



Πανεπιστήμιο Κρήτης
Τεχνική Υπηρεσία
Υποδιεύθυνση Τεχνικών Έργων
Ηράκλειο Κρήτης

Έργο:

**Κατασκευή Νέου Κτηρίου Ανατομείου
του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας
του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο**

Θέση Έργου:

Μόνιμες Εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Κρήτης
θέση "Γιοφυράκια" Ηρακλείου Κρήτης

Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

που περιλαμβάνει
Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων
Τεχνικές Προδιαγραφές Οικοδομικών
Τεχνικές Προδιαγραφές ΗλεκτροΜηχανολογικών
Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας-Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ-ΦΑΥ)

Ηράκλειο, Ιούνιος 2017

A. ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1ο

Αντικείμενο

Η Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων αποτελεί πρότυπο τεύχος και περιλαμβάνει τους γενικούς, διευκρινιστικούς όρους που, σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων τευχών δημοπράτησης και στοιχείων της μελέτης, θα κατασκευαστεί το έργο από τον Ανάδοχο.

Άρθρο 2ο

Ισχύουσες διατάξεις.

Η εκτέλεση του παραπάνω έργου, διέπεται:

- α) Από τον Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 147/08.08.2016 τεύχος Α') «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».
- β) Από τα «πρότυπα τεύχη» δηλαδή τις εγκεκριμένες Αναλύσεις τιμών-τιμολογίων, τεχνικών Προδιαγραφών, Συγγραφών Υποχρεώσεων και αναλύσεις τιμών μονάδος εργασιών του μελετητή του έργου.
- γ) Από τον Αστικό Κώδικα και τη λοιπή νομοθεσία του Κράτους για θέματα που δεν ρυθμίζονται με τα ανωτέρω.

Παρατηρείται ότι οι διατάξεις περί εκτελέσεως των δημοσίων έργων είναι «δημοσίας τάξης» και συνεπώς είναι δεσμευτικές και υποχρεωτικής εφαρμογής στις συμβάσεις εκτελέσεως από την «δημοσίου έργου» ανεξάρτητα από την πηγή χρηματοδοτήσεώς του (δηλ. Τακτικού προϋπολογισμού, δημοσίων επενδύσεων κλπ).

Άρθρο 3ο

Οι συμβάσεις για την εκτέλεση των δημοσίων έργων - Συμβατικά στοιχεία των συμβάσεων και σειρά ισχύος.

Με τη σύμβαση κατασκευής του έργου ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να το εκτελέσει όπως καθορίζεται στη σύμβαση, και να το συντηρεί μέχρι την οριστική παράδοσή του και ο κύριος του έργου να εκπληρώνει όλες τις λοιπές, σύμφωνα με τη σύμβαση, υποχρεώσεις του και να καταβάλει στον Ανάδοχο την αμοιβή του σύμφωνα με τη σύμβαση (εργολαβικό αντάλλαγμα).

Οι συμβάσεις εκτελέσεως δημοσίων έργων είναι αμφοτεροβαρείς δηλ. οι συμβαλλόμενοι έχουν δικαιώματα και υποχρεώσεις.

Συστατικά στοιχεία των συμβάσεων είναι τα εξής:

- α) Όλα τα στοιχεία του «φακέλου του έργου» βάσει του οποίου δημοπρατήθηκε. Τα στοιχεία αυτά καθορίζονται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων ή στη διακήρυξη του έργου. Σε κάθε περίπτωση στοιχεία του φακέλου του έργου είναι:
 - α1) Τα τεύχη της μελέτης του έργου (τεχνικά, οικονομικά, συμβατικά) και οι εγκριτικές της μελέτης αποφάσεις του κυρίου του έργου.
 - α2) Τα πρότυπα τεύχη του ανωτέρω άρθρου 2, παραγρ. 1, εδάφ. γ, τα συναφή προς την κατηγορία του έργου (οικοδομικά, οδοποιίας, υδραυλικά, αναλύσεις μελετητή κλπ).
 - α3) Η διακήρυξη δημοπρασίας εκτελέσεως του έργου και
 - α4) Οι αποφάσεις του κυρίου του έργου για τη χρηματοδότηση και την εκτέλεσή του.
- β) Όλα τα στοιχεία της «προσφοράς» του αναδόχου που υποβλήθηκαν κατά τη δημοπρασία του έργου ή τα στοιχεία βάσει των οποίων καταρτίστηκε η σύμβαση, σε περίπτωση απ' ευθείας ανάθεσης.
- γ) Η απόφαση του κυρίου του έργου με την οποία κατακυρώθηκε (εγκρίθηκε) η δημοπρασία ή ανατέθηκε η εκτέλεσή του απ' ευθείας.
- δ) Το εργολαβικό συμφωνητικό για συμβάσεις που καταρτίζονται με απ' ευθείας ανάθεση (για συμβάσεις που καταρτίζονται κατόπιν δημοπρασίας το εργολαβικό συμφωνητικό αποτελεί το επιβεβαιωτικό στοιχείο των συμβάσεων).
- ε) Τα στοιχεία των συμβάσεων αλληλοσυμπληρώνονται. Τα οικονομικά και λοιπά στοιχεία της «προσφοράς» του αναδόχου, όπως εγκρίθηκαν από τον κύριο του

έργου, υποκαθιστούν τα αντίστοιχα στοιχεία του φακέλου του σχετικού έργου. Σε περίπτωση που υπάρχουν ασυμφωνίες μεταξύ των διαφόρων στοιχείων του φακέλου καθορίζεται παγίως ότι επικρατέστερο θα είναι το στοιχείο που προηγείται κατά την κατωτέρω σειρά, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά, σε ειδικές περιπτώσεις, στη Διακήρυξη της Δημοπρασίας:

1. Το συμφωνητικό.
2. Η Διακήρυξη της Δημοπρασίας.
3. Η Οικονομική Προσφορά.
4. Το Τιμολόγιο Δημοπράτησης
5. Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.).
6. Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Παραρτήματα τους,
7. Η Τεχνική Περιγραφή (Τ.Π.).
8. Ο Προϋπολογισμός Δημοπράτησης.
9. Οι εγκεκριμένες μελέτες του έργου.
10. Το εγκεκριμένο Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

Άρθρο 4ο

Ενημέρωση όσων μετέχουν σε δημοπρασία επί της μελέτης του έργου και τοπικών συνθηκών εκτελέσεως του.

Η συμμετοχή στη δημοπρασία με την υποβολή προσφοράς αποτελεί αμάχητο τεκμήριο ότι οι διαγωνιζόμενοι:

- α) Έχουν επισκεφτεί και πλήρως ελέγξει τη φύση και την τοποθεσία του έργου και ότι έχουν πλήρη γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών της κατασκευής του, κυρίως σε ότι αφορά στις πάσης φύσεως πηγές λήψεως υλικών, όπως αυτές καθορίζονται στην Ε.Σ.Υ. στις θέσεις προσωρινής ή οριστικής απόθεσης προϊόντων εκσκαφής, στις μεταφορές, διάθεση, διαχείριση και αποθήκευση υλικών, δυνατότητας εξασφάλισης εργατοτεχνικού εν γένει προσωπικού, νερού, ηλεκτρικού και οδών προσπελάσεως, στις συνθήκες κρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες, στις διακυμάνσεις της στάθμης των ποταμών, χειμάρρων, παλίρροιες ή παρόμοιες φυσικές συνθήκες στον τόπο των έργων, στη διαμόρφωση και κατάσταση του έδαφους, στο είδος, την ποιότητα και ποσότητα των ευρισκομένων στην περιοχή καταλλήλων εκμεταλλεύσιμων υλικών, στο είδος και στα μέσα (μηχανήματα, υλικά και υπηρεσίες που θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την εκτέλεση των εργασιών και σε οιασδήποτε άλλα θέματα, τα οποία κατά οιονδήποτε τρόπο μπορούν να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος αυτών, σε συνδυασμό με τους όρους της συμβάσεως.
- β) Ότι έχουν μελετήσει και είναι πλήρως ενήμεροι επί της μελέτης του έργου και επί πάντων των στοιχείων του φακέλου που αναγράφονται στο άρθρο 3 της παρούσης και
- γ) Ότι αποδέχονται και αναλαμβάνουν ανεπιφύλακτα να εκτελούν όλες τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από τις ανωτέρω συνθήκες και όρους.

