την πρώτη σειρά όπου θα τοποθετηθούν οι πέτρες.
- Κατά το χτίσιμο θα πρέπει να αποφύγουμε την δημιουργία κάθετων αρμών σε επάλληλες σειρές.
- Εφαρμόζουμε κόλλα καλύπτοντας πλήρως την πίσω επιφάνεια της πέτρας ώστε να μην υπάρχει κενό μεταξύ πέτρας και επιφάνειας εφαρμογής. Κατά την επάλειψη κόλλας στην πίσω επιφάνεια της πέτρας θα πρέπει η ποσότητα κόλλας να είναι υπεραρκετή ώστε ασκώντας πίεση να ξεχειλίζει κόλλα από τις άκρες της πέτρας.

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

- Μην χρησιμοποιείτε πεπιεσμένο νερό ή αμμοβολή για καθαρισμό της πέτρας.
- Μην χρησιμοποιείτε οξέα ή διαβρωτικές ενώσεις για καθαρισμό της πέτρας.
- Συνιστούμε την αποφυγή οποιασδήποτε κατεργασίας της επιφάνειας της πέτρας πλην κατεργασιών που αυξάνουν την αδιαβροχοποίηση της επιφάνειας με ειδικό υλικό αφήνοντας τους πόρους ανοιχτούς για την αναπνοή του υλικού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

4.1. ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

• ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ – ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

- Επαναλαμβανόμενα υαλοστάσια με διπλούς θερμομονωτικούς υαλοπίνακες ασφαλείας, ανοιγόμενα με ανάκληση στο β' επίπεδο της προσόψεως πάνω από το υαλοστάσιο (βιτρίνα).
- Στο α' επίπεδο υπάρχουν γυάλινες πτυσσόμενα πόρτες και υαλοπετάσματα όπως φαίνεται και στα Αρχιτεκτονικά σχέδια .Αυτά θα καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις του KENAK .
- Ιδιαίτερη βαρύτητα θα δοθεί στην εναρμόνιση με τα Αρχιτεκτονικά Σχέδια όπου φαίνεται καθαρά ότι ο κάθετος σκελετός αλουμινίου μεταξύ των υαλοπετασμάτων θα έχει το δυνατών μικρότερο πάχος . Άλλες προτάσεις δεν θα γίνουν αποδεκτές διότι αλλοιώνεται ο Αρχιτεκτονικός χαρακτήρας του κτιρίου .
- Το πάχος του υαλοπίνακα προσδιορίζεται από την μελέτη, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αντοχή σε καταπονήσεις (ελαφρές κρούσεις, δονήσεις, ανεμοπίεση κ.λ.π.).

* Τα υαλοπετάσματα είναι αυτοφερόμενες κατασκευές που στηρίζονται στα δομικά στοιχεία των κτιρίων, έχουν θερμομονωτική και ηχομονωτική ικανότητα και περιορίζουν τους κινδύνους συμπύκνωσης υδρατμών, στο εσωτερικό αυτών. Αποτελούνται συνήθως από ένα σύστημα ειδικών διατομών αλουμινίου (κάναβο) με ενισχύσεις στηρίξεως από ανοξείδωτο χάλυβα και ειδικούς, διπλούς ή πολλαπλούς υαλοπίνακες που χρησιμεύουν ως υλικό πλήρωσης. Τόσο οι διατομές αλουμινίου όσο και τα στηρίγματα τους υπολογίζονται, ώστε να αντέχουν στα ίδια φορτία, στις ανεμοπιέσεις, στο χιόνι, στις έντονες βροχοπτώσεις και στον σεισμό. Τα υαλοπετάσματα, αποτελούμενα από σκελετό αλουμινίου στον οποίο οι υαλοπίνακες τοποθετούνται κολλητοί με χρήση πιστοποιημένης φέρουσας σιλικόνης δύο συστατικών και ασφαλίζονται επιπλέον με ειδικές διατάξεις (στην περίπτωση αυτή ο σκελετός του αλουμινίου δεν είναι εμφανής), είτε ανηρτημένης όψης, που αποτελούνται από κρύσταλλα SECURIT, τα οποία στερεώνονται με ειδικούς κοχλίες επί οριζόντιων ή κατακόρυφων αντιανέμιων SECURIT, που στηρίζονται στα δομικά στοιχεία του κτιρίου. Τα υαλοπετάσματα θα συνδυάζονται απόλυτα με ανοιγόμενα παράθυρα, διατηρώντας τη συμμετρία κάθετα και οριζόντια και θα συνοδεύονται από τα αναγκαία εξαρτήματα.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή και τοποθέτηση υαλοπετασμάτων πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- οι υαλοπίνακες να προέρχονται από αναγνωρισμένα και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία εργοστάσια παραγωγής, στα οποία έχει ελεγχθεί η τήρηση των προδιαγραφών
- ως υλικό συγκόλλησης χρησιμοποιείται πιστοποιημένη φέρουσα σιλικόνη δύο συστατικών ή βουτύλιο με δυνατότητα διαστολής μέχρι 20 mm
- για την περιφερειακή συγκράτηση των υαλοπινάκων χρησιμοποιούνται διατομές αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα.
- Για την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας χρησιμοποιούνται κατάλληλα υλικά μόνωσης μεταξύ υαλοπινάκων και σκελετού αλουμινίου καθώς και μεταξύ υαλοπετασμάτων και δομικών στοιχείων. Οι διατομές για την κατασκευή των υαλοπετασμάτων θα εξασφαλίζουν επαρκή υδατοστεγανότητα ανεξαρτήτως από την πίεση, την ένταση και την κατεύθυνση της βροχής, τις ανεμοπιέσεις (αντοχή τουλάχιστον 93 Mpa) και τα χρησιμοποιούμενα υλικά κατασκευής.

Πίνακας: Πρότυπα Υαλοπετασμάτων

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
1	Υδατοστεγανότητα – Απαιτήσεις απόδοσης και ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 12154
2	Υδατοστεγανότητα – Εργαστηριακή δοκιμή υπό στατική πίεση	ΕΛΟΤ EN 12155
3	Υδατοστεγανότητα – Εργαστηριακή δοκιμή σε δυναμική πίεση αέρα και ψεκασμού	ΕΛΟΤ EN 13050
4	Υδατοστεγανότητα – Δοκιμασία στο πεδίο	ΕΛΟΤ EN 13051
5	Αεροπερατότητα – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12153
6	Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Απαιτήσεις επιδόσεων	ΕΛΟΤ EN 13116
7	Αντίσταση στην ανεμοπίεση – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12179

Υαλοπίνακες

- α. Τα κριτήρια επιλογής των υαλοπινάκων είναι η δυνατότητα παροχής φυσικού φωτισμού, η ανακλαστικότητα, η διαπερατότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, οι θερμικές απώλειες, η ηχοπροστασία και η αισθητική που παρέχουν.
- β. Οι διπλοί ή τριπλοί υαλοπίνακες που χρησιμοποιούνται στα υαλοπετάσματα πρέπει να καλύπτουν τις ακόλουθες προδιαγραφές σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της μελέτης:
 - αντοχή κατασκευής ASTM E330
 - αντοχή στην ανεμοπίεση ASTM E238
 - αντοχή στην πίεση του νερού ASTM E331

Σκελετός Υαλοπετ/τος – Βοηθητικά Υλικά - Απαιτήσεις Κατασκευής - Ελεγχος

- α. Για το σκελετό των υαλοπετασμάτων χρησιμοποιείται συνήθως κράμα αλουμινίου 6063 T5 ή T6. Οι ράβδοι του πλαισίου θα είναι ανοδιωμένες σε πάχος τουλάχιστον 22 μm ή σε ηλεκτροστατική βαφή τουλάχιστον 60 μm. Τα άγκιστρα στερέωσης του πλαισίου θα είναι από κράμα 6061 T5, γωνιακά ή σχήματος Π.
- β. Η επιλογή των σωστών διατομών αλουμινίου γίνεται με βάση τις φορτίσεις που πρόκειται να αναλάβουν (βάρος υαλοπινάκων, ανεμοπιέσεις, κτλ) και της επιτρεπόμενης παραμόρφωσης και τεκμηριώνεται -όπως και ο τρόπος στήριξης τους- με στατικό υπολογισμό και θα συμμορφώνεται πλήρως με τα Αρχιτεκτονικά Σχέδια.
- γ. Όλα τα εξαρτήματα στηρίξεως των υαλοπινάκων επί του σκελετού θα είναι από διατομές αλουμινίου, ανοξείδωτου χάλυβα ή επικαδμιωμένου χάλυβα. Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων στις διατομές γίνεται με ελαστικά παρεμβύσματα, με αρμοπληρωτικά λάστιχα κτλ, ώστε να επιτυγχάνεται στεγανότητα της κατασκευής.
- δ. Τα μικρά κενά μεταξύ των κατακόρυφων και οριζόντιων ράβδων του πλαισίου σφραγίζονται με σφραγιστικό υλικό που συνιστά ο κατασκευαστής.
- ε. Οι βίδες που έρχονται σε επαφή με το αλουμίνιο θα είναι από ανοξείδωτο ή επικαδμιωμένο χάλυβα.
- στ. Ο Ανάδοχος θα τηρήσει τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες κατασκευής των υαλοπετασμάτων της κατασκευάστριας εταιρείας, εκτός αν υπάρξει αντίθετη οδηγία από την Υπηρεσία. Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην εξασφάλιση των ακόλουθων τεχνικών χαρακτηριστικών:

- απαιτούμενη αντοχή σε ανεμοπίεση
- απαιτούμενη στεγανότητα
- κατάλληλη μόνωση των προβλεπόμενων αρμών
- επαρκής στήριξη των υαλοπινάκων στο σκελετό του κτιρίου
- απαιτούμενη ηχομόνωση
- απαιτούμενη ηλιακή ανακλαστικότητα

στ. Η σειρά κατασκευής υαλοπετασμάτων που ακολουθείται είναι η εξής:

- τοποθέτηση των στηριγμάτων και του σκελετού από διατομές αλουμινίου
- τοποθέτηση παρεμβυσμάτων, υαλοπινάκων και τυχόν άλλων υλικών πλήρωσης
- σύσφιξη και ασφάλιση με την «πλάκα πιέσεως» ή άλλη ειδική διάταξη
- τοποθέτηση ανοιγόμενων πλαισίων μετά των υαλοπινάκων
- ολοκλήρωση με σφράγιση και τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων, περιθωρίων κτλ.

ζ. Η κατασκευή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα σφραγιστικά παρεμβύσματα ή αντικρουστικά - αντικραδασμικά παρεμβλήματα και ψήκτρες (βουρτσάκια) για τις πλήρεις στεγανώσεις, αεροσφραγίσεις, συγκρατήσεις των υαλοπινάκων και για την αποφυγή τριβών μεταξύ επιφανειών αλουμινίου.

η. Οι τυχόν ταμπλάδες πλήρωσης και τα πλήρη φύλλα χωρίς υαλοπίνακες θα φέρουν φράγμα υδρατμών και μόνωση, όπως απαιτείται για την επίτευξη επιτρεπόμενου συνολικού συντελεστή θερμομόνωσης.

θ. Η ηχομόνωση θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ηχοπροστασίας των κτιρίων. Η θερμομόνωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης θερμομόνωσης. και η πυραντίσταση, σύμφωνα με τη μελέτη πυρασφάλειας.

ι. Μεταξύ των ασύμβατων στοιχείων (π.χ. επιψευδαργυρωμένος χάλυβας και αλουμίνιο), διαμορφώνεται αρμός που θα αποτρέπει τη γαλβανική αλλοίωση.

ια. Για την τοποθέτηση των στηριγμάτων στις κατάλληλες θέσεις ελέγχεται η επιπεδότητα της πρόσοψης και των λοιπών δομικών στοιχείων του κτιρίου. Ο έλεγχος της επιπεδότητας γίνεται με ράμματα που τοποθετούνται κάθετα, οριζόντια και χιαστί στην πρόσοψη για την τοποθέτηση των υαλοπετασμάτων.

ιβ. Για την προσαρμογή των στηριγμάτων των υαλοπετασμάτων ακολουθείται ένας από τους δύο παρακάτω τρόπους στήριξης :

- επιλογή θέσης και πάκτωσης των στηριγμάτων κατά τη σκυροδέτηση
- επιλογή θέσης και τοποθέτησης των στηριγμάτων με ειδικά μεταλλικά βύσματα μετά την ολοκλήρωση της σκυροδέτησης.

ιγ. Τα προαναφερθέντα στηρίγματα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα μηχανικής ρύθμισης της επιπεδότητας του σκελετού των υαλοπετασμάτων.

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπετασμάτων η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα ακόλουθα:

- τη στερέωση των διατομών αλουμινίου και των υαλοπινάκων
- τη συμμόρφωση επιλεγμένων διατομών, υαλοπινάκων, στηριγμάτων, παρεμβυσμάτων και άλλων υλικών με τις απαιτήσεις του παρόντος, των Συμβατικών Τευχών και κατασκευαστικών σχεδίων
- την ορθογωνικότητα των κατασκευών
- τους αρμούς.

- Παράθυρο μονόφυλλο ανοιγόμενο 0,60X0,60 και με ανάκλιση στα W.C.

- Οι είσοδοι του κτιρίου (στην αίθουσα του ισογείου) είναι ανοιγόμενες, υάλινες τύπου SECURIT (κατά τη θραύση του, ο υαλοπίνακας να μετατρέπεται σε μικρά θραύσματα που δεν μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό).
- Η προστασία από τον ήλιο γίνεται με πρόβλεψη ανάλογων ηλιακών κατασκευών. Η ρύθμιση τους θα γίνεται εσωτερικά με ηλεκτροκινητήρα.
- Οι πόρτες των βοηθητικών χώρων (πλην των WC) του υπογείου θα είναι αλουμινίου χωρίς φεγγίτη.
- Τα παράθυρα προς τον περιβάλλοντα χώρο κατασκευάζονται από αλουμίνιο με τζάμι, με ανάκληση και κινητή σήτα αερισμού.
- Οι εξώθυρες του υπογείου κατασκευάζονται από αλουμίνιο χωρίς τζαμλίκι.
- Οι χειρολισθήρες, όπου αυτοί προβλέπονται από την μελέτη, θα κατασκευασθούν από ανοξείδωτη σωλήνα διατομής προβλεπόμενης από τους ισχύοντες κανονισμούς.

Παρατηρήσεις.

Το κούφωμα συναρμολογείται σε πλήρη λειτουργία στο εργοστάσιο.

Για την στερέωση των κασωμάτων θα χρησιμοποιηθούν ψευτόκασσες από γαλβανιζέ στράντζα. Η μορφή της ψευτόκασσας θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις σωστής προσαρμογής της κάσας του αλουμινίου. Η στερέωση της ψευτόκασσας (είδος και αριθμός πακτώσεων) είναι συνάρτηση του μεγέθους και της λειτουργίας του κουφώματος. Το είδος των πακτώσεων για την στερέωση του κουφώματος στην ψευτόκασσα είναι συνάρτηση του μεγέθους και της λειτουργίας του κουφώματος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αντοχή σε καταπονήσεις (κρούσεις, δονήσεις, ανεμοπίεση κ.λ.π.)

Τα πόμολα θα έχουν απλή γεωμετρική μορφή, βαρέως τύπου και αρίστης ποιότητας, επιτρέποντα τον εύκολο χειρισμό του κουφώματος.

Οι πόρτες θα έχουν κλείθρα ασφαλείας τύπου YALE.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει στις πόρτες εισόδου να δημιουργείται φράγμα αέρος με την χρήση αεροκουρτίνας ή την δημιουργία προθάλαμου .

• **ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

Η εξωτερική πόρτα των μηχανοστασίων κατασκευάζεται από στραντζαριστή λαμαρίνα με περσίδες κάτω και επάνω για να γίνεται σωστή κυκλοφορία του αέρα, διαστάσεων προβλεπομένων από την μελέτη.

• **ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ**

Τα εσωτερικά κουφώματα είναι ξύλινα με κάσσα από στραντζαριστή λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ.

Μονόφυλλες πόρτες με φεγγίτη άνω και περσίδες κάτω για εξαερισμό κατασκευάζονται στα W.C. Ο υαλοπίνακας του φεγγίτη θα είναι διαφώτιστος (όχι διαφανής).

Μονόφυλλες πόρτες (αλουμινίου), χωρίς φεγγίτη κατασκευάζονται στους υπόλοιπους χώρους.

Παρατηρήσεις.

- Η κατασκευή της κάσσας δεν θα διαμορφώνει σκοτία με τον τοίχο.
- Η στήριξη της κάσσας θα γίνεται σε τρία σημεία με τζινέτια που πακτώνονται στον τοίχο σε αντίστοιχες ενισχύσεις των ορθοστατών της κάσας. Στην περίπτωση στήριξης της κάσας σε τοιχοπέτασμα γυψοσανίδων, η στήριξη θα γίνεται στο φέρον στοιχείο του τοιχοπετάσματος και κύρια στο δάπεδο, με βάσεις από

στραντζαριστά χαλυβδόφυλλα με κατάλληλη διατομή. Η τοποθέτηση και η στήριξη της κάσας πρέπει να εξασφαλίζει την σωστή προσαρμογή της με το τοιχοπέτασμα.

- Το εσωτερικό κενό της κάσας θα γεμίζει με λεπτόρευστο γαρμπιλόδεμα 350 χλγ. τσιμέντου με αντιστήριξη της κάσας και σταδιακά για να μην έχουμε παραμορφώσεις και αποκλίσεις από την κατακόρυφο.
- Οι κάσες θα φέρουν τρεις στροφείς, απόλυτα κατακόρυφους και ευθυγραμμισμένους, τύπου πορταδέλλας που τοποθετούνται σε σχισμή που θα ανοίγεται με πρέσα στην κάσα και ηλεκτροσυγκολλούνται στην εσωτερική πλευρά.
- Στην κάσα θα ανοιχθούν με πρέσα οι απαραίτητες τρύπες για τις κλειδαριές.
- Τα φύλλα (ανοιγόμενα και σταθερά) κατασκευάζονται από κόντρα πλακέ οκουμέ (πάχους 4 χιλ.) πρεσαριστα σε κυψελωτή κατασκευή που αποτελείται από πήχεις λευκής οξυάς.
- Οι κλειδαριές θα είναι τύπου YALE χωνευτές. Τα πόμολα θα έχουν απλή γεωμετρική μορφή, βαρέως τύπου και αρίστης ποιότητας, επιτρέποντα τον εύκολο χειρισμό του κουρώματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΚΑΛΥΨΕΙΣ

• ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Στο εξωτερικά τμήμα μέχρι την στάθμη του δαπέδου θα γίνει από τσιμεντοκονίαμα 600 χλγ. τσιμέντου για να προστατευθεί το κτίριο από τυχόν υγρασίες.

Τα επιχρίσματα, εσωτερικά και εξωτερικά του κτιρίου, θα είναι απλά τριπτά.

Τα επιχρίσματα γίνονται σε τρεις στρώσεις, ήτοι:

- Η πρώτη στρώση (πεταχτό) με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:2 των 450 χλγ. τσιμέντου με άμμο λατομείου χονδρόκοκκο (πάχους 6 χιλ.)
- Η δεύτερη στρώση (λάσπωμα) με τσιμεντοκονίαμα 1:2 των 450 χλγ. τσιμέντου με άμμο λατομείου "B" μετρίοκοκκο (πάχος 15 χιλ.). όλες οι τρύπες και τα αυλάκια οιασδήποτε εγκαταστάσεων (Η/Μ και οικοδομικών) θα κλείνονται στο στάδιο του λασπώματος.
- Η τρίτη στρώση θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:2 των 450 χλγ. τσιμέντου με άμμο λεπτόκοκκη ποταμού (αμμοκονία) πάχους 6 χιλ.

Στις οροφές από σκυρόδεμα ακολουθείται η ίδια διαδικασία σε τρεις στρώσεις αλλά το τελικό πάχος θα είναι 15 χιλ.

Σε οροφές ή κατασκευές από νευρομετάλλ τα επιχρίσματα γίνονται σε τρεις στρώσεις:

- Η πρώτη στρώση με τσιμεντοκονίαμα 1:3 άνω των 450 χλγ. τσιμέντο.
- Η δεύτερη και τρίτη στρώση με τον ίδιο τρόπο όπως και στα επιχρίσματα από σκυρόδεμα ή οπτοπλινθοδομή.

Όπου προβλέπεται από την μελέτη επένδυση στοιχείων με τριβιδιστά επιχρίσματα αυτά κατασκευάζονται:

- Πρώτη στρώση (πεταχτό) με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:2 των 450 χλγ. τσιμέντου με άμμο λατομείου χονδρόκοκκο.
- Δεύτερη στρώση (λάσπωμα) με τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:2 των 450 χλγ. τσιμέντου με άμμο λατομείου "B" μετρίοκοκκο. Το πάχος του λασπώματος θα είναι τουλάχιστον 1,5 χιλ. Όλες οι τρύπες και αυλάκια οιασδήποτε εγκαταστάσεων (Η/Μ, οικοδομικών κ.λ.π.) θα κλείνονται στο στάδιο του λασπώματος.
- Τρίτη στρώση (ψιλό) ορίζεται σαν σύνθεση υλικού και τρόπος εκτέλεσης από τον μελετητή. Με την τρίτη στρώση θα πρέπει να εξασφαλίζεται η αντοχή του επιχρίσματος και να μειώνεται στο ελάχιστο η υγρασκοπικότητά του.

Παρατηρήσεις.

Τα τμήματα των σιδερένιων κατασκευών που καλύπτονται με κονιάματα επιστρώνονται με διπλή στρώση μινίου. Οι ξύλινες κάσες θα βαφούν και θα βερνικωθούν σε πρώτη στρώση πριν το επίχρισμα.

Τα ικριώματα που θα χρησιμοποιηθούν δεν θα γίνουν με "τρυπόξυλα" αλλά θα στερεώνονται σε επαφή με τους τοίχους.

Σε όλες τις γωνίες θα τοποθετηθούν γωνιόκρανα από γαλβανισμένη λαμαρίνα για να προστατευθούν οι άκρες.

Στις γωνίες των διόδων κυκλοφορίας, θα τοποθετηθούν γωνιακά κάλυπτρα 2Χ2 εκ. αλουμινίου για προστασία των ακμών (θα τοποθετηθούν στο τέλος).

• ΜΑΡΜΑΡΑ – ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΔΑΠΕΔΟΥ

5.2.1. Ισόγειο.

Μάρμαρα με διακοσμητική μπορντούρα επιστρώνονται στους χώρους σύμφωνα με τον πίνακα τελειωμάτων. Θα χρησιμοποιηθεί μάρμαρο μπεζ Ιωαννίνων πάχους 2 εκ.

Με τον ίδιο τύπο μαρμάρου θα επιστρωθούν οι σκάλες στις εισόδους του κτιρίου με πάχος στο πάτημα 3 εκ. και πάχος στο ρίχτι 2 εκ. Το μαρμάρινο πάτημα των κλιμάκων θα φέρει σκοτία

για την τοποθέτηση ελαστικού παρεμβύσματος εξασφαλίζοντας την αντιστοιχιστικότητα, ενώ θα απαλυνθούν οι ακμές των προς το ρίχτι.

Τα κατωκάσια των εσωτερικών θυρών θα είναι από τον ίδιο τύπο μαρμάρου πάχους 2 εκ. Οι ποδιές των παραθύρων θα είναι από τον ίδιο τύπο μαρμάρου πάχους 3 εκ.

5.2.2. Υπόγειο

Στους χώρους όπου θα επικολληθούν πλακίδια δαπέδου, αυτά θα επικολληθούν σε τσιμεντοκονία πάχους 3 εκ. σύμφωνα με τον πίνακα τελειωμάτων.

Παρατηρήσεις.

Πριν από οποιαδήποτε στρώση, η επιφάνεια του υποστρώματος θα καθαρίζεται επιμελώς.

Θα προστατεύονται όλα τα μεταλλικά εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με την επίστρωση όπου είναι απαραίτητο (λουτρό κ.λ.π.)

Θα κατασκευάζεται η αναγκαία κλίση προς τα σιφώνια των δαπέδων (τουλάχιστον 0,5%) για να αποφεύγεται η διαρροή των νερών προς τα υπόλοιπα μέρη του κτιρίου.

Η τοποθέτηση των μαρμάρων γίνεται με τσιμεντοκονία αναλογίας 450 χλγ. τσιμέντου και άμμου.

Οι αρμοί θα έχουν πλάτος το μέγιστο 1χιλ. και θα γεμίζουν με υδαρές τσιμεντοπολτό λευκού τσιμέντου.

Μετά την αποπεράτωση του έργου ακολουθεί ο τελικός καθαρισμός και η στίλβωση όλων των μαρμάρινων επιφανειών.

Τα περιθώρια (σοβατεπιά) θα εντοιχίζονται μέσα στο επίχρισμα τόσο ώστε να προεξέχουν της τελικής επιφάνειας των τοίχων 0,5 εκ.

Στις σκάλες, τα πατήματα και τα ρίχτια θα τοποθετούνται κολυμπητά σε τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 1:3.

Οι ποδιές των παραθύρων θα πακτώνονται στους λαμπάδες και θα σφηνώνονται στο κατωκάσι του παραθύρου και θα έχουν κλίση 10% προς τα έξω για την απορροή των νερών.

Στην κάτω πλευρά του μαρμάρου στις ποδιές των παραθύρων θα κατασκευάζεται "ποταμός".

• ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΑΚΙΑ ΠΟΡΣΕΛΑΝΗΣ

Επενδύσεις με πλακίδια πορσελάνης θα γίνουν στους χώρους και στις θέσεις που παρουσιάζονται στον πίνακα τελειωμάτων.

Τα πλακίδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι λευκά διαστάσεων 15X20 εκ. ή 20X20 εκ. χωρίς ανάγλυφη την ορατή επιφάνειά τους.

Η επιφάνεια που θα επενδυθεί καθαρίζεται και διαστρώνεται με ελαστική κόλλα πλακιδίων.

Τα πλακίδια τοποθετούνται σε οριζόντιες στρώσεις.

Το ύψος των επενδύσεων μετριέται σε ακέραιο αριθμό πλακιδίων, εκτός αν η αρχιτεκτονική μελέτη ορίζει άλλο ύψος.

Η αρμολόγηση των πλακιδίων γίνεται με λεπτόρευστη κόλλα (στόκο) αρμολόγησης. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών γίνεται το καθαρίσμα της επίστρωσης.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί κατά την κατασκευή της επένδυσης στις διελεύσεις των σωληνώσεων, των υδραυλικών παροχών και των υδραυλικών υποδοχέων σε σχέση με τους αρμούς της επένδυσης και στα σημεία τελειώματος της επένδυσης και της σύνδεσης με άλλα υλικά (π.χ. κάσες κουφωμάτων).

• ΠΑΤΗΤΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ

Για επένδυση δαπέδου με πατητή τσιμεντοκονία χρησιμοποιείται τσιμεντοκονίαμα πάχους 3,00 εκ. με ενσωμάτωση ελαφρού συρματοπλέγματος. Αποτελείται από δύο στρώσεις

τσιμεντοκονιάματος των 450 χλγ. τσιμέντου και άμμου χονδρόκοκκου και από τρίτη στρώση πατητού τσιμεντοκονιάματος των 600 χλγ. τσιμέντου και άμμου λεπτόκοκκου.

6. ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΛΙΘΟΣΤΡΩΣΕΙΣ

6.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

1. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνει τις πάσης φύσης εργασίες για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων, όπως πλατείες, πεζόδρομοι, πεζοδρόμια, περιβάλλοντες χώροι κτιρίων, έργα διαμόρφωσης τοπίου κτλ.
2. Τα συνηθέστερα υλικά που χρησιμοποιούνται για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων είναι τα ακόλουθα:
 - Τσιμεντόπλακες με λείες ή ανάγλυφες επιφάνειες σε διάφορους χρωματισμούς
 - Βοτσαλόπλακες (δηλ. τσιμεντόπλακες, στην άνω επιφάνεια των οποίων είναι επικολλημένα βότσαλα διαφόρων μεγεθών και χρωμάτων)
 - Τεχνητοί κυβόλιθοι από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα και χρώματα
 - Κεραμικά πλακίδια, πλίνθοι και κυβόλιθοι
 - Φυσικές πλάκες κανονικού ή ακανόνιστου σχήματος
 - Φυσικοί κυβόλιθοι.

6.2 Υλικά

6.2.1. Τσιμεντόπλακες

- Πρόκειται για τις κλασικές τετραγωνικές (40 cm x 40 cm) πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα σε λευκό χρώμα ή για τσιμεντόπλακες νέου τύπου με ανάγλυφη επιφάνεια με αυλακώσεις σε διάφορα σχέδια και χρώματα ή με επικολλημένα βότσαλα (βοτσαλόπλακες). Εκτός των προαναφερθέντων διαστάσεων προκατασκευασμένες πλάκες διατίθενται και σε άλλες διαστάσεις, όπως 30 cm x 30 cm και 50 cm x 50 cm, ενώ το πάχος τους ποικίλει από 2,5 cm έως 5 cm.
- Οι προκατασκευασμένες πλάκες από σκυρόδεμα που προορίζονται για πλακόστρωση πεζοδρομίων και γενικά επιφανειών όπου δεν προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων, θα πρέπει να είναι κατά DIN 485. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των πλακών με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή και στην υδατοαπορροφητικότητα.

6.2.2 Τεχνητοί Κυβόλιθοι από Σκυρόδεμα

- Οι τεχνητοί κυβόλιθοι είναι συμπαγή προκατασκευασμένα στοιχεία από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα και διαστάσεις (ελάχιστου ύψους 6 cm), καθώς και μεγάλη ποικιλία χρωμάτων. Λόγω της υψηλής αντοχής τους σε θλίψη και της αντιστατικής τους επιφάνειας, αποτελούν κατάλληλο υλικό επίστρωσης δαπέδων όπου κυκλοφορούν οχήματα, ακόμη και βαρέα (π.χ. σταθμοί λεωφορείων). Στο εμπόριο διατίθενται τεχνητοί κυβόλιθοι διαφόρων προδιαγραφών που ανταποκρίνονται σε διάφορες ανάγκες όσον αφορά στην αντοχή τους σε θλίψη, την τραχύτητα της επιφάνειας τους κτλ.
- Οι κυριότεροι τύποι τεχνητών κυβόλιθων είναι οι εξής:
- Κοινοί παραλληλεπίπεδοι κυβόλιθοι κάτοψης ορθογωνικού σχήματος:
Τοποθετούνται σε ευθείες σειρές με εναλλασσόμενους αρμούς ή σε μορφή «ψαροκόκαλου».
- Κυβόλιθοι κάτοψης μη κανονικού (π.χ. καμπύλου) σχήματος:

Το σχήμα της κάτοψής τους είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε κατά την τοποθέτησή τους να προσαρμόζεται το ένα στοιχείο με το άλλο.

- Οι τεχνητοί κυβόλιθοι από σκυρόδεμα που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN 18501 ή εναλλακτικά κατά ASTM C939-01. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των κυβόλιθων με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα και στην ολισθηρότητα.

6.2.3 Κεραμικά Πλακίδια, Πλίνθοι και Κυβόλιθοι

- Σε περίπτωση που υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντοχής σε χημικές επιδράσεις, παγετό κτλ., χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένα στοιχεία από κεραμικό υλικό (klinker). Και στην περίπτωση αυτή τα στοιχεία από κεραμικό υλικό διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και διαστάσεων.
- Τα στοιχεία από κεραμικό υλικό που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN 18503. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των στοιχείων με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα, ολισθηρότητα, καθώς και στην αντοχή σε παγετό και χημικές επιδράσεις.

6.2.4 Φυσικές Πλάκες και Κυβόλιθοι

- Σε περίπτωση που υπάρχουν ιδιαίτερες αισθητικές απαιτήσεις για το υλικό επίστρωσης δαπέδων εξωτερικών χώρων με παραδοσιακό χαρακτήρα, χρησιμοποιούνται φυσικές πλάκες και φυσικοί κυβόλιθοι κανονικού ή ακανόνιστου σχήματος (από μάρμαρο, σχιστόλιθο, γρανίτη κτλ.).
- Τα στοιχεία από φυσικούς λίθους που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN EN 1341 και DIN EN 1342 για φυσικές πλάκες και φυσικούς κυβόλιθους αντίστοιχα.

6.2.5 Ο αύλειος χώρος του κτιρίου θα κατασκευαστεί με πέτρινες πλάκες που θα διακόπτονται από μαρμάρινα φιλέτα, κεραμικά υλικά δημιουργώντας απλά γεωμετρικά σχήματα με βάση την μελέτη η οποία θα εγκριθεί από την Τεχνική Υπηρεσία.

6.3 Εκτέλεση Εργασιών

6.3.1 Γενικά

- Τα χαρακτηριστικά (τύπος, σχήμα, χρώμα και διαστάσεις) των στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν στην επίστρωση εξωτερικών χώρων, καθώς και η διάταξη αυτών (ευθύγραμμη, καμπυλόγραμμη, σε μορφή «ψαροκόκαλου» κτλ.) κατά την τοποθέτησή τους σε συνδυασμό με στοιχεία των ιδίων ή άλλων χαρακτηριστικών, θα πρέπει να συμφωνούν με τα καθοριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των ανωτέρω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Γενικά ακολουθούνται οι εξής δύο μέθοδοι τοποθέτησης των υλικών επίστρωσης εξωτερικών χώρων:

6.3.2 «Κολυμβητή» Τοποθέτηση

- Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την τοποθέτηση όλων γενικά των υλικών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο (πλάκες και κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.).

- Επί πλάκας δαπέδου από σκυρόδεμα τοποθετούνται τα στοιχεία με την παρεμβολή στρώσης ισχυρού τσιμεντοκονιάματος, το οποίο λειτουργεί ως συγκολλητικό υλικό. Σε περιπτώσεις με ειδικές απαιτήσεις πρόσφυσης, αντιπαγετικής προστασίας κτλ., είναι δυνατόν αντί του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος να χρησιμοποιηθεί ειδική ακρυλική κόλλα πλακιδίων.
- Η πλάκα δαπέδου κατασκευάζεται από σκυρόδεμα (τουλάχιστον C12/15) και εδράζεται ομοιόμορφα επί συμπυκνωμένης στρώσης θραυστού υλικού (συνήθως της ΠΤΠ Ο 150). Όταν πρόκειται για επίστρωση επιφάνειας, η οποία θα δέχεται εκτός από πεζούς και κυκλοφορία οχημάτων, επιβάλλεται η όπλιση της πλάκας, κατά κανόνα με δομικό πλέγμα. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της πλάκας δαπέδου.
- Ανάλογα με τη φύση της κυκλοφορίας (πεζών, οχημάτων κτλ.) που προβλέπεται για την επιστρωμένη επιφάνεια και το προβλεπόμενο μέγεθος των φορτίων που θα ασκούνται, διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της πλάκας δαπέδου:
 - πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπύκνωσης της στρώσης (των στρώσεων) θραυστού υλικού
 - πάχος και ποιότητα σκυροδέματος της πλάκας δαπέδου
 - ποσότητα και ποιότητα οπλισμού της πλάκας.
- Σε ότι αφορά τα ανωτέρω στοιχεία διαστασιολόγησης της πλάκας δαπέδου, κατ' αρχήν ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει τα οριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των εν λόγω στοιχείων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Το τσιμεντοκονίαμα, με το οποίο συγκολλούνται τα στοιχεία επί της πλάκας δαπέδου, πρέπει να είναι αρκετά συνεκτικό με μικρή περιεκτικότητα σε νερό (με κατά μάζα λόγο συνολικού νερού προς τσιμέντο το πολύ 0,40). Η περιεκτικότητα του τσιμεντοκονιάματος σε τσιμέντο πρέπει να είναι τουλάχιστον 650 kg ανά m³ ξηράς άμμου.
- Το συγκολλητικό τσιμεντοκονίαμα θα διαστρώνεται σε συνεχείς στρώσεις πάχους από 2 cm έως 2,5 cm κατά μέγιστο. Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος. Η διάστρωση του τσιμεντοκονιάματος θα προηγείται της τοποθέτησης των στοιχείων το πολύ κατά 2 – 3 σειρές, ώστε να διευκολύνεται η εργασία των τεχνιτών χωρίς να μειώνεται η πρόσφυση των στοιχείων λόγω ξήρανσης του τσιμεντοκονιάματος.
- Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί του νωπού συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι.
- Μεταξύ των στοιχείων κατά την τοποθέτησή τους αφήνονται αρμοί, οι οποίοι σε περίπτωση διαμόρφωσης ευθύγραμμων σειρών, πρέπει να είναι σταθερού πλάτους 10 mm – 20 mm, ενώ σε περίπτωση διαμόρφωσης καμπυλόγραμμων σειρών, οι αρμοί μπορεί να είναι μεταβλητού πλάτους. Σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. επίστρωση με κεραμικά πλακίδια και πλίνθους), το πλάτος των αρμών μπορεί να είναι μικρότερο (της τάξης των 3 mm – 8 mm).
- Μετά τη σκλήρυνση του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος, είτε οι αρμοί πληρώνονται με παχύρρευστο τσιμεντοκονίαμα ή η επιφάνεια της επίστρωσης διαστρώνεται με λεπτόκκοκη τσιμεντοκονία, η οποία εισχωρεί μέσα στους αρμούς και στη συνέχεια, αφού αφαιρεθεί η περίσσειά της, η επιφάνεια της επίστρωσης διαβρέχεται με νερό. Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία
- Τέλος, μετά τη σκλήρυνση των τσιμεντοκονιαμάτων, η επιστρωμένη επιφάνεια ξεπλένεται από τα υπολείμματα των υλικών με τη βοήθεια σκληρής βούρτσας και νερού υπό πίεση.

6.3.3 Τοποθέτηση «Εν Ξηρώ»

- Και η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την τοποθέτηση όλων γενικά των υλικών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο (πλάκες και κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.).
- Αρχικά διαμορφώνεται μια στρώση έδρασης, η οποία μπορεί να είναι είτε από οπλισμένο ή άοπλο (ανάλογα με τις συνθήκες κυκλοφορίας) σκυρόδεμα κατασκευασμένο σύμφωνα με τα προαναφερθέντα στην περίπτωση της «κολυμβητής» τοποθέτησης, ή από συμπυκνωμένο θραυστό αμμοχάλικο. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της στρώσης έδρασης.
- Πριν τη διάστρωση της άμμου, στην περίμετρο της προς επίστρωση επιφάνειας διαμορφώνεται ένα στερεό εγκιβωτισμού της άμμου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα ή από ειδικά τεμάχια τεχνητών ή φυσικών κυβόλιθων.
- Στη συνέχεια, επί της κατά τα ανωτέρω διαμορφωμένης στρώσης έδρασης διαστρώνεται χαλαζιακή άμμος μέσης κοκκομετρικής διαβάθμισης, η οποία μετά τη συμπύκνωσή της με μηχανικό τρόπο πρέπει να έχει ομοιόμορφο πάχος 5 cm περίπου.
- Για να εξασφαλιστεί ένα ομοιόμορφο πάχος στη στρώση της άμμου, η διάστρωση και συμπύκνωσή της διεξάγεται κατά λωρίδες. Ούτως τοποθετούνται κατά μήκος επί της στρώσης έδρασης παράλληλες μεταξύ τους ξύλινες δοκίδες αντίστοιχου πάχους (5 cm) και μεταξύ των οδηγών δοκίδων διαστρώνεται η άμμος και συμπυκνώνεται στο επιθυμητό πάχος. Μετά τη διάστρωση και συμπύκνωση ενός αριθμού διαδοχικών λωρίδων, αφαιρούνται οι δοκίδες και το κενό που απομένει, συμπληρώνεται με άμμο.
- Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης άμμου.
- Ανάλογα με τη φύση της κυκλοφορίας (πεζών, οχημάτων κτλ.) που προβλέπεται για την επιστρωμένη επιφάνεια και το προβλεπόμενο μέγεθος των φορτίων που θα ασκούνται, διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της προαναφερόμενης στρώσης έδρασης:
 - πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπύκνωσης της στρώσης (των στρώσεων) θραυστού αμμοχάλικου
 - πάχος και ποιότητα σκυροδέματος της πλάκας δαπέδου
 - ποσότητα και ποιότητα οπλισμού της πλάκας.
- Σε ό,τι αφορά τα ανωτέρω στοιχεία διαστασιολόγησης της στρώσης έδρασης, κατ' αρχήν ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει τα οριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των εν λόγω στοιχείων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί της στρώσης άμμου με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι.
- Μεταξύ των στοιχείων κατά την εφαρμογή τους επί της στρώσης άμμου (σε απλή παράθεση ή σε διακοσμητικούς συνδυασμούς) αφήνονται αρμοί, οι οποίοι σε περίπτωση διαμόρφωσης ευθύγραμμων σειρών, πρέπει να είναι σταθερού πλάτους 5 mm – 10 mm. Σε περιπτώσεις πλήρωσης των αρμών με τσιμεντοκονίαμα, το πλάτος των αρμών μπορεί να είναι μεγαλύτερο (μέχρι 20 mm).
- Οι αρμοί πληρώνονται με λεπτόκοκκη άμμο ως εξής: Πάνω στην επιφάνεια της επίστρωσης, διαστρώνεται ή άμμος, η οποία, με επιπλέον δόνηση που ασκείται στα τοποθετημένα στοιχεία με τη βοήθεια δονητικής πλάκας, εισχωρεί εντός των αρμών. Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι πλήρους πλήρωσης των αρμών.