Παράλειψη του διαγωνιζομένου να ενημερωθεί πλήρως επί όλων των ανωτέρω και να συγκεντρώσει κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά στους όρους της συμβάσεως, δεν τον απαλλάσσει από την ευθύνη αν ανακηρυχθεί ανάδοχος για την πλήρη συμμόρφωση του προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να επικαλεστεί άγνοια των στοιχείων του «φακέλου του έργου» και των τοπικών συνθηκών εκτελέσεως αυτού.

Άρθρο 5ο

Τόπος διαμονής - αντίκλητος του αναδόχου.

Κατά την υπογραφή του συμφωνητικού ο ανάδοχος δηλώνει την έδρα του και την ακριβή διεύθυνσή του. Μέχρι την πλήρη εκκαθάριση της εργολαβικής σύμβασης κάθε μεταβολή των στοιχείων αυτών δηλώνεται υποχρεωτικά και χωρίς καθυστέρηση στη διευθύνουσα υπηρεσία. Διαφορετικά κάθε κοινοποίηση που γίνεται στην παλαιότερη διεύθυνση που έχει δηλώσει ο ανάδοχος, επιφέρει όλα τα νόμιμα αποτελέσματά της.

Ο ανάδοχος, κατά τον ίδιο παραπάνω χρόνο, δηλώνει εγγράφως για την παραλαβή των

εγγράφων εξουσιοδοτημένο προς τούτο πρόσωπο, κάτοικο της έδρας της διευθύνουσας υπηρεσίας, το οποίο εγκρίνεται από τη διευθύνουσα υπηρεσία. Η δήλωση του αναδόχου συνοδεύεται από δήλωση και του εξουσιοδοτούμενου προσώπου ότι αποδέχεται τον γενόμενο διορισμό του. Κάθε κοινοποίηση προς αυτόν θεωρείται ότι γίνεται προς τον ανάδοχο.

Αντικατάσταση του προσώπου αυτού είναι δυνατή με ανάλογη εφαρμογή της παραπάνω διαδικασίας. Η αντικατάσταση ισχύει μόνο μετά την αποδοχή του νέου προσώπου από τη διευθύνουσα υπηρεσία. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει πάντοτε το δικαίωμα να ζητά την αντικατάστασή του, αν αυτός αρνηθεί την παραλαβή εγγράφων ή απουσιάζει συστηματικά από την έδρα του ή γενικά κριθεί ακατάλληλος. Στην περίπτωση αυτή ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ορίσει χωρίς καμιά καθυστέρηση νέο εξουσιοδοτημένο πρόσωπο (άρθρο 135 Ν. 4412/2016).

Άρθρο 6ο

Διεύθυνση των έργων από τον ανάδοχο

Η διεύθυνση των έργων από την πλευρά του αναδόχου στους τόπους κατασκευής τους γίνεται από τεχνικούς που έχουν τα κατάλληλα προσόντα και είναι αποδεκτοί από την διευθύνουσα υπηρεσία. Η επί του τόπου των έργων παρουσία τεχνικού στελέχους ή τεχνικού υπαλλήλου του αναδόχου είναι υποχρεωτική και ανάλογη με τη φύση και το μέγεθος του κατασκευαζόμενου έργου. Η ελάχιστη τεχνική στελέχωση του εργοταξίου σε κάθε έργο καθορίζεται με απόφαση της αναθέτουσας αρχής ή του αναθέτοντος φορέα, στη διακήρυξη.

Για το προσωπικό που αποτελεί την ελάχιστη στελέχωση, απαιτείται προσκόμιση στη Διευθύνουσα Υπηρεσία βεβαίωσης του οικείου ασφαλιστικού φορέα, στην οποία θα αναγράφεται και ο χρόνος ασφάλισης των εργαζομένων. Η παράβαση των διατάξεων του άρθρου αυτού αποτελεί πειθαρχικό αδίκημα για τον οικονομικό φορέα, τα στελέχη και τους υπαλλήλους της, καθώς και για τους υπαλλήλους της διευθύνουσας υπηρεσίας.

Με απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων μπορεί να καθορίζεται ή και να αναπροσαρμόζεται ο αριθμός των τεχνικών επί τόπου των έργων, ανάλογα με τον προϋπολογισμό και τη φύση του εκτελούμενου έργου. (άρθρο 139 του Ν.4412/2016)

Άρθρο 7ο

Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου

Σε προθεσμία δεκαπέντε (15) ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης, ο ανάδοχος με βάση την ολική και τις τμηματικές προθεσμίες, συντάσσει και υποβάλλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία εγκρίνει μέσα σε δεκαπέντε (15) ημέρες το χρονοδιάγραμμα και μπορεί να τροποποιήσει τις προτάσεις του αναδόχου ιδίως αναφορικά με την κατασκευαστική αλληλουχία, την κατασκευασσιμότητα της μεθοδολογίας, την επίτευξη των χρονικών οροσήμων της σύμβασης και με τις δυνατότητες χρονικής κλιμάκωσης των πιστώσεων. Το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα αποτελεί συμβατικό στοιχείο του έργου. Αν η Έγκριση δεν γίνει μέσα στην πιο πάνω προθεσμία ή αν μέσα στην προθεσμία αυτή δεν ζητήσει γραπτά η Διευθύνουσα Υπηρεσία διευκρινίσεις ή αναμορφώσεις ή συμπληρώσεις, το χρονοδιάγραμμα θεωρείται ότι έχει εγκριθεί. Αναπροσαρμογές του χρονοδιαγράμματος εγκρίνονται όταν μεταβληθούν οι προθεσμίες, το αντικείμενο ή οι ποσότητες των εργασιών. Η έναρξη των εργασιών του έργου από μέρους του αναδόχου δεν μπορεί να καθυστερήσει πέρα των τριάντα (30) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης. Η μη τήρηση των ανωτέρω προθεσμιών με υπαιτιότητα του αναδόχου συνεπάγεται την επιβολή των διοικητικών και παρεπόμενων χρηματικών κυρώσεων, αποτελεί λόγο έκπτωσης του αναδόχου και για τα αρμόδια όργανα του φορέα κατασκευής αποτελεί πειθαρχικό αδίκημα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις του άρθρου 141 του Ν.4412/2016.

Το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα αποτελεί το αναλυτικό πρόγραμμα κατασκευής του έργου. Το χρονοδιάγραμμα αναλύει ανά μονάδα χρόνου η οποία καθορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης και πάντως ανά ημερολογιακό μήνα τις εργασίες που προβλέπεται να εκτελεστούν. Το χρονοδιάγραμμα συντάσσεται με τη μορφή τετραγωνικού πίνακα που περιλαμβάνει την πιο πάνω χρονική ανάλυση των ποσοτήτων ανά εργασία ή ομάδα εργασιών και συνοδεύεται από γραμμικό διάγραμμα και σχετική έκθεση.

Ο ανάδοχος κατασκευής του έργου υποχρεούται επίσης μέσα σε ένα (1) μήνα από την υπογραφή της σύμβασης να συντάξει και να υποβάλει οργανόγραμμα του εργοταξίου, στο οποίο θα περιγράφονται λεπτομερώς τα πλήρη στοιχεία στελεχών, εξοπλισμού και

μηχανημάτων που θα περιλαμβάνει η εργοταξιακή ανάπτυξη για την εκτέλεση του έργου. (άρθρο 145 του Ν.4412/2016)

Άρθρο 8°

Ημερολόγιο προόδου των εκτελουμένων επί μέρους εργασιών

Για κάθε εργολαβία, με μέριμνα του αναδόχου **τηρείται ημερολόγιο** σε βιβλιοδετημένα διπλότυπα αριθμημένα φύλλα. Το ημερολόγιο συμπληρώνεται καθημερινά και αναγράφονται, με συνοπτικό τρόπο, σε αυτό ιδίως:

- α) στοιχεία για τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου,
- β) αριθμητικά στοιχεία για το απασχολούμενο προσωπικό κατά κατηγορίες, καθώς και το προσωπικό σε ημεραργία λόγω υπερημερίας του εργοδότη,
- γ) τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα, καθώς και τα μηχανήματα σε ημεραργία λόγω υπερημερίας του εργοδότη,
- δ) θέση και περιγραφή των εργασιών. Αναφορά για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει πρόοδος ή δεν εκτελούνται, αλλά και οι σχετικοί λόγοι,
- ε) ώρα έναρξης και πέρας κρίσιμων εργασιών εντός της ημέρας,
- στ) αφίξεις και αναχωρήσεις κύριου εξοπλισμού,
- ζ) συνθήκες κυκλοφοριακών ρυθμίσεων. Επίσης καταγράφονται τροποποιήσεις ή προβλήματα με τις ρυθμίσεις και τον σχετικό εξοπλισμό,
- η) τα προσκομιζόμενα υλικά, τις εκτελούμενες εργασίες,
- θ) τις εργαστηριακές δοκιμές,
- ι) καθυστερήσεις, δυσκολίες, ατυχήματα, ζημιές, μη συνήθεις συνθήκες που προκαλούν καθυστερήσεις, επίσης περιλαμβάνεται ο χρόνος προσωρινής αναστολής ή επανάληψης εργασιών
- αα) τις εντολές και παρατηρήσεις της επίβλεψης,
- ββ) έκτακτα περιστατικά και
- γγ) σημαντικές επισκέψεις ή επικοινωνίες με το Δημόσιο ή τοπικές αρχές ή παρόδους ιδιοκτήτες,
- δδ) κάθε άλλο σχετικό με το έργο σημαντικό πληροφοριακό στοιχείο.

Το ημερολόγιο τηρείται με μέριμνα του αναδόχου, υπογράφεται από τον εκπρόσωπό του και από εντεταλμένο όργανο της επίβλεψης όταν αυτό παρίσταται στο εργοτάξιο. Το ένα αποκοπτόμενο φύλλο περιέρχεται στη Διευθύνουσα Υπηρεσία εντός επτά (7) ημερών, με μέριμνα του εντεταλμένου οργάνου της επίβλεψης, εκτός αν άλλως ορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης. Οι εγγραφές στο ημερολόγιο αποτελούν πληροφοριακά στοιχεία για τις καιρικές συνθήκες, τη δύναμη απασχολούμενου προσωπικού και μηχανημάτων και γενικά για την παροχή εικόνας προόδου του έργου.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί πάντα να ορίσει την εγγραφή στο ημερολόγιο συμπληρωματικών πληροφοριών ή άλλων στοιχείων που προσιδιάζουν στο συγκεκριμένο έργο ή να ζητήσει από τον ανάδοχο την τήρηση και άλλων στατιστικών στοιχείων. Εφόσον κριθεί αναγκαίο, είναι δυνατό να ζητηθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία να καταγράφονται γεγονότα ή καταστάσεις με σκαριφήματα, φωτογραφίες, καταγραφές με video ή άλλες μεθόδους καταγραφής οπτικών μέσων. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία θα ορίσει την τήρηση του ημερολογίου κατά εβδομάδα.

Εφόσον ο ανάδοχος παραλείπει την υποχρέωσή του για καθημερινή τήρηση ημερολογίου, επιβάλλεται ειδική ποινική ρήτρα που καθορίζεται στα συμβατικά τεύχη και δεν μπορεί να είναι μικρότερη των εκατό (100), ούτε ανώτερη των πεντακοσίων (500) ΕΥΡΩ, για κάθε ημέρα παράλειψης, αναλόγως με το ύψος της συμβατικής δαπάνης του έργου. Η ειδική ποινική ρήτρα επιβάλλεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, ύστερα από ειδική πρόσκληση του Προϊσταμένου της, στην οποία ο επιβλέπων αναφέρει εγγράφως την παράλειψη τήρησης. (άρθρο 146 του Ν.4412/2016)

Άρθρο 9°

Τιμολόγιο εργασιών

1. Οι καθοριζόμενες από το Τιμολόγιο της συμβάσεως τιμές μονάδος εργασιών αναφέρονται σε εργασίες που έχουν πλήρως περαιωθεί, ανταποκρίνεται απολύτως στους όρους της σύμβασης και έχουν επιμετρηθεί όπως καθορίζεται απ' αυτή (στις σχετικές – προδιαγραφές κλπ).

Για πιστοποιούμενες ημιτελείς εργασίες, στον αντίστοιχο λογαριασμό του Αναδόχου θα εφαρμόζονται τιμές μονάδος μικρότερες των τιμών του τιμολογίου, ανάλογα με το μέγεθος

και το είδος των εργασιών που υπολείπονται για τη συμπλήρωση επί μέρους εργασιών των οικείων κονδυλίων όπως προβλέπεται στη σύμβαση.

2. Οι τιμές μονάδος του τιμολογίου της συμβάσεως αποτελούν συμβατικώς πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την περιγραφόμενη εργασία και καλύπτουν όλες τις δαπάνες του, άμεσες και έμμεσες, με μόνη εξαίρεση τις κείμενες διατάξεις για αναθεώρηση τιμών, ανεξάρτητα από το κόστος που πραγματοποιήθηκε για την κατασκευή της, τον τρόπο και συνθήκες που εκτελέσθηκε (δια μηχανικών μέσων ή δια χειρός κλπ), την εκτελεσθείσα ποσότητα κλπ.

3. Η ανάλυση τιμών που τυχόν συνοδεύει το τιμολόγιο και ο τρόπος εκτελέσεως της εργασίας που περιγράφεται στην ανάλυση, οι αποδόσεις του εργατοτεχνικού προσωπικού, το είδος και οι αποδόσεις του μηχανικού εξοπλισμού, οι ποσότητες των υλικών και εφοδίων κλπ, είναι στοιχεία ενδεικτικά και όχι καθοριστικά της εργασίας του τιμολογίου που αφορούν.

4. Οι τιμές μονάδος του τιμολογίου περιλαμβάνουν κάθε απαιτούμενη δαπάνη ή επιβάρυνση για την έντευξη και όπως καθορίζεται από τη σύμβαση εκτέλεσης της εργασίας, ενδεικτικώς και όχι περιοριστικώς μνημονεύονται οι κάτωθι επί μέρους δαπάνες.

- α) Οι κάθε φύσεως δαπάνες, οι συναφείς με το εργατοτεχνικό προσωπικό εκτελέσεως του έργου δηλ. η καθαυτό αμοιβή του με τις επαυξήσεις για νυκτερινή, υπερωριακή ή επικίνδυνη εργασία κλπ, όλες οι επιβαρύνσεις για κύρια ασφάλιση (ΙΚΑ) και τις, σύμφωνα με το νόμο, υποχρεωτικές ασφαλίσεις και κλαδικά ταμεία, οι δαπάνες για τη μεταφορά και επαναφορά του εργατοτεχνικού προσωπικού του έργου από τον τόπο διαμονής του στα εργοτάξια κλπ.
- β) Οι κάθε φύσεως δαπάνες για την παραγωγή ή προμήθεια από το εμπόριο των υλικών και εφοδίων που χρειάζονται για την εκτέλεση του έργου με τις δαπάνες φορτοεκφορτώσεων και μεταφορών, κυρίων και ενδιάμεσων, μέχρι τον τόπο της χρησιμοποιήσεώς τους, δηλαδή οι δαπάνες για την ίδρυση και λειτουργία εργοταξίων, αποθηκών ή χώρων εναποθέσεως υλικών μετά της διαμορφώσεως αυτών κλπ, ή δημιουργία συνεργείων συντηρήσεως μηχανικού εξοπλισμού κλπ.
- γ) Οι δαπάνες για την προμήθεια ή μίσθωση, μεταφορά στον τόπο του έργου, λειτουργία, συντήρηση και επισκευή του αναγκαίου μηχανικού εξοπλισμού για την εκτέλεση του έργου.
- δ) Οι δαπάνες για τον εργαστηριακό έλεγχο των παραγομένων ή προμηθευόμενων από τον ανάδοχο υλικών και εφοδίων.
- ε) Οι δαπάνες κατασκευής και συντηρήσεως των οδών προσπελάσεως προς τους χώρους π.χ. αποθέσεων προϊόντων καθαιρέσεων.
- στ) Οι δαπάνες συντηρήσεως του έργου μέχρι της οριστικής παραλαβής του, σύμφωνα με όσα καθορίζονται στο άρθρο 27 της παρούσης.