- Τέλος, μετά την πλήρωση των αρμών, η επιστρωμένη επιφάνεια καθαρίζεται από την περίσσεια της άμμου και τυχόν υπολείμματα των υλικών.

6.4 Έλεγχοι

- Εκτελούνται οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των απαιτήσεων του παρόντος άρθρου, καθώς και οι έλεγχοι, οι οποίοι μνημονεύονται στα πρότυπα που αναφέρονται στην ανωτέρω παράγραφο περί προδιαγραφών υλικών, δηλ. DIN 485, DIN 18501 ή εναλλακτικά ASTM C939-01, DIN 18503, DIN EN 1341 και DIN EN 1342 μετά από εντολή της Υπηρεσίας.
- Ειδικότερα για τη διασφάλιση των απαιτούμενων φυσικών χαρακτηριστικών των πλακών πεζοδρομίου και των φυσικών λίθων, θα εκτελούνται επιπλέον και οι έλεγχοι κατά τα πρότυπα που αναφέρονται στους ακόλουθους πίνακες μετά από εντολή της Υπηρεσίας:

Πίνακας 6.4-1 : Πρότυπα για τον προσδιορισμό φυσικών χαρακτηριστικών πλακών πεζοδρομίων

#	Προσδιορισμός φυσικού χαρακτηριστικού	Πρότυπο
1	2	3
1	Φθοράς	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59
2	Αντοχής σε κάμψη	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59
3	Υδατοαπορρόφησης	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59

Πίνακας 6.4-2 : Πρότυπα για τον έλεγχο/προσδιορισμό φυσικών χαρακτηριστικών φυσικών λίθων

#	Έλεγχος/Προσδιορισμός φυσικού χαρακτηριστικού	Πρότυπο
1	2	3
1	Αντοχής σε θλίψη	ΕΛΟΤ 750
2	Αντοχής σε εφελκυσμό από θλίψη	ΕΛΟΤ 749
3	Υδατοαπορρόφησης	ΕΛΟΤ 747
4	Πυκνότητας	ΕΛΟΤ 748
5	Αντοχής σε τριβή κατά Boehme	DIN 52108

- Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας πλήρης δυνατότητα επίσκεψης των χώρων του εργοστασίου παραγωγής των στοιχείων επιστροφής, με σκοπό την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής των. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα διεξαχθούν οι απαιτούμενοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας των υλικών σε δείγματα που θα λαμβάνονται, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα πρότυπα.
- Εφόσον οι παραπάνω έλεγχοι στο εργοστάσιο αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, όσον αφορά στις ανοχές διαστάσεων, στη μηχανική αντοχή και στα άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα προϊόντα της ομάδας που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.
- Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των ελέγχων δεν θα γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των τοποθετημένων στοιχείων επί τόπου του έργου.
- Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο υπάρξουν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμών που διεξάγονται στο εργοστάσιο παραγωγής ή στο εργαστήριο του Αναδόχου, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει να εκτελεστούν, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου,

πρόσθετες δειγματοληπτικές δοκιμές σε υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο για ενσωμάτωση στο έργο, διενεργούμενες από αναγνωρισμένο εργαστήριο της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, είναι δυνατόν να ζητηθεί επανάληψη της όλης λεπτομερούς διαδικασίας ελέγχου όλων των προϊόντων, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα υπόψη προϊόντα για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα την καταλληλότητα των υλικών ή την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της επιλογής της Υπηρεσίας και να αποσύρει με δαπάνη του τα ακατάλληλα υλικά από το έργο.

6.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

- Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων, περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και για χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, εκτέλεση των σχετικών εργασιών. Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για:
 - Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, φορτοεκφορτώσεις και ενσωμάτωση στο έργο των υλικών επίστρωσης (πλακών και κυβόλιθων από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.) που απαιτούνται.
 - Κατασκευή των διαφόρων στρώσεων του τσιμεντοκονιάματος και της άμμου, επί των οποίων εφαρμόζονται τα στοιχεία επίστρωσης.
 - Πλήρωση των αρμών και αρμολόγηση αυτών με τις μεθόδους και τα υλικά που περιγράφονται στο παρόν.
 - Λήψη των απαιτούμενων δοκιμών και τη διεξαγωγή των σχετικών ελέγχων ποιότητας για τη διασφάλιση των προδιαγραφών.
- Αντιμετώπιση των κάθε είδους κατασκευαστικών δυσκολιών και κάθε άλλη εργασία, υλικό και μικροϋλικό, το οποίο απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη κατασκευή των επιστρώσεων.
- Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για:
 - την κατασκευή της στρώσης (στρώσεων) έδρασης από θραυστό υλικό και της πλάκας δαπέδου από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα,
 - τη διαμόρφωση της σκάφης επί του φυσικού εδάφους, επί της οποίας εδράζεται η κατασκευή του δαπέδου,
 - την κατασκευή του περιμετρικού στερεού εγκιβωτισμού της άμμου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα,
 - οι οποίες δεν πληρώνονται ξεχωριστά, αλλά θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου.

6.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες επίστρωσης δαπέδων εξωτερικών χώρων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο υλικού έδρασης (θραυστό υλικό ή και πλάκα από σκυρόδεμα), υλικού επίστρωσης (πλάκες ή κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικοί λίθοι κτλ.), σχέδιο διάταξης των στοιχείων επίστρωσης (απλή παράθεση ή διακοσμητικοί συνδυασμοί) και μέθοδο τοποθέτησης αυτών («κλυμβητή» ή «εν ξηρώ») που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

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 παρούσα ΓΤΣΥ για τους διάφορους τύπους υλικών επίστρωσης, τα σχέδια διάταξης των στοιχείων επίστρωσης και τις μεθόδους τοποθέτησης αυτών. 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 «Γενικοί Όροι».

7. ΚΡΑΣΠΕΔΑ – ΡΕΙΘΡΑ – ΤΑΦΡΟΙ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΟΔΟ

7.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης εργασίες για την κατασκευή επιφανειακών έργων αποχέτευσης ομβρίων, οι συνηθέστερα εφαρμοζόμενοι τύποι των οποίων είναι οι ακόλουθοι:

Ρείθρα: Είναι αγωγοί περιορισμένης σχετικά παροχετευτικής ικανότητας, οι οποίοι κατά κανόνα τοποθετούνται κατά μήκος μιας οδού, στην κεντρική νησίδα ή στα ερείσματα και συλλέγουν τα επιφανειακά ύδατα που συρρέουν σ' αυτά και τα οδηγούν κατά κανόνα σε κάποιο φρεάτιο υδροσυλλογής. Τα ρείθρα διακρίνονται σε ανοικτά (π.χ. τριγωνικά ή κοίλα ρείθρα) και σε κλειστά (π.χ. κιβωτιόμορφα ρείθρα).

Τάφροι: Πρόκειται για ανοικτούς (επενδεδυμένους ή ανεπένδυτους) αγωγούς, οι οποίοι διαμορφώνονται συνήθως κατά μήκος υπεραστικών οδών και ανάλογα με τη διατομή τους (τριγωνική, τραπεζοειδής ή ορθογωνική), διαθέτουν μεγαλύτερη παροχετευτική ικανότητα συγκριτικά με εκείνη των ρείθρων. Οι τάφροι αποχετεύουν την απορροή των ομβρίων που προέρχεται κυρίως από την επιφάνεια του οδοστρώματος, καθώς και αυτή που προέρχεται από τις επιφάνειες πρανών και κλιτύων.

7.2 Υλικά

7.2.1 Ρείθρα

- Εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη, τα ρείθρα ανοικτού τύπου θα κατασκευάζονται από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C16/20. Το σκυρόδεμα θα είναι χαμηλής υδατοπερατότητας και υψηλής αντίστασης σε παγετό κατά DIN 1045.
- Στην περίπτωση των κλειστών ρείθρων και συγκεκριμένα για τα προκατασκευασμένα κιβωτιόμορφα ρείθρα, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Προκατ. Κιβωτιόμορφα Ρείθρα μετά των Εσχαρών και των Φρεατίων τους» της παρούσας ΓΤΣΥ.
- Σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. με ιδιαίτερες αισθητικές απαιτήσεις) κατασκευάζονται λιθόστρωτα ρείθρα από αργούς λίθους, οι οποίοι τοποθετούνται επί ισχυρού τσιμεντοκονιάματος, περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου m³ ξηράς άμμου, το οποίο διαστρώνεται επί στρώσης σκυροδέματος κατηγορίας C12/15. Οι χρησιμοποιούμενοι λίθοι πρέπει να είναι καθαροί, υγιείς, απαλλαγμένοι ρωγμών, να έχουν ύψος τουλάχιστον 12 cm, να είναι ανθεκτικοί στις καιρικές και κυκλοφοριακές συνθήκες και να πληρούν το πρότυπο DIN EN 1342.

7.2.2 Κρασπεδόρειθρα

- Τα ρείθρα θα κατασκευάζονται από μια στρώση σκυροδέματος πλάτους 0,15 cm – 0,50 cm, αναλόγως των τοπικών συνθηκών, από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C16/20, η οποία από τη μια πλευρά θα είναι σε επαφή με το κράσπεδο κατά μήκος αυτού και από την άλλη σε επαφή με τα υλικά της οδοστρώσεως και των ασφαλιστικών. Τόσο το ρείθρο όσο και το κράσπεδο θα εδράζονται πάνω σε μια στρώση εξομάλυνσης από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.
- Το κράσπεδο θα είναι από φυσικούς λίθους. Δεν επιτρέπεται η κατασκευή κρασπέδου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα.
- Στην περίπτωση κατασκευής κρασπέδου από φυσικούς λίθους, οι χρησιμοποιούμενοι λίθοι πρέπει να είναι καθαροί, υγιείς, απαλλαγμένοι ρωγμών, ανθεκτικοί στις καιρικές και κυκλοφοριακές συνθήκες και να πληρούν το πρότυπο DIN 482.
- Η οπίσθια παρειά του κρασπέδου στηρίζεται κατά τα 2/3 του ύψους του επί ενός στερεού τραπεζοειδούς διατομής από έγχυτο επί τόπου άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.
- Το τσιμεντοκονίαμα, με το οποίο συγκολλείται το κράσπεδο επί της προαναφερόμενης στρώσης έδρασης, είναι περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου m³ ξηράς άμμου.
- Η όψη (εμφανής παρειά) των πρόχυτων κρασπέδων θα είναι επικλινή, δηλ. θα φέρει απότμηση του πλήρους πάχους του τεμαχίου.
- Ειδικά στα σημεία πρόσβασης σε χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων και στις διαβάσεις «ατόμων με ειδικές ανάγκες», χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια είτε πρόχυτων κρασπέδων είτε κρασπέδων από φυσικούς λίθους.

7.2.3 Τάφροι

Οι τάφροι επί μη βραχωδών εδαφών, η κατά μήκος κλίση των οποίων είναι μεγαλύτερη από 3%, επενδύονται με στρώση σκυροδέματος κατηγορίας τουλάχιστον C 30/37 και ελάχιστου πάχους 0,12 m, προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση του πυθμένα.

7.3 Εκτέλεση Εργασιών

7.3.1 Ρείθρα

- Γενικά η κλίση που εφαρμόζεται στον πυθμένα των ανοικτών ρείθρων είναι ίση με την κατά μήκος κλίση του προσκείμενου άκρου της προς αποχέτευση επιφάνειας (οδοστρώματος, πεζόδρομου κτλ.). Ενώ για την εξασφάλιση αποτελεσματικής ροής εντός του ρείθρου με πυθμένα από σκυρόδεμα, η κατά μήκος κλίση πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,5%, στην περίπτωση ρείθρου με λιθόστρωτο πυθμένα η κατά μήκος κλίση πρέπει να είναι τουλάχιστον 1%.
- Ρείθρα, τα οποία χρησιμεύουν για την επιφανειακή απαγωγή υδάτων επί επιφανειών που δέχονται κυκλοφορία οχημάτων (οδοστρώματα, πεζόδρομοι κτλ.), για λόγους ασφαλούς διάβασης των οχημάτων, διαμορφώνονται με μέγιστο πλάτος 1,00 m και βάθος 0,03 m - 0,05 m.
- Η άνω επιφάνεια του ρείθρου στο σημείο που εφάπτεται με την επιφάνεια κύλισης, κατασκευάζεται πάντοτε στην ίδια στάθμη με αυτήν.
- Η διατομή των ρείθρων ανοικτού τύπου διαμορφώνεται από πλάκα σκυροδέματος ελάχιστου πάχους 0,20 m με επίπεδο πυθμένα, η οποία εδράζεται επί συμπαγωμένου αμμοχάλικου της ΠΤΠ Ο 150 πάχους 0,10 m κατ' ελάχιστον. Τα ρείθρα που δέχονται φορτία από κυκλοφορία οχημάτων, κατασκευάζονται υποχρεωτικά από οπλισμένο με δομικό πλέγμα σκυρόδεμα. Ανά 6 m περίπου, διαμορφώνονται εγκάρσιοι αρμοί διαστολής της πλάκας σκυροδέματος πάχους 6 mm, οι οποίοι σφραγίζονται με ασφαλιστική μαστίχη ή άλλο ελαστομερές υλικό ανθεκτικό στην ηλιακή ακτινοβολία.

- Για την τοποθέτηση των αργών λίθων στα λιθόστρωτα ρείθρα, ακολουθούνται οι αρχές της μεθόδου «κολυμβητής» τοποθέτησης που περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις» της παρούσας ΓΤΣΥ, με τη διαφορά ότι για την πλήρωση των αρμών χρησιμοποιείται υποχρεωτικά ισχυρό τσιμεντοκονίαμα, περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου m³ ξηράς άμμου.
- Στην περίπτωση των κλειστών ρείθρων και συγκεκριμένα για τα προκατασκευασμένα κιβωτιόμορφα ρείθρα, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Προκατ. Κιβωτιόμορφα Ρείθρα μετά των Εσχαρών και των Φρεατίων τους» της παρούσας ΓΤΣΥ.

7.3.2 Κρασπεδόρειθρα

- Η άνω επιφάνεια του ρείθρου στο σημείο που εφάπτεται με την επιφάνεια κύλισης, κατασκευάζεται στην ίδια στάθμη με αυτήν και με εγκάρσια κλίση προς το κράσπεδο ίση ή μεγαλύτερη από την κλίση της επιφάνειας κύλισης, με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται ρείθρο τριγωνικής διατομής.
- Τόσο το κράσπεδο όσο και το ρείθρο θεμελιώνεται επί στρώσης εξομάλυνσης από άοπλο σκυρόδεμα ελάχιστου πάχους 0,05 m, η οποία διαστρώνεται επί συμπυκνωμένου υλικού της ΠΤΠ Ο 150 πάχους 0,10 m κατ' ελάχιστον.
- Τα στερεό τραπεζοειδούς διατομής που στηρίζει την οπίσθια παρειά του κρασπέδου κατά τα 2/3 του ύψους του και καθ' όλο το μήκος του, διαμορφώνεται με βάση 0,15 m και στέψη 0,08 m κατ' ελάχιστον. Το ύψος του κρασπέδου πάνω από τη στάθμη του ρείθρου, για λόγους παροχευτικότητας ομβρίων και αντιπλημμυρικής προστασίας, διαμορφώνεται κατ' ελάχιστον 0,15 m.
- Τόσο τα πρόχυτα κράσπεδα όσο και τα κράσπεδα από φυσικούς λίθους συγκολλούνται επί της προαναφερόμενης στρώσης εξομάλυνσης με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα ελάχιστου πάχους 0,02 m, ενώ η αρμολόγηση γίνεται με τσιμεντοκονίαμα του ίδιου τύπου.
- Τα κράσπεδα θα τοποθετούνται με τη μέγιστη δυνατή οριζοντιογραφική και υψομετρική ακρίβεια επί της οριογραμμής του οδοστρώματος, βάσει των στοιχείων της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης. Σε ευθυγραμμίες, η άνω επιφάνεια και η όψη του κρασπέδου θα είναι απαλλαγμένες από κάθε είδους άσκοπες θλάσεις, βυθίσεις, κυρτώσεις και γενικά ανωμαλίες.
- Οι καμπύλες των κρασπέδων μπορούν να διαμορφώνονται, τοποθετώντας ευθύγραμμα τεμάχια μικρότερου μήκους από τις τυπικές διαστάσεις των πρόχυτων ή από φυσικούς λίθους κρασπέδων. Το μήκος των τεμαχίων που θα χρησιμοποιούνται σε «καμπύλα» κράσπεδα θα είναι τέτοιο ώστε η προκύπτουσα τεθλασμένη σε κανένα σημείο της να μην αποκλίνει της θεωρητικής καμπύλης περισσότερο από 0,03 m.
- Η διαμόρφωση του κρασπεδόρειθρου και του πεζοδρομίου στα σημεία που προβλέπεται διάβαση Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες (ΑΜΕΑ), πρέπει να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις των «Οδηγιών Σχεδιασμού για την Αυτόνομη Διακίνηση και Διαβίωση ΑΜΕΑ» του ΥΠΕΧΩΔΕ.

7.3.3 Τάφροι

- Οι τάφροι που κατασκευάζονται παρά την οδό, για λόγους ασφάλειας της κυκλοφορίας, δεν επιτρέπεται να έχουν βάθος μεγαλύτερο από 0,50 m, άλλως, εάν υδραυλικοί λόγοι απαιτούν μεγαλύτερο βάθος, παραπλεύρως της οδού τοποθετείται στηθαίο ασφαλείας.
- Για υπεραστικές οδούς μικρής κατηγορίας, επιτρέπεται η διαμόρφωση τάφρου παρά την οδό τριγωνικής διατομής με κλίση πρανούς προσκείμενου στο οδόστρωμα 1:3 (ύψος : βάση), χωρίς να απαιτείται η τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας.
- Το πλάτος του πυθμένα των τάφρων τραπεζοειδούς διατομής κυμαίνεται από 0,30 m – 0,50 m. Η κλίση των πρανών των ανεπένδυτων τάφρων διαμορφώνεται από 2:3 (ύψος :

βάση) για μη συνεκτικά εδάφη έως 1:1 για αρκετά συνεκτικά εδάφη, υπό την προϋπόθεση ότι η κατά μήκος κλίση αυτών δεν υπερβαίνει το 3%, άλλως η τάφος επενδύεται. Ανεξαρτήτως εδάφους, τάφοι με κατά μήκος κλίση μικρότερη του 0,5% επενδύονται με σκυρόδεμα με σκοπό τη βελτίωση της ροής.

7.4 Έλεγχοι

Γενικά εκτελούνται οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των απαιτήσεων του παρόντος άρθρου.

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας πλήρης δυνατότητα επίσκεψης των χώρων του εργοστασίου παραγωγής κρασπέδων, με σκοπό την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής των. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα διεξαχθούν οι απαιτούμενοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας των υλικών σε δείγματα που θα λαμβάνονται, σύμφωνα με τις συναφείς διατάξεις του DIN 483 και DIN 482, αντιστοίχως για πρόχυτα κράσπεδα και κράσπεδα από φυσικούς λίθους.

- Εφόσον οι παραπάνω έλεγχοι στο εργοστάσιο αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, όσον αφορά στις ανοχές διαστάσεων, στη μηχανική αντοχή και στα άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα προϊόντα της ομάδας που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.
- Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των ελέγχων δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων κρασπέδων επί τόπου του έργου.
- Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο υπάρξουν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμών που διεξάγονται στο εργοστάσιο παραγωγής ή στο εργαστήριο του Αναδόχου, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει να εκτελεσθούν, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, πρόσθετες δειγματοληπτικές δοκιμές σε υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο για ενσωμάτωση στο έργο, διενεργούμενες από αναγνωρισμένο εργαστήριο της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, είναι δυνατόν να ζητηθεί επανάληψη της όλης λεπτομερούς διαδικασίας ελέγχου όλων των προϊόντων, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα υπόψη προϊόντα για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα την καταλληλότητα των υλικών ή την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της επιλογής της Υπηρεσίας και να αποσύρει με δαπάνη του τα ακατάλληλα υλικά από το έργο.

- Ειδικότερα, η ομαλότητα της άνω επιφάνειας των κρασπέδων και των ρείθρων ελέγχεται με τη χρήση 3-μετρης ευθύγραμμης βάσης, κατά την τοποθέτηση της οποίας επί των υπόψη επιφανειών δεν πρέπει να προκύπτουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από 3 mm, εξαιρουμένων των περιοχών που βρίσκονται επί κατακόρυφης καμπύλης.

7.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

7.5.1 Ρείθρα

Οι δαπάνες για την κατασκευή της υποκείμενης στρώσης έδρασης από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο καθώς και των αρμών, περιλαμβάνονται ανηγμένες στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την κατασκευή των ρείθρων από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα.

Ειδικά για τα κιβωτιόμορφα ρείθρα κλειστού τύπου, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Προκατ. Κιβωτιόμορφα Ρείθρα μετά των Εσχαρών και των Φρεατίων τους» της παρούσας ΓΤΣΥ.

Για τα λιθόστρωτα ρείθρα ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις» της παρούσας ΓΤΣΥ, ενώ στην αντίστοιχη τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η πλήρωση των αρμών με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα.

7.5.2 Κρασπεδόρειθρα

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή κρασπεδόρειθρου, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, τις προδιαγραφές του παρόντος άρθρου και τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών.

Οι δαπάνες που αφορούν στην κατασκευή του ρείθρου, της υποκείμενης στρώσης εξομάλυνσης από σκυρόδεμα και της στρώσης από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο, περιλαμβάνονται ανηγμένες στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την κατασκευή του κρασπεδόρειθρου.

7.5.3 Τάφροι

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την κατασκευή τάφρου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη εκσκαφή, μόρφωση κτλ. τάφρου, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, τις προδιαγραφές του παρόντος άρθρου και τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών.

Οι δαπάνες που αφορούν στην επένδυση του πυθμένα και των πρανών της τάφρου με σκυρόδεμα, περιλαμβάνονται ανηγμένες στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την κατασκευή της τάφρου.

7.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

7.6.1 Ρείθρα

Οι εργασίες κατασκευής ρείθρων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο ρείθρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παρούσα ΓΤΣΥ.

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 τους διάφορους τύπους ρείθρων. 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 «Γενικοί Όροι».

Ειδικά για τα κιβωτιόμορφα ρείθρα κλειστού τύπου, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο του άρθρου «Προκατ. Κιβωτιόμορφα Ρείθρα μετά των Εσχαρών και των Φρεατίων τους» της παρούσας ΓΤΣΥ.

7.6.2 Κρασπεδόρειθρα

Οι εργασίες κατασκευής κρασπεδόρειθρων θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο κρασπέδου (πρόχυτο ή από φυσικούς λίθους) που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο της παρούσας ΓΤΣΥ.

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 της παρούσας ΓΤΣΥ για τους διάφορους τύπους κρασπεδόρειθρων. 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 «Γενικοί Όροι».

7.6.3 Τάφροι

Οι εργασίες κατασκευής τάφρων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) διατομής που διανοίχτηκε, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία εδάφους (γαιώδες / ημιβραχώδες ή βραχώδες) και είδος επένδυσης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο της παρούσας ΓΤΣΥ.

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 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες εδαφών και είδη επενδύσεων. 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 «Γενικοί Όροι».

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Προβλέπεται να γίνουν τα ακόλουθα είδη χρωματισμών σύμφωνα με τον πίνακα τελειωμάτων:

- οι εξωτερικοί τοίχοι θα βαφούν με ακρυλικό πλαστικό χρώμα.
- οι εξωτερικές επιφάνειες γυμνού (εμφανούς) σκυροδέματος θα βαφούν με τσιμεντόχρωμα ή ακρυλικό πλαστικό χρώμα.
- οι εσωτερικοί τοίχοι θα βαφούν με πλαστικό χρώμα επί επιχρισμάτων ή μετά από σπατουλάρισμα των επιχρισμάτων, ανάλογα με την μελέτη.
- οι οροφές θα βαφούν με πλαστικό χρώμα επί επιχρισμάτων ή μετά από σπατουλάρισμα των επιχρισμάτων, ανάλογα με την μελέτη.
- οι βοηθητικοί χώροι θα βαφούν είτε με πλαστικό είτε με υδρόχρωμα περιέχον τσίγκο και κόλλα.
- οι σιδηρές επιφάνειες θα βαφούν με ελαιόχρωμα (ντούκο) αφού προηγουμένως επιστρωθούν με δύο στρώσεις μινίου.
- τα ξύλινα κουφώματα θα βαφούν με ριπολίνη.

Όλα τα είδη των χρωματισμών θα γίνονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές των άρθρων του Α.Τ.Ο.Ε.

Χρωματισμοί

8.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

8.1.1 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.

8.1.2 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.

8.2 Υλικά

8.2.1 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.

8.2.2 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.

Πίνακας 8.2.2 : Ισχύουσες Προδιαγραφές για Χρωματισμούς

#	Εργασία ή Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	5
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

8.2.3 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 (ψιλά) 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 σμυριδόχαρτα είναι φύλλα χαρτιού ή ύφασμα, με σκόνη σμύριδας. Χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό με επίτριψη των μεταλλικών επιφανειών. Ένας ειδικός τύπος σμυριδόχαρτου 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 (αντουί ντούκο).

8.2.4 Πλαστικά Χρώματα

- α. Τα πλαστικά χρώματα, διακρίνονται για την ταχύτατη ξήρανση τους, τη μεγαλύτερη αντοχή, την ελαστικότητα και την ανθεκτικότητα 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 αραίωση, όποτε απαιτείται, επιβάλλεται να γίνεται με προσθήκη και ανάμιξη μικρής ποσότητας καθαρού νερού, εφ' όσον ο φορέας παρασκευής είναι το νερό. Διαφορετικά η αραίωση γίνεται με το υλικό-οργανικό διαλύτη που είναι και ο φορέας παρασκευής του χρώματος. Κατά την αραίωση 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.

8.2.5 Ελαιοχρώματα

- α. Τα ελαιοχρώματα είναι είτε τυποποιημένα βιομηχανικά προϊόντα είτε προϊόντα παρασκευασμένα στο εργοτάξιο. Χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό ξύλινων, μεταλλικών και επιχρισμένων επιφανειών.
- β. Για τους ελαιοχρωματισμούς, χρησιμοποιείται τυποποιημένο χρώμα σε μικρή ποσότητα ή συνδυασμός περισσότερων ελαιοχρωμάτων. Η ποσότητα του τερεβινθελαίου μειώνεται σημαντικά για το υλικό της τελευταίας στρώσης και συνήθως παραλείπεται τελείως, κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- γ. Για την προστασία των μεταλλικών επιφανειών από τις οξειδώσεις χρησιμοποιούνται ελαιοχρώματα μίνιου κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

8.2.6 Βερνίκια

- α. Τα συνήθη βερνίκια είναι άχροα παρασκευάσματα σε υγρή διάφανη μορφή, τα οποία σχηματίζουν στην επιφάνεια λεπτή μεμβράνη, που δεν μεταβάλλει την φυσική της αίσθηση (π.χ. ξύλινη επιφάνεια) ή την αρχική της απόχρωση (π.χ. ελαιοχρωματισμένη επιφάνεια). Υπάρχουν επίσης και έγχρωμα βερνίκια που περιέχουν ειδικές συμβατές χρωστικές ουσίες, τα οποία χρησιμοποιούνται συνήθως για τη συντήρηση ή για την επίτευξη ομοιόμορφης εμφάνισης ήδη βερνικωμένων επιφανειών.
- β. Τα βερνίκια εφαρμόζονται σε λεπτότατα στρώματα (φιλμ) και πρέπει να εμφανίζουν ελαστικότητα προς αποφυγή δημιουργίας σχισμών (να μην σπάνε).
- γ. Βερνίκια που προορίζονται για εφαρμογή σε εξωτερικές επιφάνειες πρέπει να αντέχουν στις καιρικές συνθήκες.
- δ. Διακρίνουμε τις εξής βασικές κατηγορίες βερνικιών :
 - Τα ελαιώδη (λαδερά) βερνίκια παρασκευάζονται από λινέλαιο και από μικρή ποσότητα στεγνωτικού. Τα ελαιώδη βερνίκια είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση ενώ για τις εσωτερικές χρήσεις προτιμώνται ελαιώδη βερνίκια με μικρότερη περιεκτικότητα λινέλαιου και περισσότερο τερεβινθέλαιο (νεφτιλίδικα).
 - Τα πτητικά βερνίκια (νεφτιού, οινόπνεύματος κτλ), έχουν μικρότερη ελαστικότητα έναντι των ελαιωδών γι αυτό και χρησιμοποιούνται για τις εσωτερικές επιφάνειες.
 - Τα πλαστικά βερνίκια παρασκευάζονται από συνθετικές ρητίνες και με κατάλληλο, κατά περίπτωση (ανάλογα με το είδος της συνθετικής ρητίνης), οργανικό διαλύτη.
 - Τα βερνίκια ντούκο παρασκευάζονται από παράγωγα της κυτταρίνης και διαλύονται μέσα σε οργανικούς διαλύτες. Αυτά διακρίνονται για τη μεγάλη αντοχή και ελαστικότητα τους. Οι

μεμβράνες που σχηματίζουν ξηραίνονται ταχύτατα μόνο στον αέρα και στεγνώνουν πολύ γρήγορα.

8.3 Εκτέλεση Εργασιών

8.3.1 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 m² 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 ικριώματα (σταθερά ή κινητά), πρέπει να μην στηρίζονται από την επιφάνεια της πρόσοψης (τρυπόξυλα), 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.

8.3.2 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.

8.3.3 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.

8.3.4 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 ($15 \text{ m}^2/\text{kg}$ - $20 \text{ m}^2/\text{kg}$), 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

8.3.5 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, ψεκασμός, 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 υγρομονωτικών 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.
 - «Κρέμασμα» 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 ξήρανσή του, είναι δυνατόν να εμφανιστεί είτε λόγω υγρής επιφάνειας εφαρμογής, είτε λόγω σφάλματος στην αραίωση του χρώματος.
 - Ανομοιόμορφη κάλυψη της επιφάνειας οφείλεται σε χρήση ακατάλληλου αραιωτικού ή σε μικρή αναλογία αραίωσης.
 - 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).

8.3.6 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.

8.3.7 Ασταρώματα

- α. Τα αστάρια αποτελούν την πρώτη στρώση προετοιμασίας των ελαιοχρωματισμών. Στους χρωματισμούς με πλαστικά χρώματα ενδείκνυται η χρήση τυποποιημένου, μη ελαιώδους ασταριού (πλαστικό αστάρι).
- β. Στις περιπτώσεις χρωματισμού γύψινων και απορροφητικών επιφανειών επιχρισμάτων χρησιμοποιείται πάντοτε ειδικό αντιαπορροφητικό αστάρι χωρίς αλκάλια.

8.3.8 Χρωματισμός Εξωτερικών Επιφανειών

- α. Οι κύριες κατηγορίες χρωματισμών που εφαρμόζονται στις εξωτερικές επιφάνειες είναι οι ακόλουθες:
- υδατοδιαλυτά χρώματα
 - πλαστικά χρώματα
 - βαφές με οργανικούς διαλύτες
- β. Το υλικό θα είναι κατάλληλο για χρωματισμούς εξωτερικών επιφανειών, θα είναι υδατικής διασποράς, μικροπολυμερισμένο ελαστομερές σε συνδυασμό με ρητίνη, σε μορφή μαλακής πάστας και θα παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
- ανθεκτικό στους ατμούς, στα αλκάλια, στα οξέα και στα απορρυπαντικά και δεν θα επιτρέπει την διείσδυση του νερού
 - αντοχή σε έντονες κλιματολογικές συνθήκες (π.χ. στην επίδραση υπερύθρων και υπεριώδων ακτινοβολιών ή αν το έργο είναι παραθαλάσσιο, αντοχή σε παραθαλάσσιο περιβάλλον – κατά ΕΛΟΤ 824) και στην ηλιακή ακτινοβολία
 - εξαιρετική αντοχή και πρόσφυση σε επιφάνειες με αυξημένη αλκαλικότητα (τσιμέντο, αμιαντοτσιμέντο, τσιμεντοκονία κτλ) κατά ΕΛΟΤ 788 και ΕΛΟΤ 856
 - αντοχή στην τριβή κατά ASTM D-2486 (πρότυπη δοκιμή) και ΕΛΟΤ 788
 - μη εύφλεκτο και μη τοξικό
 - θα αναχαιτίζει τη συγκράτηση των ακαθαρσιών και της μούχλας
 - θα έχει μόνιμη ελαστικότητα που θα του επιτρέπει να συστέλλοδιαστέλλεται χωρίς να ρηγματώνεται
 - θα αναπνέει αφήνοντας τους υδρατμούς του υποστρώματος να το διαπεράσουν και να εξέλθουν
 - δεν θα εμφανίζει ρωγμές, φουσκώματα ή ξεφλουδίσματα με την πάροδο του χρόνου.
- γ. Η εφαρμογή του υλικού γίνεται σε δύο στρώσεις με πινέλο, ρολό, βούρτσα ή πιστόλι, αραιωμένο ή όχι ανάλογα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Η αναλογία κατανάλωσης του χρώματος ανά m^2 δίνεται από το εργοστάσιο παραγωγής. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η σταθερή, στεγνή επιφάνεια. Η σειρά των εργασιών είναι η ακόλουθη:
- Καθαρισμός της επιφάνειας από λάδια, λίπη, ακαθαρσίες, φθορές, σκόνη, πούδρα σκυροδέματος και κάθε ξένη ουσία. Στην περίπτωση εμφάνισης μούχλας ή ανιούσας υγρασίας ή υγρασίας λόγω συμπύκνωσης των υδρατμών εφαρμόζεται ειδικό μυκητοκτόνο πλαστικό χρώμα.
 - Αστάρωμα της επιφάνειας με ειδικό αστάρι (του ίδιου εργοστασίου παραγωγής), εφόσον κριθεί απαραίτητο ανάλογα με το είδος του χρωματισμού και της επιφάνειας.
 - Εφαρμογή του χρώματος σε δύο στρώσεις. Η δεύτερη στρώση εφαρμόζεται αφού έχει στεγνώσει πλήρως η πρώτη. Το χρονικό διάστημα μεταξύ των στρώσεων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο των 7 ημερών.
 - Στην περίπτωση που προβλέπεται ειδική προστασία των εξωτερικών επιφανειών έναντι βροχής, εφαρμόζεται πάνω από την τελική στρώση χρωματισμού, μια τελική στρώση διαφανούς, στεγανωτικού, σιλικονούχου υλικού.

8.3.9 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.

8.3.10 Πλαστικοί Σπατουλαριστοί Χρωματισμοί

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

Εύσιμο της επιφάνειας με σπάτουλα.

Καθαρισμός από τη σκόνη.

Χρωματισμός με δύο στρώσεις κάθετες μεταξύ τους (σπατουλάρισμα) με ημίρρευστο μίγμα «αντούι».

Εφαρμογή του πλαστικού χρώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής του και σε δύο τουλάχιστον στρώσεις.

8.3.11 Πλαστικά Τσιμεντοχρώματα

α. Τα τσιμεντοχρώματα χρησιμοποιούνται για τον χρωματισμό εμφανών σκυροδεμάτων. Το χρώμα θα είναι υδατοδιαλυτό με ακρυλική πρώτη ύλη. Η σειρά των εργασιών πλαστικών τσιμεντοχρωμάτων είναι η ακόλουθη:

ψιλοστοκάρισμα, για να εξαλειφθούν τυχόν μικροφωλιές ή άλλη ατέλεια

καθαρισμός από σκόνες, ξένα σώματα και τυχόν λίπη και λάδια

εφαρμογή της πρώτης στρώσης με αραιώση 15% - 20% νερού ή κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής

η επόμενη στρώση με αραιώση 5%- 10% νερού ή κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

β. Οι επιφάνειες που χρωματίζονται με τσιμεντοχρώματα πρέπει να είναι ύφυγες. Ο Ανάδοχος θα δίνει ιδιαίτερη προσοχή στο χρονικό διάστημα μεταξύ ξεκαλουπώματος της επιφάνειας από σκυρόδεμα και του χρωματισμού, ώστε η αλκαλικότητα της επιφάνειας να είναι μέσα στα επιτρεπόμενα από το εργοστάσιο παραγωγής του χρώματος όρια.

8.3.12 Ελαιοχρωματισμοί Ξύλινων Επιφανειών

α. Πριν την έναρξη εργασιών ελαιοχρωματισμών καθαρίζονται επιμελώς οι ξύλινες επιφάνειες από τις διάφορες ουσίες που ενδεχομένως είναι κολλημένες σε αυτές.

β. Η σειρά των εργασιών για απλούς ελαιοχρωματισμούς (χωρίς σπατουλάρισμα) είναι η ακόλουθη:

πλήρης καθαρισμός των επιφανειών με υαλόχαρτο

αστάρωμα με πινέλο

επίτριψη με υαλόχαρτο μετά από την ξήρανση του ασταριού

αποκοπή των προεξοχών και των διαφόρων εξογκωμάτων του ξύλου, αφαίρεση των απονεκρωμένων ρόζων και συμπλήρωση των κενών με ξύλο, εξίσωση των υπόλοιπων με το σκαρπέλο (κοπίδια) και επάλειψη με γομμαλάκκα

επίτριψη με χονδρό υαλόχαρτο (No3)

καθαρισμός

στοκάρισμα κενών, σχισμών και αρμών του ξύλου με υλικό στοκαρίσματος

μετά την ξήρανση του στόκου, νέα επίτριψη με λεπτό υαλόχαρτο μέχρι να γίνει τελείως επίπεδη η επιφάνεια του ξύλου

εφαρμογή του ελαιοχρώματος σε δύο ή τρεις στρώσεις. Μετά την πλήρη ξήρανση κάθε στρώσης και πριν την εφαρμογή της επόμενης, γίνεται προσεκτική επίτριψη της επιφάνειας με ψιλό υαλόχαρτο (No 2 - No 1). Οι στρώσεις εφαρμόζονται με μικρές ποσότητες αραιού ελαιοχρώματος, έτσι ώστε η ξήρανσή τους να μην απαιτεί υπερβολικό ποσοστό στεγνωτικού (το πολύ 0,02 kg ανά 1 kg ελαιοχρώματος).

- γ. Η εφαρμογή του χρώματος γίνεται με πινέλο, κινούμενο παράλληλα, οριζόντια και κατακόρυφα (σταύρωμα σε κάθε στρώση), χωρίς να αφήνει πινελιές ή κόκκους.
- δ. Για τις εργασίες ελαιοχρωματισμών με σπατουλάρισμα ακολουθείται η ίδια σειρά προκαταρκτικών εργασιών. Πριν την εφαρμογή της πρώτης στρώσης ελαιοχρώματος, παρεμβάλλεται σπατουλάρισμα (δύο κάθετων στρώσεων) με «αντούι» (σπατουλάρισμα με μίγμα που παρασκευάζεται από στόκο, λινέλαιο, τερεβινθέλαιο, λευκό του μολύβδου ή του ψευδαργύρου και στεγνωτικό). Μετά τη δεύτερη στρώση σπατουλαρίσματος γίνεται επίτριψη με απόχαρτο και ακολουθεί η εφαρμογή της πρώτης στρώσης ελαιοχρώματος. Η υπόλοιπη εργασία είναι η ίδια με αυτήν για τους κοινούς ελαιοχρωματισμούς. Ο σκοπός του σπατουλαρίσματος είναι η επίτευξη τελείως λείων επιφανειών.
- ε. Στην περίπτωση που οι ξύλινες επιφάνειες πρόκειται να χρωματιστούν τελικά με ριπολίνη, το σπατουλάρισμα γίνεται σε δύο πολύ λεπτές στρώσεις κάθετες μεταξύ τους. Μεταξύ των δύο στρώσεων σπατουλαρισμάτων, μεσολαβεί τρίψιμο με υαλόχαρτο, σποραδικό ψιλοστοκάρισμα και αστάρωμα της πρώτης στρώσης. Διαστρώνονται δύο στρώσεις από ειδικό ελαιοχρώμα (αραιή βελατούρα), γίνεται ψιλοστοκάρισμα, επίτριψη με ψιλό υαλόχαρτο (No 2 - No 0) και στη συνέχεια δύο ή περισσότερες στρώσεις ριπολίνης μέχρι να επιτευχθεί ομοιόμορφη απόχρωση. Μετά από κάθε στρώση πλην της τελευταίας θα επακολουθεί προσεκτική επίτριψη με ψιλό υαλόχαρτο και ψιλοστοκάρισμα.
- στ. Η επάλειψη των ξύλινων επιφανειών με λινέλαιο, γίνεται μετά την εξής προετοιμασία :
 - επίτριψη της επιφάνειας με υαλόχαρτο
 - στοκάρισμα με κοινό υλικό στοκαρίσματος, στο οποίο προστίθεται λίγο χρώμα για την εξαφάνιση του λευκού χρωματισμού του
 - νέα επίτριψη
 - μία ή δύο στρώσεις με το πινέλο βρασμένου λινελαίου με στεγνωτικό.