Άρθρο 10°

Γενικά έξοδα και όφελος του Αναδόχου

1. Στις τιμές του προϋπολογισμού και του τιμολογίου, τόσο της υπηρεσίας όσο και της προσφοράς, περιλαμβάνεται κάθε σχετική δαπάνη, καθώς και τα γενικά έξοδα και όφελος της εργοληπτικής επιχείρησης. Στην εκτιμώμενη αξία της σύμβασης συμπεριλαμβάνεται ποσοστό οφέλους, που ορίζεται σε δεκαοκτώ τοις εκατό (18%) ανεξαρτήτως πηγής χρηματοδότησης στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η με αρ. πρωτ. 8371/27.7.2016 συμφωνία μεταξύ Εργοληπτικών Ενώσεων και Π.Ο.ΕΜΔΥΔΑΣ, όπως ισχύει ή τυχόν μελλοντικές συμφωνίες

Στο όφελος του αναδόχου, για το οποίο αυτός αμείβεται σύμφωνα με το νόμο περιλαμβάνονται αφ' ενός όλες οι δαπάνες, άμεσες ή έμμεσες και επιβαρύνσεις του αναδόχου για τις οποίες αυτός δεν αποζημιώνεται με τις τιμές του τιμολογίου της συμβάσεως και οι οποίες είναι αναγκαίες για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη σύμβαση και αφ' ετέρου το κέρδος του.

2. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αναφέρονται οι κάτωθι δαπάνες και επιβαρύνσεις:

- α) Οι δαπάνες σε προσωπικό, οικήματα κλπ για την ίδρυση και λειτουργία γραφείου του αναδόχου, για την επίβλεψη για λογαριασμό του της εκτελέσεως του έργου και την εκπλήρωση των συναφών συμβατικών του υποχρεώσεων (χαράξεις επί του εδάφους, τήρηση ημερολογίου, σύνταξη επιμετρήσεων, βιβλίο καταμετρήσεων αφανών εργασιών, πρωτοκόλλων αφανών εργασιών, λογαριασμών - πιστοποιήσεων κλπ).
- β) Οι δαπάνες για την αποκατάσταση ζημιών, που τυχόν έγιναν από υπαιτιότητα του αναδόχου στο έργο ή από το έργο σε τρίτους, καθώς και οι δαπάνες αποζημιώσεων

που καταβλήθηκαν γι' αυτές.

γ) Οι δαπάνες για την έκδοση εγγυητικών επιστολών, για τη δημοπρασία του έργου, συμφωνητικού κλπ.

3. Για έργο που εκτελείται κατά το απολογιστικό σύστημα, εν όλω ή εν μέρει, προκαθορίζεται λεπτομερώς στη σχετική σύμβαση ποιες δαπάνες βαρύνουν το έργο (τον κύριο του έργου) και ποιες τον ανάδοχο.

Άρθρο 11°

Πρωτόκολλα αφανών εργασιών - Επιμετρήσεις - Κατασκευαστικά σχέδια

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου λαμβάνονται επί τόπου όλα τα αναγκαία στοιχεία για την επιμέτρηση των ποσοτήτων των εκτελούμενων εργασιών. Τα επί τόπου επιμετρητικά στοιχεία λαμβάνονται από κοινού από την επίβλεψη του άρθρου 136 του Ν.4412/2016 και τον εκπρόσωπο του αναδόχου, καταχωρούνται σε επιμετρητικά φύλλα εις διπλούν, που υπογράφονται από τα δύο μέρη και καθένα παίρνει από ένα αντίγραφο. Ειδικά για την περίπτωση της παραλαβής φυσικού εδάφους, η Προϊσταμένη Αρχή συγκροτεί Επιτροπή, στην οποία συμμετέχουν υποχρεωτικά ο Προϊστάμενος της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και επιβλέπων.

Στο τέλος κάθε μήνα ή σε άλλη χρονική περίοδο που ορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης, ο ανάδοχος συντάσσει επιμετρήσεις κατά διακριτά μέρη του έργου για τις εργασίες που εκτελέστηκαν τον προηγούμενο μήνα. Η επιμέτρηση περιλαμβάνει για κάθε εργασία συνοπτική περιγραφή της με ένδειξη του αντίστοιχου άρθρου του τιμολογίου ή των πρωτοκόλλων κανονισμού τιμών μονάδας νέων εργασιών που εκτελέστηκαν και τα αναγκαία γι' αυτό επιμετρητικά σχέδια, στοιχεία και διαγράμματα, με βάση τα στοιχεία απευθείας καταμέτρησης των εργασιών ή των πρωτοκόλλων αφανών εργασιών.

Οι επιμετρήσεις, συνοδευόμενες από τα αναγκαία επιμετρητικά στοιχεία και σχέδια, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, υποβάλλονται, από τον ανάδοχο στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έλεγχο το αργότερο είκοσι ημέρες (20) μετά το τέλος του επομένου της εκτελέσεώς τους μηνός, αφού υπογραφούν από αυτόν με την ένδειξη «όπως συντάχθηκαν από τον ανάδοχο».

Οι επιμετρήσεις συντάσσονται με μέριμνα και δαπάνη του αναδόχου και υπόκεινται στον έλεγχο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ο οποίος ολοκληρώνεται με την εγκριτική απόφαση της τελευταίας.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, μέσα σε σαράντα πέντε (45) ημέρες από την υποβολή των επιμετρήσεων από τον ανάδοχο, έχει την υποχρέωση να προβεί σε έλεγχο και διόρθωση των υπολογισμών, να εγκρίνει τις επιμετρήσεις και να κοινοποιήσει στον ανάδοχο τις επιμετρήσεις που έχουν ελεγχθεί και διορθωθεί. Η κοινοποίηση αυτή θεωρείται πράξη της διευθύνουσας υπηρεσίας κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 174 του Ν.4412/2016 και ο ανάδοχος, εάν δεν αποδέχεται τις διορθώσεις, μπορεί να ασκήσει το προβλεπόμενο δικαίωμα της ένστασης.

Εάν οι υποβαλλόμενες επιμετρήσεις παρουσιάζουν ελλείψεις, που καθιστούν αδύνατο τον έλεγχο ή τη διόρθωσή τους, η Διευθύνουσα Υπηρεσία επιστρέφει τις επιμετρήσεις στον ανάδοχο μέσα στην πιο πάνω προθεσμία των σαράντα πέντε (45) ημερών και τον καλεί για την συμπλήρωση των συγκεκριμένων ελλείψεων. Τα στοιχεία που λείπουν και κρίνονται απαραίτητα από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία πρέπει να αναφέρονται στην πρόσκληση συγκεκριμένα και αριθμημένα. Ο ανάδοχος μέσα σε ένα μήνα υποχρεούται να επανυποβάλλει τις επιμετρήσεις συμπληρώνοντας όλα τα στοιχεία που του ζητήθηκαν με την πρόσκληση. Μετά την πιο πάνω επανυποβολή των επιμετρήσεων, η Διευθύνουσα Υπηρεσία δεν μπορεί να τις επιστρέψει εκ νέου στον ανάδοχο προς συμπλήρωση, αλλά υποχρεούται μέσα σε ένα (1) μήνα να τις ελέγξει, να τις διορθώσει, να τις εγκρίνει και να τις κοινοποιήσει στον ανάδοχο.

Οι επιμετρήσεις, εάν δεν επιστραφούν εγκεκριμένες ή διορθωμένες ή για συμπλήρωση μέσα στην πιο πάνω προθεσμία των σαράντα πέντε (45) ημερών ή εάν, μετά την επανυποβολή τους, αυτές δεν ελεγχθούν, διορθωθούν, εγκριθούν και κοινοποιηθούν στον ανάδοχο, μέσα στην πιο πάνω μηνιαία προθεσμία, θεωρούνται αυτοδίκαια εγκεκριμένες, μόνο υπό την έννοια ότι μπορούν να συμπεριληφθούν από τον ανάδοχο σε επόμενο λογαριασμό.

Οι επιμετρήσεις του έργου, εγκεκριμένες από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία ή αυτοδίκαια εγκεκριμένες, μπορεί να ελεγχθούν εκ νέου από την επιτροπή προσωρινής παραλαβής και αν διαπιστωθεί η ύπαρξη αχρεωστήτως καταβληθέντος εργολαβικού ανταλλάγματος, αυτό είναι επιστρεπτέο ύστερα από σύνταξη αρνητικού λογαριασμού, σύμφωνα με τα οριζόμενα

στην παράγραφο 8 του άρθρου 152 του Ν. 4412/2016. Οι αυτοδίκαια εγκεκριμένες επιμετρήσεις υπόκεινται στον έλεγχο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σε επόμενο λογαριασμό.