Στο μίγμα μπορεί να προστεθεί μικρή ποσότητα χρωστικής ύλης, ώστε η επιφάνεια του ξύλου να αποκτήσει ελαφρά απόχρωση. Οι επαλείψεις με το λινέλαιο εφαρμόζονται κυρίως στο εσωτερικό των ερμαρίων δευτερευόντων χώρων (ράφια, χωρίσματα, συρτάρια, ερμάρια κουζίνας κτλ) ή και των υπνοδωματίων, εφ' όσον δεν προβλέπεται η βαφή τους με ελαιοχρώμα ή βερνικόχρωμα.

8.3.13 Ελαιοχρωματισμοί Σιδηρών Επιφανειών

- α. Τόσο για τους απλούς όσο και για τους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς ακολουθείται η παρακάτω σειρά εργασιών:
 - τρίψιμο της επιφάνειας με συρματόβουρτσα ή σφυριδόπανο και καθαρισμός της από σκουριές, σκόνες, λάδια
 - δύο στρώσεις μίνιο
 - σπατουλάρισμα σε δύο στρώσεις με μίγμα αντούι και ψιλοστοκάρισμα (και τα δύο μόνο για τους σπατουλαριστούς ελαιοχρωματισμούς)
- χρωματισμός με ελαιοχρώμα δύο ή περισσότερες στρώσεις ανάλογα με την επιφάνεια, τρίψιμο κάθε στρώσης, πλην της τελευταίας, με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο.
- β. Στις σιδηρές επιφάνειες που χρωματίζονται με ριπολίνη, η εφαρμογή των στρώσεων μίνιου, γίνεται μετά τον καθαρισμό τους. Μετά την ξήρανση της γίνεται σπατουλάρισμα, όπως

παραπάνω, και επίτριψη με υαλόχαρτο. Η λοιπή διαδικασία είναι όμοια με αυτή της εκτέλεσης χρωματισμών ριπολίνης σε ξύλινες επιφάνειες.

- γ. Στις περιπτώσεις ελαιοχρωματισμών επιφανειών που δέχονται υψηλές θερμοκρασίες, χρησιμοποιούνται μόνο χρώματα φωτιάς. Μετά το τρίψιμο των επιφανειών με συρματόβουρτσα ή συμριδόπανο ακολουθεί αστάρωμα με χρώμα φωτιάς, στοκάρισμα και τελική βαφή των επιφανειών με ριπολίνη φωτιάς σε δύο στρώσεις.

8.3.14 Βερνικοχρωματισμοί Ξύλινων Επιφανειών

- α. Για τα υλικά και τα συστήματα βαφών ξύλινων εξωτερικών επιφανειών ισχύει το πρότυπο EN 927.
- β. Η προετοιμασία των βερνικωμάτων και γενικότερα των βαφών των ξύλινων επιφανειών περιλαμβάνει καταρχήν την αναγνώριση της κατάστασης του ξύλου. Συγκεκριμένα ελέγχονται από τον Ανάδοχο οι ακόλουθες παράμετροι:

Η ύπαρξη παλαιάς βαφής και - αν υπάρχει - το είδος της. Η αναγνώριση γίνεται με τη δοκιμή νίτρου. Επαλείφεται η επιφάνεια με νιτρικό διάλυμα και αν προκύψει μικρή διάλυση της βαφής, πρόκειται για βαφή αλκυδική (διαλύτου), ενώ αν προκύψει έντονη διάλυση πρόκειται για ριπολίνη με βάση το νερό. Στην πρώτη περίπτωση είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε υλικό για την ανακαίνιση της βαφής, ενώ στη δεύτερη πρέπει να χρησιμοποιηθεί υλικό με βάση το νερό. Και στις 2 περιπτώσεις πριν τη διεξαγωγή των επόμενων ελέγχων προηγείται τρίψιμο με απόχαρτο.

Η πρόσφυση της παλαιάς βαφής στην ξύλινη επιφάνεια, η οποία ελέγχεται είτε με αυτοκόλλητη ταινία (βλ. και παρ. «Προετοιμασία» του παρόντος), είτε με τη δοκιμή πλέγματος. Στην πρώτη περίπτωση, αν η βαφή δεν παραμένει στη θέση της πρέπει να απομακρυνθεί τελείως. Στη δεύτερη περίπτωση χαράσσεται η παλαιά βαφή με κοφτερό μαχαίρι ή ξυράφι σε αποστάσεις 2 mm οριζόντια και κάθετα, ώστε να σχηματιστούν τετραγωνίδια. Κατά τη χάραξη δεν επιτρέπεται να αποκολληθούν περισσότερο από 20% των τετραγωνιδίων.

Αν ο παλαιός χρωματισμός είναι βερνίκι, τοποθετείται στη συνέχεια βρεγμένο πανί στην επιφάνεια, ώστε να εξακριβωθούν τυχόν αλλοιώσεις του ξύλου ή της βαφής λόγω κλιματολογικών συνθηκών. Αν σχηματιστεί μετά από λίγη ώρα υγρή, σκούρα κηλίδα, το βερνίκι πρέπει να απομακρυνθεί εντελώς από την επιφάνεια πριν την εφαρμογή νέου χρώματος και το ξύλο να τριφτεί μέχρι να αποκαλυφθεί σταθερή, υγιής επιφάνεια.

Το ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου εξακριβώνεται με φορητό μετρητή υγρασίας. Πριν από το χρωματισμό το ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου πρέπει να είναι περίπου 15% (βλ. και παρ. «Περιβαλλοντικές Συνθήκες» του παρόντος).

- γ. Η σειρά των εργασιών είναι η ακόλουθη:

καθαρισμός των επιφανειών

επίτριψη με υαλόχαρτο

στοκάρισμα με στόκο που αποτελείται από ξύσματα του ίδιου τύπου ξύλου με αυτό της επιφάνειας και κόλλα ή από λευκή ζύμη που αποτελείται από ξύσματα ξύλου και στόκο (έτοιμο προϊόν), στην οποία προστίθεται η κατάλληλη, ανάλογα με το χρώμα του ξύλου, χρωστική ύλη

επίτριψη με ψιλό υαλόχαρτο

δύο επαλείψεις βρασμένου λινελαίου ή άλλου υλικού εμποτισμού του ξύλου με πινέλο, με τη δεύτερη να εφαρμόζεται μετά την ξήρανση της πρώτης, οι οποίες έχουν σκοπό τον διαποτισμό του ξύλου, τόσο για οικονομία βερνικιού με μείωση της απορροφητικότητας της επιφάνειας, όσο και για συντήρηση του ξύλου από την υγρασία, τη θερμότητα κτλ.

εφαρμογή μιας ή δύο στρώσεων βερνικιού, η πρώτη αραιή, η δεύτερη μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης με πινέλο, εκτός αν πρόκειται για βερνίκια ντούκο, τα οποία εφαρμόζονται με πιστολέτο.

δ. Αν η φυσική απόχρωση του ξύλου δεν είναι ομοιόμορφη, τότε τοπικά (όπου ξασπρίζει το ξύλο) και πριν από την επάλειψη με λινέλαιο, ενισχύεται με μέθοδο εγκεκριμένη από την Υπηρεσία (υδατοχρώματα, χρώματα ανιλίνης κτλ).

ε. Τα ίδια ισχύουν και στις περιπτώσεις βερνικώματος εξωτερικών επιφανειών.

8.3.15 Βερνικώματα επί Ελαιοχρωματισμένων Επιφανειών

- α. Στις περιπτώσεις εφαρμογής του βερνικιού σε ελαιοχρωματισμένες επιφάνειες, η τελική στρώση του ελαιοχρώματος θα περιέχει αρκετή ποσότητα τερεβινθελαίου, ώστε να προκύψει θαμπή (ματ) επιφάνεια. Η εφαρμογή των στρώσεων βερνικιού εκτελείται πάντα σε ξηρές και καθαρές επιφάνειες. Αν οι επιφάνειες είναι νωπές πρέπει να προφυλάσσονται από την επικάλυψη κονιορτού.
- β. Στην περίπτωση που στις ελαιοχρωματισμένες επιφάνειες θα εφαρμοστεί ντουκόχρωμα ακολουθείται η γενική διαδικασία ελαιοχρωματισμών μέχρι και το στάδιο του στοκαρίσματος. Στην συνέχεια εκτελείται σπατουλάρισμα με ειδικό υλικό (αντουί ντούκο) και μετά την ξήρανση του γίνεται επίτριψη με ντουκόχαρτο με σύγχρονη διαβροχή. Έπειτα εφαρμόζεται με το πιστολέτο λεπτή στρώση με έτοιμο αραιωμένο στόκο (σουλφασέρ), η οποία μετά την ξήρανση της επιτρίβεται όπως και η στρώση του σπατουλαρίσματος (με διαβροχή). Στο τέλος εφαρμόζονται με το πιστολέτο ή - σε ειδικές περιπτώσεις - με το πινέλο, 2 ή και 3 στρώσεις από το υλικό. Η κάθε στρώση εκτελείται μετά την πλήρη ξήρανση της προηγούμενης και την επίτριψη της, όπως προαναφέρθηκε. Η τέλεια στίλβωση των χρωματισμών ντούκο επιτυγχάνεται με την επίτριψη τους αρχικά με χονδρόκοκκη αλοιφή ντούκο με βαμβάκι και τέλος με ψιλόκοκκη αλοιφή.

8.3.16 Βερνικώματα Σιδηρών Επιφανειών

α. Η σειρά των εργασιών κοινών χρωματισμών (όχι σπατουλαριστών) σιδηρών επιφανειών είναι η ακόλουθη:

καθαρισμός των επιφανειών με συρματόβουρτσα και σμυριδόχαρτο ή σμυριδόπανο από σκουριές, σκόνες, λάδια μία στρώση μίνιο με υλικό ελαιοχρώματος μίνιου επίστρωση με αντισκωριακό αστάρι προεργασίας (για πλαστικά βερνικώματα), μετά την ξήρανση της στρώσης του μίνιου ή εναλλακτικά μια στρώση βελατούρας, ώστε το πλαστικό χρώμα να μην εφαρμοστεί σε ελαιώδες υπόστρωμα δύο στρώσεις ελαιοχρώματος ή πλαστικού χρώματος, με πιστόλι ή / και πινέλο εφαρμογή του βερνικοχρώματος σε μια στρώση.

- β. Στους χρωματισμούς σιδηρών επιφανειών εντάσσονται και οι εκτελούμενοι με βερνικοχρώματα αλουμινίου, που εφαρμόζονται σε ορατούς σιδηροσωλήνες ύδρευσης ή αερισμού ή χυτοσιδήρους σωλήνες αποχέτευσης ή σε εξωτερικά τοιχώματα σιδηρών δεξαμενών και σε καπνοσυλλέκτες. Πριν την εφαρμογή του βερνικοχρώματος αλουμινίου εκτελείται όπως περιγράφεται παραπάνω στρώση μίνιου, εκτός αν η επιφάνεια είναι γαλβανισμένη.
- γ. Η σειρά των εργασιών σπατουλαριστών χρωματισμών σιδηρών επιφανειών που ακολουθείται μετά τον καθαρισμό των επιφανειών είναι ίδια με τη σειρά των εργασιών ελαιοχρωματισμών σιδηρών επιφανειών.
- δ. Στην περίπτωση πλαστικών χρωμάτων ισχύουν τα αναγραφόμενα για τα σπατουλαριστά χρώματα.
- ε. Οι κοινοί χρωματισμοί με ντουκοχρώματα εφαρμόζονται σε προετοιμασμένη επιφάνεια κατά τα προαναφερόμενα (κοινοί ελαιοχρωματισμοί). Εφαρμόζεται μία στρώση

ελαιοχρώματος μίνιου και στη συνέχεια σε δύο στρώσεις ντουκοχρώματος. Μετά από κάθε στρώση, πλην της τελευταίας, θα επακολουθεί τρίψιμο με λεπτόκοκκο υαλόχαρτο (No 2 - No 0) και ψιλοστοκάρισμα.

8.3.17 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.

8.3.18 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.

8.3.19 Χρωματισμός Ξύλινων Κουφωμάτων

α. Για τον χρωματισμό των ξύλινων κουφωμάτων με βερνίκια ισχύουν γενικά τα αναγραφόμενα στην παρ. «Βερνικοχρωματισμοί Ξύλινων Επιφανειών» σε συνδυασμό με τα ακόλουθα εδάφια.

β. Όταν χρησιμοποιούνται βερνίκια ή ριπολίνες βάσεως νερού πρέπει οι προεπαλείψεις των επιφανειών να αποτελούνται από υλικά βάσης διαλύτου (και όχι νερού), για να μην ενεργοποιούνται τα υδατοδιαλυτά συστατικά του ξύλου και να ανέρχονται στην επιφάνεια, με αποτέλεσμα να ρυπαίνουν τα ανοιχτόχρωμα χρώματα ή βερνίκια.

γ. Τα στάδια της εργασίας χρωματισμού με ριπολίνη είναι τα ακόλουθα:

απομάκρυνση της σιλικόνης των υαλοπινάκων και διεύρυνση των ενδεχόμενων ανοιχτών γωνιακών ενώσεων μέχρι 5 mm περίπου

προεπάλειψη με υλικό εμποτισμού ξύλων κατά της κυάνωσης και ρυθμιστικό της υγρασίας βάσης διαλυτών

προεπάλειψη και ενδιάμεση στρώση βελατούρας βάσης διαλυτών

σφράγισμα και στεγανοποίηση αρμών (στοκάρισμα)

πλήρωση των διευρυμένων γωνιακών ενώσεων με ειδική μαστίχη παραθύρων ή ειδικό υλικό σπατουλαρίσματος εξωτερικών επιφανειών

χρωματισμός με ριπολίνη βάσης νερού, η οποία είναι η πλέον κατάλληλη όσον αφορά στις αντοχές έναντι της θερμοκρασίας και της ηλιακής ακτινοβολίας

στεγανοποίηση υαλοπίνακα με ειδική ουδέτερη σιλικόνη που δεν προσβάλλει τα χρώματα, αφού έχει ολοκληρωθεί και ξηραθεί πλήρως η τελική στρώση χρώματος.

8.3.20 Χρωματισμοί Αντιδιαβρωτικής Προστασίας Σιδηρών Κατασκευών

α. Για τις απαιτήσεις αντιδιαβρωτικής προστασίας των σιδηρών κατασκευών μέσω βαφών ισχύουν τα αναγραφόμενα στο DIN 55928 και στο EN ISO 12944.

β. Οι βαφές που έχουν σκοπό αντιδιαβρωτική - αντιοξειδωτική προστασία των μεταλλικών επιφανειών πρέπει να έχουν ελάχιστο ολικό πάχος μεμβράνης (φιλμ) 100 μ - 200 μ, ανάλογα με το περιβάλλον, την καταπόνηση της επιφάνειας κτλ.

γ. Η σωστή προετοιμασία της επιφάνειας αποτελεί βασικό παράγοντα επιτυχίας του χρωματισμού. Τα στάδια προεργασίας για τις σιδηρές κατασκευές είναι τα ακόλουθα:

Επιμελής καθαρισμός του υποβάθρου.

Εκτίμηση βαθμού οξείδωσης και αντίστοιχου τρόπου καθαρισμού, οι οποίοι φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα. Στην περίπτωση σημειακής σκουριάς, αυτή απομακρύνεται μέχρι την εμφάνιση γυμνού μετάλλου, ενώ αν εμφανιστεί σκουριά σε κάποιο σημείο μετά την επίτριψη παλαιών χρωμάτων με απόχαρτο, καθαρίζεται επιμελώς και επαλείφεται με αστάρι.

Πίνακας 8.3.20 : Βαθμός Οξείδωσης και Τρόπος Καθαρισμού

#	Βαθμός οξείδωσης	Τρόπος Καθαρισμού
1	2	5
1	Βαθμός Οξείδωσης 1 (σκουριά ως 1%)	χειρωνακτική απομάκρυνση
2	Βαθμός Οξείδωσης 2 (σκουριά ως 5%)	χειρωνακτική απομάκρυνση
3	Βαθμός Οξείδωσης 3 (σκουριά ως 15%)	μηχανική απομάκρυνση
4	Βαθμός Οξείδωσης 4,5 (σκουριά ως 40%)	αμμοβολή, φλογοβολή

Μετά από αμμοβολή ή φλογοβολή πρέπει να ακολουθεί αμέσως προεπάλειψη, λόγω του κινδύνου άμεσης οξείδωσης από τον αέρα.

Πλήρης απομάκρυνση δέρματος εξέλασης – φιλμ οξειδίου του σιδήρου, ώστε να επιτευχθεί επαρκής πρόσφυση και να αποτραπεί η δημιουργία σκουριάς πίσω από το χρώμα.

Στα «δύσκολα» σημεία (οξείες ακμές, τρίεδρες γωνίες, μη προσβάσιμες επιφάνειες) απαιτείται διπλή ή και τριπλή προεπάλειψη και απομάκρυνση των τυχόν υπολειμμάτων συγκολλήσεων.

Ελέγχεται η πρόσφυση των παλαιών χρωματισμών με το «τεστ λεπίδας» ή για κιμωλιούμενα φιλμ το τεστ αυτοκόλλητης ταινίας. Οι φυσαλίδες χρώματος απομακρύνονται μηχανικά και πλήρως, όπως και τα ρυτιδωμένα χρώματα. Ο έλεγχος πρόσφυσης πολλαπλών στρώσεων παλαιών χρωμάτων γίνεται με το τεστ λεπίδας, ενώ ο έλεγχος της ελαστικότητας παλαιού χρώματος διεξάγεται με απολέπιση με ξυράφι. Στην περίπτωση ύπαρξης σκουριάς κάτω από το χρώμα ή μέσα σε αυτό, το χρώμα απομακρύνεται πλήρως.

8.3.21 Ανάγλυφοι Χρωματισμοί (ρελιέφ)

- α. Ανάγλυφοι χρωματισμοί (ρελιέφ) χρησιμοποιούνται κυρίως στις εξωτερικές επιφάνειες και λιγότερο σε εσωτερικές επιφάνειες κυρίως για διακοσμητικούς λόγους. Ο χρωματισμός αυτός εφαρμόζεται απευθείας επί του επιχρίσματος χωρίς την παρεμβολή άλλου υποστρώματος. Για τα ρελιέφ ισχύει το Πρότυπο ΕΛΟΤ 924 (βλ. και παρ. «Προδιαγραφές»).
- β. Αντί για τη χρήση ασταριού, εφαρμόζεται ως πρώτη στρώση στην επιφάνεια με χοντρό πινέλο ή κοινό ρολό το ίδιο το χρώμα, αραιωμένο με νερό κατά τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής του.
- γ. Η δεύτερη στρώση είναι αυτή που δίνει την ανάγλυφη όψη στην επιφάνεια και εφαρμόζεται χωρίς αραιώση του χρώματος (ώστε να δημιουργηθεί χονδρό «μπιμπίκι») με ειδικό ρολό για ρελιέφ (αφρώδες ή σφουγγάρι), πάντα από πάνω προς τα κάτω, μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης στρώσης.
- δ. Αν χρειάζονται επιδιορθώσεις, γίνονται πάντα με το ίδιο υλικό (π.χ. στην περίπτωση αποκολλήσεων) και στη συνέχεια η επιφάνεια χρωματίζεται με ακρυλικό ή αντιμουχλικό τσιμεντόχρωμα.

8.3.22 Πέρασ Εργασιών

- α. Μετά το τελείωμα των εργασιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει το συντομότερο όλα τα εργαλεία, ικριώματα, 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 υπερχειλίσσεις 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.

8.4 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.

8.5 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.

8.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. Οι εξωσυμβατικές 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 με την παράγραφο της παρούσας ΓΤΣΥ. 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 στην ΕΤΣΥ, ενώ η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών δεν επιμετράται ξεχωριστά, καθώς θεωρείται ανηγμένη στην ανά kg ή t τιμή των σιδηρών κατασκευών.
- β. Η (οι) εξωσυμβατική (ες) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (οντάς) σύμφωνα με την παράγραφο 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 σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο «Γενικοί Όροι»>>

9. ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

Για λόγους θερμομόνωσης επιλέγονται διπλοί θερμομονωτικοί υαλοπίνακες για όλα τα εξωτερικά κουφώματα με βάση τον ΚΕΝΑΚ.

Εσωτερικά, όπου απαιτηθεί τοποθέτηση υαλοπινάκων, θα τοποθετηθούν κρύσταλλα πάχους 5 χιλ.

Υαλοπίνακες - διαφώτιστα

Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στην προμήθεια και στην τοποθέτηση υαλοπινάκων (μονών ή διπλών), την προμήθεια και τοποθέτηση διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων, τη δόμηση υαλοπλινθοδομών καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν, τα Συμβατικά Τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Οι απαιτήσεις για τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των κουφωμάτων, στα οποία τοποθετούνται οι υαλοπίνακες, αναφέρονται στο άρθρο «Κουφώματα», για κάθε κατηγορία (κουφώματα αλουμινίου, ξύλινα κουφώματα, σιδηρά κουφώματα).

Υλικά

Γενικά

- α. Το σύστημα υαλοπινάκων πρέπει να περιλαμβάνει σύστημα αποστράγγισης και εξαερισμού των κοίλων τμημάτων. Για τη διευκόλυνση αντικατάστασης των υαλοπινάκων, η απομάκρυνση των φύλλων από την κάσσα πρέπει να είναι ευχερής, με τη βοήθεια συνήθων εργαλείων.
- β. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται θα προέρχονται από μια κατασκευαστική εταιρεία ανά ομάδα ομοειδών εργασιών. Οι υαλοπίνακες και οι υαλόπλινθοι θα προέρχονται, αντίστοιχα, από πεπειραμένο οίκο στην κατασκευή υαλουργικών 20ετούς εμπειρίας τουλάχιστον.
- γ. Όλα τα υλικά θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά, που θα περιέχουν στοιχεία για τις αντοχές και τους συντελεστές θερμοαγωγιμότητας, ηχομόνωσης, ανάκλασης, φωταπορρόφησης κτλ.

Δομική Ύαλος

Γενικά

α. Κατηγορίες

Στην πρώτη διαλογή κατατάσσονται οι ύαλοι χωρίς κανένα φανερό ελάττωμα. Επιτρέπεται μόνον η ύπαρξη πολύ λεπτών φουσαλίδων, που διακρίνονται με φακό, στην περίμετρο των φύλλων και με αναλογία 10 ανά m².

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

- β. Κατά την επιλογή του είδους των υαλοπινάκων συνεκτιμούνται οι ακόλουθες ιδιότητες:
συντελεστής σκιάσεως
μετάδοση φωτεινότητας

μονωτική ικανότητα (κυρίως κατά την επιλογή του πάχους και του ενδιάμεσου κενού)
αισθητική

- γ. Η επιλογή του κατάλληλου πάχους υαλοπινάκων βασίζεται στους ακόλουθους παράγοντες:
αντοχή στη μέγιστη ταχύτητα ανεμοπίεσης της περιοχής
μέγεθος ανοίγματος
αναλογίες διαστάσεων ανοίγματος
σημεία στήριξης υαλοπίνακα.
- δ. Οι υαλοπίνακες των κουφωμάτων και των υαλοπετασμάτων είναι συνήθως διπλοί με ενδιάμεσο κενό αέρος ή αζώτου, ενώ τα διαχωριστικά πετάσματα και οι εσωτερικές γυάλινες θύρες αποτελούνται από μονό κρύσταλλο με το πάχος που προδιαγράφεται από τη μελέτη.
- ε. Η επιφάνεια των καθρεπτών θα είναι επίπεδη, καθαρή, διαφανής με καθαρή αντανάκλαση και μη παραμορφωτική.

Είδη - Κατηγορίες

Τα κυριότερα είδη ύαλου δομικής χρήσεως είναι τα ακόλουθα:

κοινοί υαλοπίνακες με ελάχιστο πάχος 2 mm, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για συνήθη παράθυρα με μέγιστη διάσταση πλαισίου 0,80 m

υαλοπίνακες απλής ή διπλής λείανσης με πάχος 3 mm – 5 mm (ημικρύσταλλα), χωρίς οπτικά ελαττώματα και χρησιμοποιούνται σε παράθυρα με μεγαλύτερες διαστάσεις πλαισίων από 0,80 m

υαλοκρύσταλλα (υαλοπίνακες με ειδική κατεργασία των επιφανειών τους), με ελάχιστο πάχος 5 mm που χρησιμοποιούνται σε βιτρίνες και εξώθυρες

καθρέπτες, που κατασκευάζονται από κρύσταλλα Α' διαλογής, έχουν ελάχιστο πάχος 3,5 mm και ανακλαστική επιφάνεια που αποτελείται από πολύ λεπτό στρώμα μετάλλου, το οποίο προστατεύεται από την υγρασία με μια στρώση βερνικιού

θαμποί υαλοπίνακες (ματ) με πάχος άνω των 2,5 mm

υαλοπίνακες ανάγλυφοι ή διαμαντέ με πάχος 3mm – 6mm, που η μια επιφάνεια τους έχει γεωμετρικά σχέδια

υαλοπίνακες ασφαλείας, των οποίων τα είδη αναφέρονται αναλυτικά σε επόμενη παράγραφο

διπλοί ή πολλαπλοί υαλοπίνακες, των οποίων τα είδη αναφέρονται αναλυτικά σε επόμενη παράγραφο

υαλόπλινθοι, με τετραγωνική κάτοψη με εγκοπές και προεξοχές στην άνω επιφάνεια .

Προδιαγραφές

Πίνακας: Ύαλος Δομικής Χρήσης, Υαλοστάσια: Πρότυπα

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
1	Δοκιμές Πυραντίστασης – Στοιχεία από γυαλί	ΕΛΟΤ 571 - 3
2	Ειδικά βασικά προϊόντα	ΕΛΟΤ 1748
3	Προσδιορισμός αντοχής ύαλου σε κάμψη	EN 1288
4	Προσδιορισμός ικανότητας εκπομπής	ΕΛΟΤ EN 12898
5	Συντελεστής μείωσης ήχου	DIN 52210
6	Αντοχή στην κρούση	DIN 18032
7	Δοκιμή εφελκυσμού, Διαστολή	DIN 53455

8	Χάραξη	DIN 18055 - 2
9	Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος υπολογισμού	ΕΛΟΤ EN 673
10	Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U) - Μέθοδος προστασίας θερμού δακτυλίου	ΕΛΟΤ EN 674
11	Θερμικά σκληρυμένη νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ασφάλειας: Ορισμός και περιγραφή	ΕΛΟΤ EN 12150-1
12	Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη χημικά: Ορισμός και περιγραφή	ΕΛΟΤ EN 12337-1
13	Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη θερμικά: Ορισμός και περιγραφή	ΕΛΟΤ EN 1863-1
14	Υαλοπίνακες ασφαλείας - Δοκιμές και ταξινόμηση της αντοχής έναντι κτυπήματος με το χέρι	ΕΛΟΤ EN 356
15	Υαλοπίνακες ασφαλείας - Δοκιμές και ταξινόμηση αντοχής πίεση έκρηξης	EN 13541
16	Υαλοπίνακες ασφαλείας - Δοκιμές και ταξινόμηση της αντίστασης έναντι προσβολής από σφαίρα	ΕΛΟΤ EN 1063
17	Επικαλυμμένοι υαλοπίνακες: Ορισμοί, ταξινόμηση, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής	EN 1096
18	Καθρέπτες από επαργυρωμένη ύαλο για εσωτερική χρήση	ΕΛΟΤ EN 1036
19	Πυράντοχα υαλοπετάσματα από διαφανή ή διαφώτιστα προϊόντα ύαλου - Ταξινόμηση ως προς την αντοχή στη φωτιά	ΕΛΟΤ EN 357
20	Υαλοστάσια - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών φωτεινότητας και φάσματος ηλιακού φωτός των υαλοστασίων	ΕΛΟΤ EN 410
21	Υαλοστάσια - Κύρια προϊόντα από νατριοασβεστοπυριτική ύαλο	EN 572
22	Υαλοστάσια - Προσδιορισμός θερμοπερατότητας (συντελεστής U) - Μέθοδος με θερμοροόμετρο	ΕΛΟΤ EN 675
23	Στεγανωτικά υλικά για υαλοστάσια με μόνωση	DIN 18545
24	Τεχνικές απαιτήσεις μεταφοράς για στεγανωτικά προφίλ	DIN 7863

Υαλοπίνακες Ασφαλείας

Οι υαλοπίνακες ασφαλείας διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

υαλοπίνακες πυροπροστασίας (σύμφωνοι με τις προδιαγραφές BS 476), που διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

οπλισμένους υαλοπίνακες με χαλύβδινο πλέγμα στο μέσο του πάχους τους (ελάχιστου πάχους 6mm),

υαλοπίνακες από συγκολλητά φύλλα κρυστάλλων συνδεδεμένα με μεμβράνες διογκωτικού υλικού

υαλοπίνακες από συγκολλητά φύλλα που διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

αντιβαλλιστικοί υαλοπίνακες, που αποτελούνται από πολλά φύλλα υαλοπινάκων με ενδιάμεσα φύλλα σκληρής ελαστικής μεμβράνης από πολυβινυλοβουτηρήλιο (PVB) (προδιαγραφές BS 5544)

υαλοπίνακες «SECURIT», με πάχος 8 mm – 12 mm και μεγάλες αντοχές έναντι μηχανικών καταπονήσεων (π.χ. κατά τη θραύση του, ο υαλοπίνακας μετατρέπεται σε μικρά θραύσματα που δεν μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό).

Διπλοί Υαλοπίνακες

α. Οι διπλοί υαλοπίνακες διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

διπλοί ή πολλαπλοί υαλοπίνακες με κενό αέρα μεταξύ τους, χυτοί, οριζόντιας παραγωγής με εντελώς λείες και στιλβωμένες και τις δύο επιφάνειες, με εξωτερικό κρύσταλλο ανακλαστικό και αντηλιακό που ακολουθούν τις προδιαγραφές ASTM – C 1036/85.

ηχομονωτικοί – ηχοαπορροφητικοί υαλοπίνακες (διπλοί ή τριπλοί) με πλαίσιο που φέρει λωρίδα υαλοβάμβακα για την απορρόφηση του ήχου

θερμομονωτικοί υαλοπίνακες, που κατασκευάζονται από διαφανή κρύσταλλα με διάκενο, εξωτερική επάλειψη ρευστού ελαστικού και εσωτερική πλήρωση από πυριτικά άλατα για την διατήρηση ξηρότητας του διακένου και αποφυγή του θαμπώματος των εσωτερικών επιφανειών.

β. Οι διπλοί υαλοπίνακες κάθε κατηγορίας θα πληρούν τις απαιτήσεις της μελέτης (θερμομόνωση, ηχομόνωση, ανακλαστικότητα κτλ). Η ηχοαπορρόφηση των διπλών υαλοπινάκων βελτιώνεται με τη χρήση υαλοπινάκων διαφορετικού πάχους, ώστε να απορροφώνται ήχοι διαφορετικών συχνοτήτων.

Διαφώτιστα Πολυκαρβονικά Φύλλα

α. Τα διαφώτιστα πολυκαρβονικά φύλλα είναι από POLUCARBONE LEXAN πάχους και διαστάσεων κατά τις απαιτήσεις της μελέτης. Τα φύλλα τους είναι κυψελοειδούς μορφής, διατομής Π τριπλού τοιχώματος με εγκάρσιες ενισχύσεις, φωτοδιαπερατά και με αυξημένο δείκτη στεγανότητας. Εσωτερικά το φύλλο έχει στρώμα αέρα, για τη βελτίωση της θερμομονωτικής ικανότητας, ενώ, για τη βελτίωση της διαφάνειας και της καθαριότητας των κυψελών (σκόνες, καυσαέρια κτλ), οι ακμές του φύλλου φέρουν περιμετρικά συγκολλημένη ταινία από το ίδιο υλικό.

β. Ενδεικτικές τιμές φωτοδιαπερατότητας: των φύλλων ανά απόχρωση είναι οι ακόλουθες:

ουδέτερο	83-85 %
οpal (γαλακτερό)	68 %
φυμέ	69 %
πράσινο	71 %.

γ. Τα φύλλα θα είναι αμετάβλητα στη βροχή, στο χαλάζι και στην ηλιακή ακτινοβολία, λόγω ενσωματωμένης προστασίας UV για θερμοκρασίες από -40°C ως +130°C.

δ. Τα κλιπς που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση των διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων είναι μεταλλικά, διπλής προστασίας, γαλβανισμένα εν θερμώ και βαμμένα ηλεκτροστατικά.

Βοηθητικά Υλικά

α. Γενικά, απαγορεύεται η χρήση ελαστομερών και πλαστομερών παρεμβυσμάτων για την τοποθέτηση ύαλων και κρυστάλλων, εκτός αν ληφθεί σχετική έγκριση από την Υπηρεσία. Στην περίπτωση χρήσης τέτοιων υλικών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει προς έγκριση στην Υπηρεσία πιστοποιητικά ποιότητας, που θα αποδεικνύουν τα ακόλουθα στοιχεία:

αντοχή στην απόσχιση, στη διάβρωση, στις μόνιμες θλίψεις, στη διαρροή και στις επαναλαμβανόμενες κάμψεις

σταθερότητα στη γήρανση, στον ατμοσφαιρικό αέρα, στις ηλιακές ακτίνες, στη θερμότητα και στο ψύχος και σε οποιεσδήποτε χημικές ουσίες

πρόσφυση και ελαστικότητα, ώστε να παρακολουθούν τις συστολοδιαστολές και τις οριζόντιες ανεμοπιέσεις.

β. Τα στηρίγματα μέσα στις εγκοπές τοποθετήσεως ύαλου ή κρυστάλλου πρέπει είναι από ελαστικό συνθετικό υλικό, με αντοχή στην αλλοίωση λόγω της επαφής τους με τους στόκους, τα παρεμβύσματα και τα χρώματα. Τα κάτω στηρίγματα θα έχουν σκληρότητα 70 - 75 βαθμούς, ενώ τα υπόλοιπα περιμετρικά 50 -60 βαθμούς της κλίμακας Brinell.

γ. Τα χημικά συνδετικά μεταξύ υαλοπινάκων πρέπει να έχουν σκληρυνθεί το αργότερο 2 ημέρες μετά την τοποθέτηση. Μετά το πέρας των 2 ημερών θα πρέπει να παραμένουν κολλημένα, ελαστικά (κατά τις απαιτήσεις κάθε περίπτωσης) και υδατοστεγανά, πρέπει όμως να μπορούν να διαλυθούν ή / και αντικατασταθούν με τα συνήθη εργοταξιακά εργαλεία. Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται σε σκληρυμένους υαλοπίνακες ασφαλείας, πρέπει να είναι επαρκώς ελαστικά, ώστε η θραύση του ενός φύλλου να μην μεταβιβάζεται και στο συνδεδεμένο με αυτό φύλλο.

Εκτέλεση Εργασιών

Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών

- α. Οι υαλοπίνακες μεταφέρονται σε ειδικές συσκευασίες με πυραμοειδή πυρήνα στο μέσον με ελάχιστη κλίση προς τα μέσα. Μεταξύ των υαλοπινάκων τοποθετείται διαχωριστικό αφρώδες χαρτί. Οι υαλόπλινθοι μεταφέρονται και αποθηκεύονται σε κατάλληλες συσκευασίες με πλευρικές μαλακές μάζες.
- β. Τα ειδικά κρύσταλλα θα πρέπει να τοποθετούνται αμέσως αποφεύγοντας τη μετακίνηση και αποθήκευση.

Προετοιμασία

- α. Ο Ανάδοχος ελέγχει τις διαστάσεις και τα πάχη των κατασκευαστικών σχεδίων, ώστε όταν οι υαλοπίνακες τοποθετηθούν να μην αφήνουν κενά και να εφαρμόζουν σωστά. Πριν από την τοποθέτηση επιβεβαιώνεται ότι όλες οι εγκοπές και οι υποδοχές των κουφωμάτων είναι καθαρές από ξένα αντικείμενα, ώστε ο υαλοπίνακας να εδράζεται ομοιόμορφα σε όλη την περίμετρο του κουφώματος και να μην υπάρχει ασύμμετρη ή σημειακή έδραση, ειδικά στο κάτω μέρος.
- β. Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων γίνεται σε παραληφθέντα και υπό λειτουργία υαλοστάσια.
- γ. Πριν από την τοποθέτηση των υαλοπινάκων θα έχει γίνει στο υαλοστάσιο η απαραίτητη τελική επεξεργασία για τις διαβρώσεις και την σκουριά (γαλβάνισμα, χρωματισμοί, επιστρώσεις κτλ).

Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

- α. Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα όλων των υλικών σχετικών με τις εργασίες υαλουργικών. Υποβάλλονται 3 δείγματα 15 cm x 30 cm από κάθε είδος υαλοπίνακα και 3 υαλόπλινθοι. Υποβάλλονται επίσης δείγματα διαφώτιστων φύλλων (3 τεμ.) διαστάσεων 30 cm x 50 cm. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος προτείνει ολοκληρωμένο βιομηχανικό σύστημα φυσικού φωτισμού υποβάλλει στην Υπηρεσία ένα τουλάχιστον δείγμα κανονικών διαστάσεων.
- β. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, ως προς την επιλογή των κατάλληλων υλικών και τη διαμόρφωση των αρμών, που θα πρέπει να αντέχουν στις θερμοκρασίες και τις θερμοκρασιακές μεταβολές της περιοχής.
- γ. Ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για τη σωστή κοπή των υαλοπινάκων και την ικανοποιητική κατάσταση των σόκορων (χωρίς γρέζια ή τριχοειδείς ρωγμές). Επίσης

εξακριβώνει τη σωστή πρόβλεψη τοποθέτησης τάκων έδρασης των υαλοπινάκων στα πλαίσια.

- δ. Ο Ανάδοχος περιλαμβάνει στα κατασκευαστικά σχέδια των εργασιών που περιέχουν υαλουργικά υλικά και διαφώτιστα φύλλα, πλήρη στοιχεία και ποιότητες υλικών.

Ανοχές

- α. Οι υαλοπίνακες γενικά θα παρουσιάζουν επιφάνειες που δεν θα παραμορφώνουν τα κατοπτριζόμενα είδωλα (βλ. και παράγραφο « Δομική Υαλος – Γενικά»). Οι υαλοπίνακες πρέπει να είναι επίπεδοι, λείοι και τα αντικείμενα που εμφανίζονται μέσω αυτών, να μην φαίνονται παραμορφωμένα, από απόσταση παρατήρησης 25 cm και σε γωνία:
20° για την πρώτη διαλογή
30° για τη δεύτερη διαλογή.
- β. Το πάχος του κάθε υαλοπίνακα θα είναι ανάλογο με το μέγεθος και το κούφωμα που προορίζεται. Δεν θα υπάρχουν αποκλίσεις από τα πάχη που αναγράφονται στα εγκεκριμένα σχέδια ούτε από τις ορθές γωνίες των τεμαχίων.
- γ. Ο Ανάδοχος θα αλφαδιάζει τα κουφώματα, ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη επιπεδότητα χωρίς αποκλίσεις. Μετά την τοποθέτησή τους οι υαλοπίνακες δεν θα παρουσιάζουν βέλη.
- δ. Διαστάσεις κοπής (αέρας): Ο επιτρεπόμενος αφού ληφθούν υπόψη οι κλιματολογικές συνθήκες και υπολογισθεί η διαστολή σε τυχόν απότομες μεταβολές θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Τοποθέτηση Υαλοπινάκων

Γενικά

- α. Οι ύαλοι αφού τοποθετηθούν στις εγχοπές των υαλοστασίων (ξύλινων ή μεταλλικών ή σε προφίλ σχήματος Π), στερεώνονται περιμετρικά, ώστε με το ίδιο βάρος τους, τη χρήση και τον άνεμο να μην μετακινούνται. Η τοποθέτηση υαλοπινάκων θα γίνεται γενικώς με σύστημα πηχίσκου συγκράτησης και αντικραδασμικού ελαστικού παρεμβλήματος, αποφεύγοντας εντελώς τον στόκο. Όλοι οι υαλοπίνακες μέσα στα πλαίσια θα εδράζονται σε πλαστικούς σκληρούς τάκους από PVC.
- β. Τα τοποθετημένα κρύσταλλα θα μαρκάρονται με λευκό πλαστικό χρώμα με έντονες διαγραμμίσεις για αποφυγή ατυχημάτων και ζημιών.

Διπλοί Υαλοπίνακες

- α. Το ενδιάμεσο διάκενο των διπλών υαλοπινάκων κυμαίνεται μεταξύ 6 mm – 12 mm. Σε αυτό τοποθετείται κοίλο προφίλ αλουμινίου ύψους 6,5 mm ή 8,5 mm, το οποίο στην εσωτερική πλευρά του έχει εγχοπές, ώστε τα αφυγραντικά (πυριτικά) άλατα να λειτουργούν σωστά και ο αέρας να παραμένει ξηρός. Σε διάκενο μεγαλύτερο από 10 cm τοποθετείται περιμετρικά ηχοαπορροφητικό υλικό.
- β. Στο διάκενο μεταξύ αλουμινίου και υαλοπίνακα διαστρώνεται καταρχήν πλευρικά και με ιδιαίτερη προσοχή στις γωνίες, ώστε να μην δημιουργούνται διακοπές, μια πρώτη στρώση στεγανοποίησης από θερμοπλαστική κόλλα βουτυλίου. Η ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα της κόλλας έχει πλάτος 4 mm – 5 mm και πάχος 0,3 mm – 0,4 mm (BS 5713, DIN 1286). Κατόπιν γίνεται δεύτερη στεγανοποίηση με θερμοπλαστική κόλλα ή ελαστομερή προϊόντα πολυθεϊκών ενώσεων, που συμπληρώνει το κενό και στεγανοποιεί περιμετρικά το πλαίσιο του υαλοπίνακα.

Υαλοπίνακες «SECURIT»

- α. Στα κρύσταλλα «SECURIT», η πρόβλεψη οπών και εγκοπών για την υποδοχή εξαρτημάτων γίνεται κατά την κατασκευή του κρυστάλλου και πριν αυτό σκληρυνθεί, διότι μετά την κατασκευή τα κρύσταλλα αυτά δεν επιδέχονται κοπή. Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει προβλέψει τις θέσεις αυτές πριν την παραγγελία του κρυστάλλου. Σε αντίθετη περίπτωση η δαπάνη ανακατασκευής του κρυστάλλου βαρύνει τον ίδιο.
- β. Μεταξύ των υαλοπινάκων «SECURIT» και της κάσσας του κουφώματος καθώς και μεταξύ των φύλλων αφήνεται κενό 5 mm – 7 mm, το οποίο καλύπτεται με διατομές αλουμινίου και ψήκτρες (βουρτσάκια).
- γ. Όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και λειτουργίας των κουφωμάτων που φέρουν υαλοπίνακες «SECURIT», θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, μπρούντζο ή αλουμίνιο.

Τοποθέτηση Διαφώτιστων

- α. Η σύνδεση και τοποθέτηση των διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων μεταξύ τους, γίνεται κουμπωτά μέσα στην εγκοπή ειδικών κλιπς, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Σε περίπτωση που η Υπηρεσία θεωρήσει απαραίτητη την πρόσθετη στεγάνωση των διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων ή του περιμετρικού πλαισίου, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην πρόσθετη στεγάνωση της κατασκευής, με τη βοήθεια προφίλ στεγανωτικής μαστίχης και σιλικόνης.

Υαλοπλινθοδομές

- α. Η υαλοπλινθοδομή θα είναι ανεξάρτητη από τις παρακείμενες κατασκευές και δεν θα μεταφέρεται σε αυτή καμία φόρτιση της κατασκευής. Δομείται είτε με τη χρήση σιδηρών, ξύλινων ή πλαστικών πλαισίων, είτε με τσιμεντοκονίαμα 450 kg λευκού τσιμέντου.
- β. Οι υαλόπλινθοι δεν τοποθετούνται σε θερμοκρασίες μικρότερες των 4°C ή στην περίπτωση που αναμένονται τέτοιες θερμοκρασίες πριν την αρχική πήξη του κονιάματος, εκτός αν λαμβάνονται επαρκή μέτρα προστασίας κατά του παγετού. Ως επαρκή μέτρα προστασίας θεωρούνται η θέρμανση και η διατήρηση της θερμοκρασίας των υαλόπλινθων και του κονιάματος μεταξύ 4°C - 40°C. Μετά την ανέγερση η θερμοκρασία πρέπει να διατηρείται πάνω από 4°C τουλάχιστον για 72 h.
- γ. Γενικοί κανόνες καλής δόμησης υαλοπλινθοδομών είναι οι ακόλουθοι:
 - το πάχος των αρμών μεταξύ των τεμαχίων κυμαίνεται μεταξύ 1,2 cm – 3 cm και το πάχος των περιμετρικών αρμών μεταξύ 5 cm – 10 cm.
 - σε κάθε κατακόρυφη και οριζόντια ένωση τοποθετούνται 1-2 ράβδοι οπλισμού Φ8 και σε κάθε περιμετρική 3 ράβδοι.
 - οι ράβδοι του οπλισμού πρέπει να επικαλύπτονται τουλάχιστον κατά 15 mm από το τσιμεντοκονίαμα σύνδεσης
 - για τη στεγάνωση της κατασκευής χρησιμοποιείται μαστίχη σιλικόνης και ειδικά στεγανωτικά και συμπιεστά υλικά
 - στη βάση της υαλοπλινθοδομής πρέπει να διαμορφώνεται αρμός διαστολής 2 mm – 10 mm
 - στα κατακόρυφα τμήματα της περιμέτρου θα διαστρώνεται συμπιεστό υλικό πάχους 10 mm, ενώ στη στέψη του τοίχου θα έχει πάχος 10 mm – 20 mm
 - στις παράλληλες με τον τοίχο επαφές θα διαστρώνεται συμπιεστό υλικό πάχους 5 mm – 7 mm

στην περίπτωση καμπύλων επιφανειών με μια καμπυλότητα προβλέπονται κατακόρυφοι αρμοί διαστολής τουλάχιστον ανά 6 m, ενώ, αν σχηματίζονται περισσότερες, διαμορφώνεται αρμός διαστολής σε κάθε αλλαγή καμπύλης με ελάχιστο πλάτος 8 mm στην περίπτωση υαλοπλινθοδομών από υαλόπλινθους πάχους 80 mm θα διαμορφώνονται αρμοί διαστολής ανά 20 m² και σε αυτές από υαλόπλινθους πάχους 40 mm ανά 10 m².

Έλεγχοι

- α. Κατά την προσκόμιση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία ελέγχει την ύπαρξη των σχετικών πιστοποιητικών και τις περιεχόμενες σε αυτά πληροφορίες:
ηχομονωτική ικανότητα (dB)
θερμομονωτικές ιδιότητες
χρώμα (να είναι το απαιτούμενο από τη μελέτη)
- β. Πριν από οποιαδήποτε εργασία τοποθέτησης των υαλοπινάκων και των διαφώτιστων πολυκαρβονικών φύλλων, ο Ανάδοχος ελέγχει τη σταθερότητα και την ευθυγράμμιση των κουφωμάτων καθώς και τις θέσεις τοποθέτησης των διαφώτιστων επί της οροφής, σύμφωνα με το άρθρο «Κουφώματα» και το παρόν. Σε περίπτωση ατελειών ή κακοτεχνιών ο Ανάδοχος υποχρεούται να τις αποκαταστήσει.
- γ. Πριν από την ολοκλήρωση της τοποθέτησης η Υπηρεσία ελέγχει ότι τα ελαστικά παρεμβύσματα και τα αρμοκάλυπτρα είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο άρθρο «Κουφώματα» και στο παρόν.
- δ. Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα ακόλουθα:
τη στερέωση των διατομών και των παρεμβυσμάτων υποδοχής τους, καθώς και των επιβαλλόμενων κενών
την αντοχή των επιλεγμένων διατομών, όσον αφορά στην ταχύτητα του ανέμου, στο μέγεθος του κουφώματος στις πλευρικές στερεώσεις και στο ύψος από το έδαφος
τη συμφωνία των επιλεγμένων υαλοπινάκων με τις απαιτήσεις του έργου όσον αφορά στη διαφάνεια, στην ημιδιαφάνεια (translucence), στη διάχυση (diffusion) και στην αντοχή
οι χρωματιστοί υαλοπίνακες δεν πρέπει να παρουσιάζουν χρωματικές διαφορές μεταξύ τους
τον ορθογωνισμό των υαλοπινάκων
τους αρμούς ως προς τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης που πρέπει να έχουν την απαραίτητη αντοχή στη θερμοκρασία της περιοχής.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την τοποθέτηση υαλοπινάκων ή / και διαφώτιστων και την κατασκευή υαλοπλινθοδομών 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 συμπεριλαμβανομένων και των υλικών στερέωσης, μικροϋλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών ή φθοράς κατά την κατασκευή.
- β. Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των υαλοπινάκων ή / και διαφώτιστων σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα

κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

η προετοιμασία και ο καθαρισμός των θέσεων τοποθέτησης

η προμήθεια, κοπή, κατασκευή και τοποθέτηση όλων των ειδών υαλοπινάκων

η προμήθεια και τοποθέτηση μονωτικών υλικών, ενδιάμεσων προφίλ για τους διπλούς υαλοπίνακες, στόκου, παρεμβυσμάτων κτλ

η προμήθεια και τοποθέτηση όλων των υλικών δόμησης υαλοπλινθοδομών (τσιμεντοκονίαμα, οπλισμοί, υαλότουβλα, υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών κτλ).

- γ. Η προσκόμιση δειγμάτων των υλικών, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η διεξαγωγή των απαιτούμενων ελέγχων και δοκιμών.
- δ. Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.
- ε. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- στ. 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 κατασκευής και τοποθέτησης υαλοπινάκων, καθρεπτών και υαλοπλινθοδομών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία υαλοπίνακα, καθρέπτη ή υαλοπλινθοδομής που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο της παρούσας ΓΤΣΥ.
- β. Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν σε κατασκευή πλαισίων, κάσων κτλ, θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται όπως ορίζεται στο άρθρο «Κουφώματα» της παρούσας και με την αντίστοιχη τιμή μονάδας που ορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς.
- 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 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες υαλουργικών εργασιών. 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 «Γενικοί Όροι».

Υαλοπετάσματα

Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

- α. Το παρόν άρθρο αφορά στην προμήθεια, κατασκευή και τοποθέτηση υαλοπετασμάτων 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 σχέδια και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- β. Τα υαλοπετάσματα είναι αυτοφερόμενες κατασκευές που στηρίζονται στα δομικά στοιχεία των κτιρίων, έχουν θερμομονωτική και ηχομονωτική ικανότητα και περιορίζουν τους κινδύνους συμπύκνωσης υδρατμών, στο εσωτερικό αυτών. Αποτελούνται συνήθως από ένα σύστημα ειδικών διατομών αλουμινίου (κάναβο) με ενισχύσεις στηρίξεως από ανοξείδωτο χάλυβα και ειδικούς, διπλούς ή πολλαπλούς υαλοπίνακες που χρησιμεύουν ως υλικό

πλήρωσης. Τόσο οι διατομές αλουμινίου όσο και τα στηρίγματα τους υπολογίζονται, ώστε να αντέχουν στα ίδια φορτία, στις ανεμοπιέσεις, στο χιόνι, στις έντονες βροχοπτώσεις και στον σεισμό.

- γ. Τα συνηθέστερα είδη υαλοπετασμάτων είναι τα ακόλουθα:

Κλασσικού τύπου, τα οποία αποτελούνται από σκελετό αλουμινίου και διπλούς ή θερμομονωτικούς υαλοπίνακες. Οι υαλοπίνακες περιβάλλονται περιμετρικά από ειδικές διατομές αλουμινίου, που βιδώνονται με ανοξείδωτες ή επικαδμιωμένες βίδες στο σκελετό. Για την αποφυγή διάβρωσης τοποθετούνται κουμπωτά καπάκια που καλύπτουν τις βίδες και τα άλλα υλικά στερέωσης.

Ενιαίας όψης, που αποτελούνται από σκελετό αλουμινίου στον οποίο οι υαλοπίνακες τοποθετούνται κολλητοί με χρήση πιστοποιημένης φέρουσας σιλικόνης δύο συστατικών και ασφαλίζονται επιπλέον με ειδικές διατάξεις. Ο σκελετός του αλουμινίου δεν είναι εμφανής.

Ανηρτημένης όψης, που αποτελούνται από κρύσταλλα SECURIT, τα οποία στερεώνονται με ειδικούς κοχλίες επί οριζόντιων ή κατακόρυφων αντιανέμων SECURIT, που στηρίζονται στα δομικά στοιχεία του κτιρίου.

- δ. Τα υαλοπετάσματα θα συνδυάζονται απόλυτα με ανοιγόμενα παράθυρα, διατηρώντας τη συμμετρία κάθετα και οριζόντια και θα συνοδεύονται από τα αναγκαία εξαρτήματα.

Υλικά

Γενικά

- α. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και τοποθέτηση υαλοπετασμάτων πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:
- οι υαλοπίνακες προέρχονται από αναγνωρισμένα και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία εργοστάσια παραγωγής, στα οποία έχει ελεγχθεί η τήρηση των προδιαγραφών
- ως υλικό συγκόλλησης χρησιμοποιείται πιστοποιημένη φέρουσα σιλικόνη δύο συστατικών ή βουτύλιο με δυνατότητα διαστολής μέχρι 20 mm
- για την περιφερειακή συγκράτηση των υαλοπινάκων χρησιμοποιούνται διατομές αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα.
- β. Για την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας χρησιμοποιούνται κατάλληλα υλικά μόνωσης μεταξύ υαλοπινάκων και σκελετού αλουμινίου καθώς και μεταξύ υαλοπετασμάτων και δομικών στοιχείων. Οι διατομές για την κατασκευή των υαλοπετασμάτων θα εξασφαλίζουν επαρκή υδατοστεγανότητα ανεξαρτήτως από την πίεση, την ένταση και την κατεύθυνση της βροχής, τις ανεμοπιέσεις (αντοχή τουλάχιστον 93 Mpa) και τα χρησιμοποιούμενα υλικά κατασκευής.

- γ. Πίνακας: Πρότυπα Υαλοπετασμάτων

#	Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	3
1	Υδατοστεγανότητα – Απαιτήσεις απόδοσης και ταξινόμηση	ΕΛΟΤ EN 12154
2	Υδατοστεγανότητα – Εργαστηριακή δοκιμή υπό στατική πίεση	ΕΛΟΤ EN 12155
3	Υδατοστεγανότητα – Εργαστηριακή δοκιμή σε δυναμική πίεση αέρα και ψεκασμού	ΕΛΟΤ EN 13050
4	Υδατοστεγανότητα – Δοκιμασία στο πεδίο	ΕΛΟΤ EN 13051
5	Αεροπερατότητα – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12153

6	Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Απαιτήσεις επιδόσεων	ΕΛΟΤ EN 13116
7	Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 12179

Υαλοπίνακες

- α. Τα κριτήρια επιλογής των υαλοπινάκων είναι η δυνατότητα παροχής φυσικού φωτισμού, η ανακλαστικότητα, η διαπερατότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, οι θερμικές απώλειες, η ηχοπροστασία και η αισθητική που παρέχουν.
- β. Οι διπλοί ή τριπλοί υαλοπίνακες που χρησιμοποιούνται στα υαλοπετάσματα πρέπει να καλύπτουν τις ακόλουθες προδιαγραφές σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της μελέτης:
αντοχή κατασκευής ASTM E330
αντοχή στην ανεμοπίεση ASTM E238
αντοχή στην πίεση του νερού ASTM E331

Σκελετός Υαλοπετάσματος – Βοηθητικά Υλικά

- α. Για το σκελετό των υαλοπετασμάτων χρησιμοποιείται συνήθως κράμα αλουμινίου 6063 T5 ή T6. Οι ράβδοι του πλαισίου θα είναι ανοδιωμένες σε πάχος τουλάχιστον 22 μm ή σε ηλεκτροστατική βαφή τουλάχιστον 60 μm. Τα άγκιστρα στερέωσης του πλαισίου θα είναι από κράμα 6061 T5, γωνιακά ή σχήματος Π.
- β. Η επιλογή των σωστών διατομών αλουμινίου γίνεται με βάση τις φορτίσεις που πρόκειται να αναλάβουν (βάρος υαλοπινάκων, ανεμοπιέσεις, κτλ) και της επιτρεπόμενης παραμόρφωσης και τεκμηριώνεται -όπως και ο τρόπος στήριξης τους- με στατικό υπολογισμό.
- γ. Όλα τα εξαρτήματα στηρίξεως των υαλοπινάκων επί του σκελετού θα είναι από διατομές αλουμινίου, ανοξείδωτου χάλυβα ή επικαδμιωμένου χάλυβα. Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων στις διατομές γίνεται με ελαστικά παρεμβύσματα, με αρμοπληρωτικά λάστιχα κτλ, ώστε να επιτυγχάνεται στεγανότητα της κατασκευής.
- δ. Τα μικρά κενά μεταξύ των κατακόρυφων και οριζόντιων ράβδων του πλαισίου σφραγίζονται με σφραγιστικό υλικό που συνιστά ο κατασκευαστής.
- ε. Οι βίδες που έρχονται σε επαφή με το αλουμίνιο θα είναι από ανοξείδωτο ή επικαδμιωμένο χάλυβα.

Εκτέλεση εργασιών

Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

- α. Ο Ανάδοχος τηρεί τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες κατασκευής των υαλοπετασμάτων της κατασκευάστριας εταιρείας, εκτός αν υπάρξει αντίθετη οδηγία από την Υπηρεσία. Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην εξασφάλιση των ακόλουθων τεχνικών χαρακτηριστικών:
απαιτούμενη αντοχή σε ανεμοπίεση
απαιτούμενη στεγανότητα
κατάλληλη μόνωση των προβλεπόμενων αρμών
επαρκής στήριξη των υαλοπινάκων στο σκελετό του κτιρίου
απαιτούμενη ηχομόνωση
απαιτούμενη ηλιακή ανακλαστικότητα
- β. Η σειρά κατασκευής υαλοπετασμάτων που ακολουθείται είναι η εξής:
τοποθέτηση των στηριγμάτων και του σκελετού από διατομές αλουμινίου

τοποθέτηση παρεμβυσμάτων, υαλοπινάκων και τυχόν άλλων υλικών πλήρωσης σύσφιξη και ασφάλιση με την «πλάκα πίεσεως» ή άλλη ειδική διάταξη τοποθέτηση ανοιγόμενων πλαισίων μετά των υαλοπινάκων ολοκλήρωση με σφράγιση και τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων, περιθωρίων κτλ.

- γ. Η κατασκευή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα σφραγιστικά παρεμβύσματα ή αντικρουστικά - αντικραδασμικά παρεμβλήματα και ψήκτρες (βουρτσάκια) για τις πλήρεις στεγανώσεις, αεροσφραγίσεις, συγκρατήσεις των υαλοπινάκων και για την αποφυγή τριβών μεταξύ επιφανειών αλουμινίου.
- δ. Οι τυχόν ταμπλάδες πλήρωσης και τα πλήρη φύλλα χωρίς υαλοπίνακες θα φέρουν φράγμα υδρατμών και μόνωση, όπως απαιτείται για την επίτευξη επιτρεπομένου συνολικού συντελεστή θερμομόνωσης.
- ε. Η ηχομόνωση θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ηχοπροστασίας των κτιρίων. Η θερμομόνωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης θερμομόνωσης. και η πυραντίσταση, σύμφωνα με τη μελέτη πυρασφάλειας.
- στ. Μεταξύ των ασύμβατων στοιχείων (π.χ. επιψευδαργυρωμένος χάλυβας και αλουμίνιο), διαμορφώνεται αρμός που θα αποτρέπει τη γαλβανική αλλοίωση.

Στηρίγματα

- α. Για την τοποθέτηση των στηριγμάτων στις κατάλληλες θέσεις ελέγχεται η επιπεδότητα της πρόσοψης και των λοιπών δομικών στοιχείων του κτιρίου. Ο έλεγχος της επιπεδότητας γίνεται με ράμματα που τοποθετούνται κάθετα, οριζόντια και χιαστί στην πρόσοψη για την τοποθέτηση των υαλοπετασμάτων.
- β. Για την προσαρμογή των στηριγμάτων των υαλοπετασμάτων ακολουθείται ένας από τους δύο παρακάτω τρόπους στήριξης :
επιλογή θέσης και πάκτωσης των στηριγμάτων κατά τη σκυροδέτηση
επιλογή θέσης και τοποθέτησης των στηριγμάτων με ειδικά μεταλλικά βύσματα μετά την ολοκλήρωση της σκυροδέτησης.
- γ. Τα προαναφερθέντα στηρίγματα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα μηχανικής ρύθμισης της επιπεδότητας του σκελετού των υαλοπετασμάτων.

Έλεγχοι

Μετά την τοποθέτηση των υαλοπετασμάτων η Υπηρεσία ελέγχει την εκτελεσθείσα εργασία σύμφωνα με τη μελέτη, το παρόν, και τις εντολές της και συγκεκριμένα ως προς τα ακόλουθα:

τη στερέωση των διατομών αλουμινίου και των υαλοπινάκων

τη συμμόρφωση επιλεγμένων διατομών, υαλοπινάκων, στηριγμάτων, παρεμβυσμάτων και άλλων υλικών με τις απαιτήσεις του παρόντος, των Συμβατικών Τευχών και κατασκευαστικών σχεδίων την ορθογωνικότητα των κατασκευών τους αρμούς.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για την κατασκευή υαλοπετασμάτων 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 συμπεριλαμβανομένων και των υλικών στερέωσης, μικροϋλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος

είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του έργου είτε για λόγους απωλειών ή φθοράς κατά την κατασκευή.

- β. Η εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης των υαλοπετασμάτων σε οποιαδήποτε επιφάνεια κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα κατασκευαστικά σχέδια και τις οδηγίες του παρόντος. Ειδικότερα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:
 - η προετοιμασία
 - η προμήθεια, κοπή, κατασκευή και τοποθέτηση όλων των ειδών υαλοπινάκων
 - η προμήθεια και τοποθέτηση των διατομών αλουμινίου, των μονωτικών υλικών, ενδιάμεσων προφίλ για τους διπλούς υαλοπίνακες, παρεμβυσμάτων κτλ.
- γ. Η προσκόμιση δειγμάτων των υλικών, η κατασκευή δειγμάτων εργασίας και η διεξαγωγή των απαιτούμενων ελέγχων και δοκιμών.
- δ. Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας των απαιτούμενων ικριωμάτων καθώς και η αποξήλωση και απομάκρυνση τους από το χώρο εργασίας μετά το πέρας των εργασιών.
- ε. Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.
- στ. 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 κατασκευής υαλοπετασμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία υαλοπετασμάτων που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο της παρούσας ΓΤΣΥ.
- 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 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες υαλοπετασμάτων. 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 «Γενικοί Όροι».

10. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΝ.

Η μη γυάλινες επιφάνειες των προσόψεων του κτιρίου επενδύονται με πλάκες φυσικού υλικού διάταξης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11. ΜΟΝΩΣΕΙΣ - ΣΤΕΓΑΝΩΣΕΙΣ.

• ΜΟΝΩΣΗ - ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΔΑΠΕΔΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ

Για την επιλογή του τρόπου στεγάνωσης του δαπέδου του υπογείου θα ληφθούν υπ' όψη η φύση και η σύσταση του εδάφους και το γεγονός ότι η διείσδυση του ύδατος γίνεται λόγω πίεσης. Γίνεται επίχωση του κτιρίου με τα προϊόντα εκσκαφών, τα οποία είναι χαλικώδη – βραχώδη. Για να επιτευχθεί αποστράγγιση των υδάτων γίνεται η τελευταία στρώση του επιχώματος (20 εκ. περίπου) με αυτούσιο υλικό χειμάρρου διαλογής. Μετά την συμπύκνωση του επιχώματος διαστρώνεται φύλλο Νάϋλον 200 kgf/m³ με επικάλυψη των φύλλων κατά 20 εκ., για να δημιουργηθεί φράγμα ανιούσης υγρασίας.

Τοποθετείται μονωτικό υλικό (εξηλασμένη πολυστερίνη) πάχους 5 εκ. σαν τελική στρώση διαστρώνεται σκυρόδεμα C16/20 πάχους τουλάχιστον 15 εκ. οπλισμένο με διπλό πλέγμα (άνω – κάτω) T131, το οποίο αποτελεί και την τελική στάθμη δαπέδου, επί του οποίου επικολλάται (επί διαστρωθείσης τσιμεντοκονίας σύμφωνα με όσα προαναφέρθησαν) μαρμαρόστρωση ή πλακόστρωση εκτός αν από την μελέτη προβλέπεται διαφορετική επικάλυψη .

• ΜΟΝΩΣΗ - ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ

- Στο κενό που δημιουργείται μεταξύ των δρομικών τοίχων τοποθετείται εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 5 εκ. ή διογκωμένη πολυστερίνη βάρους 20 kgf/m³ και πάχους 5 εκ. εκτός και αν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη θερμομόνωσης.

Για την εξασφάλιση της στεγάνωσης των τοίχων, όπου προβλέπεται από την μελέτη στεγανό επίχρισμα, χρησιμοποιείται τσιμεντοκονία ή τσιμεντοκονία με πρόσμικτο στεγανοποιητικό μάζης.

• ΜΟΝΩΣΗ - ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

11.3.1 Για την εξασφάλιση μόνωσης – στεγάνωσης του τοίχου αντιστήριξης προβλέπεται ανάλογα με την φύση και η σύσταση του εδάφους και πάντα σύμφωνα με την μελέτη:

11.3.2 Επένδυση του τοίχου από την πλευρά που θα γίνει η επίχωση (εξωτερική) με ισχυρή τσιμεντοκονία ή ισχυρή τσιμεντοκονία με πρόσμικτο στεγανοποιητικό μάζης ή επάλειψη με στεγανωτικό υλικό ή διάστρωση φύλλων στεγανωτικής μεμβράνης. Πρίν την επίχωση στρώνονται φύλλα διογκωμένης πολυστερίνης πάχους τουλάχιστον 3,00 εκ., για να προστατευθεί η στεγάνωση.

11.3.3. Στεγανό αυλάκι στα κατώτερα σημεία των αντιστηριζομένων γαιών (πίσω από τον τοίχο αντιστήριξης) για την συλλογή και αποχέτευση των επιφανειακών υδάτων. Στο αυλάκι τοποθετείται διάτρητος αγωγός (όπως προαναφέρθηκε) με κάλυψη γαιουφάσματος για την συλλογή και αποχέτευση των υπόγειων ή επιφανειακών υδάτων. Πάνω από τον διάτρητο σωλήνα θα γίνει λιθοπλήρωση ή λιθόστρωση του σκάμματος με ευμεγέθεις αργούς λίθους.

11.3.4. Προστασία με στεγανωτική στρώση από σκυρόδεμα στα σημεία επαφής της κατασκευής με το έδαφος στην στέψη του τοίχου και στην επιφάνεια του εδάφους θεμελίωσης.

• ΜΟΝΩΣΗ ΔΟΚΩΝ

- Τα υποστυλώματα και οι δοκοί μονώνονται με εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 3 εκ. εκτός και αν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη θερμομόνωσης. Η εξηλασμένη πολυστερίνη τοποθετείται στον ξυλότυπο πρίν την σκυροδέτηση.

• ΜΟΝΩΣΗ -ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ (ΠΛΑΚΑΣ) ΚΑΙ ΠΡΟΒΟΛΩΝ.

- Τα συστατικά του συστήματος “ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ” θα έχουν την ακόλουθη σειρά, από μέσα προς τα έξω, εκτός αν διαφορετικά προβλέπεται από την μελέτη θερμομονώσεως:
 - Πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος.

- Φράγμα υδρατμών.
- Γαιωϋφασμα.
- Μεμβράνη PVC
- Γαιωϋφασμα.
- Θερμομονωτικό στρώμα 10 εκ..
- Προστασία θερμομονωτικού στρώματος (Γαιωϋφασμα).
- Κροκάλα 5 εκ..
- Γαιωϋφασμα.
- Χώμα.

Λεπτομερέστερα:

Πάνω στην πλάκα της ταράτσας είναι απαραίτητη η διαμόρφωση στεγανών ρύσεων προς τις υδρορροές. Οι στεγανοποιήσεις δωματίων είναι συνδυασμός του στεγανοποιητικού υλικού και των ρύσεων. Κανένα στεγανοποιητικό υλικό, οποιουδήποτε τύπου, δεν κατορθώνει να συγκρατεί μακροπρόθεσμα τα νερά αν δεν εδράζεται σε κεκλιμένη επιφάνεια (1-2%). Χωρίς αυτές ο παγετός και τα άλατα στα σημεία που λιμνάζει νερό, καταστρέφουν ταχύτατα και την στεγανοποίηση και τα υπερκείμενα της. Οι ρύσεις μειώνουν τον χρόνο παραμονής του ύδατος πάνω στην στεγανοποίηση, απάγοντας το διαρκώς και καταργούν τα σημεία που ο παγετός θα κατάστρεφε τόσο αυτήν όσο και την υπερκείμενη κατασκευή.

Στην κατασκευή των ρύσεων ο μεγαλύτερος κίνδυνος αστοχίας είναι η αποκόλληση τους (κούφωμα). Για να αποτραπεί αυτό πρέπει πάντα να προηγείται μια επαλειφόμενη συγκολλητική στρώση η λεγόμενη ιλύς πρόσφυσης και όσο αυτή είναι φρέσκια, να διαστρώνεται πάνω της το κονίαμα ρύσεων.

Η στεγανοποίηση εφαρμόζεται πάντα αφού διαμορφωθούν οι ρύσεις (1-2%). Μπορούμε να επιλέξουμε, ανάλογα με τα συνεργεία που διατίθενται, πολλά είδη στεγανοποιήσεων. Άλλα απαιτούν κάποια εξειδίκευση και αλλά είναι μιά απλή επάλειψη που μπορεί να εφαρμόσει οποιοσδήποτε.

Ως καλύτερη λύση θεωρείται η τοποθέτηση μεμβράνης PVC, η οποία μπορεί να μείνει και εκτεθειμένη στις υπεριώδεις ακτινοβολίες, μπορεί να μείνει εκτεθειμένη όσο το επιθυμούμε. Αυτή η μεμβράνη παρουσιάζει το πλεονέκτημα της ενιαίας ανεξάρτητης επιφάνειας που επικάθεται στο υπόστρωμα. Η μεμβράνη PVC μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν υπόστρωμα ταρατσόκηπου, λόγω της αντιριζικής προστασίας.

Πάνω από την πλάκα και πριν την τοποθέτηση της μεμβράνης διαστρώνεται γεωϋφασμα.

Η μεμβράνη PVC είναι υλικό μιας στρώσεως και δεν απαιτεί καμιά άλλη προστασία.

Μετά την στεγανοποίηση ακολουθεί θερμομόνωση μορφής εξηλασμένης πολυστυρόλης η οποία είναι ανθεκτική στο νερό και προστατεύει την στεγανοποίηση θερμικά και μηχανικά. Πάνω από την θερμομόνωση τοποθετείται και πάλι γεωϋφασμα.

Το επόμενο στάδιο δουλειάς είναι η κατασκευή μίας κολυμβητής ενισχυμένης τσιμεντοκονίας ενισχυμένης με πρόσμικτα που την καθιστούν αντιπαγωτική.

Ακολουθεί η τοποθέτηση πλακών πεζοδρομίου ή η τοποθέτηση πλακιδίων με κόλλες ελαστικές & αντιπαγετικές. Στην περίπτωση τοποθέτησης πλακιδίων, το στοκάρισμα των πλακιδίων προτείνεται να γίνεται με στόκους αντιπαγετικούς χοντρόκοκκους. Ανάλογα με την μορφή και τις διαστάσεις της κατασκευής θεωρείται απαραίτητη η κατασκευή αρμών διαστολής (διαμήκεις και εγκάρσιους) οι οποίοι θα πληρωθούν με ειδική μαστίχη. Επίσης ειδική μαστίχη θα πρέπει να μπει και στην ορθή γωνία που σχηματίζεται στο σημείο επαφής του σοβατεπιού με το πλακάκι ώστε η όλη κατασκευή να λειτουργεί σαν λεκάνη.

Η επιλογή των υλικών (στεγανωτικών, θερμομονωτικών, προστασίας κ.λ.π.) ορίζεται από την μελέτη.

Για την δημιουργία των κλίσεων χρησιμοποιείται κατά περίπτωση σκυρόδεμα, κισσηρόδεμα, ελαφρομπετόν ή άλλα μονωτικά υλικά.

Εάν κρίνεται απαραίτητο προβλέπονται διατάξεις αερισμού για την απομάκρυνση των υδρατμών.

Η στεγανωτική στρώση ανυψώνεται στα στηθαία, αγκιστρώνεται μέσα στο επίχρισμα και στεγανοποιεί την στέψη.

Η κάτω επιφάνεια των προβόλων έχει κατάλληλη διαμόρφωση (ποταμό) για να εμποδίζει τα νερά να την διαποτίζουν.

Ιδιαίτερη επιμέλεια θα επιδειχθεί κατά την κατασκευή – στεγάνωση ευπαθών σημείων (θυρίδες, έξοδοι καμινάδων, έξοδοι σωλήνων εξαερισμού κ.λ.π.).

Σε σημεία που θα προσδιορίζονται από την μελέτη θα υπάρχουν γαλβανισμένες σιδηροσωλήνες, τοποθετημένες εξωτερικά των στοιχείων (φερόντων ή μη) του κτιρίου, διατομής Φ 100, μέσω των οποίων θα μεταφέρονται τα όμβρια ύδατα στο κατώτατο σημείο του κτιρίου σε φρεάτια και θα βγαίνει στο ρείθρο του πεζοδρομίου περνώντας κάτω από την πλακόστρωση.

- **ΜΟΝΩΣΗ – ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ**

Η μόνωση – στεγάνωση του υπογείου θα εξαρτηθεί από την μορφολογία του οικοπέδου (π.χ. κλίσεις του εδάφους) ή την μορφολογία του εδάφους (π.χ. αμμοχαλικώδες). Για να δημιουργηθεί όμως ένα φράγμα στο υπόγειο θα διαστρωθεί στο δάπεδο φύλλο ναϋλον 200 kgr/m³ κάτω από το σκυρόδεμα ποιότητας C 30/37 του δαπέδου και πάνω από την επίχωση. Το δάπεδο θα πέσει πάνω σε στρώση αυτούσιου υλικού που θα λειτουργεί αποστραγγιστικά. Πάνω από την πρώτη στρώση σκυροδέματος θα διαστρωθεί μονωτικό υλικό (εξηλασμένη πολυστερίνη) πάχους 5 εκ. και πάνω από το μονωτικό θα διαστρωθεί σκυρόδεμα ποιότητας C 30/37, εκτός αν διαφορετικά προβλέπεται στην μελέτη.

Το τοίχιο που έρχεται σε επαφή με το έδαφος θα διαστρωθεί με διπλή επάλειψη με ασφαλικό ελαστομερές μονωτικό τύπου ΕΣΧΑ ΚΟΤ ISO 9002 και θα επιχωθεί με αυτούσιο υλικό χειμάρρου χονδρόκοκκο για την αποφυγή της πιθανούς υγρασίας. Πρίν την επίχωση του τοιχίου και μετά την βαφή με το υλικό στεγάνωσης, θα τοποθετηθεί μονωτικό υλικό (εξηλασμένη πολυστερίνη) πάχους 5 εκ. , εκτός αν διαφορετικά προβλέπεται στην μελέτη.

Παρατηρήσεις.

Τα φύλλα ναϋλον θα επικαλύπτονται ικανοποιητικά και όχι λιγότερο των 20 εκ.

Το μονωτικό υλικό διαστρώνεται σε δύο στρώσεις διασταυρούμενες, αφού προηγουμένως καθαρισθεί επιμελώς η επιφάνεια του σκυροδέματος.

- **ΜΟΝΩΣΗ – ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΜΙΝΑΔΑΣ**

Η καμινάδα θα μονωθεί στα σημεία επαφής της με την πλάκα οροφής (διότι είναι ευπαθές σημείο) σύμφωνα με τον πίνακα τελειωμάτων της μελέτης.

ΣΙΔΗΡΑ ΓΕΦΥΡΑ

Στο έργο εντάσσεται και κατασκευή μεταλλικής γέφυρας, η οποία θα συνδέει το κυρίως κτίριο του νοσοκομείου με τον περιβάλλοντα χώρο. Η γέφυρα θα διαθέτει πλευρικά στηθαία από μεταλλικά προστατευτικά κιγκλιδώματα, σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης. Η γέφυρα θα χρησιμοποιείται ως έξοδος διαφυγής (π.χ. πυροπροστασίας). Ο φέρον οργανισμός της γέφυρας θα είναι στατικά ανεξάρτητος από το κυρίως κτίριο του νοσοκομείου και θα καταλήγει στον αύλειο χώρο.

11.7 ΣΙΔΗΡΑ ΓΕΦΥΡΑ

Στο έργο εντάσσεται και κατασκευή μεταλλικής γέφυρας , η οποία θα συνδέει το κυρίως κτίριο του Νοσοκομείου με τον περιβάλλοντα χώρο .

- 1) Η φέρουσα κατασκευή της γέφυρας θα γίνει από χάλυβα (σύμφωνα με τη μελέτη) ενώ η φέρουσα κατασκευή των δαπέδων θα γίνει από εγκάρσιους κοιλοδοκούς.
- 2) Το τελικό δάπεδο της γέφυρας θα γίνει από συνθετική ξυλεία εξωτερικού χώρου πάχος 2,5 εκατοστών κάτω από την οποία θα τοποθετηθεί καταλλήλως λαμαρίνα πάχους 5 mm για την απορροή των υδάτων.
- 3) Τα κιγκλιδώματα της γέφυρας θα γίνουν από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304 και υαλοπίνακες ασφαλείας (laminated) .
- 4) Στα πλάγια και στο κάτω μέρος θα τοποθετηθεί διάτρητη λαμαρίνα επικάλυψης με νευρώσεις πάχος 5mm.
- 5) Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες και τα στοιχεία θα επεξεργαστούν με
 - α.) Επιμελημένη λείανση
 - β.) αμμοβολή
 - γ.) Αντισκωριακό αστάρι εποξειδικής βαφής σε δύο στρώσεις διαφορετικών χρωμάτων δύο συστατικών .
 - δ.) Πυρανθεκτικό χρώμα.

Η γέφυρα θα χρησιμοποιείται ως έξοδος διαφυγής (πόρτα Πυρασφαλείας). Ο φέρων οργανισμός της γέφυρας θα είναι στατικά ανεξάρτητος από το κυρίως κτίριο του Νοσοκομείου και θα καταλήγει στον αύλειο χώρο.

11.8 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ (ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΟΥΝΟΥ)

Τα διάκενα των χώρων της οροφής της δεξαμενής θα γεμίσουν με ημιδιογκωμένη πολυεστερίνη (φελιζόλ των 20 Kgr/m³) ή με περλομπετόν για να διαμορφωθούν οι απαραίτητες ρύσεις απορροής των ομβρίων υδάτων. Η τελική επιφάνεια θα στεγανωθεί είτε με πατητή τσιμεντοκονία των 600 Kgr/m³ τσιμέντου είτε με στεγανοποιητικά υλικά αποδεδειγμένης ικανότητας και μακροχρόνιας γήρανσης, αποδεκτά από την Υπηρεσία.

Πάνω από τη στεγάνωση θα διαστρωθούν διάτρητοι οπτόπλινθοι για την προστασία της στεγάνωσης, διαστάσεων 9 X 9 X 19. Πάνω από τους οπτοπλίνθους θα τοποθετηθεί επιμελώς λιθοσύντριμα ή κροκάλλα και φυτική γη

Τα όμβρια ύδατα που θα απορρέουν από την οροφή της δεξαμενής θα συγκεντρώνονται από το αποστραγγιστικό περιμετρικό δίκτυο και αφού περάσουν από οριζόντιο δίκτυο θα καταλήγουν στην αποχέτευση ομβρίων ή θα ληφθεί μέριμνα για περεταίρω διευθέτησή τους.