Όταν πρόκειται για εργασίες, η ποσοτική επαλήθευση των οποίων δεν είναι δυνατή στην τελική μορφή του έργου, όπως εργασίες που πρόκειται να επικαλυφθούν από άλλες και δεν είναι τελικά εμφανείς, ποσότητες που παραλαμβάνονται με ζύγιση ή άλλα παρόμοια, ο ανάδοχος υποχρεούται να καλέσει την επιτροπή της παραγράφου 2 του άρθρου 136 του Ν.4412/2016, και τον επιβλέποντα, προκειμένου να προβούν από κοινού στην καταμέτρηση ή ζύγιση και να συντάξουν πρωτόκολλο παραλαβής αφανών εργασιών ή πρωτόκολλο ζυγίσεως αντίστοιχα. Το πρωτόκολλο αυτό, υπογραφόμενο από τον ανάδοχο, τον επιβλέποντα και τα μέλη της επιτροπής, αποτελεί προϋπόθεση για την πιστοποίηση των σχετικών εργασιών. Η πρόσκληση της αναδόχου προς τη Διευθύνουσα Υπηρεσία πρέπει να γίνεται για μεν την από κοινού ζύγιση τουλάχιστον μια (1) εργάσιμη ημέρα πριν από αυτήν. Η μη ανταπόκριση των εντεταλμένων οργάνων στην πρόσκληση μπορεί να αποτελεί λόγο υπερημερίας του κυρίου του έργου και επιφέρει πειθαρχικές ποινές στους υπεύθυνους.

Το πρωτόκολλο παραλαβής εργασιών συνοδεύει υποχρεωτικά την επιμέτρηση των σχετικών εργασιών δεν έχει εκτελεστό διοικητικό χαρακτήρα και δεν προσβάλλεται αυτοτελώς παρά μόνο από κοινού με την προσβολή της εγκριτικής πράξης της επιμέτρησης.

Δύο (2) μήνες το αργότερο μετά τη βεβαιωμένη περάτωση του έργου ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία επί μέρους επιμετρήσεις που λείπουν και την «τελική επιμέτρηση», δηλαδή τελικό συνοπτικό πίνακα που ανακεφαλαιώνει τις ποσότητες όλων των τμηματικών επιμετρήσεων και των πρωτοκόλλων παραλαβής εργασιών.

Αν αυτές έχουν ελεγχθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, οι ποσότητες τίθενται όπως διορθώθηκαν, έστω και αν εκκρεμούν κατ' αυτών ενστάσεις του αναδόχου ή αιτήσεις θεραπείας.

Η καταχώρηση αυτή στην τελική επιμέτρηση δεν αποτελεί παραίτηση του αναδόχου από τέτοιες αιτήσεις ή ενστάσεις που έχουν ασκηθεί νόμιμα, ούτε παρέχει το δικαίωμα σε αυτόν να υποβάλει νέες. Για τις επιμέρους επιμετρήσεις, που δεν έχουν ακόμη ελεγχθεί από την υπηρεσία, καταχωρούνται οι ποσότητες των επιμετρήσεων όπως συντάχθηκαν από τον ανάδοχο πριν από τον έλεγχο της υπηρεσίας. Η τελική επιμέτρηση υπογράφεται από τον ανάδοχο με την ένδειξη «όπως συντάχθηκε από τον ανάδοχο». Η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει υποχρέωση να προβεί στον έλεγχο της τελικής επιμέτρησης, μέσα σε δύο (2) μήνες από την υποβολή της και να κοινοποιήσει στον ανάδοχο την ελεγμένη και διορθωμένη επιμέτρηση. Το τελευταίο εδάφιο της παραγράφου 2 έχει εφαρμογή για την τελική επιμέτρηση.

Σε περίπτωση που δεν υποβληθεί από τον ανάδοχο τελική επιμέτρηση, το αργότερο εντός δύο μηνών από την κοινοποίηση προς αυτόν της βεβαίωσης περαίωσης των εργασιών, επιβάλλεται σε βάρος του, για κάθε συμπληρωμένο μήνα καθυστέρησης, ειδική ποινική ρήτρα ποσοστού επί του συνολικού ποσού που έχει καταβληθεί στον ανάδοχο μέχρι τότε για την όλη σύμβαση. Η ποινική ρήτρα επιβάλλεται με απόφαση της διευθύνουσας υπηρεσίας και για έξι (6) το πολύ μήνες καθυστέρησης. Ανεξάρτητα από την επιβολή της ποινικής ρήτρας και μετά την πάροδο του χρόνου επιβολής της, η τελική επιμέτρηση συντάσσεται από την υπηρεσία που μπορεί να χρησιμοποιήσει γι' αυτό ιδιώτες τεχνικούς και συνεργεία καταλογίζοντας τη σχετική δαπάνη σε βάρος του αναδόχου. Η τελική επιμέτρηση που συντάσσεται με αυτόν τον τρόπο κοινοποιείται στον ανάδοχο.

Μαζί με την τελική επιμέτρηση ο ανάδοχος μπορεί να υποβάλει και κάθε άλλο αίτημά του που σχετίζεται με δικαίωμά του από την εκτέλεση της σύμβασης, αν αυτό δεν έχει αποσβεστεί και η σχετική αξίωση παραγραφεί, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 173 του Ν.4412/2016 ή αν το σχετικό δικαίωμα δεν έχει αποσβεστεί ή χαθεί από κάποια άλλη αιτία. Μετά την υποβολή της τελικής επιμέτρησης, ο ανάδοχος μπορεί να εγείρει σχετικές απαιτήσεις μόνο για οφигενείς αιτίες.

Στις περιπτώσεις συμβάσεων που προβλέπουν πληρωμή με κατ' αποκοπή τίμημα, τελική επιμέτρηση είναι η επιβεβαίωση κατασκευής των επιμέρους εργασιών ποιοτικά και ποσοτικά, όπως προβλέπονται στη σύμβαση. Για την πραγματοποίηση των τμηματικών πληρωμών εφαρμόζονται επιμέρους ποσοστά εκτέλεσης εργασιών κατά τμήματα του έργου, όπως ορίζεται στη σύμβαση.

Άρθρο 12°

Σήμανση ζώνης καταλήψεων έργων – προσαρμογή – συμπληρωματικές μελέτες

- α) Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβαίνει, παρουσία εκπροσώπου, στη σήμανση της ζώνης καταλήψεως των έργων και γενικά σε κάθε απαιτούμενη εργασία υπαίθρου και γραφείου για την επί του εδάφους εφαρμογή της εγκεκριμένης μελέτης.

Η σήμανση αυτή θα στηρίζεται στις συγκεκριμένες μελέτες και στη λήψη τυχόν απαιτούμενων συμπληρωματικών στοιχείων, που ο έλεγχος εφαρμογής της μελέτης το καθιστά απαραίτητο, στις έγγραφες οδηγίες της υπηρεσίας και στις εγκεκριμένες από το Υπουργείο ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ προδιαγραφές εκπονήσεως μελετών.

- β) Οι αναγκαίες προσαρμογές και συμπληρώσεις των στοιχείων της οριστικής μελέτης πραγματοποιούνται από τον ανάδοχο κατόπιν γραπτής εντολής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Άρθρο 13°

Προέλευση υλικών εφοδίων κλπ ενσωματούμενων στο έργο.

Για τα ενσωματούμενα στο εγκεκριμένο έργο υλικά, εφόδια, μηχανικό και ηλεκτρικό εξοπλισμό κλπ θα τηρούνται από τον ανάδοχο οι διατάξεις της Ε.Ε.

Άρθρο 14°

Υλικά του κυρίου του έργου ευκολίες προσωρινές εγκαταστάσεις του αναδόχου-προστατευτικές κατασκευές

- α) Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να φυλάττει με τα έξοδά του τα μηχανήματα, εργαλεία κλπ, που παραδίνει σ' αυτόν ο κύριος του έργου για χρήση ή ενσωμάτωση.

- β) Όλες οι απαιτούμενες προσωρινές εγκαταστάσεις (χώροι αποθηκεύσεως, διαμονής, εργαστήρια, γραφεία κλπ, για την εκτέλεση των -εργασιών της εργολαβίας) θα ανεγερθούν με την φροντίδα, την ευθύνη και τα έξοδα του αναδόχου, σε θέσεις που επιτρέπονται από την υπηρεσία και τις λοιπές αρμόδιες αρχές.