Θα ανακατασκευαστούν όλες οι ανθρωποθυρίδες και όλες οι σκάλες επίσκεψης των χώρων των δεξαμενών. Οι σκάλες που θα κατασκευαστούν θα είναι εξ ολοκλήρου ανοξείδωτες.

Θα ελεγχθεί η στεγανότητα όλων των χώρων (διαμερισμάτων) της δεξαμενής και θα αποκατασταθούν τυχόν βγαλμένα σημεία με πατητή τσιμεντοκονία των 600 kg/m³ τσιμέντου ή άλλα ανάλογα υλικά αποδεδειγμένων ικανοτήτων και συμπεριφοράς, μακροχρόνου γήρανσης και σε κάθε περίπτωση κατάλληλα για τον χώρο όπου θα χρησιμοποιηθούν (μη τοξικά).

Στο δάπεδο των χώρων των δεξαμενών θα διαστρωθεί άοπλο σκυρόδεμα Β 160 με κλίση από την εξωτερική περίμετρο προς το σημείο απορροής 5% και min πάχος στο σημείο αυτό 10 cm, ώστε να απορρέουν προς την αποχέτευση τα απόνερα πλύσης του χώρου.

Θα κατασκευασθεί εξαερισμός των χώρων της δεξαμενής.

Θα επισκευασθεί ή ανακατασκευασθεί η πόρτα και τα παράθυρα του θαλάμου δικλίδων και στα ανοίγματα αυτών θα τοποθετηθεί σήτα ώστε να μη μπαίνουν ζώδια στο χώρο αυτό.

Στην είσοδο του θαλάμου δικλείδων θα κατασκευασθεί στέγαστρο κεραμοσκεπές με σιδηρό φέροντα οργανισμό πακτωμένο στην εξωτερική τοιχοποιία του οικίσκου του θαλάμου δικλείδων.

Το δάπεδο του θαλάμου δικλείδων θα κατασκευασθεί με κλίση 1% τουλάχιστον από την περίμετρο προς το σκελετό απορροής ώστε να απορρέουν τα απόνερα της πλύσης του χώρου αυτού.

Η προσπέλαση στην είσοδο του θαλάμου δικλείδων θα γίνει με ασφαλτοστρωμένο διάδρομο με δυνατότητα προσέγγισης μικρού φορτηγού οχήματος. Ο διάδρομος θα αρχίζει από την κεντρική πύλη του Νοσοκομείου, θα περνά πίσω από το κυλικείο, θα διέρχεται μπροστά από την εκκλησία και θα τερματίζει στην είσοδο του κτίσματος των δικλείδων.

Θα κατασκευασθεί αποχετευτικό δίκτυο για αποχέτευση των νερών που προέρχονται είτε από τη συλλογή των ομβρίων είτε εκείνων της πλύσης των χώρων είτε εκείνων της τυχόν υπερχείλισης των δεξαμενών.

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Αφορά τις Η/Μ Μελέτες και εγκαταστάσεις που θα γίνουν με το έργο αυτό «κατασκευή νέου κυλικείου – Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου .Γ.Ν.Ι “Γ. ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ”»

Περιλαμβάνουν τις παρακάτω επιμέρους εγκαταστάσεις.

- Κλιματισμός
- Ύδρευση
- Αποχέτευση
- Ηλεκτρικά ισχυρά
- Ηλεκτρικά ασθενή
- 7.1. Κεντρικός Έλεγχος
- 7.2. Τηλέφωνα-Δεδομένα
- 8. Πυρανίχνευση
- 9. Πυροπροστασία

Όλες οι παραπάνω εγκαταστάσεις θα συνδεθούν αυτόνομα και θα είναι λειτουργικά ίδια με εκείνες του υπάρχοντος κτιρίου, γι' αυτό θα πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στα υλικά και μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν έτσι ώστε αυτά να αποτελούν συνέχεια των υφισταμένων, να μπορούν να συνδεθούν με αυτά απευθείας χωρίς τροποποιήσεις και προσαρμογές. Αποτέλεσμα των παραπάνω θα είναι να υπάρχει ομοιομορφία και ενιαία αντιμετώπιση στην συντήρηση των εγκαταστάσεων (ανταλλακτικά, τεχνογνωσία κ.λπ.).

Όλα τα υλικά και μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τυποποιημένα και πιστοποιημένα κατά ISO σειρά 9000. Πιστοποιητικά ISO θα πρέπει να έχουν επίσης και οι προμηθευτές των υλικών και μηχανημάτων. Μέγιστη σημασία θα δοθεί στη δυνατότητα ύπαρξης τοπικής τεχνικής υποστήριξης κυρίως σε μηχανήματα ηλεκτρονικής τεχνολογίας.

Όλα τα μηχανήματα θα πληρούν τους διεθνείς κανονισμούς ασφαλείας και θα φέρουν το σήμα “CE” και θα είναι της τελευταίας τεχνολογίας και έκδοσης του μήνα Δημοπράτησης (κυρίως ότι αφορά ηλεκτρονικό εξοπλισμό).

Γενικά θα ισχύουν οι προδιαγραφές Η/Μ εγκαταστάσεων Νοσοκομείων όπως αυτές συντάχθηκαν από την Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας και εγκρίθηκαν με την Ε1/Βοικ./1222/19-3-98 απόφαση του ιδίου Υπουργείου.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:

1.. Ο χώρος εργασιών θα πρέπει να απομονωθεί παρέχοντας ασφάλεια τόσο στους επισκέπτες όσο και στους εργαζόμενους.

2. Θα γίνουν εργασίες όλων των δικτύων ύδρευσης με παροχή από το δίκτυο πόλης – ζεστών νερών, με δίκτυο από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη βαρέως τύπου και κορδονάτα εξαρτήματα για την σύνδεση των πάγκων εργασίας σύμφωνα με τα σχέδια, χωρίς να εμποδίζετε η διέλευση των αεραγωγών κλιματισμού.

3. Θα γίνουν εργασίες όλων των δικτύων αποχέτευσης και καινούργιο δίκτυο από πλαστική σωλήνα 6Atm και σιφώνια Valsir σύμφωνα με τα σχέδια και την σύνδεση αυτών αυτόνομα στο δίκτυο της Δ.Ε.Υ.Α.Ι..

4. Θα γίνει πλήρης κατασκευή οικοδομικών και Η/Μ εργασιών λουτρού (W.C) ήτοι: κατασκευή υποστρώματος δαπέδου, κατασκευή γυψότοιχων στους οποίους οι εσωτερικές γυψοσανίδες θα είναι ανθυγρού τύπου, πόρτας και μεταλλικής κάσας, επιχρίσματα, δάπεδο από μάρμαρα, μαρμάρινα κοίλα σοβατεπιά, επένδυση τοίχων με κεραμικά πλακίδια 24cmx11,5cm ή 20cmx10cm επιλογής της υπηρεσίας μέχρι το ύψος της ψευδοροφής (περίπου 2,60m), κατασκευή ψευδοροφής από, εγκατάσταση δικτύου αποχέτευσης, εγκατάσταση δικτύου ύδρευσης, εξαερισμού, εγκατάσταση φωτισμού και σύνδεση αυτών με τους πίνακες σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας και ότι άλλο απαιτείται σύμφωνα με τα σχέδια.

6. θα τοποθετηθούν για την πυρόσβεση φορητοί πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης 6Κr σε απόσταση 15m ο ένας από τον άλλο και ότι άλλο προκύπτει από την μελέτη παθητικής και ενεργειακής πυροπροστασίας.

Ειδικές απαιτήσεις πέραν των παραπάνω αναφέρονται παρακάτω:

- **ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ**

- **ΓΕΝΙΚΑ**

Ο κλιματισμός των χώρων θα γίνει γενικά σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86. Στους χώρους « εστίασης »

Οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (ΚΚΜ) θα υπολογιστούν για πλήρη κάλυψη φορτίων χειμώνα θέρους με συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος στο θέρους 38° C , 70% RH και -6ο C, 80% RH στο χειμώνα. Αεραγωγοί, διαφράγματα του συστήματος μεταβλητού αέρα και στόμια θα εγκατασταθούν κατά 25% μεγαλύτερα (με την έννοια της παροχής) αυτών που είναι υπολογισμένα από τη μελέτη

. Το σύστημα κλιματισμού περιλαμβάνει τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες (Κ.Κ.Μ.), τους αεραγωγούς, τις μονώσεις τους, τα στόμια, τα διαφράγματα, τα συστήματα αυτοματισμού για κάθε μονάδα, τα δίκτυα σωληνώσεων θερμού, ψυχρού και αποσκληρυμένου νερού, τις μονώσεις, τις σημάνσεις, τις βάσεις τοποθέτησης των μονάδων, τις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες για στήριξη και διέλευση και τέλος τους ελέγχους, ρυθμίσεις και δοκιμές για παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Αναλυτικότερα :

- Τα δίκτυα σωληνώσεων θερμού, κρύου και αποσκληρυμένου νερού, από τα σημεία παραγωγής τους μέχρι και τη σύνδεσή τους με τις Κ.Κ.Μ.
- Το δίκτυο ζεστού νερού χρήσης από το πλησιέστερο στις Κ.Κ.Μ. σημείο μέχρι αυτές.
- Τα δίκτυα αποχέτευσης των Κ.Κ.Μ. προς τα πλησιέστερα αποχετευτικά δίκτυα.
- Τους κυκλοφορητές, τα φίλτρα νερού, τους εμβαπτιζόμενους υδροστάτες, τα αισθητήρια, τα αυτόματα εξαεριστικά, τα διαφορικά μανόμετρα, τα θερμόμετρα, τους κρουνοί εκκένωσης και τα ανώδια μαγνησίου, τις τρίοδες βάνες με τους σερβοκινητήρες τους, τις βαλβίδες ρύθμισης & μέτρησης της ροής
- Τις μονώσεις όλων των παραπάνω (σωλήνες, εξαρτήματα, αντλίες κ.λ.π.)
- Τις Κ.Κ.Μ. με τους απαιτούμενους σε ισχύ από την μελέτη μονάδες παραγωγής ψυχρού νερού και θερμού νερού.
- Τους αεραγωγούς
- Τις μονώσεις των αεραγωγών
- Τα διαφράγματα ρύθμισης μεταβαλλόμενου όγκου αέρα
- Τα ρυθμιστικά διαφράγματα κλάδων
- Τα διαφράγματα πυρασφαλείας
- Τα στόμια
- Τα συστήματα αυτοματισμού της κάθε μονάδας για την αυτόματη λειτουργία ανά χώρο και ζώνη
- Τις κάθε είδους στηρίξεις με τη χρήση τυποποιημένων υλικών και τις κάθε είδους μεταλλοκατασκευές
- Την αντισκωριακή και τελική βαφή όλων των μεταλλικών μερών της εγκατάστασης.
- Την σήμανση όλων των απαιτούμενων μερών της εγκατάστασης σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Ε.Σ.Υ. και την Τ.Π.
- Τις δοκιμές ελέγχου και ρυθμίσεις όλων των μερών της εγκατάστασης.

- Τις κάθε είδους απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες (όπως ενδεικτικά : τρυπήματα, διατρυπήματα, καθαιρέσεις δομικών στοιχείων και πλήρη αποκατάσταση αυτών) για τις ανάγκες της συνολικής εγκατάστασης κλιματισμού.

Τέλος σε όλα τα ανοίγματα κάθε χώρου θα τοποθετηθούν μαγνητικοί διακόπτες οι οποίοι μέσω του BMS και κατάλληλων αισθητηρίων θερμοκρασίας θα ρυθμίζουν την παροχή αέρα μέσω διαφραγμάτων παροχής , ώστε η θερμοκρασία του χώρου να μην κατεβαίνει κάτω από ένα όριο (π.χ. 10 °C), όταν παραμένει ανοιχτό ένα παράθυρο ή μια πόρτα πάνω από κάποιο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα (π.χ. 60 sec).

2.1.2. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΘΕΡΜΟΥ, ΚΡΥΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΣΚΛΗΡΥΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

2.1.2.1. Γενικά

Τα δίκτυα των σωληνώσεων ζεστού νερού θέρμανσης , ψυχρού νερού ψύξης και αποσκληρυμένου θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις γενικές αρχές της παραγράφου 2.4.1.

2.1.2.2. Σωληνώσεις

2.1.2.2.1. Γενικά

Οι σωληνώσεις της εγκατάστασης ζεστού νερού θέρμανσης, ψυχρού νερού και αποσκληρυμένου θα κατασκευαστούν:

- Με χαλυβδοσωλήνες μαύρες με ραφή από ST 33 σύμφωνα με το DIN 2440 (πράσινη ετικέτα κατά ISO) για ονομαστικές διαμέτρους μέχρι 1 1/2" με τα χαρακτηριστικά:

Ονομαστική σε ίντσες	Διάμετρος σε mm (DN)	Εξωτερική διάμετρος σε mm	Εσωτερική διάμ. σε mm	πάχος τοιχ. σε mm
1/2"	15	21,3	16,0	2,65
3/4"	20	26,9	21,6	2,65
1"	25	33,7	27,6	3,25
1 1/4"	32	42,4	35,9	3,25
1 1/2"	40	48,3	41,8	3,25

- Με χαλυβδοσωλήνες μαύρες χωρίς ραφή από ST 35 σύμφωνα με το DIN 2448 για ονομαστικές διαμέτρους DN 50 και μεγαλύτερες με τα χαρακτηριστικά:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡ. (DN) σε mm	Εξωτερική διάμετρ. σε mm	Εσωτερική διάμετρ. σε mm	Πάχος τοιχώμ. σε mm
50	57,0	51,5	2,75
- (57)	63,5	57,5	3,00
65	76,0	70,0	3,00
80	89,0	82,5	3,25
100	108,0	100,5	3,75
125	133,0	125,0	4,00
150	159,0	150,0	4,50

2.1.2.2.2. Συνδέσεις - Αποσύνδεση σωληνώσεων

Σε όλες τις σωληνώσεις και στα σημεία σύνδεσης με αντλίες και εν γένει μηχανήματα θα παρεμβάλλονται ειδικά φλαντζωτά ελαστικά αντικραδασμικά, αντιπληγματικά εξαρτήματα ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401 τα οποία έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί από το Σύνδεσμο Ενώσεων Ελέγχου TUV Δυτικής Γερμανίας σύμφωνα με το DIN 4809.

Η στεγανότητα των συνδέσεων επιτυγχάνεται με χρήση καννάβινων ινών και επάλειψη των σπειρωμάτων και των καννάβινων ινών με μίνιο.

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωλήνωσης ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή κατασκευή χωρίς τη χρησιμοποίηση εργαλείων κοπής οξυγόνου ή και ηλεκτροκόλλησης. Γι αυτό το σκοπό σε όλα τα σημεία των ενώσεων (σωλήνα με γωνίες, καμπύλες, εξαρτήματα κ.λ.π.), θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι και μάλιστα αποκλειστικά φλάντζες λαιμού από ST 37-2 σύμφωνα με το DIN 2633 ονομαστικής πίεσης 40 BAR (PN 40) σύμφωνα με το DIN 2401. Μεταξύ των φλαντζών των σωληνώσεων και των διαφόρων οργάνων και συσκευών τοποθετούνται κατάλληλα στεγανοποιητικά παρεμβύσματα από περμανίτη.

Οι συγκολλήσεις θα γίνονται με ποιότητα II σύμφωνα με το DIN 1912 και DIN 8563 , εκτός των σημείων στα οποία γίνεται παρεμβολή οργάνων και στα οποία θα είναι λυόμενες.

Σε κάθε διακλάδωση ή αναχώρηση από κεντρικό δίκτυο θα τοποθετείται βάνα διακοπής και κρουνός εκκένωσης σε κάθε σωλήνα που εξέρχεται ή εισέρχεται στο Κεντρικό δίκτυο.

2.1.2.2.3. Τοποθέτηση στοιχείων σωληνώσεων

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στη παράγραφο 2.3.2.3.

2.1.2.2.4. Αλλαγές διεύθυνσης

Η αλλαγή της αξονικής διεύθυνσης των σωλήνων για ονομαστικές διαμέτρους DN 32 και πάνω θα γίνεται αποκλειστικά με χρήση χαλύβδινων καμπυλών συγκόλλησης 90º άνευ ραφής εξωτερικής διαμέτρου, πάχους και ποιότητας υλικού ίδιων με τους αντίστοιχους σωλήνες. Στις μικρότερες διαμέτρους και σε δύσκολα σημεία είναι δυνατό να γίνει με καμπύλωση των σωλήνων με τρόπο τέτοιο ώστε να μην βλάπτεται η αντοχή τους και να μην αλλοιώνεται αισθητά το κυκλικό σχήμα της διατομής τους. Όλες οι διακλαδώσεις ή συμβολές των σωληνώσεων θα γίνουν κατά κανόνα με γωνία 45ο ή 135ο αντίστοιχα ως προς την διεύθυνση ροής.

2.1.2.2.5. Παραλαβή συστολοδιαστολών

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο 2.3.2.5.

2.1.2.2.6. Στήριξη των σωληνώσεων

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο 2.3.2.6.

2.1.2.2.7. Διέλευση

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο 2.3.2.7.

2.1.2.2.8. Βαφή - Αντιδιαβρωτική προστασία

Όλες οι σωληνώσεις θα βάφονται σε στάδια ως εξής :

- Γενικός καθαρισμός.
 - Απολίπανση.
 - Δύο στρώσεις αντισκωριακού διαφορετικού χρώματος εκάστη.
1. Δύο στρώσεις τελικού χρώματος (επιλογή της επίβλεψης).

Μεταξύ των στρώσεων και σταδίων θα γίνεται παραλαβή από την επίβλεψη.

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού θέρμανσης βάφονται με κατάλληλο αντισκωριακό χρώμα από ρητίνες σιλικόνης αντοχής στη θερμοκρασία μέχρι τους 600°C.

2.1.2.2.9. Μόνωση - Περιορισμοί Θορύβων

Οι σωληνώσεις θερμού νερού θέρμανσης θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών

Οι σωλήνες ψυχρού νερού θα μονωθούν για αποφυγή απωλειών και συμπύκνωσης υδρατμών.

Τμήματα σωληνώσεων που έρχονται σε επαφή με τα οικοδομικά στοιχεία θα επαλείφονται με μονωτικό υγρασίας (BLACK).

Η μόνωση των σωλήνων θερμού, ψυχρού και αποσκληρυμένου νερού θέρμανσης θα γίνει σύμφωνα με το DIN 18421 με κατάλληλο θερμομονωτικό υλικό κλειστής κυτταρικής δομής, πυκνότητας 30 Kg/m³, συντελεστή αγωγιμότητας $\lambda = 0,040 \text{ W/m.}^\circ\text{K}$ ή $\lambda = 0,035 \text{ Kcal/h.m. }^\circ\text{C}$ σε θερμοκρασία 0 °C σύμφωνα με το DIN 52613, αντοχής στη φωτιά σύμφωνα με το DIN 4102/B1, κατάλληλο για θερμοκρασίες -60°C, μορφής σωλήνα και πάχους 30 mm για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου DN 15 έως και DN 25, 40 mm για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου DN 32 έως και DN 57.

Οι κάθε είδους στηρίξεις όλων των σωληνώσεων στα δομικά στοιχεία θα γίνεται αυστηρά με χρήση τυποποιημένων υλικών αποκλεισμένων των ιδιοκατασκευών, μέσω ειδικών λυομένων μονωτικών στηριγμάτων, πάχους μόνωσης αντιστοίχου της διαμέτρου του σωλήνα. Το μονωτικό υλικό θα είναι πολυουρεθάνη πυκνότητας 50 Kg/m³.

Οι μονώσεις επικαλύπτονται με ειδικό υαλούφασμα εμποτισμένο με ειδική ρητίνη για την επίτευξη πλήρους στεγανότητας. Το τελικό αποτέλεσμα των μονώσεων θα πρέπει να είναι τόσο αισθητικά όσο και από άποψη γεράς και σταθερής κατασκευής το καλύτερο δυνατό (χρήση κατάλληλων περιλαίμιων συγκράτησης των σημείων τερματισμού τους, κατάλληλων ταινιών, κατάλληλης κόλλας κ.λ.π.).

Οι μονώσεις των σωληνώσεων, στα σημεία που οδεύουν εκτός κτιρίου ή στα σημεία που εμφανίζεται κίνδυνος χτυπημάτων, επικαλύπτονται με περίβλημα φύλλου αλουμινίου πάχους 1 mm.

2.1.2.2.10. Δοκιμές - Ετοιμασία της εγκατάστασης για θέση λειτουργίας.

Όταν τελειώσουν οι εργασίες θα γίνουν όλες οι προβλεπόμενες απ' τους κανονισμούς δοκιμές και θα συνταχθούν τα σχετικά πρωτόκολλα .

2.1.2.2.11. Σήμανση

Όλες οι σωληνώσεις σημαίνονται σε κατάλληλα σημεία με έγχρωμους δακτυλίους και γράμματα κατάλληλης απόχρωσης σύμφωνα με το DIN 2404. Η ροή του νερού σημαίνεται με

κατάλληλα διαμορφωμένα βέλη, απόχρωσης ίδιας με αυτή των γραμμάτων, πλησίον των εγχρώμων δακτυλίων και σύμφωνα με το Άρθρο 26 της Ε.Σ.Υ. τις παρούσης εργολαβίας.

2.1.2.2.12. Παρατηρήσεις

Ισχύουν οι γενικές παρατηρήσεις της παραγράφου 2.3.2.12.

2.1.3. ΔΙΚΤΥΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Τα δίκτυα ζεστού νερού χρήσης, θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην παράγραφο 2.2.

2.1.4. ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ Κ.Κ.Μ.

Τα δίκτυα αποχέτευσης των Κ.Κ.Μ. προς τα πλησιέστερα αποχετευτικά δίκτυα θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην παράγραφο 2.2.

2.1.5. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

2.1.5.1. Κυκλοφορητές

Για τη βεβιασμένη κυκλοφορία του νερού στα διάφορα δίκτυα σωληνώσεων της εγκατάστασης κλιματισμού χρησιμοποιούνται ηλεκτροκίνητες μονοβάθμιες διπλές φυγοκεντρικές αντλίες " κυκλοφορητή " τύπου IN-LINE με τον ηλεκτροκινητήρα σταθερά προσαρμοσμένο στον άξονά τους σε ενιαίο κέλυφος.

Είναι υδρολίπαντοι, χωρίς στυπιοθήληπη, με αυτόματο εξαερισμό, ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401. Για την κατασκευή των διαφόρων τμημάτων της αντλίας χρησιμοποιούνται κατάλληλα υλικά.

Θα είναι έτσι κατασκευασμένη ώστε σε περίπτωση βλάβης να μπορεί να αποσπασθεί ο ένας χωρίς να σταματάει η λειτουργία της εγκατάστασης που εξυπηρετεί.

Τέτοια κατάλληλα υλικά κατασκευής είναι:

- Για το σώμα : Φαιός χυτοσίδηρος GG 25 (αριθμός υλικού 0.6025).
- Για τη πτερωτή: Ανοξείδωτος χάλυβας X20 Cr 13 (αριθμός υλικού 1.4021).
- Για τον άξονα: Ανοξείδωτος χάλυβας X20 Cr 13 (αριθμός υλικού 1.4021).

Ο ηλεκτροκινητήρας είναι τριφασικός 3 50 HZ 380 V, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένος δρομέα, με επιφανειακή ψύξη, ανάλογου αριθμού πόλων και στροφών, ανάλογου τύπου περιέλιξης και ανάλογης ονομαστικής ισχύος σύμφωνα με VDE 0530, βαθμού προστασίας IP 54 σύμφωνα με το DIN 40050, με κλάση μόνωσης B και με επιτρεπτή στάθμη θορύβου σε DB (A) σύμφωνα με VDE 0530.

Τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης των κυκλοφορητών έχουν κοινό άξονα και είναι φλαντζωτά με φλάντζες PN 16 σύμφωνα με το DIN 2533.

Στα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης υπάρχουν κατάλληλες υποδοχές για την τοποθέτηση μανόμετρων.

Η σύνδεση των κυκλοφορητών με τις σωληνώσεις γίνεται εύκολα με φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα και την παρεμβολή αντικραδασμικών εξαρτημάτων.

Κάθε κυκλοφορητής πρέπει να καλύπτει τις απαιτήσεις του δικτύου που είναι εγκατεστημένος με την ανάλογη παροχή και το ανάλογο μανομετρικό ύψος αυξημένα κατά 50%.

Γενικά όλοι οι Κυκλοφορητές πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα DIN 24260 και VDE0530.

Όλοι οι Κυκλοφορητές θα οδηγούνται από ηλεκτρονικούς μετατροπείς συχνότητας (H.M.S.) inverter όπως αναλυτικά στο κεφ. 2.4.3.9. αναφέρεται.

- **Φίλτρα νερού**

Φίλτρα θα τοποθετηθούν πριν από την αναρρόφηση κάθε αντλίας. Τα φίλτρα θα είναι φλαντζωτά, τύπου “καλαθιού”, με χυτοσιδηρό σώμα κλάσεως 125 Psig σε ατμό και 200 Psig στο κρύο νερό, με καλάθι που να μπορεί να αντικατασταθεί από ανοξείδωτο χάλυβα με 100 οπές ανά in².

- **Αισθητήρια**

Θα είναι του ιδίου κατασκευαστή με αυτόν του BMS

2.1.5.4. Αυτόματα εξαεριστήρια

Είναι κυλινδρικά, με ενσωματωμένη αποφρακτική βαλβίδα, ορειχάλκινα, κοχλιωτά, με ρυθμιζόμενη βαλβίδα εξαέρωσης, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401.

2.1.5.5. Μανόμετρα

Είναι ωρολογιακού τύπου Φ 100 mm, περιοχής ενδείξεων 0 BAR - 6 BAR με σφάλμα ένδειξης 0,1% (κλάση 0,1).

2.1.5.6. Θερμόμετρα

Είναι θερμόμετρα υδραργύρου, ωρολογιακού τύπου Φ 100 mm, περιοχής ενδείξεων 0oC - 110oC.

2.1.5.7 Βαλβίδα ρύθμισης & μέτρησης της ροής

Βαλβίδα τύπου “Υ” με χαρακτηριστικές καμπύλες παροχής - πτώσης πίεσης, ανάλογα με τη ρύθμισή της, κατάλληλη για την ρύθμιση και την μέτρηση της ροής σε δίκτυα νερού, σε εγκαταστάσεις Κεντρικής θέρμανσης και κλιματισμού.

Η βαλβίδα θα φέρει χειροτροχό με ένδειξη της θέσης της βαλβίδας (αριθμό πλήρων περιστροφών και δεκάτων της περιστροφής του χειροτροχού) και θα έχει δυνατότητα ασφάλισης της ρύθμισης για ταυτόχρονη χρήση της βαλβίδας σαν δικλείδα απομόνωσης.

Η στεγανότητα της βαλβίδας στην κλειστή θέση θα εξασφαλίζεται με την χρήση δακτυλίου από PTFE

Στην είσοδο και στην έξοδο της βαλβίδας θα υπάρχουν εγκατεστημένες βελονοειδείς βαλβίδες λήψης της αντίστοιχης πίεσης ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός της εκάστοτε διαφορικής πίεσης και κατ’ αντιστοιχία της παροχής. Ο χειρισμός των βαλβίδων θα γίνεται με απλό κλειδί εξαερισμού θερμαντικών σωμάτων. Οι βαλβίδες αυτές θα είναι εφοδιασμένες με σύστημα ασφαλείας που θα εμποδίζει την εκροή του νερού, εάν αφαιρεθεί το αισθητήριο της πίεσης, χωρίς προηγουμένως να κλείσουμε την αντίστοιχη βελονοειδή βαλβίδα.

3/8” έως 2” : ορειχάλκινες, με σπείρωμα BS 21 (ISO 7) κατάλληλες για πιέσεις σύμφωνα με το BS 5154/B PN20(Ενδεικτικού τύπου Crane D930) DN20 έως DN300: χυτοσιδηρές φλαντζωτές PN 16

Η ακρίβεια της παροχής, για βαλβίδα τελείως ανοικτή, θα είναι + / - 4% της πραγματικής παροχής.

2.1.5.8 Βαλβίδα μέτρησης της ροής

Βαλβίδα με στένωση (orifice plate), με χαρακτηριστική καμπύλη παροχής - πτώσης πίεσης, κατάλληλη για μέτρηση της ροής σε δίκτυα νερού σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης και κλιματισμού.

Στο σώμα της βαλβίδας, και εκατέρωθεν της στένωσης, θα υπάρχουν εγκατεστημένες βελονοειδείς βαλβίδες λήψης πίεσης, ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός της εκάστοτε διαφορικής πίεσης και κατ' αντιστοιχία, της παροχής. Ο Χειρισμός των βαλβίδων θα γίνεται με απλό κλειδί εξαερισμού θερμαντικών σωμάτων. Οι βαλβίδες αυτές θα είναι εφοδιασμένες με σύστημα ασφαλείας που θα εμποδίζει την εκροή του νερού, εάν αφαιρεθεί το αισθητήριο της πίεσης, χωρίς προηγουμένως να κλείσουμε την αντίστοιχη βελονοειδή βαλβίδα.

3/8'' έως 2'': ορειχάλκινες με σπείρωμα BS 21 (ISI 7), κατάλληλες για πιέσεις σύμφωνα με το BS 5154/B PN20. (Ενδεικτικού τύπου Crane D901).

DN20 έως DN300: Wafer type, από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλες για τοποθέτηση μεταξύ φλαντζών PN 10, PN 16, PN 40

Η ακρίβεια μέτρησης της παροχής, για την περιοχή λειτουργίας της βαλβίδας, θα είναι + / - 3% της πραγματικής παροχής.

2.1.5.9. Βαλβίδα ρύθμισης της ροής σε FAN-COILS

Δεν θα τοποθετηθούν FAN-COILS στο παρόν έργο.

2.1.5.10. Όργανο εξισορρόπησης δικτύων νερού

Ηλεκτρονικό όργανο για την μέτρηση με ακρίβεια της παροχής και για την εξισορρόπηση δικτύων σε συστήματα κεντρικής θέρμανσης και κλιματισμού, που είναι εξοπλισμένα με αντίστοιχες μετρητικές και ρυθμιστικές βαλβίδες.

Πρέπει να δέχεται το σήμα της διαφορικής πίεσης που παρουσιάζεται σε βαλβίδες μέτρησης της ροής, και να δίνει :

- την παροχή
- την συνιστώμενη ρύθμιση των ρυθμιστικών βαλβίδων.

Για τον σκοπό αυτό πρέπει να έχει υποθηκευμένες στην μνήμη του τις καμπύλες όλων των προς χρήση μετρητικών και ρυθμιστών βαλβίδων.

Τεχνικά στοιχεία

- Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες
- Μέγιστη στατική πίεση : 14 bar
- Ακρίβεια μέτρησης : +/- 0.03 KPa έως +/- KPa ανάλογα με το πεδίο μέτρησης
- Resolution : 0.01 KPa
- ενδεικτικός τύπος Crane ACCS

2.1.5.11. Κρουνοί

Ορειχάλκινοι. Πίεση λειτουργίας και διακοπής 16 Atm, για θερμοκρασία νερού μέχρι 120° .

2.1.5.12. Ανώδια μαγνησίου

Θα τοποθετηθούν ανώδια μαγνησίου όπου αυτά απαιτούνται.

2.1.5.13. Διακόπτες

Είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, φλαντζωτή, σφαιρικού τύπου, με στεγανοποίηση από PTFE (τεφλόν) ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401

2.1.5.14. Αποφρακτικές - ρυθμιστικές βαλβίδες τύπου πεταλούδας

Γενικά θα χρησιμοποιηθούν αποφρακτικές - ρυθμιστικές βαλβίδες δικλείδες τύπου πεταλούδας.

Είναι φλαντζωτές, με φλάντζες σύμφωνα με το DIN 2533, ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401.

Το σώμα, το κάλυμμα και ο στυπιοθλήπτης είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο GG 25 (αριθμός υλικού 0.6025).

Το στεγανοποιητικό παρέμβυσμα στον στυπιοθλήπτη είναι από κατάλληλο υλικό που αντέχει στην περιοχή των πιέσεων αναφοράς (PN 16), π.χ. PTFE (τεφλόν).

Η κατασκευή των δικλείδων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπεται η αλλαγή του παρεμβύσματος χωρίς να διακόπτεται η λειτουργία τους.

Το στέλεχος η έδρα και η βαλβίδα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα X 12 Cr Mo S 17 (αριθμός υλικού 1.4104).

Ο χειροτροχός είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο GG 25 (αριθμός υλικού 0.6025).

2.1.5.15. Βαλβίδες αντεπιστροφής

Είναι φλαντζωτές δισκοειδούς τύπου, ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401.

Το σώμα και το κάλυμμα των βαλβίδων είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο GG 25 (αριθμός υλικού 0.6025).

Το στέλεχος, το ελατήριο, η έδρα και η βαλβίδα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα X 12 CrMoS 17 (αριθμός υλικού 1.4104).

2.1.5.16. Τετράοδες και τριόδες ηλεκτροκίνητες βάνες

Οι βάνες είναι από χυτοσίδηρο GG 25 με φλάντζες σύμφωνα με το DIN 2533 ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401.

Οι κινητήρες των βανών είναι SERVO-κινητήρες διπλής διαδρομής, με δύο οριακούς διακόπτες, γωνίας περιστροφής βάνας 90°. Βάνες και κινητήρες θα είναι του ίδιου κατασκευαστή με αυτόν του BMS.

2.1.5.17. Δίοδες ηλεκτροκίνητες βάνες τύπου πεταλούδας

Οι βάνες είναι από χυτοσίδηρο GG 25 με φλάντζες σύμφωνα με τα DIN 2533 ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401.

Ο κινητήρας των βανών είναι τύπου ιδίου με αυτόν των τετραόδων και τριόδων ηλεκτροκίνητων βανών.

2.1.5.18. Βαλβίδες σταθερής διαφορικής πίεσης

Είναι ορειχάλκινες, φλαντζωτές, ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401.

2.1.5.19. Διαστολικά

Είναι πτυχωτού τύπου, φλαντζωτής σύνδεσης, ονομαστικής πίεσης 16 BAR (PN 16) σύμφωνα με το DIN 2401. Το κυματοειδές έλασμα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χρωμιονικελιούχο χάλυβα.

• ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Όλα τα υλικά και εξαρτήματα γενικά θα μονωθούν .

Το υλικό μόνωσης θα είναι αυτό των σωλήνων στα αντίστοιχα πάχη.

Η μόνωση θα είναι αφαιρετή για την επίσκεψη, συντήρηση, επισκευή και αντικατάσταση υλικού και εξαρτημάτων.

Εξωτερικά θα επικαλυφθεί με ανοιγόμενο και αφαιρετό κάλυμμα κατασκευασμένο από αλουμίνιο πάχους 1 mm το οποίο θα κουμπώνει με ειδικά κλίπς γρήγορα και εύκολα με τα χέρια χωρίς την χρήση εργαλείων.

Η όλη κατασκευή θα είναι στεγανή.

2.1.7. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ (Κ.Κ.Μ.) ΝΕΡΟΥ

Η Κ.Κ.Μ. για χρήση σε εγκαταστάσεις Χώρων Υγείας πρέπει να είναι αντικείμενο ιδιαίτερου λεπτομερέστατου σχεδιασμού σαν σύνολο αλλά και όλων των επιμέρους τμημάτων και εξαρτημάτων για την εξασφάλιση της πλήρους στεγανότητας, της αντοχής σε απολυμαντικά υγρά και της καλύτερης δυνατής απόδοσης, κατάλληλης για τοποθέτηση στο ύπαιθρο.

Η Κ.Κ.Μ. αποτελείται από αλληλοσυνδεδεμένα αυτοτελή τμήματα τέτοιας κατασκευής που προσφέρει αφ' ενός ενιαίο και ισχυρό σύνολο, αφ' ετέρου την εύκολη αποσυναρμολόγηση στα επί μέρους τμήματα.

Η κατασκευή της Κ.Κ.Μ. γίνεται χωρίς τη χρήση συγκολλήσεων. Η βάση της είναι αυτοστήριχτος σκελετός, από προφίλ ανοδιωμένου αλουμινίου με θερμική γέφυρα (ενωτικό παρέμβυσμα μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού μέρους από πολυαμίδιο ενισχυμένο με υαλόνημα που δρουν ως φράγμα στη θερμική συνέχεια) και κοίλη την εσωτερική ακμή και συνδεδεμένο με τρίεδρες γωνίες (κατασκευασμένες από νάυλον θερμοπλαστικό άκαυστο ενισχυμένο με υαλοβάμβακα και μεταλλικές ίνες), για εξασφάλιση τέλει ευθυγράμμισης και ευκολίας καθαρισμού.

Κάθε Τμήμα της Κλιματιστικής μονάδας θα είναι κατασκευασμένο με εύκολα αφαιρετά καλύμματα για επίσκεψη και επιθεώρηση του εσωτερικού των.

Τα εξωτερικά καλύμματα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα, μονωμένα εξωτερικά με φαινολική ρητίνη πάχους περίπου 50 mm κατάλληλα κολλημένη στα τοιχώματα των καλυμμάτων και ενωτικό παρέμβυσμα μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού μέρους από πολυαμίδιο ενισχυμένο με υαλόνημα που δρουν ως φράγμα στη θερμική συνέχεια (θερμική γέφυρα).

Η αεροστεγής εφαρμογή των καλυμμάτων με τον σκελετό εξασφαλίζεται με τη χρήση ειδικού ελαστικού προφίλ.

Το άνοιγμα των θυρίδων επίσκεψης στις περιπτώσεις κατά τις οποίες επικρατεί υπερπίεση, γίνεται προς το εσωτερικό του συγκεκριμένου τμήματος ενώ στις περιπτώσεις υποπίεσεως το άνοιγμα γίνεται προς το εξωτερικό. Όλες οι θυρίδες επισκέψεως είναι εφοδιασμένες με κλείστρα με μηχανισμό που επιτρέπει το προοδευτικό κλείσιμο.

Οι οπές των τοιχωμάτων για τη σύνδεση των στοιχείων στεγανοποιούνται με ελαστικούς δακτυλίους, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος αέρα και να προστατεύεται η εσωτερική μόνωση.

Οι λεκάνες συλλογής συμπυκνωμάτων και άλλων υγρών είναι κατασκευασμένες από χάλυβα ανθεκτικό σε απολυμαντικά υγρά. Τοποθετούνται κάτω από τα στοιχεία και τους

πλακοειδείς εναλλάκτες. Αυτή που τοποθετείται στο ψυκτικό μονώνεται εξωτερικά με ειδικό αδιάβροχο και μη υγροσκοπικό μονωτικό πάχους 10 mm.

Τα στοιχεία θα είναι κατασκευασμένα από χαλκοσωλήνα κατάλληλης διαμέτρου με πτερύγια αλουμινίου, θα είναι δε κατάλληλα για κυκλοφορία ψυχρού νερού 7/12 °C και θερμού νερού 65/50°C αντίστοιχα, PN 6 σύμφωνα με το DIN 2401. Η ισχύς των στοιχείων θα επιλέγεται 25% μεγαλύτερο από το υπολογιζόμενο.

Οι ανεμιστήρες της κλιματιστικής μονάδας θα είναι φυγοκεντρικοί, διπλής αναρρόφησης, με πτερύγια κεκλιμένα προς τα εμπρός ή προς τα πίσω, εξ ολοκλήρου γαλβανισμένοι, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι. Θα έχουν την ικανότητα να ξεπερνούν την αντίσταση των υψηλού βαθμού καθαρότητας φίλτρων και σε περίπτωση ρύπανσης τους η ποσότητα του αέρα να παραμένει σταθερή με μία διακύμανση 10%. Οι άξονες των ανεμιστήρων θα εδράζονται πάνω σε κατάλληλα αυτοευθυγραμιζόμενα έδρανα, Το μέγεθος των ανεμιστήρων θα είναι για παροχή και στατική πίεση κατά 25% μεγαλύτερες από τις υπολογισμένες.

Η κίνηση των ανεμιστήρων θα γίνεται από ηλεκτροκινητήρες τριφασικούς 3 ~ 50 HZ 380 V, ασύγχρονους, βραχυκυκλωμένου δρομέα ελεγχόμενο από πλήρεις διατάξεις Η.Μ.Σ., μέσω συστήματος τροχαλιών (από τις οποίες η μία μεταβλητής διαμέτρου για αυξομείωση των στροφών) και ιμάντες τύπου V.

Η βάση στήριξης του συγκροτήματος ανεμιστήρα-ηλεκτροκινητήρα είναι κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου από προφίλ αλουμινίου. Η κίνηση των ιμάντων γίνεται με τροχαλίες ρυθμιζόμενης διαμέτρου, κωνικού διαδρόμου για εύκολη συντήρηση. Η βάση ολίσθησης του κινητήρα είναι συμπαγούς τύπου, εύκολη στο χειρισμό. Χρησιμοποιούνται αντιδονητικά στηρίγματα και ειδικές τυποποιημένες φλαντζωτές συνδέσεις του στομίου εξόδου του ανεμιστήρα με το κάλυμμα.

Τα τμήματα των φίλτρων θα είναι συρταρωτού τύπου κατάλληλα για την εύκολη αφαίρεση και επανατοποθέτηση των φίλτρων που πρέπει να καθαριστούν ή να αντικατασταθούν. Στα τμήματα των φίλτρων θα εγκατασταθούν διαφορετικά μανόμετρα-πιεζοστάτες με οπτικό σήμα για την έγκαιρη προειδοποίηση της απαίτησης του καθαρισμού των ή της αντικατάστασής των και σύνδεση με το (ΚΠΕ)

Τα πολύφυλλα διαφράγματα, κατασκευάζονται από προφίλ αλουμινίου αεροδυναμικής διατομής και πλαστικούς οδοντωτούς τροχούς για την λειτουργία των περσίδων με προσθήκη ειδικών στεγανοποιητικών ελαστικών για εξασφάλιση στεγανότητας. Τα διαφράγματα κινούνται μέσω μοχλισμού και σερβοκινητήρων κατάλληλης ροπής ανάλογα με την επιφάνεια τους. Οι σερβοκινητήρες θα είναι του ιδίου κατασκευαστή με αυτού του BMS.

Ο πλακοειδής εναλλάκτης απόδοσης 60% κατ'ελάχιστο θα είναι κατασκευασμένος από παράλληλες πλάκες αλουμινίου. Θα φέρει παρακαμπτήριο διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα. Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αντιμετώπιση της αντιπαγωγικής προστασίας στοιχείων και εναλλακτών αποκλειομένων των ηλεκτρικών αντιστάσεων

Ο υγραντήρας θα αποτελείται από :

την μονάδα παραγωγής ατμού, με εμβαπτιζόμενα ηλεκτρόδια

τον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό πίνακα αυτοματισμού με όλες τις διατάξεις χειρισμών και ενδείξεων(μέσω οθόνης υγρών κρυστάλλων) όπως στιγμιαίας παραγωγής ατμού κλπ

το τμήμα προσαγωγής ατμού μέσω ειδικού ανοξείδωτου στελέχους

το τμήμα εισαγωγής αποσκληρυμένου νερού

το τμήμα αποχέτευσης.

Οι ηχοπαγίδες για την επίτευξη ηχητικής στάθμης 40 dBA στους χώρους κύριας χρήσης θα είναι τετραγωνικής διατομής από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα με πετάσματα από ηχοαπορροφητικό υλικό καλυμμένα με διάτρητα γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα και τυλιγμένα με πλαστικό υλικό.

Η επιλογή της Κ.Κ.Μ. σαν σύνολο αλλά και των επιμέρους λειτουργικών συστατικών (στοιχεία, ανεμιστήρες, εναλλάκτης) γίνεται με χρήση Η/Υ και η επιλογή τους γίνεται **στο βέλτιστο βαθμό απόδοσης για τις συγκεκριμένες συνθήκες και απαιτήσεις.**

Τα στοιχεία τελικού σχεδιασμού (CAD) και επιλογών παραδίδονται σε μορφή σχεδίου και διαγραμμάτων αλλά και σε CD -ROM και συνοδεύουν την κάθε Κ.Κ.Μ.

2.1.8. ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

2.1.8.1. Γενικά

Η κατασκευή των αεραγωγών των χώρων θα γίνει με γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα, κατάλληλου πάχους, ανάλογα με την εσωτερική διατομή τους, σύμφωνα με το DIN 1946.

Οι διαμήκεις ραφές θα γίνουν με πτύχωση και θα στεγανοποιηθούν με επάλειψη κατάλληλου στεγανοποιητικού υλικού.

Οι εγκάρσιες συνδέσεις θα είναι φλαντζωτές μέσω κατάλληλων στραντζαριστών φλαντζών (προφίλς) στις τέσσερις ακμές των οποίων παρεμβάλλονται ειδικά γαλβανισμένα εξαρτήματα με οπή μέσω των οποίων διέρχονται οι κοχλίες για την σύνδεση των φλαντζών τεμαχίων. Μεταξύ των φλαντζών παρεμβάλλεται ταινία κατάλληλου στεγανοποιητικού υλικού. Στις γωνίες των φλαντζωτών συνδέσεων η στεγανοποίηση γίνεται με σιλικόνη.

Η κατασκευή των διαφόρων ειδικών τεμαχίων των αεραγωγών θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια, των όσων προαναφέρθηκαν και με βάση τους κανόνες της αεροδυναμικής και τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

Θυρίδες ελέγχου θα τοποθετηθούν στα σημεία σύνδεσης με τις ΚΚΜ.

Η στήριξη των αεραγωγών θα γίνει με γαλβανισμένα ισοσκελή γωνιακά χαλυβδοελάσματα L 30.30.3 DIN 1028 ST 16.12 που θα αναρτώνται από την οροφή μέσω γαλβανισμένων σπειροτομημένων ντιζών κατάλληλης διατομής και ειδικών μεταλλικών βισμάτων (UPAM).

Τα τμήματα των εύκαμπτων αεραγωγών θα είναι διπλού τοιχώματος κατάλληλης αντοχής.

Μεταξύ των δύο τοιχωμάτων παρεμβάλλεται υαλοβάμβακας πάχους 3 - 5CM.

2.1.8.2. Μόνωση αεραγωγών

Οι αεραγωγοί θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα πυκνότητας 45 Kg/M³ και πάχους 5 CM με επικάλυψη αλουμινίου πάχους 0,1 mm. Στερεώνεται στον αεραγωγό με κατάλληλες πλαστικές ροδέλες που κοχλιώνονται στο στέλεχος ειδικών πλαστικών κλιπς οι κεφαλές των οποίων επικολλώνται στην επιφάνεια των αεραγωγών και το σπειροτομημένο στέλεχός τους διέρχεται μέσω των υαλοβάμβακα. Οι αρμοί που δημιουργούνται μεταξύ του υαλοβάμβακα καλύπτονται με αυτοκόλλητη ταινία αλουμινίου πλάτους 5 CM.

Στα εξωτερικά δίκτυα

α) η μόνωση θα γίνει ως παραπάνω αλλά με υαλοβάμβακα πάχους 8 cm

β) θα επικαλυφθεί η όλη μόνωση με υδατοστεγανή επικάλυψη

Μεταξύ των γωνιακών ελασμάτων στήριξης και των αεραγωγών, παρεμβάλλεται ταινία ελαστικού, πάχους 5 mm, για την αποφυγή μετάδοσης του θορύβου μέσω των στηριγμάτων στα δομικά στοιχεία.

2.1.9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΑΕΡΑ

2.1.9.1. Γενικά

Το σύστημα παρέχει αυτόνομη θέρμανση ή ψύξη, υπό συνθήκες βέλτιστου αερισμού για μεγιστοποίηση της άνεσης και διατήρηση ελαφράς υπερπίεσης σε κάθε έναν από τους χώρους ή ζώνες που εξυπηρετεί, μεταβάλλοντας την παροχή αέρα σ' αυτούς.

Σε κάθε έναν από τους εξυπηρετούμενους χώρους τοποθετείται στον κλάδο του αεραγωγού που προσάγει αέρα σ' αυτόν ένα διάφραγμα μεταβλητής παροχής αέρα (Δ) που έχει ενσωματωμένο τον κινητήρα και το ηλεκτρονικό κύκλωμα ελέγχου (Κ.Ε.) και εκτελεί τις παρακάτω εργασίες.

- Συγκρίνει τη θερμοκρασία στο χώρο που εξυπηρετεί με τη θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα και αυτοονομάζεται διάφραγμα ψύξης ή θέρμανσης.
- Συγκρίνει την επιθυμητή θερμοκρασία χώρου με την υπάρχουσα και το ρυθμό μεταβολής της και αποφασίζει τη θέση στην οποία οδηγεί το διάφραγμα.
- Στέλνει προς τον περιφεριακό Πίνακα Ελέγχου (Π.Π.Ε.) την πληροφορία (ψήφο) της ανάγκης του χώρου (ψύξη - θέρμανση - ικανοποιημένη)

Ο Κ.Π.Ε. εκτελεί τις παρακάτω εργασίες:

- Είναι συνδεδεμένος σειριακά με όλα τα Δ και ανταλλάσσει με αυτά πληροφορίες.
- Ελέγχει την Κ.Κ.Μ. δίνοντας σήματα, για λειτουργία ψύξης, θέρμανσης, λειτουργία ανεμιστήρα. Ελέγχει τη θερμοκρασία αέρα προσαγωγής, ελέγχει τη λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας με τα διαφράγματα παράκαμψης του ανακτητή, ελέγχει τη σχετική υγρασία, ελέγχει τη διατήρηση σταθερής στατικής πίεσης.
- Λαμβάνει από τα Δ τις ψήφους ψύξης ή θέρμανσης και με βάση μια προκαθορισμένη πλειοψηφική διαφορά αποφασίζει για τη λειτουργία της μονάδας.
- Από το ποσοστό ανοίγματος των Δ και το ρυθμό μεταβολής των αποφασίζει την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση της θέρμανσης ή ψύξης.
- Δίνει εντολή σε όλα τα Δ να ανοίξουν για πλήρη εξαερισμό και ανανέωση του αέρα των χώρων όταν όλοι οι χώροι έχουν ικανοποιηθεί θερμοκρασιακά μέχρις αποκλίσεως 1°C .

2.1.9.2. Ρύθμιση θερμοκρασίας χώρων

Για την περίοδο “χρήσης” του συστήματος θα υπάρχουν οι παρακάτω δυνατότητες:

- Η επιθυμητή θερμοκρασία ρυθμίζεται από έναν επιλογέα που βρίσκεται στο ίδιο κουτί με το αισθητήριο θερμοκρασίας.
- Η επιθυμητή θερμοκρασία είναι προκαθορισμένη και δεν μπορεί να ρυθμιστεί από τους χρήστες των χώρων.
- Η ρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασίας που γίνεται από τον επιλογέα ενός προκαθορισμένου χώρου θα ισχύει για όλους τους χώρους που δεν έχουν τη δυνατότητα ρύθμισης.

Για την περίοδο μη “χρήσης” ενεργοποιούνται προκαθορισμένες, για κάθε χώρο, επιθυμητές θερμοκρασίες ψύξης και θέρμανσης.

Επίσης όλα τα Δ χρησιμοποιούν τη ρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασίας που είναι ρυθμιζόμενη μόνο μέσω του Κ.Π.Ε. με υπολογιστή. Υπάρχει η δυνατότητα 2/ωρης εξαίρεσης χώρου από τη “μη χρήση”. Σ' αυτήν την περίπτωση ο χώρος που ζήτησε εξαίρεση είναι ο μόνος που κλιματίζεται.

2.1.9.3. Αυτορύθμιση

Κάθε φορά που το σύστημα περνά σε λειτουργία “χρήσης” αυτορυθμίζονται όλα τα Δ

2.1.10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η θερμοκρασία προσαγωγής θα ρυθμίζεται σε αντιστάθμιση με την εξωτερική θερμοκρασία.

ΚΑΤΑ ΘΕΡΟΣ

Η βαλβίδα του ψυκτικού στοιχείου κινείται προοδευτικά ώστε να διατηρήσει την θερμοκρασία προσαγωγής στο σημείο ρύθμισης θέρους, περίπου 13° C.

Η βαλβίδα ψυχρού νερού θα παραμείνει κλειστή, όταν ο τρόπος λειτουργίας επιτρέπει την ελεύθερη διολίσθηση θερμοκρασίας χώρου ή τον καθαρισμό χώρου με νωπό αέρα ή πάθει βλάβη το αισθητήριο θερμοκρασίας αεραγωγού ή ο ανεμιστήρας προσαγωγής δεν λειτουργεί.

ΚΑΤΑ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ

Η βαλβίδα του θερμαντικού στοιχείου κινείται προοδευτικά ώστε να διατηρήσει την θερμοκρασία προσαγωγής στο σημείο ρύθμισης χειμώνα, περίπου 37°C.

Η μεταγωγή χειμών-θέρος γίνεται από το απομακρυσμένο κέντρο ελέγχου ΑΚΕ

2.1.11. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ ΤΟΥ ΑΝΑΚΤΗΤΗ

ΘΕΡΟΣ

Όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι κάτω από την θερμοκρασία επιστροφής τότε επιτρέπεται η λειτουργία της παράκαμψης μερικώς ή πλήρως του Ανακτητή Θερμότητας έτσι ώστε να προσάγεται νωπός αέρας στο χώρο με δυνατότητα ψύξης χωρίς δαπάνη.

Όταν η θερμοκρασία του νωπού αέρα είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία επιστροφής, τότε ο νωπός αέρας διέρχεται μέσα από τον ανακτητή θερμότητας.

ΧΕΙΜΩΝΑΣ

Κατά το χειμώνα ο νωπός αέρας διέρχεται μόνιμα μέσα από τον Ανακτητή Θερμότητας για μείωση του φορτίου θέρμανσης.

2.1.12. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

ΚΑΤΑ ΤΟ ΘΕΡΟΣ

Η σχετική υγρασία χώρου δεν ελέγχεται, όμως η χαμηλή θερμοκρασία προσαγωγής του αέρα, επιτρέπει την μόνιμη αφύγρανση του αέρα που προσάγεται στον χώρο.

ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΧΕΙΜΩΝΑ

Η σχετική υγρασία χώρου μετράται από το αισθητήριο σχετικής υγρασίας αεραγωγού τοποθετημένο στην επιστροφή του αέρα και δίδεται αναλογική έξοδος λειτουργίας του υγραντή σε περίπτωση που η σχετική υγρασία αποκλίνει κάτω από το σημείο ρύθμισης και μέσα στο εύρος αναλογικής ρύθμισης.

Ένα αισθητήριο σχετικής υγρασίας άνω ορίου στον αεραγωγό προσαγωγής εξασφαλίζει την ανώτατη τιμή της σχετικής υγρασίας αέρα προσαγωγής, μειώνοντας το σήμα ελέγχου της ύγρανσης.

2.1.13. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Στον αεραγωγό προσαγωγής τοποθετείται ένα αισθητήριο στατικής πίεσης το οποίο μετρά τις μεταβολές λόγω της λειτουργίας των τερματικών μονάδων VAV και μέσω του

απομακρυσμένου κέντρου ελέγχου ΑΚΕ μεταβάλλει τις στροφές του κινητήρα του ανεμιστήρα μέσω του Η.Μ.Σ., (Ηλεκτρονικός μετατροπέας συχνότητας INVERTER) έτσι ώστε να διατηρεί σταθερή μία στατική πίεση που απαιτείται για την λειτουργία των τερματικών μονάδων.

Μέσω του συστήματος βελτιστοποίησης του αερισμού κατά την περίοδο θέρους και εφ' όσον ο νωπός αέρας είναι κατάλληλος για αδάπανη ψύξη του χώρου επαναρυθμίζεται η τιμή ρύθμισης της στατικής πίεσης έτσι ώστε το διάφραγμα ζώνης που είναι στην μέγιστη θέση (μέγιστη ανάγκη ψύξης) να ανοίγει περαιτέρω και έως 100%.

2.1.13.1. Στρατηγική διαφορικής ρύθμισης παροχών ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα επιστροφής

Η παροχή του ανεμιστήρα προσαρμογής καθορίζεται από το αισθητήριο στατικής πίεσης.

Οι παροχές των ανεμιστήρων προσαγωγής και επιστροφής μετρώνται από αισθητήρια ταχύτητας του αέρα και σταθμών μέτρησης παροχής τύπου σωλήνα PITO.

Η διαφορά των δύο μετρήσεων αποτελεί και την μετρούμενη τιμή της αναγκαίας διαφοράς παροχών μεταξύ προσαγωγής και επιστροφής ώστε να διατηρείται το κτίριο πάντα σε θετική υπερπίεση για αποφυγή διείσδυσης στο χώρο μη κλιματισμένου αέρα.

Ο ανεμιστήρας επιστροφής ελέγχεται από αυτό το σήμα μέτρησης διαφοράς παροχών μέσω Η.Μ.Σ., ώστε να επιτυγχάνεται σταθερή διαφορική ρύθμιση μεταξύ των δύο παροχών.

- **ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

- **Γενικά**

Διαφράγματα πυρασφαλείας θα τοποθετούνται στους αεραγωγούς όταν αυτοί διέρχονται από διαφορετικά πυροδιαμερίσματα.

2.1.14.2. Χαρακτηριστικά

Τα διαφράγματα πυρασφαλείας θα μπορούν να τοποθετηθούν σε τοίχο από μπετόν ή γυψοσανίδα, σε οροφή ή πάτωμα και δεν επηρεάζονται από την διεύθυνση ή την τυχόν στροβιλώδη ροή του αέρα.

Θα αντέχουν στην φωτιά τουλάχιστον 1+½ ώρα (κ90), σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 4102-6.

Τα διαφράγματα θα διαθέτουν εύτηκτο σύνδεσμο, που θα ενεργοποιείται στους 72 βαθμούς κελσίου περίπου.

Το σώμα και τα εξαρτήματα του διαφράγματος θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο μαλακό χάλυβα και το πτερύγιο από ειδικό πυράντοχο υλικό που δεν θα περιέχει αμίαντο.

Ο άξονας περιστροφής του πτερυγίου θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και τα έδρανα περιστροφής του, από ορείχαλκο.

Τα διαφράγματα θα διαθέτουν θυρίδα επιθεώρησης και φλάντζες για σύνδεση με τον αεραγωγό.

Η λειτουργία τους θα γίνεται μέσω ενός ηλεκτρικού κινητήρα με ελατήριο επιστροφής, που θα διαθέτει δύο μικροδιακόπτες και θα παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου, δοκιμής και παρακολούθησης της λειτουργίας του διαφράγματος καθώς και δυνατότητα επικοινωνίας με το κεντρικό σύστημα ελέγχου BMS.

- **ΣΤΟΜΙΑ**

Θα είναι από αναδιωμένο αλουμίνιο σύμφωνα με τα στοιχεία των σχεδίων .

- **ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ**

Η στήριξη των αεραγωγών θα γίνει με γαλβανισμένα ισοσκελή γωνιακά χαλυβδοελάσματα L 30.30.3 DIN 1028 ST 16.12 που θα αναρτώνται από την οροφή μέσω γαλβανισμένων σπειροτομημένων ντιζών κατάλληλης διατομής και ειδικών μεταλλικών βυσμάτων (UPAM).

- **ΣΗΜΑΝΣΗ**

Η σήμανση θα είναι σύμφωνα με το DIN 2404 και τα αναφερόμενα στο Κεφ. 2.4.2.11της παρούσης & το Άρθρο 26 της Ε.Σ.Υ. του έργου.

2.1.18. ΕΛΕΓΧΟΙ, ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα δίκτυα των αεραγωγών θα υποβληθούν τμηματικά σε δοκιμή πίεσης για έλεγχο στεγανότητας.

Στα τάμπερς και στα στόμια προσαγωγής και απαγωγής αέρα θα γίνουν οι κατάλληλες ρυθμίσεις και κατόπιν θα ελεγχθούν οι παροχές αέρα στα διάφορα τμήματα των δικτύων αν είναι σύμφωνες με τη μελέτη.

Όλα τα προς τοποθέτηση τεμάχια των αεραγωγών τα ειδικά εξαρτήματα, συσκευές και μηχανήματα θα ελέγχονται για πλήρη καθαρότητα πριν την ενσωμάτωσή τους στο δίκτυο.

Μετά το πέρας των καθημερινών εργασιών θα γίνεται έλεγχος των μέτρων που λαμβάνονται για να διατηρούνται καθαρά τα ημιτελή τμήματα των αεραγωγών μέχρι την συνέχιση των εργασιών.

2.1.19. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Κ.Κ.Μ.

Γενικά θα ισχύουν όσα αναγράφονται στο Κεφάλαιο 2.4.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση κάθε κλιματιστικής μονάδας θα περιλαμβάνει:

- Το κύκλωμα ισχύος
- Το κύκλωμα αυτοματισμού και
- Την τροφοδότηση της μονάδας.

Το κύκλωμα ισχύος περιλαμβάνει τον ηλεκτρικό πίνακα της κάθε μονάδας με όλες τις διατάξεις ενδείξεων, διακοπής, ασφάλειας, προστασίας και εκκίνησης των ανεμιστήρων καθώς και τις καλωδιώσεις με τα υλικά στήριξης και διέλευσης αυτών μεταξύ πίνακα και ανεμιστήρων.

Ο ηλεκτρικός πίνακας κάθε μονάδας ο οποίος θα τοποθετηθεί όσο το δυνατό στο πλησιέστερα στην αντίστοιχη Κ.Κ.Μ. , θα είναι μεταλλικός, επίτοιχης τοποθέτησης και σύμφωνα με τα άρθρα 30, 31, 32, 33, 34 και 35 του κεφαλαίου "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ" των ΚΕΗΕ ή του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384, που αναφέρονται στα προστατευτικά πλαίσια, στις διατάξεις των Οργάνων και των Ακροδεκτών, στις διατάξεις των αγωγών, στον διαχωρισμό των οργάνων διάφορης τάσης ή ρεύματος και στην φύση των χρησιμοποιούμενων υλικών των πινάκων καθώς και στον τρόπο αποσύνδεσης και προστασίας των αναχωρούντων γραμμών.

Στην γραμμή κάθε ηλεκτρικού κινητήρα ανεμιστήρα για το οποίο δεν απαιτείται ρύθμιση στροφών θα προτάσσεται κατάλληλος θερμομαγνητικός διακόπτης ισχύος με ρυθμιζόμενες τιμές (ενδεικτικού τύπου SIRIUS SIEMENS), κατάλληλης ικανότητας απενεργοποίησης βραχυκυκλώματος, θα έπεται η συσκευή προστασίας κινητήρα και ελέγχου ενδεικτικού τύπου SIMOCODE - DP 3UF5 SIEMENS, η οποία θα είναι εξοπλισμένη με ενσωματωμένες διατάξεις

διασύνδεσης PROFIBUS - DP για επικοινωνία με το BMS και θα ακολουθεί το κατάλληλο ρελέ ισχύος. Στους κινητήρες όπου απαιτείται ρύθμιση στροφών αυτό θα γίνεται μέσω πλήρων διατάξεων ΗΜΣ (Κεφ 2.4.3.9.)

Όλες οι καλωδιώσεις του πίνακα θα οδεύουν κατάλληλα και θα καταλήγουν σε κλέμμενες από τις οποίες θα αναχωρούν οι γραμμές προς τις καταναλώσεις.

Τόσο οι εσωτερικές καλωδιώσεις και οι κλεμοσειρές του πίνακα όσο και οι γραμμές των καταναλώσεων θα είναι αριθμημένες όπως και στα σχέδια του πίνακα.

Στο κύκλωμα ισχύος περιλαμβάνονται και οι αγωγοί τροφοδότησης των ανεμιστήρων οι οποίοι αναχωρούν από τον πίνακα, οδεύουν κυρίως πάνω σε τυποποιημένες σχάρες και καταλήγουν στους ακροδέκτες των κινητήρων των ανεμιστήρων.

Η επιλογή των αγωγών θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις των άρθρων του κεφαλαίου ΙΧ "ΑΓΩΓΟΙ" των ΚΕΗΕ.

Πλησίον των ανεμιστήρων θα τοποθετηθεί διακόπτης αποσύνδεσης (DISCONNECT SWITCH) που θα παρεμβληθεί στην γραμμή τροφοδοσίας κάθε ανεμιστήρα μέσω του οποίου θα βγαίνουν εκτός λειτουργίας και η διακοπή θα γίνεται σε όλους τους πόλους (άρθρο 110 των ΚΕΗΕ).

Γενικά θα ισχύσουν για την εγκατάσταση και όσα αναφέρονται στα άρθρα του Κεφαλαίου VI "ΜΗΧΑΝΑΙ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ" των ΚΕΗΕ.

Το κύκλωμα αυτοματισμού θα αποτελείται από τον Κ.Π.Ε. και των περιφερειακών, σύμφωνα με τα παραπάνω.

Η τροφοδότηση των μονάδων θα γίνει από το προκατασκευασμένο ηλεκτρικό κανάλι κίνησης του Β' υπογείου μέσω πίνακα διανομής που θα εγκατασταθεί στο Β' υπόγειο και από τον οποίο θα τροφοδοτηθεί ο πίνακας της κάθε Κ.Κ.Μ. .

2.1.20. ΒΑΣΕΙΣ Κ.Κ.Μ.

Οι Κ.Κ.Μ. τοποθετούνται επάνω σε κατάλληλες βάσεις:

- από δύο πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος κατηγορίας C 30/37 πάχους 7,5 cm έκαστη μεταξύ των οποίων τοποθετείται φελλός πάχους 5 cm. Ο δημιουργούμενος αρμός μεταξύ των πλακών καλύπτεται με κατάλληλης μορφής προφίλ από ανοξείδωτη λαμαρίνα πάχους 1 mm. Ή
- σιδηροκατασκευής από γαλβανισμένα ΝΡ καταλήλων διαστάσεων. Μεταξύ Κ.Κ.Μ και σιδηροκατασκευής παρεμβάλλονται κατάλληλες αντικραδασμικές στρώσεις.

2.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

2.2.1. Γενικά

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης αποτελούνται βασικά από 3 δίκτυα. Τα κοινά, τα εργαστηριακά και τα χημικά. Τα χημικά χωρίζονται σε δύο υποδίκτυα, όπου το ένα παραλαμβάνει τα απόβλητα στερέωσης απ' τη διαδικασία εμφάνισης films, στη συνέχεια γίνεται συλλογή του αργύρου και τέλος ένωσή τους στο δίκτυο χημικών.

2.2.2. ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

2.2.2.1. σωληνώσεις αποχέτευσης ακαθάρτων

Το δίκτυο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα ακόλουθα :

Η διαμόρφωση του δικτύου η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια ενώ παράλληλα θα τηρούνται οι διατάξεις και οι επίσημοι κανονισμοί του ελληνικού κράτους περί "Εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων".

Οι κατακόρυφοι σωλήνες αποχέτευσης καθώς και τα οριζόντια ορατά δίκτυα θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες P.V.E. πίεσης λειτουργίας 6 Atm με εξαρτήματα πίεσης λειτουργίας 6 Atm. από P.V.E., κατά DIN 8061/9062

Τα μέσα στο έδαφος οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες P.V.E. υπογείων δικτύων κατά DIN και ISO/TC 138/494, με τα απαραίτητα εξαρτήματα σύμφωνα με τις ίδιες προδιαγραφές που προαναφέρθηκαν και για πίεση λειτουργίας 6 Atm.

Ενδεικτικός τύπος HELIDUR - ED PETZETAKIS

Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ των και με τα διάφορα εξαρτήματα θα γίνει με τις ειδικές μουφαρισμένες κεφαλές. Οι κεφαλές αυτές θα φέρουν ειδική εγκοπή, μέσα στην οποία θα τοποθετηθεί ειδικός ελαστικός δακτύλιος. Η στεγανότητα της σύνδεσης θα πετυχαίνει με τον ελαστικό δακτύλιο και όχι με συγκόλληση των τεμαχίων με κόλλα. Η σύνδεση δηλ. δεν θα είναι συγκολλητή.

Οι σωλήνες αερισμού του δικτύου θα κατασκευαστούν, όπως και οι κατακόρυφες σωλήνες αποχέτευσης από πλαστικούς σωλήνες P.V.E. πίεσης λειτουργίας 6 Atm με εξαρτήματα πίεσης λειτουργίας 6 Atm από P.V.E. κατά DIN 8061/8062.

Οι δευτερεύοντες σωλήνες αποχέτευσης και αερισμού θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες

Επίσης τα σιφώνια δαπέδων θα είναι πλαστικά με ανοξείδωτα τρυπητά (ενδεικτικού τύπου VALSIR).

Τα οριζόντια δίκτυα αποχέτευσης είτε είναι ορατά, είτε επιφανειακά θα κατασκευαστούν με αρνητική κλίση τουλάχιστον 1 : 100. Αυτό ισχύει και για τους δευτερεύοντες σωλήνες αποχέτευσης.

Οι δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού πρέπει να έχουν κατασκευαστεί με τις απαραίτητες κλίσεις, έτσι ώστε να "στραγγίζουν" στις παγίδες τις οποίες εξαερίζουν.

2.2.2.2. Παρατήρηση

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης θα καταλήγουν σε κεντρικό αγωγό διέλευσης ακαθάρτων και θα συνδεθούν στον κεντρικό αγωγό διέλευσης λυμάτων της Δ.Ε.Υ.Α.Ι. εξωτερικά του κτηρίου.

Οι εντός κτιρίου σωλήνες αποχέτευσης για ηχομονωτικούς λόγους πρέπει να περιτυλίγονται με πάπλωμα υαλοβάμβακα και μετά να καλύπτονται.

Η στήριξη των σωληνώσεων θα είναι επίσης αντιθορυβική όπως στο Κεφ. 2.3.2.6., για τις σωλήνες ύδρευσης αναφέρεται.

2.2.3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.2.3.1. Γενικά

Οι πλαστικοί σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν περιγράφηκαν παραπάνω όπως επίσης και όλα τα εξαρτήματα από πλαστικό που έχουν σχέση μ' αυτούς.

2.2.3.2. Φρεάτια

Ο πυθμένας κάθε φρεατίου θα διαμορφώνεται σαν αυλάκι με ενσωμάτωση σε αυτόν μισού τεμαχίου εφυσωμένου πυλοσωλήνα που θα είναι ανάλογα ευθύ, καμπύλο ή διακλάδωση Υ (καμπτόμενο κατά την έννοια του άξονά του) και που θα προσαρμόζεται στεγανά με κανονική

συναρμογή στο ύψος του πυθμένα όπου συμβάλλουν οι αποχετευτικοί αγωγοί, απ' τους οποίους ο ένας πρέπει απαραίτητα να είναι γενικός αγωγός του κλάδου, έτσι ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια ροής στον γενικό αγωγό.

Τα στόμια των αγωγών που απορρέουν στο φρεάτιο από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του πυθμένα του φρεατίου. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου προς 2 μέρη άμμου θάλασσας και η επιφάνειά τους θα λειαίνεται με μυστρί.

Τα φρεάτια θα φέρουν στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο. Για την εξασφάλιση στεγανότητας μεταξύ των καλυμμάτων και πλαισίων θα γίνεται επάλειψη με λίπος.

Τα φρεάτια που βρίσκονται σε θέσεις απ' τις οποίες διέρχονται οχήματα θα φέρουν καλύμματα τύπου και αντοχής επαρκούς για το φορτίο που θα εφαρμοστεί.

Το βάθος των φρεατίων θα είναι συνάρτηση της κλίσης των σωλήνων που συντρέχουν σ' αυτά, το δε μέγεθός των αναγράφεται στα σχέδια.

2.2.3.3. Είδη υγιεινής (υποδοχείς)

Γενικά τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από λευκή πορσελάνη (VITRUS CHINA) εγχώριας προέλευσης με στρογγυλεμένες ακμές και λείες επιφάνειες έτσι ώστε να μη παρουσιάζουν ρωγμές ή γραμμώσεις, πολύ καλής ποιότητας, οι δε νεροχύτες θα είναι μονής ή διπλής λεκάνης, ανοξείδωτοι (INOX).

2.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

2.3.1. Γενικά

Θα κατασκευαστούν τα παρακάτω δίκτυα:

- α. Κρύου νερού.
- β. Βαλβίδων λεκανών W.C.
- γ. Ζεστού νερού χρήσης
- δ. Αποσκληρυμένου νερού.
- ε. Πυρόσβεσης.

Τα οριζόντια δίκτυα θα κατασκευαστούν με θετική κλίση 0,1% έως 0,2% προς τους υποδοχείς.

Στα σημεία διέλευσης αρμών θα τοποθετούνται διαστολικά εξαρτήματα.

Στην αναχώρηση κάθε κλάδου απ' το οριζόντιο δίκτυο θα τοποθετείται αποφρακτική βαλβίδα διέλευσης με διακοπή εκκένωσης. Το ίδιο θα γίνεται και στις κατακόρυφες και οριζόντιες διακλαδώσεις κάθε κλάδου. Επίσης στα τμήματα σωληνώσεων που από κατασκευαστική διαμόρφωση δεν μπορούν να εκκενωθούν από το κύριο (οριζόντιο) δίκτυο θα τοποθετηθούν διακόπτες εκκένωσης.

Αποφρακτικές βαλβίδες (διακόπτες) θα τοποθετούνται πριν τη σύνδεση κάθε υποδοχέα (όταν είναι μεμονωμένοι).

Τα τερματικά σημεία των κατακόρυφων κλάδων θα εφοδιαστούν με αντιπληγματικά εξαρτήματα και εξαρτήματα αερισμού και εξαερισμού σωλήνων. Επίσης σε κάθε οριζόντιο τμήμα κλάδου και πριν τον τελευταίο υποδοχέα θα τοποθετείται αντιπληγματικό εξάρτημα. Αν το οριζόντιο τμήμα λόγω μήκους μεγαλύτερου των 6 m χρειάζεται και δεύτερο αντιπληγματικό εξάρτημα.

Οι διακλαδώσεις απ' τις κατακόρυφες σωληνώσεις ανόδου πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 1,1 m από το δάπεδο και τουλάχιστον 300 mm πάνω απ' τη ψηλότερη στάθμη νερού της συγκεκριμένης γραμμής αποχέτευσης.

2.3.2 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

2.3.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι σωληνώσεις κρύου νερού και οι σωληνώσεις ζεστού νερού χρήσης και νερού ανακυκλοφορίας θα κατασκευαστούν με γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες μετά ραφής από ST 33 σύμφωνα με το DIN 2440 (πράσινη ετικέτα κατά ISO) με τα χαρακτηριστικά:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ σε ίντσες	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (DN) σε mm	Εξωτ.διάμετρ. σε mm	Εσωτ.διαμετρ. σε mm	Πάχος τοιχ. σε mm
1/2"	15	21,3	16,0	2,65
3/4"	20	26,9	21,6	2,65
1"	25	33,7	27,2	3,25
1 1/4"	32	42,4	35,9	3,25
1 1/2"	40	48,3	41,8	3,25
2"	50	60,3	53,0	3,65
2 1/2"	65	76,1	68,8	3,65
3"	80	88,9	80,8	4,05
4"	100	114,3	105,3	4,50

Οι σωληνώσεις της εγκατάστασης αποσκληρυμένου νερού, θα κατασκευαστούν:

- Με χαλυβδοσωλήνες μαύρες με ραφή από ST 33 σύμφωνα με το DIN 2440 (πράσινη ετικέτα κατά ISO) για ονομαστικές διαμέτρους μέχρι 1 1/2" με τα χαρακτηριστικά:

Ονομαστική σε ίντσες	διάμετρος σε mm (DN)	Εξωτερική διάμετρος σε mm	Εσωτερική διάμ. σε mm	πάχος τοιχ. σε mm
1/2"	15	21,3	16,0	2,65
3/4"	20	26,9	21,6	2,65
1"	25	33,7	27,6	3,25
1 1/4"	32	42,4	35,9	3,25
1 1/2"	40	48,3	41,8	3,25

- Με χαλυβδοσωλήνες μαύρες χωρίς ραφή από ST 35 σύμφωνα με το DIN 2448 για ονομαστικές διαμέτρους DN 50 και μεγαλύτερες με τα χαρακτηριστικά:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡ. (DN) σε mm	Εξωτερική διάμετρ. σε mm	Εσωτερική διάμετρ. σε mm	Πάχος τοιχώμ. σε mm
50	57,0	51,5	2,75
- (57)	63,5	57,5	3,00
65	76,0	70,0	3,00
80	89,0	82,5	3,25
100	108,0	100,5	3,75
125	133,0	125,0	4,00
150	159,0	150,0	4,50

Τα χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα θα είναι επίσης γαλβανισμένα και κατασκευασμένα από μαλακό χυτοσίδηρο, με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα), σύμφωνα με το DIN 2950.

2.3.2.2. Συνδέσεις - Αποσύνδεση σωληνώσεων

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων κρύου, ζεστού νερού χρήσης και νερού ανακυκλοφορίας θα γίνονται αποκλειστικά με χρήση εξαρτημάτων.

Η στεγανότητα των συνδέσεων επιτυγχάνεται με χρήση καννάβινων ινών και επάλειψη των σπειρωμάτων και των καννάβινων ινών με μίνιο.

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων των σωληνώσεων για το σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα γίνει αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στη περιοχή της εσωτερικής κοχλίωσης ή και σε μεγαλύτερες διαμέτρους με ζεύξη φλαντζών, επίσης γαλβανισμένων που συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλίωση.

Απαγορεύεται απόλυτα η χρησιμοποίηση οξυγονοκόλλησης ή ηλεκτροσυγκόλλησης για την οποιαδήποτε σύνδεση των σωληνώσεων.

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωλήνωσης ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή κατασκευή χωρίς τη χρησιμοποίηση εργαλείων κοπής οξυγόνου ή και ηλεκτροκόλλησης. Γι αυτό το σκοπό σε όλα τα σημεία, όπου αυτό θα είναι αναγκαίο θα προβλέπονται είτε λυόμενοι σύνδεσμοι (ράκορ, φλάντζες) είτε σύνδεσμοι (μούφες) αντιθέτων σπειρωμάτων.

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων της εγκατάστασης αποσκληρυμένου νερού θα είναι συγκολλητές με ποιότητα συγκολλήσεων II σύμφωνα με το DIN 1912 και DIN 8563 εκτός των σημείων στα οποία γίνεται παρεμβολή οργάνων και στα οποία θα είναι λύμενες.

Σε κάθε διακλάδωση ή αναχώρηση από κεντρικό δίκτυο θα τοποθετείται βάνα διακοπής και κρουνός εκκένωσης σε κάθε σωλήνα που εξέρχεται ή εισέρχεται στο Κεντρικό δίκτυο.

2.3.2.3. Τοποθέτηση στοιχείων σωληνώσεων

Προκειμένου να τοποθετηθούν στοιχεία σωληνώσεων, σύνδεσμοι (μούφες), καμπύλες, διακλαδώσεις, αποφρακτικά όργανα κ.λ.π., οι σωλήνες θα κόβονται με πριόνι (απαγορεύεται η χρησιμοποίηση σωληνοκόπτη), θα λειαίνονται τα άκρα με στρογγυλή λίμα και σμυριδόπανο, θα ελικοτομούνται, θα επαλείφεται όλη η ελικοτομηθείσα επιφάνεια με μίνιο και θα τοποθετείται μέσα στις ελικώσεις καννάβι εμποτισμένο με μίνιο ή ειδικό λάδι ή πάστα για επίτευξη στεγανότητας.

2.3.2.4. Αλλαγές διεύθυνσης

Προκειμένου για τις σωληνώσεις κρύου νερού, ζεστού νερού χρήσης και νερού ανακυκλοφορίας οι αλλαγές διεύθυνσης θα γίνονται κατά κανόνα για την επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας (καμπύλες) με ενισχυμένα χείλη εκτός προκειμένου για σωλήνες μικρής διαμέτρου, όπου επιτρέπεται η εν ψυχρώ μόνο κάμψη του σωλήνα αλλά με τρόπο ώστε να μη παραμορφώνεται η κυκλική διατομή τους και να μη προκαλείται η παραμικρή φθορά, βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος γαλβανίσματος αυτού. Η κάμψη θα γίνεται με ειδικό όργανο, αφού πρώτα ο σωλήνας γεμιστεί με άμμο.

Ειδικότερα η αλλαγή της αξονικής διεύθυνσης για ονομαστικές διαμέτρους DN 32 και άνω θα γίνεται αποκλειστικά με χρήση ειδικών τεμαχίων. Στις μικρότερες διαμέτρους και σε δύσκολα σημεία είναι δυνατό να γίνει με καμπύλωση των σωλήνων .

Η αλλαγή της αξονικής διεύθυνσης κατά 90ο θα γίνεται για όλες τις ονομαστικές διαμέτρους αποκλειστικά με χρήση γωνιών ή καμπυλών.