- γ) Ο κύριος του έργου μετά από έγγραφη αίτηση του αναδόχου θα κάνει όλα τα απαραίτητα διαβήματα στις αρμόδιες αρχές στις οποίες θα πρέπει να απευθύνεται απ' ευθείας ο ανάδοχος, για την επίσπευση των σχετικών διαδικασιών και για να αρθούν όλα τα ενδεχομένως εμπόδια που θα προκύψουν κατά την εκτέλεση του έργου από τρίτους.

Ο κύριος του έργου θα φροντίσει μετά από σχετικές ενέργειες του αναδόχου, να παρασχεθεί στον ανάδοχο με τις δαπάνες του (του αναδόχου) ελεύθερος ο απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση του εργοταξίου και την απόθεση ή αποθήκευση των υλικών.

- δ) Στις περιπτώσεις που απαιτείται αντιστήριξη ή προστασία γειτονικής κατασκευής (π.χ. δικτύων Ο.Κ.Ω. κλπ) ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να προβαίνει στις απαραίτητες κατασκευές καθώς και στη λήψη κάθε άλλου μέτρου με την έγκριση της Υπηρεσίας για την αποφυγή προκλήσεως ζημιών προς τρίτους και προς το έργο. Για τις ζημιές που τυχόν θα συμβούν αποκλειστικά υπεύθυνος είναι ο ανάδοχος, τον οποίον και βαρύνουν όπως καθορίζεται στα κατωτέρω άρθρα 20 και 27.

Άρθρο 15°

Τιμές μονάδος νέων εργασιών

- α) Από τον νόμο έχει προβλεφθεί ότι για τον κανονισμό τιμών μονάδος νέων εργασιών θα εφαρμόζονται τα άρθρα των εγκεκριμένων ή συμβατικών αναλυτικών τιμολογίων (αναλύσεις τιμών), και για παρεμφερείς εργασίες με τις συμβατικές, οι τιμές μονάδος νέων εργασιών θα κανονίζονται ανάλογα με αυτές. Διευκρινίζεται ότι τα άρθρα αυτά θα εφαρμόζονται άσχετα από τα μέσα που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος για την εκτέλεση των εργασιών (δηλαδή μικρό ή μεγάλο αριθμό μηχανημάτων γνωστών ή άλλων τύπων, καινούρια ή όχι, εργατικά χέρια εν όλω ή εν μέρει, μικρή ή μεγάλη ποσότητα εργασίας κλπ).

- β) Στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων δυνατόν να αναφέρονται ποια εγκεκριμένα ή συμβατικά τιμολόγια Αναλύσεις τιμών) ισχύουν για τις τιμές μονάδος νέων εργασιών του έργου.

Οι επιμετρήσεις νέων εργασιών και ο υπολογισμός των δαπανών θα συντάσσονται βάσει των όρων της συμβάσεως. Εάν τούτο είναι ανέφικτο τότε θα συντάσσονται κατά τρόπο που θα συμφωνείται μεταξύ της υπηρεσίας και του αναδόχου προ της κατασκευής της

σχετικής εργασίας.

Εάν δεν έχει γίνει τέτοια συμφωνία θα συντάσσονται με τον τρόπο που προβλέπεται σχετικά στην τεχνική Επιστήμη.

Άρθρο 16°

Κίνδυνος του έργου

Μέχρι την οριστική παραλαβή ο ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του έργου για βλάβες από οποιαδήποτε αιτία εκτός αν αυτές οφείλονται σε υπαιτιότητα του φορέα κατασκευής του έργου ή αν προβλέπεται διαφορετικά στη σύμβαση.

Ως «εκτελούμενο έργο» στην προκειμένη περίπτωση νοούνται:

α) Το κύριο έργο.

β) Όλα όσα συμβάλλουν στην εκτέλεση του έργου δηλ. τα εργοτάξια, εγκαταστάσεις, μηχανικός εξοπλισμός, μεταφορικά μέσα, αποθήκες κλπ καθώς και το εργατοτεχνικό προσωπικό.

Ενδεικτικώς αναφέρονται τα ακόλουθα προληπτικά μέτρα:

α) Η κατά το δυνατόν υπεύθυνη ενημέρωση του αναδόχου για την ύπαρξη ή μη αγωγών κλπ των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Υδρευσης, Αποχέτευσης, ΔΕΗ, ΟΤΕ, κλπ) σύμφωνα και το άρθρο 24 της παρούσης.

Οι δαπάνες για την πρόληψη των ζημιών-βλαβών ή για την αποκατάσταση αυτών ή για την καταβολή αποζημιώσεως σ' όσους ζημιώθηκαν βαρύνουν αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου τον ανάδοχο καθώς και η συναφής αστική και ποινική ευθύνη, Επιπρόσθετα δεν δικαιούται να διεκδικήσει καμία αποζημίωση ακόμη και για την ενδεχόμενη σταλία των μηχανημάτων του ή για του εργατοτεχνικού του προσωπικού.

β) Αν κατά τη κατασκευή του έργου και μέχρι της οριστικής παραλαβής του έργου αποδειχθούν, με αναμφισβήτητα στοιχεία, σφάλματα στις πιστοποιήσεις που εισέπραξε ο ανάδοχος, ο κύριος του έργου έχει το δικαίωμα μέχρι να ρυθμιστεί το όλο θέμα να παρακρατήσει από τις κατατεθείσες εγγυητικές επιστολές το αντίστοιχο ποσό.

Ο ανάδοχος απαλλάσσεται της ευθύνης του μόνον στην περίπτωση κατά την οποία είχε υποδείξει εγγράφως στη Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία τα τυχόν σφάλματα της μελέτης ή τα ληπτέα μέτρα για αποφυγή μελλοντικών ζημιών, πλην όμως η Υπηρεσία δεν έπραξε τίποτα αλλά τουναντίον τον διέταξε εγγράφως να συνεχίσει τις εργασίες παρά τις αντιρρήσεις του.

Για τα έργα ειδικής κατηγορίας και για συγκεκριμένες βλάβες-ζημιές μπορεί να καθορισθεί από τη σύμβαση ότι η δαπάνη προλήψεως ή αποκαταστάσεως των θα βαρύνει τον κύριο του έργου (πχ η αντιστήριξη αγωγών των οργανισμών κοινής ωφέλειας κλπ).

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 157 του Ν.4412/2016.

Άρθρο 17°

Ασφάλιση προσωπικού

Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει εγκαίρως και αμελλητί όλα τα αναγκαία μέτρα για την αποτροπή ατυχημάτων στο εργατοτεχνικό προσωπικό του έργου και να εφαρμόζει πιστά τις διατάξεις του κανονισμού ασφαλείας κατά εργατικών ατυχημάτων καθώς και όλες τις υποδείξεις των αρμοδίων κρατικών οργάνων (του Υπουργείου Εργασίας, των Αστυνομικών Αρχών κλπ).

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίζει εις το ΙΚΑ δια κύρια ασφάλιση όλο ανεξαιρέτως το απασχολούμενο απ' αυτόν στο έργο προσωπικό.

Ο ανάδοχος είναι επίσης υποχρεωμένος να ασφαλίζει όλο το εργατοτεχνικό προσωπικό του έργου στα αναγνωρισμένα από το κράτος ταμεία κλαδικής ή επικουρικής ασφαλίσεως (π.χ. ταμείο ξυλουργικών εργασιών).

Οι δαπάνες για την κατά το ανωτέρω ασφάλιση περιλαμβανόμενες στην προσφορά του αναδόχου, βαρύνουν αποκλειστικά και εξ' ολοκλήρου αυτόν, ο οποίος υπέχει εκ ολοκλήρου και την αστική και ποινική ευθύνη για τυχόν επισυμβαίνοντα στο έργο εργατικά ατυχήματα.

Άρθρο 18°

Τήρηση νόμων, αστυνομικών και λοιπών διατάξεων

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των νόμων κλπ, έχει την υποχρέωση να

ανακοινώσει, αμελλητί, στη Δ/νουσα υπηρεσία, τις κατά τη διάρκεια της εκτελέσεως του έργου απευθυνόμενες σ' αυτόν σχετικές οδηγίες και εντολές των διαφόρων αρχών, σχετικά με τα μέτρα ελέγχου και ασφαλείας, που του υποδεικνύονται.