Η χρήση των ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται σε θέσεις όπου μόνο ανυπέρβλητα εμπόδια το επιβάλλουν αυτό και πάντα μετά από την έγκριση της επίβλεψης.

Προκειμένου για τις σωληνώσεις αποσκληρυμένου νερού η αλλαγή της αξονικής διεύθυνσης των σωλήνων για ονομαστικές διαμέτρους DN 32 και πάνω θα γίνεται αποκλειστικά με χρήση χαλύβδινων καμπυλών συγκόλλησης 90° άνευ ραφής εξωτερικής διαμέτρου, πάχους και ποιότητας υλικού ίδιων με τους αντίστοιχους σωλήνες. Στις μικρότερες διαμέτρους και σε δύσκολα σημεία είναι δυνατό να γίνει με καμπύλωση των σωλήνων με τρόπο τέτοιο ώστε να μην παραβλέπεται η αντοχή τους και να μην αλλοιώνεται αισθητά το κυκλικό σχήμα της διατομής τους. Όλες οι διακλαδώσεις ή συμβολές των σωληνώσεων θα γίνουν κατά κανόνα με γωνία 45° ή 135° αντίστοιχα ως προς την διεύθυνση ροής.

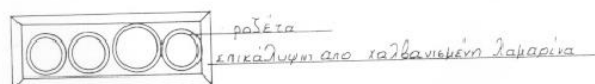
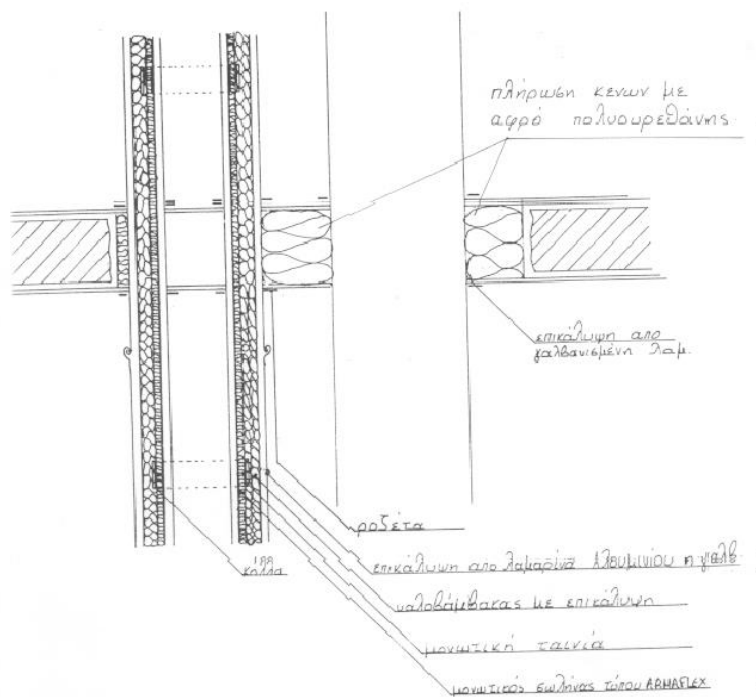
Στα σημεία που οι σωληνώσεις διακόπτονται για να γίνει παρεμβολή βαννών κ.λ.π. γίνεται συγκόλληση φλαντζών λαιμού από ST 37-2 σύμφωνα με το DIN 2633 ονομαστικής πίεσης 25 BAR (PN 40) σύμφωνα με το DIN 2401. Μεταξύ των φλαντζών των σωληνώσεων και των διαφόρων οργάνων και συσκευών τοποθετούνται κατάλληλα στεγανοποιητικά παρεμβύσματα από περμανίτη.

Σε όλες τις περιπτώσεις οι διακλαδώσεις των διαφόρων σωληνώσεων για τη τροφοδότηση των αναχωρούντων μερικών κλάδων, θα εκτελούνται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί) με ενισχυμένα χείλη. Επίσης σε κάθε αναχωρούντα κλάδο θα τοποθετούνται βάνες και κρουνοί εκκένωσης του κλάδου.

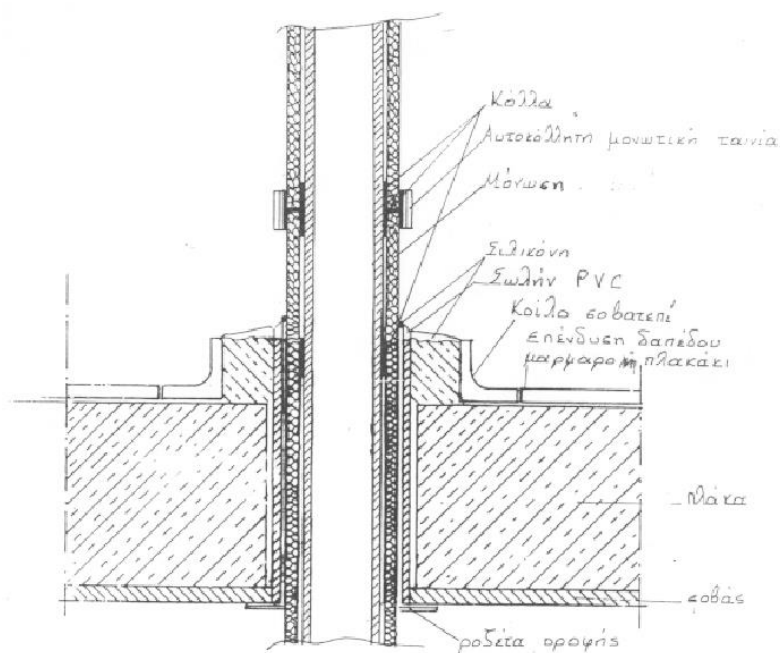
2.3.2.5. Παραλαβή συστολό-διαστολών

Προκειμένου για σωληνώσεις μεγάλου μήκους στις οποίες κατά την έναρξη και στάση λειτουργίας της εγκατάστασης θα μπορούσαν να εμφανιστούν σημαντικές αυξομειώσεις του μήκους των σωληνώσεων λόγω συστολο-διαστολών πρέπει κατά τις διαμορφώσεις των δικτύων να προβλεφτούν διατάξεις παραλαβής συστολο-διαστολών με τρόπο που να αποκλείουν την εμφάνιση επικίνδυνων τάσεων στους σωλήνες. Σαν τέτοιες διατάξεις χρησιμοποιούνται αξονικά διαστολικά (πτυχωτού τύπου από ανοξείδωτο χρωμιονικελιούχο χάλυβα φλαντζωτής ή κοχλιωτής σύνδεσης με προένταση 50%) και σε μικρότερες διατάξεις η με κάμψη των σωλήνων μετατόπιση του άξονά τους. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωληνώσεων σε ορισμένα σημεία ώστε να παραλαμβάνονται οι μετατοπίσεις στις επιθυμητές θέσεις.

Κατά τις διελεύσεις των σωληνώσεων κάθετα, διά μέσου δαπέδων ή τοίχων αυτές θα καλύπτονται από μολυβδοσωλήνα πάχους 3 mm, μεγαλύτερης διαμέτρου και μήκους τουλάχιστον κατά 5 cm μεγαλύτερου από το πάχος του δαπέδου ή τοίχου για αποφυγή συγκόλλησης με τα οικοδομικά υλικά. (Ιδέ σκαριφήματα)



Λεπτομέρεια διέλευσης βελόνος
σε τοίχο



Λεπτομέρεια διέλευσης σωλήνα
σε δάπεδο - οροφή

2.3.2.6. Στήριξη των σωληνώσεων

Τόσο οι οριζόντιες όσο και οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται σε κατάλληλα σημεία μέσω ειδικών διμερών αντιθορυβικών στηριγμάτων που θα αναρτώνται ή θα στηρίζονται μέσω γαλβανισμένων σπειροτομημένων ράβδων (ντιζών) κατάλληλης διατομής σε τυποποιημένα στοιχεία στραντσαριστών γαλβανισμένων χαλυβδόφυλλων (προφίλ) κατάλληλης διατομής τα οποία στερεώνονται σταθερά στα κατακόρυφα δομικά στοιχεία ή αναρτώνται μέσω γαλβανισμένων σπειροτομημένων ράβδων (ντιζών) κατάλληλης διατομής από την οροφή με χρήση ειδικών μεταλλικών βυσμάτων (UPAM).

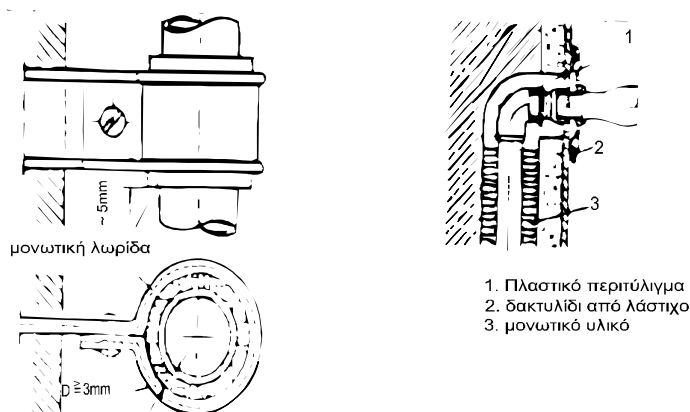
Τα στηρίγματα θα προσφέρουν σταθερή και ασφαλή στήριξη επιτρέποντας, όπου απαιτείται, την αξονική μετακίνηση των σωλήνων με χρήση κατάλληλων εξαρτημάτων ώστε σε σχέση και με την κατασκευαστική διαμόρφωση των δικτύων να αποκλείεται η εμφάνιση επικίνδυνων τάσεων στους σωλήνες.

Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στηριγμάτων στα οριζόντια δίκτυα είναι ανάλογη της διαμέτρου και του πάχους των σωλήνων που στηρίζονται σ' αυτά έτσι ώστε το βέλος κάμψης των σωλήνων να βρίσκεται πάντα μέσα στα επιτρεπτά όρια.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις που θα προχωρούν πάνω από την ψευδοροφή των διαδρόμων, όπου αυτή υπάρχει θα στηρίζονται σε σιδηροκατασκευή κατάλληλης διαμόρφωσης και κατασκευής που θα επιτρέπει μόνο την αξονική μετακίνηση.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρωμένα σταθερά στα οικοδομικά στοιχεία, που θα επιτρέπουν την αξονική μετακίνησή τους, εκτός απ' τις περιπτώσεις αγκυρώσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Στα σημεία επαφής των σωλήνων με τα στηρίγματά τους θα παρεμβάλλεται μονωτική λωρίδα από ελαστικό $d \geq 3 \text{ mm}$, που θα στερεώνονται κατάλληλα σε κάθε είδος στήριγμα, (μεμονωμένου ή σιδηροκατασκευής), χωρίς απαίτηση ιδιαίτερης αμοιβής, συμπεριλαμβανόμενης της αξίας της εργασίας αυτής στη τιμή του σωλήνα



Αντιθορυβική στήριξη εξωτερικών και εσωτερικών σωληνώσεων

2.3.2.7 Διέλευση

Κατά τις διελεύσεις των σωληνώσεων κάθετα, διά μέσου δαπέδων ή τοίχων αυτές θα καλύπτονται από μολυβδοσωλήνα πάχους 3 mm, μεγαλύτερης διαμέτρου και μήκους τουλάχιστον κατά 5 cm μεγαλύτερου από το πάχος του δαπέδου ή τοίχου για αποφυγή συγκόλλησης με τα οικοδομικά υλικά. (Ιδέ σκαριφήματα παραγρ.2.4.2.5.)

2.3.2.8. Βαφή - Αντιδιαβρωτική προστασία

Όλες οι σωληνώσεις θα βάφονται σε στάδια ως εξής :

- Γενικός καθαρισμός.
- Απολίπανση.
- Μόνο για γαλβανιζέ: δύο στρώσεις PRIME.
- Δύο στρώσεις αντισκωριακού διαφορετικού χρώματος κάθε στρώση.
- Δύο στρώσεις τελικού χρώματος (επιλογή τις επίβλεψης).

Μεταξύ των στρώσεων και σταδίων θα γίνεται παραλαβή από την επίβλεψη.

2.3.2.9. Μόνωση - Περιορισμοί θορύβων

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού γενικά θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών

Οι σωλήνες κρύου θα μονωθούν για αποφυγή συμπυκνώματος υδρατμών.

Τμήματα σωληνώσεων που έρχονται σε επαφή με τα οικοδομικά στοιχεία θα επαλείφονται με μονωτικό υγρασίας (BLACK).

Η μόνωση των σωλήνων κρύου νερού θα γίνει με κατάλληλο θερμομονωτικό υλικό κλειστής κυτταρικής δομής, πυκνότητας 30 Kg/m³, συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,040 \text{ W/m.K}$.

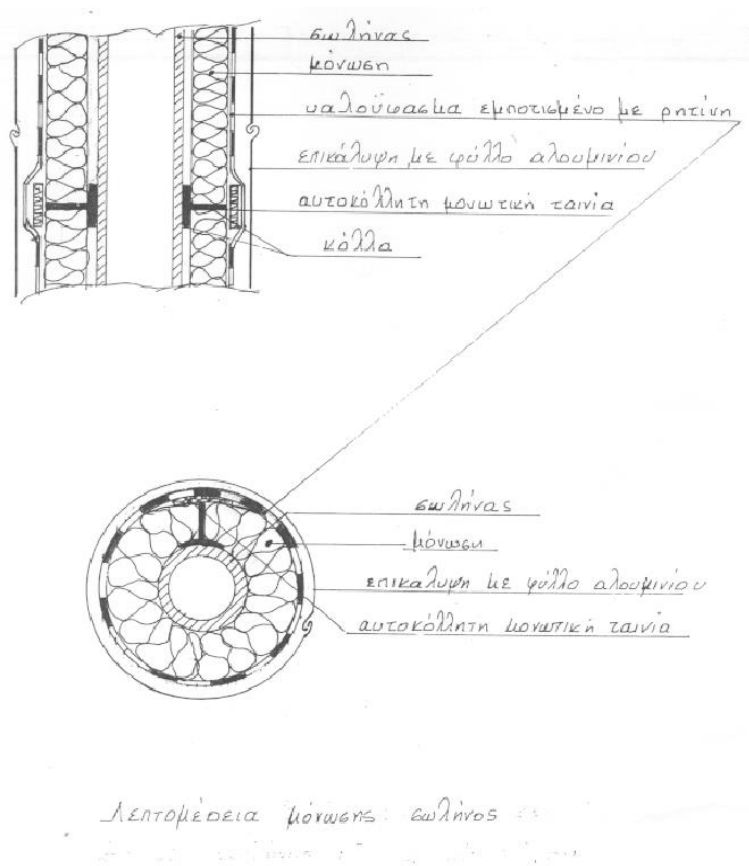
ή $\lambda=0,035 \text{ Kcal/h.m. } ^\circ\text{C}$ σε θερμοκρασία $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ σύμφωνα με το DIN 52613, αντοχής στη φωτιά σύμφωνα με το DIN 4102/B1, συντελεστή αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών $\mu>2500$, κατάλληλο για θερμοκρασίες $-40 \text{ } ^\circ\text{C}$ έως $105 \text{ } ^\circ\text{C}$, μορφής σωλήνα και πάχους 10 mm για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου DN 15 έως και DN 50.

Η μόνωσή των σωλήνων ζεστού νερού θα γίνει σύμφωνα με το DIN 18421 με κατάλληλο θερμομονωτικό υλικό κλειστής κυτταρικής δομής, πυκνότητας 30 Kg/m^3 , συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,040 \text{ W/m.K}$. ή $\lambda=0,035 \text{ Kcal/h.m. } ^\circ\text{C}$ σε θερμοκρασία 0°C σύμφωνα με το DIN 52613, αντοχής στη φωτιά σύμφωνα με το DIN 4102/B1, κατάλληλο για θερμοκρασίες 5°C , μορφής σωλήνα και πάχους 15 mm για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου DN 15 έως και DN 25, 25 mm για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου DN 32 έως και DN 50, 30 mm για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου DN 57 έως και DN 100 και πάχους 40 mm για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου DN 125 και DN 150.

Για ηχομονωτικούς λόγους θα μονωθούν επίσης τα τμήματα των σωληνώσεων που τοποθετούνται μέσα στα δομικά στοιχεία. Για τους ίδιους λόγους στα σημεία επαφής των σωλήνων με τα στηρίγματά τους θα παρεμβάλεται μονωτική λωρίδα από ελαστικό $d \geq 3 \text{ mm}$, που θα στερεώνονται κατάλληλα σε κάθε είδος στήριγμα, (μεμονομένου ή σιδηροκατασκευής), χωρίς απαίτηση ιδιαίτερης αμοιβής, συμπεριλαμβανόμενης της αξίας της εργασίας αυτής στη τιμή του σωλήνα.

Οι μονώσεις βάφονται με κατάλληλη μπογιά χρώματος της επιλογής της επίβλεψης. Το τελικό αποτέλεσμα των μονώσεων θα πρέπει να είναι τόσο αισθητικά όσο και από άποψη γερής και σταθερής κατασκευής το καλύτερο δυνατό (χρήση κατάλληλων περιλαίμιων συγκράτησης των σημείων τερματισμού τους, κατάλληλων ταινιών, κατάλληλης κόλλας κ.λ.π.).

Οι μονώσεις των σωληνώσεων, στα σημεία του οδεύουν εκτός κτιρίου ή στα σημεία που εμφανίζεται κίνδυνος χτυπημάτων, επικαλύπτονται με περίβλημα φύλλου αλουμινίου πάχους $0,6 \text{ mm}$.



2.3.2.10. Δοκιμές - Ετοιμασία της εγκατάστασης για θέση λειτουργίας.

Όταν τελειώσουν οι εργασίες θα γίνουν όλες οι προβλεπόμενες απ' τους κανονισμούς δοκιμές και τα σχετικά πρωτόκολλα παραλαβής.

2.3.2.11. Σήμανση

Όλες οι σωληνώσεις σημαίνονται σε κατάλληλα σημεία με έγχρωμους δακτυλίους και γράμματα κατάλληλης απόχρωσης σύμφωνα με το DIN 2404. Η ροή του νερού σημαίνεται με κατάλληλα διαμορφωμένα βέλη, απόχρωσης ίδιας με αυτή των γραμμάτων, πλησίον των εγχρώμων δακτυλίων και τα όσα στο άρθρο 26 της ΕΣΥ τις παρούσης εργολαβίας αναφέρονται.

2.3.2.12 Παρατηρήσεις

Μετά τη τοποθέτηση σωλήνων, πρέπει τα ελεύθερα άκρα να ταπώνονται για να αποφεύγεται το βούλωμα απ' τις οικοδομικές εργασίες που γίνονται μέχρι τη τοποθέτηση των ειδών υγιεινής και τη προσωρινή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο "ξέπλυμα" των σωληνώσεων από "γράζια", άμμο, χώματα κ.λ.π. που μπορούν να καταστρέψουν το ειδικό πλαστικό παρέμβυσμα των διακοπών με βολβό (σφαιρικοί).

Γι αυτό το γέμισμα οποιουδήποτε σωλήνα για οποιοδήποτε λόγο θα γίνεται με την παρεμβολή φίλτρου νερού και πάντοτε παρουσία της επίβλεψης.

2.3.3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

2.3.3.1. Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες σπειρώματος μέσου βάρους κατά DIN 2440 από χάλυβα St 33 πίεσης λειτουργίας μέχρι 25 bar, γαλβανισμένοι, ή σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή, βαρείς, κατά ISO - MEDIUM (πράσινη ετικέτα).

2.3.3.2. Εξαρτήματα γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων

Από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) κατά DIN 2950 με ενισχυμένα χείλη.

2.3.3.3. Διακόπτες ορειχάλκινοι μέχρι 2"

Ορειχάλκινοι με βολβό (σφαιρικοί) και με παρέμβυσμα στεγανότητας από ειδικό πλαστικό. Σύνδεση με κοχλίωση. Πίεση λειτουργίας και διακοπών νερού 50 C μέχρι 1200 C, 16 Atm.

2.3.3.4. Κρουνοί εκκένωσης.

Ορειχάλκινοι. Πίεση λειτουργίας και διακοπής 16 Atm, για θερμοκρασία νερού μέχρι 120° .

2.3.3.5. Βαλβίδες διακοπής (βάνες)

Μαχαιρωτοί διακόπτες (GATE VALVE) ορειχάλκινοι κοχλιωτοί, βαλβίδες (βάννες) με βολβό (σφαιρικές) τύπου VOLVE VALVE, ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες. Πίεση λειτουργίας και διακοπής για νερό μέχρι 1200 C, 16 Atm.

2.3.3.6. Βαλβίδες ρύθμισης, (δεικλίδες)

Τύπου GLOBE VALVE, πίεση λειτουργίας 16 Atm. κατά DIN 3225 (ND10).

2.3.3.7. Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ανοξείδωτες τύπου δίσκου και με πώμα που θα μπορεί να λυθεί για επιθεώρηση του εσωτερικού μηχανισμού με κοχλιωτή σύνδεση για τις διαμέτρους μέχρι 2" και χυτοσιδηρές για πάνω από τις 2" διαμέτρους με έδρα και εσωτερικό μηχανισμό από φωσφορούχο ορείχαλκο, συνδεόμενες με φλάντζες. Στη δεύτερη περίπτωση οι βαλβίδες θα συνοδεύονται από τις φλάντζες με τους κοχλίες και τα υπόλοιπα μικροϋλικά. Πίεση λειτουργίας 16 Atm.

2.3.3.8. Διακόπτες απομόνωσης κρουνών

Θα είναι κατασκευασμένοι από χυτό κράμα ορείχαλκου με επιχρωμιωμένο κάλυμμα τύπου καμπάνας ευθείς ή γωνιακοί, πίεσης λειτουργίας 16 Atm. για νερό μέχρι 1290 C.

2.3.3.9. Βαλβίδα πλύσης λεκάνης W.C.

Θα είναι ευρωπαϊκού τύπου, επιχρωμιωμένη με τα παρακάτω χαρακτηριστικά : Να δίνει την ίδια ποσότητα νερού και σε κάθε χειρισμό ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις της πίεσης, να

αντέχει σε μεγάλο αριθμό χειρισμών και να κλείνει αυτόματα μετά την ολοκλήρωση του κύκλου της ανεξάρτητα από τη θέση του μοχλού χειρισμού.

Η βαλβίδα πλύσης θα φέρει προδιακόπτη ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο. Βαλβίδα και διακόπτης θα αποτελούν ενιαίο σύστημα, θα είναι όμως δύο ανεξάρτητα εξαρτήματα που μπορούν να αποσυναρμολογηθούν και να αντικατασταθούν ανεξάρτητα σε περίπτωση βλάβης.

2.3.3.10. Μπαταρίες

Θα είναι βαρέως τύπου κατάλληλες για νιπτήρες, νεροχύτες, ντουζιέρες και μπανιέρες. ανάλογα, όπου χρειάζεται, θα προσαρμόζονται στους υποδοχείς ή θα είναι επίτοιχες ενδεικτικού τύπου Grohe .

2.3.3.11. Κρουνοί

Θα είναι κατασκευασμένοι, όπως και οι μπαταρίες, από χυτό κράμα ορείχαλκου, επιχρωμιωμένοι, βαρέως τύπου.

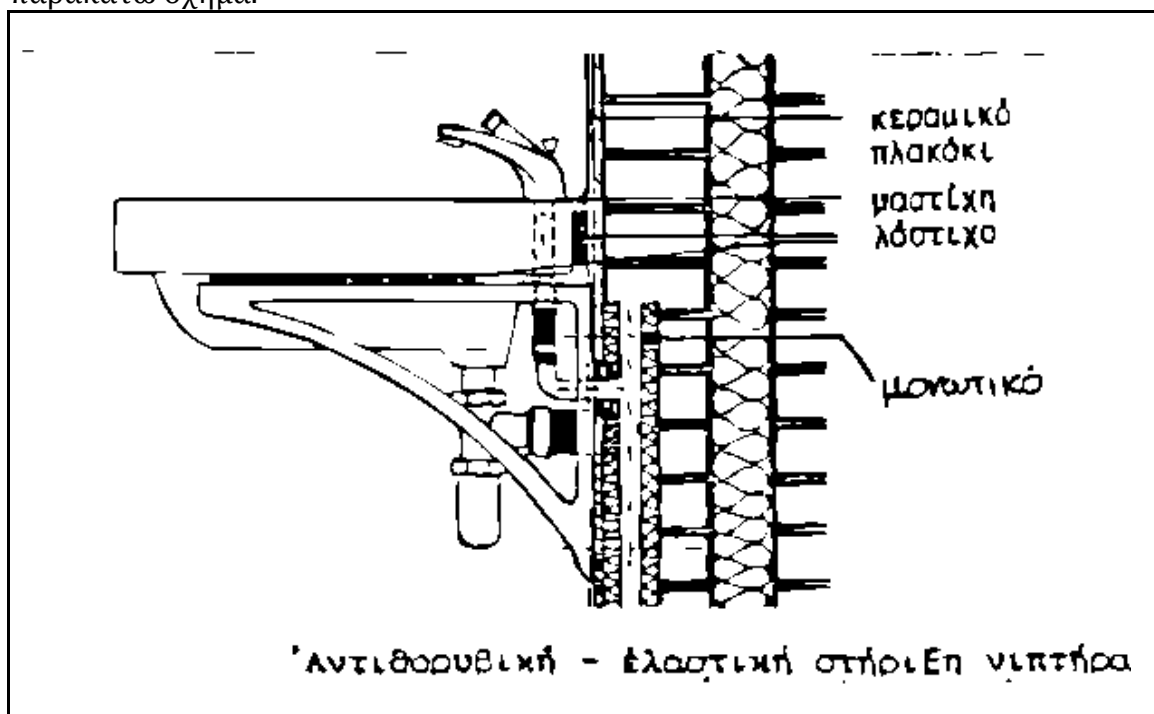
2.3.3.12. Αξονικά διαστολικά

Με σπείρωμα μέχρι 2" και φλαντζωτά για μεγαλύτερες διαμέτρους. το κινούμενο βασικό στοιχείο θα είναι ένας μεταλλικός ασκός (κυματιστός σωλήνας από ευγενή χάλυβα INOX).

Τα διαστολικά θα είναι εφοδιασμένα με οδηγούς προστατευτικούς σωλήνες. Πίεση λειτουργίας 16 Atm. Η εγκατάστασή τους θα γίνει με προέκταση 50% Η θέση των σταθερών σημείων και των εδράνων ολίσθησης πρέπει να προσδιοριστούν με πολύ μεγάλη προσοχή.

2.3.3.13. Παρατήρηση

Η στήριξη των ειδών υγιεινής να είναι αντιθορυβική - ελαστική, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



2.4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ - ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

Υποχρέωση της παρούσης εργολαβίας είναι η κατασκευή των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εκ νέου εγκατάσταση ηλεκτρικών γραμμών πινάκων τοποθέτηση μηχανημάτων σε νέες θέσεις, συνδέσεις αυτών σύμφωνα με τα σχέδια και της υποδείξεις της ΤΥ του Νοσοκομείου

2.4.1. ΠΑΡΟΧΕΣ

Οι μερικοί πίνακες φωτισμού και κίνησης κάθε ορόφου θα τροφοδοτούνται από τον κεντρικό πίνακα με την προσθήκη κατάλληλου μεγέθους αυτομάτου διακόπτη αναχώρησης σ' αυτά.

Το δίκτυο Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ) διακρίνεται

- στο δίκτυο απλών καταναλώσεων που τροφοδοτούνται μόνο από ΔΕΗ
- στο δίκτυο κρίσιμων φορτίων που τροφοδοτούνται από ΔΕΗ και Η/Ζ

στο δίκτυο φορτίων που απαιτούν αδιάλειπτη λειτουργία και τροφοδοτούνται από U.P.S.

Ρευματοδότες UPS θα προβλεφθούν σε όλα τα σημεία που απαιτούνται, για την τροφοδότηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι ρευματοδότες θα είναι ειδικού τύπου έτσι ώστε να είναι αδύνατη η είσοδος σε αυτούς κοινών ρευματοληπτών (φως) κάθε ρευματοδότης θα περιέχει διακόπτη ON –OFF και ενσωματωμένη ασφάλεια .

Στο δίκτυο Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ) θα χρησιμοποιηθούν καλώδια ΝΥΑ και ΝΥΜ για την τροφοδότηση ρευματοδοτών φωτιστικών και λοιπών καταναλώσεων από τους μερικούς πίνακες .

-Ελάχιστη διατομή με την οποία θα επιλέγεται καλώδιο τροφοδοσίας πίνακα θα είναι 4mm².

-Ελάχιστη διατομή με την οποία θα επιλέγεται καλώδιο τροφοδοσίας ρευματοδοτών και φωτιστικών θα είναι 2,5mm².

-Η επιλογή της διατομής καλωδίου θα γίνεται όπως πιο κάτω:
υπολογίζεται η ένταση του ρεύματος που το διαρρέει.

(Για τον υπολογισμό:

-Για καλώδιο τροφοδοτήσεως πίνακα θα θεωρείται το διπλάσιο του ολικού φορτίου του πίνακα, για την εξασφάλιση εφεδρείας σε πιθανή μελλοντική επέκτασή του.

-Για καλώδιο τροφοδοτήσεως κινητήρων θα θεωρείται το 1,25% της ισχύος του κινητήρα, εκτός εάν διαφορετικά από τους κατασκευαστές του κινητήρα ορίζεται.)

- Από τους πίνακες επιλογής της διατομής των καλωδίων βάσει της μέγιστης επιτρεπομένης έντασης ρεύματος που τους διαρρέει επιφέρεται αύξηση κατά 1,5 για την επιλογή της προσωρινής διατομής.
- Γίνεται έλεγχος της προσωρινής διατομής του καλωδίου σε πτώση τάσης ώστε κατά το μέγιστό της να είναι για μεν τα δίκτυα φωτισμού 3% για δε τα δίκτυα κίνησης 5%.
- Επιλέγεται η οριστική διατομή του καλωδίου.

Τα τμήματα των γραμμών που διέρχονται από τους διαδρόμους, χωρους, θα είναι από καλώδια Ν.Υ.Υ. και θα οδεύουν πάνω σε σχάρες κατάλληλων διαστάσεων. Στα σημεία που θα απαιτείται διακλάδωση μιας γραμμής προς κάποιο χώρο, το καλώδιο θα μπαίνει στο χώρο θα διακλαδώνεται σε κατάλληλο κουτί διακλάδωσης και θα ξαναβγαίνει στο για να συνεχίσει την οδεύσει του πάνω στη σχάρα για άλλους χώρους που τροφοδοτούνται απ' την ίδια γραμμή. Η είσοδος και έξοδος του καλωδίου ή των καλωδίων σε κάθε χώρο θα γίνεται με ειδικά διαμορφωμένους σωλήνες (τσιμπούκια).

Ενώσεις και διακλαδώσεις καλωδίων στους διαδρόμους, χωρους και πάνω στις σχάρες γενικά δεν πρέπει να γίνονται. Σε περίπτωση που αυτό είναι απαραίτητο θα γίνει με κάθε επιμέλεια έτσι ώστε η ένωση αυτή να είναι απόλυτα στεγανή.

Απαραίτητα πρέπει να τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα στη σήμανση των φάσεων. Έτσι μια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα. (Στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντα στην ίδια θέση σχετικά με τις άλλες. π.χ. η R αριστερά, η S στη μέση και η T δεξιά.)

Από το σημείο σύνδεσης των καλωδίων με αγωγούς Ν.Υ.Α. και πέρα θα ακολουθείται ξανά και αυστηρά ο χρωματικός κώδικας των φάσεων.

Η γείωση των μερικών πινάκων απ' τους πίνακες ορόφων θα γίνεται με γυμνό χάλκινο αγωγό (κατάλληλης διατομής) που θα εγκατασταθεί παράλληλα στις γραμμές τροφοδοσίας σ' όλο το οριζόντιο τμήμα τους. Απ' αυτόν θα αναχωρούν τα κατακόρυφα τμήματα των αγωγών γείωσης που οι διατομές τους θα αντιστοιχούν στις διατομές των αντίστοιχων τροφοδοτικών γραμμών.

2.4.3. ΣΧΑΡΕΣ

Όλα τα καλώδια των ηλεκτρικών γραμμών (220/380 V) όπως και των γραμμών ασθενών ρευμάτων που περνούν μέσα από διαδρόμους θα είναι τοποθετημένα πάνω σε σχάρες κατάλληλων διαστάσεων ,κλειστού τύπου, από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα κατά DIN 50975/50876 πάχους 1,5mm. Τα καλώδια των ηλεκτρικών γραμμών (220/380 V) και των ασθενών ρευμάτων θα τοποθετούνται σε ξεχωριστές σχάρες. Οι σχάρες θα στηρίζονται με κατάλληλα τυποποιημένα στηρίγματα ανάλογα στο τοίχο ή στην οροφή. Το όλο σύστημα θα περιλαμβάνει εκτός απ' τα παραπάνω όλα τα ειδικά τεμάχια για ενώσεις, διακλαδώσεις, γωνίες, υπερβάσεις εμποδίων κ.λπ. Όλα τα υλικά για την κατασκευή του συστήματος σχαρών θα είναι ενός και μόνο κατασκευαστικού οίκου. (ενδεικτικός τύπος Cableway ή Cable Tray System της SIEMENS Catalogue I2 Section 9). Η σχάρες και τα ειδικά τεμάχια για την σύνδεση και τοποθέτηση τους θα εγκατασταθούν μετά την εγγραφή έγκριση της υπηρεσίας.

2.4.4. ΠΙΝΑΚΕΣ

2.4.4.1. Γενικά

Οι μερικοί ηλεκτρικοί πίνακες φωτισμού-κίνησης θα είναι τριμερείς μεταλλικοί χωνευτοί και θα διαθέτουν τουλάχιστον 30% εφεδρικό χώρο για καθ' ένα από τα τμήματά τους, για πιθανότητα μελλοντικής τους επέκτασης .

Στο πρώτο τμήμα τους θα συνδέονται φορτία που θα τροφοδοτούνται μόνο από Δ.Ε.Η.

Στο δεύτερο τμήμα τους θα συνδέονται φορτία που θα τροφοδοτούνται από Δ.Ε.Η και Η/Ζ.(Τμήμα κρίσιμων φορτίων)

Στο τρίτο τμήμα τους θα συνδέονται φορτία που θα τροφοδοτούνται μόνο από το UPS .(Τμήμα ιδιαίτερων φορτίων ιατρικής χρήσης η δικτύου υπολογιστών)

Οι πίνακες που θα τοποθετηθούν στους κοινόχρηστους διαδρόμους θα είναι και στεγανοί, με μεταλλική πόρτα που θα κλειδώνει.

Οι πίνακες θα αποτελούν κλειστό μεταλλικό κιβώτιο από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 mm, που θα φέρει στη πάνω έδρα του τα κατάλληλα ανοίγματα με κοχλιώσεις ή στυπιοθλίπτες για τη σύνδεση των σωλήνων ή καλωδίων διανομής.

Μέσα σε κάθε πίνακα θα υπάρχουν τα διάφορα όργανα διακοπής και προστασίας. Τα χρησιμοποιούμενα όργανα θα είναι θερμομαγνητικοί διακόπτες ισχύος ρυθμιζόμενων χαρακτηριστικών , αυτόματες ασφάλειες WL χαρακτηριστικών καμπυλών B και K (απαγορευμένων των φυσιογιοτών ασφαλειών εν γένει), ραγοδιακόπτες, ρελέ, εξαρτήματα σύνδεσης των καλωδίων των εξωτερικών γραμμών με κατάλληλα στηρίγματα (υποδοχές).

Ο πίνακας θα είναι πλήρως συνδεσμολογημένος.

Κάθε πίνακας θα έχει τρεις διακεκριμένους χώρους.

Στο πάνω μέρος θα φέρει της κλεμοσειρές για την σύνδεση των καλωδίων παροχών και των καλωδίων αναχώρησης προς τις καταναλώσεις. Η απόσταση της κλεμοσειράς τόσο από το επάνω μέρος του πίνακα όσο και από το πάνω μέρος των δεύτερου χώρου που θα περιέχει τα υλικά διακοπών ασφαλειών κ.λ.π. θα είναι 13cm. Εάν ο πίνακας περιέχει δύο ή και περισσότερες σειρές κλεμοσειρών οι μεταξύ τους αποστάσεις θα είναι 7 cm .

Ο δεύτερος χώρος θα περιλαμβάνει το διακοπτικό και ασφαλιστικό υλικό του πίνακα. πλάκα από λαμαρίνα DKP ελάχιστου πάχους 1,5 mm θα κλείνει μετωπικά το χώρο αυτό και θα φέρει κατάλληλες τρύπες για τις λαβές χειρισμού των διακοπών και ασφαλειών, ενδεικτικές λυχνίες κ.λ.π. Η στερέωση της πλάκας θα γίνεται με βίδες που η κεφαλή τους θα είναι επιχρωμιωμένη, το ξεβίδωμα των οποίων (και ενδεχόμενα των μοχλών χειρισμού των διακοπών κ.λ.π.) θα επιτρέπει την αφαίρεση της πλάκας για επιθεώρηση και επέμβαση στο εσωτερικό του πίνακα.

Ο τρίτος χώρος του πίνακα θα αποτελεί τον χώρο του συστήματος εξισώσεις δυναμικού θα φέρει μπάρα γειώσεως και θα επισκέπτεται με δική του πόρτα.

Οι δύο προηγούμενη χώροι θα επισκέπτονται από ενιέα πόρτα η οποία θα φέρει πλεξιγκλάς και θα είναι σχεδίασης της Τ.Υ. .

Η παραπάνω μεταλλική κατασκευή θα είναι άριστης εκτέλεσης και θα έχει κατάλληλες διαστάσεις και διαμόρφωση ώστε να μη παρουσιάζονται παραμορφώσεις μετά τη στερέωση των ηλεκτρικών εξαρτημάτων και τη τοποθέτησή της στη τελική της θέση. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στη τέλεια αντιστοιχία στις τρύπες της μεταλλικής πλάκας και των κομματιών που προεξέχουν , ώστε να μην εμφανίζονται κενά.

Ο χειρισμός των διακοπών θα γίνεται από μπροστά αφού ανοίξει η πόρτα. Το βάθος των πινάκων, το πλάτος και το ύψος θα είναι ανάλογο με τα όργανα που βρίσκονται μέσα σ' αυτούς. Οι πίνακες θα χρωματιστούν με χρώμα ντούκο, απόχρωσης της εκλογής του επιβλέποντα.

Οι πίνακες θα φέρουν για κάθε λειτουργικό χώρο μία εισερχόμενη τριφασική γραμμή με ουδέτερο και γείωση, θερμομαγνητικό διακόπτη ρυθμιζόμενων χαρακτηριστικών κατάλληλου μεγέθους σε ονομαστικό ρεύμα και ρεύμα βραχυκυκλώσεις.

Όλα τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα θα είναι τις πλέον πρόσφατης γενιάς και σύγχρονης τεχνολογίας, κατασκευής γνωστών ευρωπαϊκών οίκων καινούργια και σύμφωνα με αυτά που καθορίζονται στα σχέδια. Η ενσωμάτωση όλων των υλικών εν γένει στους πίνακες , θα γίνει μετά την εγγραφή έγκριση της υπηρεσίας

Οι γραμμές των πινάκων θα αριθμούνται όπως ακριβώς φαίνονται στα σχέδια με ειδικά ψηφία που θα τοποθετούνται τόσο στις κλέμμενες σύνδεσης των γραμμών με τους πίνακες όσο και στους κλώνους των καλωδίων. Στην εξωτερική πλευρά της πόρτας κάθε πίνακα θα γράφεται ο χαρακτηριστικός του αριθμός πάνω σε πινακίδα. Στην εσωτερική πλευρά θα υπάρχει ειδική πλαστική θήκη που θα περιέχει σχέδιο συνδεσμολογίας του πίνακα σχέδιο (σε ανάλογη κλίμακα) του χώρου που τροφοδοτεί ο κάθε πίνακας.

2.4.4.2. Σύστημα σύνδεσης γραμμών

Μέσα στους πίνακες στο πάνω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά θα υπάρχουν κλέμμενες στις οποίες θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς φάσης και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε γραμμής με τρόπο που κάθε γραμμή που αναχωρεί από τον πίνακα, να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της μόνο με κλέμμενες και μάλιστα συνεχόμενες.

Η σειρά των κλέμμενες θα βρίσκεται σε απόσταση 13cm από τη πάνω πλευρά του πίνακα. Σε περίπτωση ύπαρξης περισσότερων από μια σειρές κλέμμενες κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από του βάθους του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενή της και οι εσωτερικές συρματώσεις θα οδηγούνται προς τους ακροδέκτες από πίσω, με τρόπο που η πάνω επιφάνειά τους να είναι ελεύθερη για την ευχερή σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων.