Άρθρο 19°

Γενικές υποχρεώσεις του αναδόχου

1. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει το έργο κατά τους όρους της σύμβασης και τις σύμφωνες προς αυτή και το νόμο έγγραφες εντολές του φορέα κατασκευής του έργου.
2. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να τηρεί με ακρίβεια τη διάταξη και τις διαστάσεις των διαφόρων μερών του έργου, όπως προκύπτουν από τα εγκεκριμένα σχέδια ή άλλα στοιχεία της μελέτης, τα οποία δεν επιδέχονται τροποποιήσεων ή αλλαγών, εκτός αν άλλως ορίζεται στις διατάξεις του παρόντος.
3. Οι έγγραφες εντολές που δίνονται από το αρμόδιο όργανο για τη συμπλήρωση ή τροποποίηση των στοιχείων της μελέτης, σύμφωνα με τις παραγράφους 1 και 3 του άρθρου 156 του Ν.4412/2016, καθώς και η εκτέλεση των εγκεκριμένων συμπληρωματικών εργασιών, είναι υποχρεωτική για τον ανάδοχο. Ο ανάδοχος δεν δικαιούται να λάβει αποζημίωση ή αύξηση τιμών για μεταβολές στα έργα που έγιναν χωρίς έγγραφη διαταγή, έστω και αν αυτές βελτιώνουν το έργο. Αν η χωρίς έγκριση μεταβολή επιφέρει μείωση ποσοτήτων ή διαστάσεων, καταβάλλεται μόνο η αξία των ποσοτήτων των εργασιών που έχουν πράγματι εκτελεσθεί χωρίς να αποκλείεται εφαρμογή των διατάξεων για κακοτεχνία.
4. Κατ' εξαίρεση, σε επείγουσες περιπτώσεις, η εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας για τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις μπορεί να δίνεται και προφορικά στον τόπο των έργων. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να γίνει σχετική καταχώρηση στο ημερολόγιο του έργου. Αν τη διαταγή αυτή δίνει ο επιβλέπων, οφείλει να ενημερώσει αμελλητί εγγράφως τη διευθύνουσα υπηρεσία, για την έκδοση κανονικής εντολής η οποία εκδίδεται εντός τριών εργασίμων ημερών από την ανωτέρω έγγραφη ενημέρωση. Αν η εντολή αυτή διαφοροποιεί μερικά ή ολικά τις εντολές του επιβλέποντα, ο ανάδοχος αποζημιώνεται για τις εργασίες που έχει εκτελέσει, σύμφωνα με την εντολή της επίβλεψης μέχρι τη λήψη της εντολής της διευθύνουσας υπηρεσίας.
5. Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, ο ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει για το έργο όλο το απαιτούμενο προσωπικό, υλικά, μηχανήματα, οχήματα, αποθηκευτικούς χώρους, εργαλεία και οποιαδήποτε άλλα μέσα. Ο ανάδοχος, σε κάθε περίπτωση βαρύνεται με όλες τις απαιτούμενες δαπάνες για την ολοκλήρωση του έργου, όπως είναι οι δαπάνες των μισθών και ημερομισθίων του προσωπικού, οι δαπάνες όλων των εργοδοτικών επιβαρύνσεων, οι δαπάνες για τη μετακίνηση του προσωπικού του, οι δαπάνες των υλικών και της μεταφοράς, διαλογής, φύλαξης, φθοράς τους κ.λπ., οι δαπάνες λειτουργίας, συντήρησης, απόσβεσης, μίσθωσης μηχανημάτων και οχημάτων, οι φόροι, τέλη, δασμοί, ασφαλιστικές κρατήσεις ή επιβαρύνσεις, οι δαπάνες εφαρμογής των σχεδίων κατασκευής των σταθερών σημείων, καταμετρήσεων, δοκιμών, προσπελάσεων προς το έργο και στις θέσεις για τη λήψη υλικών, σύστασης και διάλυσης εργοταξίων, οι δαπάνες αποζημιώσεων ζημιών στο προσωπικό του, στον κύριο του έργου ή σε οποιονδήποτε τρίτο και γενικά κάθε είδους δαπάνη απαραίτητη για την καλή και έντεχνη εκτέλεση του έργου.
6. Οι φόροι, τέλη, δασμοί, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις βαρύνουν τον ανάδοχο, όπως ισχύουν κατά το χρόνο που δημιουργείται η υποχρέωση καταβολής τους.
Κατ' εξαίρεση, φόροι του Δημοσίου, λοιπά τέλη που βαρύνουν άμεσα το εργολαβικό αντάλλαγμα, βαρύνουν τον ανάδοχο μόνο στο μέτρο που ίσχυαν κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς. Μεταγενέστερες αυξομειώσεις, αυξομειώνουν αντίστοιχα το οφειλόμενο εργολαβικό αντάλλαγμα. Τα δύο προηγούμενα εδάφια δεν ισχύουν για το φόρο εισοδήματος ή τις παρακρατήσεις έναντι του φόρου αυτού.
7. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του ή στο προσωπικό του φορέα του έργου ή σε οποιονδήποτε τρίτο και για τη λήψη μέτρων Προστασίας του περιβάλλοντος. Σχετικά με τη λήψη μέτρων ασφαλείας είναι υποχρεωμένος να εκπονεί με ευθύνη του κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κ.λπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα. Ο ανάδοχος υπέχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για κάθε

ζημία που προκαλείται προς οιονδήποτε από την παράβαση των παραπάνω υποχρεώσεων, ευθυνόμενος, εκτός άλλων, και για την καταβολή των σχετικών αποζημιώσεων.

Ο ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει μέτρα Προστασίας, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων ΔΙΠΑΔ/οικ.177/ 2.3.2001 (Β' 266), ΔΕΕΠΠ/85/ 14.5.2001 (Β' 686) και ΔΙΠΑΔ/οικ.889/ 27.11.2002 (Β' 16), στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου.

8. Ανεξάρτητα από την υποχρέωση του αναδόχου να διαθέτει όλο το προσωπικό που απαιτείται για τη διεύθυνση της κατασκευής και την κατασκευή του έργου, η διακήρυξη μπορεί να ορίζει κατ' εκτίμηση τον αριθμό τεχνικού προσωπικού κατά ειδικότητα και βαθμίδα εκπαίδευσης, που πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστο ανάδοχος κατά την εκτέλεση της σύμβασής του. Ο αριθμός αυτός προσαρμόζεται, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου, με βάση το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί πάντα να διατάσσει την απομάκρυνση του προσωπικού που κρίνεται δικαιολογημένα ακατάλληλο ή την ενίσχυση των συνεργειών του αναδόχου.
9. Αν ο ανάδοχος καθυστερεί τις πληρωμές των αποδοχών του προσωπικού που έχει προσλάβει και χρησιμοποιεί στο έργο, η Διευθύνουσα Υπηρεσία μετά από γραπτή όχληση των ενδιαφερομένων, καλεί τον ανάδοχο να εξοφλήσει τους δικαιούχους μέσα σε δεκαπέντε (15) ημέρες. Αν ο ανάδοχος δεν εξοφλήσει τους δικαιούχους, τότε η Διευθύνουσα Υπηρεσία συντάσσει καταστάσεις πληρωμής των οφειλομένων και πληρώνει απευθείας τους δικαιούχους από τις πιστώσεις του έργου, για λογαριασμό του αναδόχου και έναντι του λαβείν του. Σε εφαρμογή της παραγράφου αυτής μπορεί να πληρωθούν οι αποδοχές μέχρι και των τριών (3) τελευταίων μηνών πριν από την όχληση των ενδιαφερομένων. Προϋπόθεση της πληρωμής είναι να υπάρχει οφειλή του κυρίου του έργου εκ της κατασκευής του αποδεικνυόμενη ή όπως προκύπτει από υποβληθέντα ή συντασσόμενο εκ της Διευθύνουσας Υπηρεσίας λογαριασμό.
10. Ο ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την ανεύρεση και χρησιμοποίηση πηγών αδρανών υλικών ή άλλων υλικών, που δεν προέρχονται από το εμπόριο, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από τη σύμβαση. Οι πηγές αυτές, πριν από τη χρησιμοποίησή τους, πρέπει να εγκριθούν από τη διευθύνουσα υπηρεσία, που μπορεί να απαγορεύσει τη χρήση ακατάλληλων ή απρόσφορων για τα έργα πηγών. Αν διαπιστωθεί ότι ο ανάδοχος εμπορεύεται τα εξορυσσόμενα από τις πηγές αυτές του έργου αδρανή υλικά κηρύσσεται έκπτωτος με απόφαση της αναθέτουσας αρχής ή του αναθέτοντος φορέα.
11. Τα υλικά που ανευρίσκονται κατά την κατασκευή του έργου ή προέρχονται από καθαίρεση παλιών έργων, ανήκουν στον κύριο του έργου. Ο ανάδοχος αποζημιώνεται για τις δαπάνες εξαγωγής ή διαφύλαξής τους, αν η σύμβαση δεν ορίζει διαφορετικά και οφείλει να παίρνει τα κατάλληλα μέτρα, για να αποτραπεί ή να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη η βλάβη των υλικών κατά την εξαγωγή τους. Χρησιμοποίηση των υλικών από τον ανάδοχο γίνεται μετά από έγγραφη συναίνεση της υπηρεσίας και αφού συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο μεταξύ της διευθύνουσας υπηρεσίας και του αναδόχου.
12. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μην παρεμποδίζει την εκτέλεση οποιωνδήποτε άλλων έργων ή εργασιών φορέα του δημόσιου τομέα, που είναι δυνατόν να επηρεάζονται από τις εργασίες της εργολαβίας του, να προστατεύει τις υπάρχουσες κατασκευές και εκμεταλλεύσεις από κάθε βλάβη ή διακοπή λειτουργίας τους και χωρίς μείωση της ευθύνης του να αποκαθιστά ή να συμβάλει στην άμεση αποκατάσταση των βλαβών ή διακοπών.
13. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίσει την απρόσκοπτη άσκηση της επιβλεψής στα εργοστάσια που κατασκευάζονται τμήματα του έργου και γενικά σε όλους τους χώρους που κρίνει απαραίτητο η διευθύνουσα υπηρεσία. Ο διευθύνων από μέρους της αναδόχου επιχείρησης τα έργα υποχρεούται, μετά από ειδοποίηση της υπηρεσίας, να συνοδεύει τους υπαλλήλους που επιβλέπουν, διευθύνουν ή επιθεωρούν τα έργα, κατά τις μεταβάσεις για επιβλεψη, έλεγχο ή επιθεώρηση στον τόπο των έργων ή στους άλλους τόπους παραγωγής, καθώς και των συμβούλων και εμπειρογνομόνων.
14. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος κάθε