Οι χαρακτηριζόμενες στα σχέδια σαν εφεδρικές γραμμές θα' ναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλέμμες.

Οι πίνακες θα φέρουν ζυγούς από χαλκό για τις φάσεις, τον ουδέτερο και τη γείωση. Οι ζυγοί του χαλκού που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τυποποιημένων διατομών επικασσιτερωμένοι.

Οι ζυγοί των πινάκων θα είναι ίσης, στο ελάχιστο, επιτρεπόμενης έντασης με το κεντρικό διακόπτη του πίνακα.

Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες των πινάκων θα είναι άριστες από τεχνική και αισθητική άποψη, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι στα άκρα τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και παράκυκλους, δε θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κ.λ.π. και θα φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς για λόγους αισθητικής και λογικής και για την άρτια πρόσθεση των καλωδίων σε ομάδες όπου αυτό απαιτείται.

Οι διατομές των καλωδίων και των χάλκινων κομματιών της εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν στο ελάχιστο με τις αναφερόμενες στα σχέδια για τις αντίστοιχες γραμμές που φτάνουν και αναχωρούν.

Όλα τα παραπάνω, δηλαδή, το κουτί του πίνακα, οι ζυγοί και οι εσωτερικές συνδεσμολογίες μαζί με τα υλικά τους περιέχονται στη τιμή του σκελετού του πίνακα. Τα υπόλοιπα όργανα, δηλ., ασφάλειες, διακόπτες, αυτοματισμοί, τιμολογούνται και αναφέρονται ιδιαίτερα.

2.4.5. Σωληνώσεις

Γενικά οι σωληνώσεις που μέσα τους θα τοποθετηθούν οι χάλκινοι μονωμένοι αγωγοί θα είναι πλαστικές ή από χάλυβα (ευθείες ή σπирάλ) με εσωτερική μόνωση ανάλογα με τη θέση τους μέσα στο κτίριο και σύμφωνα με τις αιτήσεις των κανονισμών και της μελέτης.

Οι σωλήνες θα είναι ενσωματωμένοι μέσα στους τοίχους και στις οροφές.

Οι σωλήνες θα συνδέονται μεταξύ τους με κουτιά διακλάδωσης διαστάσεων ή διαμέτρου ανάλογων με την ανάγκη που παρουσιάζεται κάθε φορά, σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Οι ενώσεις των χαλυβδοσωλήνων και στα σημεία συνδέσεώς τους θα γεφυρώνονται με κολάρα και γυμνό χάλκινο αγωγό διατομής 6 mm²

Για τους σωλήνες μέσα στη πλάκα από σκυρόδεμα θα καταβληθεί ιδιαίτερη φροντίδα στη διάρκεια της τοποθέτησής τους στους ξυλότυπους πλακών από σκυρόδεμα για να μη διαταραχθεί η θέση και διάταξη του σιδηροπλισμού.

2.4.5.1. Μονωμένοι Αγωγοί μέσα στους σωλήνες

Οι μονωμένοι αγωγοί που τρέχουν μέσα σε σωλήνες θα είναι τύπου εγκεκριμένου από το Υπουργείο Βιομηχανίας με μόνωση από πλαστικό (N.Y.A.). Οι ενώσεις θα γίνονται πάντοτε με τους κατάλληλους για την διατομή του καλωδίου συνδετήρες (κάψ η κλέμμες).

Η διέλευση των αγωγών μέσα στους σωλήνες πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν πιο άνετη, για να μη δημιουργηθούν φθορές από τη τριβή τους στα τοιχώματα των σωλήνων.

Για την ασφαλή διέλευση των αγωγών μέσα στους σωλήνες που τυχόν να είναι ενσωματωμένοι μέσα στις πλάκες από σκυρόδεμα, οι χαλυβδοσωλήνες θα περιέχουν συρματόσχοινο από γαλβανισμένο χάλυβα που θα χρησιμοποιηθεί σαν οδηγός για τη μελλοντική διέλευση των αγωγών.

Οι διατομές των αγωγών γενικά θα είναι ανάλογες με το μεταφερόμενο φορτίο, αλλά πάντως όχι μικρότερες από 2,5 mm² τόσο για το φωτισμό όσο και για την κίνηση.

2.4.5.2. Διακόπτες και Ρευματοδότες

Οι διακόπτες θα είναι διαφόρων τύπων δηλαδή χωνευτοί ή ορατοί, στεγανοί ή όχι, ανάλογα με τις διατάξεις των κανονισμών του χώρου όπου θα είναι εγκαταστημένοι, των απαιτήσεων της μελέτης και των υποδείξεων του Επιβλέποντα.

Οι διακόπτες θα είναι όλοι των 10Α εκτός αν σημειώνεται αλλιώς στα σχέδια και με χρώμα σύμφωνα με τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.

Οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ 15Α με πλευρικές επαφές γείωσης, στεγανοί ή όχι, ανάλογα με τη φύση του χώρου όπως φαίνεται στα σχέδια.

Οι ρευματοδότες των γραμμών αδιάλειπτης λειτουργίας θα είναι τύπου U.P.S.. Οι ρευματοδότες θα είναι έτσι ώστε να είναι αδύνατη η είσοδος σε αυτούς κοινών ρευματοληπτών (φως). Κάθε ρευματοδότης θα περιέχει διακόπτη ON –OFF και ενσωματωμένη ασφάλεια .

Τα κυκλώματα των ρευματοδοτών 220V θα έχουν αγωγούς μονωμένους διατομής 2,5 mm² με τρίτο αγωγό γείωσης της ίδιας διατομής.

Μέσα στους υγρούς χώρους οι διακόπτες και οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί.

2.4.5.3. Διακόπτες

Οι διακόπτες (ραγοδιακόπτες) είναι κατάλληλοι για εναλλασσόμενη τάση μέχρι 500 V ή συνεχή 440 V και αντοχής σε ρεύμα βραχυκυκλώματος στα 10KA

2.4.5.4. Διακόπτες ισχύος

Διακόπτες ισχύος ενδεικτικού τύπου SIRIUS της SIEMENS με ρυθμιζόμενης περιοχής θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, κατάλληλης ικανότητας απενεργοποίησης σε βραχυκύκλωμα (KA στα 400 V ,AC) θα χρησιμοποιούνται για προστασία των γραμμών αναχώρησης παροχών πινάκων και κινητήρων ως και γενικών διακοπών των πινάκων ,αποκλειομένων ,για τις περιπτώσεις αυτές άλλων, επιλογών.

2.4.5.5. Ασφάλειες συντηκτικές τύπου EZ

1. Αυτές αποτελούνται από βάση πορσελάνης κατάλληλη για τάση μέχρι 500 V σύμφωνα με τα DIN 49510 μέχρι 49511 και 49325 με σπείρωμα.

E16 (τύπου μινιόν)	μέχρι τα	25A
E27	" "	25A
E33	" "	63A
R 1 1/4"	" "	100A και
R 2"	" "	200A

Οι βάσεις αυτές είναι χωνευτού τύπου και στερεώνονται μέσα στον πίνακα με βίδες. Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνεται το κάλυμμα του κάλυκα φέρει προστατευτικό δακτυλίδι από πορσελάνη.

2. Μέσα στη βάση τοποθετείται μήτρα για το συντηκτικό κάλυκα ώστε να είναι αδύνατη η εισδοχή κάλυκα μεγαλύτερης έντασης.

3. Το πώμα της ασφάλειας θα φέρει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN 49514.

4. οι συντηκτικοί κάλυκες είναι τάσης 500 V σύμφωνα με το DIN 49360 και 49515 και ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές του VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500V.

Ο τύπος των συντηκτικών είναι :

α. N.D.Z. για τις βάσεις σπειρώματα E16 και

β. D.Z. για τις υπόλοιπες βάσεις σπειρώματος E27 και πάνω και υπάρχουν σε καθένα τύπο δύο κατηγορίες, της γρήγορης και της αργής τήξης.

2.4.5.6. Ασφαλειοδιακόπτες τύπου "WL"

Οι αυτόματοι ασφαλειοδιακόπτες WL (χαρακτηριστικής καμπύλης B και K) χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών. διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος.

Οι διαστάσεις των διακοπτών WL είναι μειωμένες ιδίως στο πλάτος τους γύρω στα 18 mm για τους μονοπολικούς, 36 mm για τους διπολικούς και 54 mm για τους τριπολικούς.

Οι ασφαλειοδιακόπτες πρέπει να είναι σύμφωνοι με το VDE0641. Η ισχύς διακοπής των να ανέρχεται στα 10 KA για εναλλασσόμενη τάση 380 V.

Οι ασφαλειοδιακόπτες στη βάση τους φέρουν τρύπες για να μπορούν να στερεώνονται με βίδες.

Οι ασφαλειοδιακόπτες αποζευγνύονται όταν το ρεύμα βραχυκύκλωσης φτάσει από 3,5 μέχρι 5 φορές την ονομαστική τους ένταση.

2.4.6. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

2.4.6.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη φωτισμού θα συνταχθεί πλήρως έτσι ώστε σε κάθε χώρο να έχουμε την επιθυμητή ένταση φωτισμού.

Ο φωτισμός θα γίνεται εν γένει με φωτιστικά σώματα φθορισμού εκτός περιπτώσεων που απαιτείται διαφορετικά.

Όλα τα φωτιστικά φθορισμού θα φέρουν ηλεκτρονικά συστήματα έναυσης και λειτουργίας ενδεικτικού τύπου EVG- DYNAMIC της SIEMENS.

2.4.6.2. Φωτιστικά Σώματα

Οι μεταλλικές βάσεις των φωτιστικών σωμάτων φθορισμού θα είναι κατασκευασμένες από χαλυβδόελασμα πάχους τουλάχιστον 0,7 mm, βαμμένο εσωτερικά και εξωτερικά με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου αφού πρώτα περάσει τα στάδια απολίπανσης-αποξείδωσης - φωσφάτωσης - εξουδετέρωσης.

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού , ψευδοροφής ή οροφής στεγασμένων χώρων θα είναι με ανταυγαστήρα και κάτοπτρα διπλής παραβολικότητας, με ενσωματωμένα τα όργανα αφής, και λυχνίες χρωματικής και φωτεινής απόδοσης σύμφωνα με τις φωτομετρικές απαιτήσεις των χώρων .

2.4.6.3. Παρατήρηση:

Σε χώρους που τοποθετείται μόνο ένα φωτιστικό σώμα αυτό θα έχει δύο τουλάχιστον λαμπτήρες φθορισμού και θα γίνεται αντιστροβοσκοπική συνδεσμολογία (DUO).

2.4.6.4. Φωτισμός ασφαλείας

Σε κάθε χώρο ένας τουλάχιστον λαμπτήρας φωτιστικού σώματος που τροφοδοτείται μέσω του δικτύου ανάγκης H/Z θα είναι εξοπλισμένος με μονάδα παροχής αδιάλειπτης παροχής ισχύος.

Το ίδιο θα ισχύει για κάθε 5 περίπου φωτιστικά διαδρόμου και χώρου εστίασης . Η μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος διάρκειας αυτονομίας 3 h θα περιλαμβάνει μία επαναφορτιζόμενη μπαταρία NiCa, ενδεικτικού τύπου BA8-65.3 Siemens με διάταξη φόρτισης

και ασφάλισης, μετατροπέα ενδεικτικού τύπου CFA 8-65VT, καλώδιο ελέγχου TTCFW της Siemens και διάταξη ενεργοποίησης σε περίπτωση διακοπής.

2.4.6.5. Φωτισμός οδών διαφυγής

Τα φωτιστικά σώματα οδών διαφυγής και εξόδων μοριακού φωτισμού, συνεχούς λειτουργίας διάρκειας αυτονομίας 3 ωρών, με λαμπτήρα 6Watt, διαστάσεων πλαισίου 135 X 315 mm ενδεικτικού τύπου Olympia electronics. Τα φωτιστικά θα τροφοδοτούνται από την γραμμή H/Z και θα έχουν τους συμβολισμούς που καθορίζει το Υπουργείο Εργασίας.

Ελάχιστη φωτεινή ροή κάθε φωτιστικού 240 Lumens.

2.6.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΓΕΙΩΣΕΩΝ

Ο χώροι που θα φέρουν ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΓΕΙΩΣΕΩΝ θα προσδιοριστούν από τα αναφερόμενα στο VDE 0107.

Τα μεταλλικά μέρη των χώρων αυτών θα συνδέονται με χάλκινο αγωγό διατομής 6mm² σε ιδιαίτερη μπάρα διατομής 16mm² που θα βρίσκεται σε ιδιαίτερο χώρο του Ηλεκτρικού πίνακα, συνδεδεμένη με τις μπάρες γειώσεώς του.

2.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

2.7.2. ΤΗΛΕΦΩΝΑ – ΔΕΔΟΜΕΝΑ (Data)

2.7.2.1. Γενικά

Οι τηλεφωνικές εγκαταστάσεις θα στηρίζονται στην αρχή της δομημένης καλωδίωσης για την λειτουργία φωνής και δεδομένων. Το δίκτυο θα πρέπει να μπορεί να μεταφέρει ήχο ποιότητας Hi Fi .

Περιλαμβάνουν το δίκτυο χωρίς τηλεφωνικές συσκευές και κέντρα.

Σε ορισμένες ομάδες χώρων χρησιμοποιούνται υπόκεντρα σειράς για την εξασφάλιση και της ενδοεπικοινωνίας και της επικοινωνίας κάθε χώρου προς τα έξω. Στις περιπτώσεις αυτές τοποθετούνται μόνο σωλήνες Φ 23 και τα σχετικά κουτιά στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια. Υπόκεντρα, συσκευές και καλώδια σύνδεσής τους.

Από τους διάφορους χώρους τα καλώδια προχωρώντας (μέσα στους χώρους σε ξεχωριστούς σωλήνες) και πάνω σε σχάρες μέσα στη ψευδοροφή των διαδρόμων, καταλήγουν στους διάφορους κατανεμητές ορόφων και από κει στον κεντρικό κατανεμητή.

2.7.2.2. Τηλεφωνικές εγκαταστάσεις.

2.7.2.3. Λήψεις

Οι λήψεις των τηλεφώνων και των δεδομένων θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο TIA/EIA 568A και θα τοποθετηθούν 1 λήψη ή και 2 λήψεις ανά θέση εργασίας (μία για τηλέφωνο και μία για δεδομένα).

2.7.2.4. Δίκτυα

Τα δίκτυα τηλεφώνων και δεδομένων θα κατασκευάζονται :

- Για την τροφοδότηση των λήψεων (σε κάθε λήψη ένα καλώδιο), μήκους , μεταξύ κατανομών και λήψεων ,μικρότερου των 90 μέτρων.

2.7.2.4. Καρτοτηλέφωνα

Τα καρτοτηλέφωνα θα έχουν ιδιαίτερους κατανομητές και δίκτυα από οποιαδήποτε άλλα.

Τα δίκτυα θα κατασκευάζονται από καλώδια JYY 2x0,8.

Λήψεις καρτοτηλεφώνων θα τοποθετηθούν στους χώρους αναμονής κοινού.

• ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

2.7.3.1. Λήψεις

Λήψεις τηλεόρασης θα τοποθετούνται σε αίθουσες εστίασης

2.7.3.2. Δίκτυα

Η επιλογή των ενισχυτών και ο σχεδιασμός του δικτύου εν γένει θα γίνει έτσι ώστε για σήμα στην αρχή του δικτύου και πριν από τον κεντρικό ενισχυτή το ελάχιστο αποδεκτό (60 db) ,σε κάθε λήψη θα φθάνει σήμα τουλάχιστον 60 db.

Οι διακλαδωτήρες (splitters) και διανεμητές (tap offs) θα επιλέγονται μέχρι 4 εξόδων.

Από 1 έξοδο διανεμητή θα τροφοδοτούνται το πολύ μέχρι 2 λήψεις (ο διανεμητής θα τροφοδοτεί το πολύ συνολικά μέχρι και οκτώ λήψεις)

Η απόσβεση σήματος στα διάφορα εξαρτήματα θα επιλέγεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα (οι τιμές του πίνακα είναι οι μέσοι όροι των τιμών που ισχύουν για τους διάφορους τύπους εξαρτημάτων που υπάρχουν, για μέση συχνότητα σήματος 800 mHz)

Εξάρτημα	Απόσβεση (db)
Ομοαξονικό καλώδιο μήκους 1m	0,2
Μίκτης	12
Διακλαδωτήρας :	
2 εξόδων	5
3 ή 4 εξόδων	8
Διανεμητής :	
σε διέλευση	1 ή 2 *
σε διακλάδωση	10 ή 15 ή 20 *
Λήψη TV :	

ενδιάμεση	
σε διέλευση	1 ή 2 *
σε διακλάδωση	12
τερματική (σε διακλάδωση)	1 ή 4 *

*** Η απόσβεση με την οποία θα επιλέγεται το εξάρτημα θα αναγράφεται στα σχέδια.**

2.7.4. ΡΟΛΟΓΙΑ

Το σύστημα ρολογιών περιλαμβάνει ρολόγια με λεπτοδείκτη διπλής όψης, διαμέτρου 28 – 30 cm, που θα τοποθετηθούν στους διαδρόμους στις θέσεις των κλιμακοστασίων - ανελκυστήρων και όπου αλλού κριθεί απαραίτητο και υποδειχθεί από την Τεχνική Υπηρεσία, και το δίκτυο συνδεσμολογίας τους και την σύνδεσή τους με τις υφιστάμενες γραμμές . Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί στη δοκιμή του συστήματος.

2.7.5. ΜΕΓΑΦΩΝΑ

2.7.5.1. Γενικά

Για την μετάδοση των αγγελιών, μουσικής, πληροφοριών καθώς και για τις περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης (πυρκαγιά κλπ.) προβλέπεται η ηλεκτροακουστική κάλυψη του κτιρίου με σύστημα μεγαφωνικής εγκατάστασης με το κατάλληλο ενισχυτικό κέντρο.

Αναλυτικά η ηλεκτροακουστική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει :

A. Την εγκατάσταση ενός ενισχυτικού κέντρου.

B. Την εγκατάσταση μεγαφώνων, όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω.

Γ. Εγκατάσταση 1 σταθμού αναγγελίας.

2.7.5.2. Περιγραφή του συστήματος

Για την καλύτερη λειτουργία του συστήματος η εγκατάσταση θα χωριστεί σε κατάλληλο αριθμό ζωνών, που θα μεταδίδουν μουσική και ομιλίες κατ' επιλογή ή ανακοινώσεις κινδύνου.

Το ενισχυτικό κέντρο θα είναι κατάλληλης ισχύος ικανό να καλύψει και το ήδη υπάρχον εγκατεστημένο μεγαφωνικό σύστημα στο υπόλοιπο κτίριο και θα έχει τις παρακάτω δυνατότητες :

- Εκπομπή μουσικού προγράμματος που θα προέρχεται από κασσετόφωνο 2 κασσετών και από ψηφιακό ραδιόφωνο προεπιλογής μεταξύ 36 προσυντονισμένων σταθμών.
- Μετάδοση ανακοινώσεων και αγγελιών με προειδοποιητικό τόνο GONG κλ.π.

- Θα χρησιμοποιηθεί 1 σταθμός αναγγελίας.
- Από τον σταθμό κλήσης παρέχεται η δυνατότητα κλήσης προς τις ζώνες με επιλογή ζώνης και δυνατότητα κλήσης όλων των ζωνών ταυτόχρονα (ALL ZONES).
- Από το κέντρο είναι δυνατή η ενεργοποίηση ενός προεγγεγραμμένου ψηφιακού μηνύματος ανάγκης και εκπομπής σε όλες τις ζώνες σε περίπτωση κινδύνου, όταν διεγερθεί ο πίνακας πυρασφαλείας.
- Σε όλες τις ανακοινώσεις προηγείται ηχητικός τόνος (DING –DONG).
- Το κέντρο ελέγχου είναι κατάλληλο να επεκταθεί με επιπλέον ανιχνευτές για κάλυψη άλλων χώρων.
- Κάθε μεγαφωνική ζώνη οδηγείται από ξεχωριστό ενισχυτή (ή ενισχυτές), ώστε τυχόν αγγελία σε κάποια ζώνη να μην επηρεάζει την μετάδοση μουσικής στις υπόλοιπες.
- Το κέντρο θα συνδεθεί με το σύστημα πυρασφάλειας και το σύστημα BMS του κτιρίου.
- Τα ηχεία ψευδοροφής θα είναι ισχύος 4W RMS για γραμμική λειτουργία με άνετα περιθώρια ισχύος ενδ. Τύπου SIGMA 6.

2.7.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

2.7.6.1. Γενικά

Το σύστημα αυτό θα περιλαμβάνει τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης, τους πυρανιχνευτές, τις ηλεκτρικές γραμμές, τα κομβία συναγερμού, τα κουδούνια συναγερμού και τις σειρήνες και θα πρέπει να είναι άψογο τόσο από πλευράς τεχνολογίας όσο και από πλευράς λειτουργίας και η ανάγκη συντήρησής του να είναι πρακτικά ανύπαρκτη.

Για την εγκατάσταση του όλου συστήματος και τη σύνδεσή του με το σύστημα πυρόσβεσης θα ακολουθηθούν αυστηρά οι οδηγίες του κατασκευαστή και των σχετικών κανονισμών και πυροσβεστικών διατάξεων.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις διακλαδώσεις.

2.7.6.2. Επέκταση Κεντρικού Πίνακα Πυρανίχνευσης

Ο Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης ο οποίος είναι με διευθυνσιοδοτημένο σύστημα ελέγχου (addresable) των διαφόρων στοιχείων πυροπροστασίας (πυρανιχνευτών, κουμπιών συναγερμού, μηχανισμών κλεισίματος θυρών κ.λ.π.), θα επεκταθεί όσο χρειάζεται για να δεχθεί όλα τα σημεία ελέγχου του παρόντος συστήματος πυρανίχνευσης.

2.7.6.3. Πυρανιχνευτές

Οι πυρανιχνευτές θα είναι καπνού, διεγερόμενοι από τα προϊόντα καύσης χωρίς ραδιενεργό ουσία όταν η συγκέντρωση αυτών φτάσει το 4%, ηλεκτρονικοί, ψηφιακοί, **διευθυνσιοδοτούμενοι (Addresable)** και θα τοποθετηθούν στις παρακάτω θέσεις:

- Διαδρόμους
- Χώρο εστίασης
- Αποθήκη Λοιπούς επικίνδυνους χώρους σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό.

(Ειδικά, όπου υπάρχει ψευδοροφή, σε κάθε σημείο τοποθέτησης πυρανιχνευτή κάτω από την ψευδοροφή θα τοποθετείται και ένας ακόμη πυρανιχνευτής μέσα στην ψευδοροφή.)

Η τοποθέτηση των πυρανιχνευτών στους χώρους της αποθήκης αυτού, όπου θα εγκατασταθεί και αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με Fm 200, θα γίνει σύμφωνα με τα όσα αναλυτικά περιγράφονται στην παράγραφο 2.9.3.1.

Στους άλλους χώρους (διάδρομοι) η τοποθέτηση των πυρανιχνευτών θα γίνει σε τρόπο ώστε :

- κάθε πυρανιχνευτής να καλύπτει μέγιστη επιφάνεια δαπέδου 50 m²
- η μέγιστη απόσταση μεταξύ 2 πυρανιχνευτών να είναι 15 m.
- η μέγιστη απόσταση τοποθέτησης του πυρανιχνευτή από τον τοίχο να είναι 3,5 m.

2.7.6.4. Ηλεκτρικές γραμμές

Κάθε βρόγχος του πίνακα :

- Θα κατασκευάζεται από καλώδιο τύπου JYStY 2x0,8 mm,
- Θα έχει μέγιστο μήκος 1000 m
- Θα συνδέεται το πολύ με 100 διευθύνσεις, με αντιστοίχιση σε κάθε διεύθυνση 1 στοιχείου ή 1 ομάδας στοιχείων πυροπροστασίας.

2.7.6.5. Κομβία συναγερμού

Θα συναρμολογηθούν σε σειρά πάνω στο βρόγχο αγγελίας και θα είναι εφοδιασμένα με ειδική διάταξη, ώστε με μικρή ενέργεια πάνω στο κομβίο να λειτουργεί η σήμανση.

Σειρήνες συναγερμού για την αναγγελία πυρκαγιάς θα τοποθετηθούν σε όλες τις εξόδους του κτιρίου. Αυτές θα είναι ισχυρού ήχου, κατάλληλες για υπαίθρια τοποθέτηση θα πρέπει δε να γίνονται αισθητές (ο ήχος τους) από απόσταση τουλάχιστον 300 μέτρων.

2.7.6.6. Κουδούνια συναγερμού

Κουδούνια για την αναγγελία πυρκαγιάς ισχυρού ήχου θα τοποθετηθούν εσωτερικώς του κτιρίου σε διάφορα σημεία, όπως από τον κανονισμό προβλέπεται, και πάντως θα γίνονται αυτά αντιληπτά από όλα τα σημεία του κτιρίου, όπου μπορεί να βρίσκονται άτομα και με τις θύρες κλειστές. Αυτά θα είναι συνδεδεμένα απ'ευθείας στον πίνακα πυρανιχνευσης από όπου και θα τροφοδοτούνται με χαμηλή τάση (το πολύ 24 V), θα μπορούν Δε να σημαίνουν συνεχώς τουλάχιστον επί μισή ώρα χωρίς να παρουσιάζεται μείωση στην ένταση του ήχου τους τροφοδοτούμενα από μπαταρίες αυτοφορτιζόμενες όταν διακόπτεται η παροχή του ρεύματος της ΔΕΗ.

2.7.6.7. Σειρήνες συναγερμού

Σειρήνες συναγερμού για την αναγγελία πυρκαγιάς θα τοποθετηθούν στις εξόδους του κτιρίου. Αυτές θα είναι ισχυρού ήχου, κατάλληλες για υπαίθρια τοποθέτηση, θα πρέπει δε να γίνονται αισθητές (ο ήχος τους) από απόσταση τουλάχιστον 300 m.

2.8.8. ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ

Γενικά ως προδιαγραφές Υπουργείου και του Αντικεραυνικού κώδικα (εκδόσεις ΕΛΕΜΚΟ τόμος 1-2).

Η εγκατάσταση του Αλεξικεραύνου του εν λόγω έργου θα συνδεθεί με την υπάρχουσα του νέου κτιρίου και θα συμπληρώσει την τελευταία ώστε νέα και παλαιά να αποτελέσουν ενιαίο λειτουργικό σύστημα.

Η γείωση θα είναι θεμελιακή και θα επιτευχθεί με διάταξη περιμετρικής τάφρου περί το κτίριο και τοποθέτησης σ' αυτήν της λάμας γειώσεως

2.9. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

2.9.1. Γενικά

Η πυροπροστασία για την παρούσα εργολαβία θα συνίσταται από ένα σύστημα πυρανίχνευσης των χώρων του κτιρίου (περιγράφεται στο κεφάλαιο των ασθενών ρευμάτων) , ένα μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο χειροκίνητης κατάσβεσης, ένα σύστημα αυτόματης κατάσβεσης στον χώρο εστίασης και των βοηθητικών χώρων αυτού, τους σταθμούς πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων και τους φορητούς πυροσβεστήρες.

- **ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ (πυροσβεστικές φωλιές)**

2.9.2.1. Γενικά

Η εγκατάσταση των πυροσβεστικών φωλιών σε όλους τους ορόφους θα γίνει σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις έτσι ώστε να καλύπτουν όλους τους χώρους, θεωρώντας ότι το μήκος του εύκαμπτου σωλήνα της φωλιάς είναι 20 m και η απόσταση εκτόξευσης του νερού 10 m.

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι χωνευτές με κορνίζα περιμετρικά έτσι ώστε να εδράζονται σταθερά και καλαίσθητα στον τοίχο, τοποθετημένες σε ύψος 1,50 m από το τελειωμένο δάπεδο (το άνω μέρος τους). Θα αποτελούνται από δύο ερμάρια με ξεχωριστές πόρτες, όπου στο ένα θα είναι ο εύκαμπτος σωλήνας και στο άλλο φορητός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως ή CO₂ 6 Kg. Θα φέρουν επίσης χειροκίνητο κομβίο συναγερμού συνδεδεμένο με το δίκτυο της πυρανίχνευσης.

Η κατασκευή των πυροσβεστικών φωλιών θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει επίσης το δίκτυο σωληνώσεων για την σύνδεση των πυροσβεστικών φωλιών σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Η διαστασιολόγηση του δικτύου σωληνώσεων θα γίνεται σύμφωνα με τα παρακάτω :

- Οι στήλες, που σε κάθε όροφο θα τροφοδοτούν 1 φωλιά και για όλο το ύψος τους, θα έχουν ονομαστική διάμετρο 50 mm όταν έχουν ύψος μέχρι 15 m και 65 mm για πάνω από 15 m.
- Κάθε φωλιά θα έχει παροχή νερού 22,8 m³/h με πίεση εκροής 4,5 bar.

- Οι σωλήνες θα επιλέγονται για μέγιστη ταχύτητα 3 m/s και μέγιστη πτώση πίεσης 100 mm_ΣΥ/m
- Το οριζόντιο δίκτυο διανομής θα τροφοδοτεί με 22,8 m³/h κάθε στήλη (άσχετα με τον αριθμό των φωλιών που τροφοδοτεί η στήλη) και η παροχή αυτή θα διαρρέει τη στήλη σε όλο το ύψος της.
- Η μέγιστη παροχή νερού που θα διέρχεται από σωλήνα θα είναι ίση με την παροχή 3 φωλιών (3 χ 22,8 = 66,4 m³/h).

Στην αναχώρηση των κλάδων του δικτύου των πυροσβεστικών φωλιών από το συλλέκτη θα τοποθετηθούν ανιχνευτές ροής (FLOW SWITCHES) για να δίνεται σήμα στον κεντρικό πίνακα πυρασφαλείας, ότι γίνεται χρήση του συστήματος πυρόσβεσης.

2.9.2.2. Δίκτυο σωληνώσεων

Το δίκτυο των σωληνώσεων θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Κεφαλαίου 2.4. που αφορά στις εγκαταστάσεις Ύδρευσης.

Ειδικά τα δίκτυα που κινούνται χωνευτά στο δάπεδο ή σε τοίχους ή στο έδαφος ή σε μη επισκέψιμα μηχανολογικά κανάλια θα προστατευθούν έναντι διαβρώσεων με διπλή στρώση από ασφαλικό μίγμα. (πισούχο εποξειδική ρητίνη κατά ASTM C-541 – δύο στρώσεις των 300 g/m²).

• ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

• Γενικά

Στον χώρο εστιασης και των Αποθηκών , βοηθητικών χώρων αυτού θα εγκατασταθούν ένα ή περισσότερα ανεξάρτητα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης σύμφωνα με τον κανονισμό .

Τα συστήματα θα αποτελούνται από :

- Υλικό πυρόσβεσης – κυλίνδρους αποθήκευσης
- Βαλβίδα φιάλης ταχείας λειτουργίας
- Συσκευή ένδειξης περιεχομένου
- Λάστιχα υψηλής πίεσης
- Συλλέκτη με βαλβίδες αντεπιστροφής
- Μειωτή πίεσης
- Δίκτυο σωληνώσεων διανομής
- Στόμια κατακλυσμού
- Τοπικό πίνακα ελέγχου και επιλογής με στοιχείο κατάσβεσης
- Συστήματα αυτόματης πυρανίχνευσης, χειροκίνητου συναγερμού, ενεργοποίησης και αναγγελίας συναγερμού.

Στους χώρους που προστατεύονται από τα συστήματα κατάσβεσης θα εγκατασταθούν (2) ομάδες ανιχνευτές συνδεδεμένοι στον τοπικό πίνακα ελέγχου. Όταν και οι δύο αυτοί ομάδες έλθουν σε συναγερμό τότε διεγείρεται το σχετικό στοιχείο κατάσβεσης στον τοπικό πίνακα ελέγχου και δίνεται σήμα στο σύστημα κατάσβεσης για να λειτουργήσει.

Οι πυρανιχνευτές θα τοποθετηθούν έτσι ώστε:

- κάθε πυρανιχνευτής να καλύπτει μέγιστη επιφάνεια δαπέδου 50 m²
- η μέγιστη απόσταση μεταξύ 2 πυρανιχνευτών να είναι 10 m.
- η μέγιστη απόσταση τοποθέτησης του πυρανιχνευτή από τον τοίχο να είναι 3,5 m.

Έξω από την πόρτα εισόδου κάθε χώρου θα υπάρχουν κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης του κατασβεστικού συστήματος (ένα κομβίο για κάθε πυρανιχνευτή). Πάνω από την πόρτα εισόδου των προστατευόμενων χώρων θα υπάρχει φωτιστικό σώμα με την ένδειξη “STOP Fm 200” που θα ανάβει συγχρόνως με την εντολή στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή. Επίσης πάνω από την πόρτα των χώρων θα τοποθετηθεί από 1 σειρήνα ηλεκτρονική. Η διέγερση της πρώτης ομάδας πυρανιχνευτών θα ενεργοποιεί την ηλεκτρική σειρήνα που βρίσκεται μέσα στους χώρους. Η διέγερση της ηλεκτρονικής σειρήνας θα δίνεται με την ενεργοποίηση και της δεύτερης ομάδας πυρανιχνευτών, ενώ με μικρή χρονοκαυστέρηση θα δίνεται εντολή στο στοιχείο κατάσβεσης, που θα επενεργεί στον ηλεκτρονικό ενεργοποιητή. Εκείνη τη στιγμή η λειτουργία της πρώτης σειρήνας (ηλεκτρικής) θα διακόπτεται ώστε να γίνεται ευκρινής ο χαρακτηριστικός ήχος της ηλεκτρονικής σειρήνας κατασβέσεως.

Για να λειτουργήσουν (ενεργοποιηθούν) τα συστήματα, ο κύλινδρος πιλότος θα φέρει ηλεκτρικό ενεργοποιητή κατάλληλα προσαρμοσμένο στη βαλβίδα ταχείας λειτουργίας. Όταν ο πίνακας ελέγχου δώσει εντολή ενεργοποίησης στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή αυτός ανοίγει μηχανικά τη βαλβίδα ταχείας λειτουργίας και απελευθερώνεται το Fm 200.

Οι κύλινδροι θα στερεωθούν έτσι ώστε να εξασφαλίζονται έναντι της αντίδρασης που δημιουργείται όταν απελευθερώνεται το Fm 200. Οι κύλινδροι θα μετακινούνται εύκολα και το σύστημα θα παρέχει δυνατότητες ελέγχου του συστήματος ηλεκτρικής και πνευματικής ενεργοποίησης κατά τη διάρκεια επιθεωρήσεων χωρίς απελευθέρωση αερίου.

2.9.3.2. Κατασκευαστικά στοιχεία

Η κατασκευή όλων των συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης με Fm 200 θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές.

Τα φωτιστικά με την ένδειξη “STOP Fm 200” θα αποτελούνται από πλαστική βάση και διαφανές κάλυμμα και θα είναι κατασκευασμένα για επίτοιχη τοποθέτηση. Σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος κατάσβεσης ανάβει η εσωτερική λυχνία για να γίνεται εμφανής η ένδειξη “STOP Fm 200”.

Χαρακτηριστικά φωτιστικών :

Κατανάλωση ρεύματος 500 mA

- Τάση λειτουργίας 24 VDC
- Λυχνία 5 W
- Χρώμα Κόκκινο
- Χρήση Εσωτερική

Τα κομβία ενεργοποίησης κατάσβεσης θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Η ηλεκτρική σειρήνα θα είναι κόκκινου χρώματος, ακουστικής ισχύος 110 db, τάσεως λειτουργίας 24 VDC, κατάλληλη για επίτοιχη τοποθέτηση.

Η ηλεκτρονική σειρήνα θα είναι ενός ήχου, ακουστικής ισχύος 100 db, τάσεως λειτουργίας 24 VDC, κατάλληλη για επίτοιχη τοποθέτηση.

Οι τοπικοί πίνακες ελέγχου θα είναι ηλεκτρονικοί με **διευθυνσιοδοτούμενο σύστημα ελέγχου (addresable)** των διαφόρων στοιχείων πυροπροστασίας (πυρανιχνευτών, κομβίων συναγερμού, κ.λ.π.), συγκροτούμενοι από τα εξής βυσματικά στοιχεία :

- Στοιχείο τροφοδοσίας και ανορθωτική διάταξη με φορτιστή.

- Στοιχείο ανιχνεύσεως ζώνης.
- Στοιχείο επαληθεύσεως και αυτόματης επανάταξης.
- Στοιχείο ελέγχου βλάβης εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων.
- Βοηθητικά οδηγητικά κυκλώματα (σειρήνων, γενικός συναγερμός προς κεντρικό πίνακα πυρασφαλείας κ.λ.π.).
- Στοιχείο κατάσβεσης.

Οι τοπικοί πίνακες ελέγχου θα έχουν εκτός των άλλων :

Τον επιλογικό διακόπτη τριών θέσεων με :

- ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ
- ΕΚΤΟΣ (OFF)
- ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ (με κλειδαριά ασφαλείας)

Τις ενδεικτικές λυχνίες (διπλές λυχνίες για κάθε ένδειξη) ως κάτωθι:

- ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΚΤΟΣ
- ΔΙΑΤΑΞΗ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ
- ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗ

Οι τοπικοί πίνακες ελέγχου θα εντοπίζουν την εκδήλωση πυρκαγιάς και θα δίνουν σήμα οπτικό και ηχητικό, θα διεγείρουν αυτόματα τον κεντρικό πίνακα πυρασφαλείας και θα δίνουν εντολή κατάσβεσης στο αυτόματο σύστημα Fm 200.

Θα είναι ηλεκτρονικοί συγκροτούμενοι από βυσματικά στοιχεία, θα τροφοδοτούνται από τάση 220 V / 50 Hz και θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Το στοιχείο κατάσβεσης των τοπικών πινάκων ελέγχου θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Στους τοπικούς πίνακες ελέγχου θα υπάρχει πρόβλεψη ώστε να διακόπτεται η λειτουργία των ανεμιστήρων των χώρων, σε περίπτωση ενεργοποίησης στοιχείου κατάσβεσης που αντιστοιχεί σ' αυτούς.

• **ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ (ΣΕΠΕ και ΣΕΠΕ+)**

Ανά τρεις πυροσβεστικές φωλιές προβλέπεται η εγκατάσταση ενός σταθμού ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων (ΣΕΠΕ). Οι σταθμοί θα αποτελούνται από αριθμημένα μεταλλικά ντουλάπια ερυθρού χρώματος που περιέχουν τα παρακάτω εργαλεία και μέσα πρώτης ανάγκης.

- Ένα λοστό διαρρήξεως
- Ένα πέλεκυ μεγάλο
- Ένα φτυάρι
- Μια αξίνα
- Ένα σκεπάρνι
- Μια κουβέρτα διασώσεως (δύσφλεκτη)
- Δύο κλεφτοφάναρα
- Ένα κράνος προστατευτικό

Ειδικά ο σταθμός ΣΕΠΕ+ (ένας ανά τρεις ΣΕΠΕ) θα έχει πρόσθετα :

- Μία αναπνευστική συσκευή οξυγόνου ή πεπιεσμένου ατμοσφαιρικού αέρα.

Οι σταθμοί αυτοί θα τοποθετηθούν σε θέσεις εύκολα προσιτές κοντά στις πυροσβεστικές φωλιές.

- **ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ**

Προβλέπεται η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστικών μέσων για την τοπική αντιμετώπιση φωτιάς όταν εμφανισθεί.

Συγκεκριμένα προβλέπεται η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων στο κτίριο, έτσι ώστε κανένα σημείο της κάτοψης να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη από 15 m από φορητό πυροσβεστήρα.

Όπου αυτό είναι δυνατόν οι φορητοί πυροσβεστήρες θα τοποθετηθούν στο ερμάριο των πυροσβεστικών φωλιών.

Οι πυροσβεστήρες που δεν θα τοποθετηθούν στο ερμάριο των πυροσβεστικών φωλιών θα τοποθετηθούν σε εμφανή σημεία.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα είναι ξηράς κόνεως ή CO₂, χωρητικότητας 6 Kg και θα φέρουν επικολλημένες σαφείς οδηγίες χρήσεως.

Ιωάννινα :/...../ 2023

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Γεώργιος Γιαννόπουλος
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Ιωάννινα :...../...../2023

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΗΣ ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΟΥ

ΠΑΠΑΔΙΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
Πολιτικός Μηχανικός