δίμηνο να συντάσσει και να στέλνει στην προϊσταμένη αρχή, μέσω της διευθύνουσας υπηρεσίας, συνοπτικές ανακεφαλαιωτικές εκθέσεις για την πορεία του έργου, αναλόγου περιεχομένου με τις αντίστοιχες εκθέσεις της διευθύνουσας υπηρεσίας που προβλέπονται στην παρ. 8 του άρθρου 136. Οι εκθέσεις αυτές δεν θεωρούνται ως αιτήματα του αναδόχου, ούτε ως παραιτήσεις από δικαιώματά του και οι απαντήσεις επ' αυτών δεν συνιστούν βλαπτικές πράξεις, κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 174 του Ν.4412/2016.

Άρθρο 20°

Σήμανση κατά το στάδιο εκτελέσεως εργασιών

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση όπως στις εργοταξιακές θέσεις και στις θέσεις στις οποίες εκτελούνται οι εργασίες, προβαίνει στην τοποθέτηση των απαιτούμενων, ανάλογα με τη φύση των έργων (Υδραυλικά, Οικοδομικά κλπ), σημάτων και πινακίδων γενικά ασφαλείας και έχει την επιμέλεια για την συντήρηση αυτών κατά το χρόνο δωρεάν συντηρήσεως των έργων.

Για την σήμανση αυτή ο ανάδοχος θα εφαρμόσει τις διατάξεις που προβλέπονται στην Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή σημάσεων εκτελουμένων έργων.

Σε περιπτώσεις που τα έργα απαιτούν τη λήψη περισσότερων ή διαφορετικών μέτρων, τότε ο ανάδοχος θα συντάσσει μελέτη, με δαπάνη του κυρίου του έργου, για τη σήμανση κάθε θέσεως εκτελουμένου έργου και θα εφαρμόζει τη μελέτη αυτή ύστερα από τυχόν συμπλήρωση και έγκριση της Διευ/σας τα έργα υπηρεσίας. Η έγκριση αυτή θα πρέπει να χορηγείται στον ανάδοχο εντός τριών (3) ημερών από της υποβολής της εν λόγω μελέτης σημάσεων.

Όπου υπάρχει ανάγκη θα χρησιμοποιούνται υπάλληλοι του αναδόχου, για ασφαλή καθοδήγηση πεζών και τροχοφόρων, για την ασφαλή και απρόσκοπτη κυκλοφορία στις οδούς και στις παρακαμπτηρίους και στις προσπελάσεις.

Για εργασίες επί κεντρικών αρτηριών (χαρακτηριζόμενες ως κεντρικές μόνον από τη Δ/νουςα Υπηρεσία σε συνεργασία με τον κύριο του έργου) οι τροχονόμοι υπάλληλοι του αναδόχου και η σταλία των μηχανημάτων που απαιτούνται για την άμεση αντιμετώπιση προβλημάτων ή την ταχύτατη κατασκευή της εργασίας, θα πληρώνονται με το απολογιστικό σύστημα.

Τα ανωτέρω μέτρα λαμβάνονται με ευθύνη και δαπάνες του αναδόχου (εκτός αν η δαπάνη αλλιώς ορίζεται) ο οποίος έχει και την ευθύνη, ποινική και αστικά για κάθε ατύχημα που οφείλεται στη μη ή στην πλημμελή λήψη των απαραίτητων μέτρων.

Άρθρο 21°

Πινακίδες ενδεικτικές του έργου που κατασκευάζεται

Ο ανάδοχος υποχρεούται σε ένα μήνα από την εγκατάστασή του στο έργο να προμηθευτεί και να τοποθετήσει καλαίσθητες πινακίδες ενδεικτικές του έργου που κατασκευάζεται. Οι διαστάσεις των πινακίδων, ο αριθμός αυτών, οι αναγραφόμενες ενδείξεις (ονομασία έργου, κύριος έργου, διευθύνουσα υπηρεσία, μελετητής ανάδοχος, προϋπολογισμός έργου και χρονολογίες ενάρξεως και περαίωσης), ο χρωματισμός, τρόπος στηρίξεως και οι θέσεις τοποθετήσεώς των θα καθορισθούν κατά την εγκατάσταση του αναδόχου από τη Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία. Οι δαπάνες προμηθείας μεταφοράς και τοποθετήσεως των πινακίδων αυτών βαρύνουν τον ανάδοχο του έργου και περιλαμβάνονται ανηγμένως στις τιμές μονάδος του τιμολογίου (μελέτης ή προσφοράς) και τα γενικά του έξοδα. Στην περίπτωση μη συμμορφώσεως του αναδόχου στην καθοριζόμενη ανωτέρω μηνιαία προθεσμία η Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία δικαιούται να προβεί στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτησή τους σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου.

Άρθρο 22°

Εναπόθεση υλικών επί δημοσίων οδών

Η εναπόθεση από τον ανάδοχο υλικών κατασκευής, εφοδίων κλπ στο κατάστρωμα δημοσίων οδών σε κοινοχρήστους χώρους στη χερσαία ζώνη λιμένων κλπ επιτρέπεται μόνο κατόπιν εγγράφου εγκρίσεως της Διευθύνουσας το έργο υπηρεσίας όταν τούτο είναι αναπόφευκτο και με την προϋπόθεση ότι η ποσότητα που θα εναποτίθεται δεν θα είναι μεγαλύτερη απ' όση μπορεί να αναλωθεί σε μία μέρα και ότι ο ανάδοχος θα λαμβάνει τ' απαραίτητα μέτρα τόσο για την ασφάλεια όσο και για την, εις το ελάχιστο, παρακώλυση της ελευθέρας κυκλοφορίας, εκτός εάν τύχει ιδιαίτερης προς τούτο εγγράφου εγκρίσεως

της Δ/νουσας υπηρεσίας, με προηγούμενη πλήρη αιτιολόγηση.

Προκειμένου για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας, τα μέτρα ασφαλείας κλπ ισχύει η Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή σημάτων εκτελουμένων έργων και γενικά, όσα αναφέρονται στο προηγούμενο άρθρο 22.

Η απόθεση υλικών εκσκαφών στο κατάστρωμα ή τα πεζοδρόμια δημοσίων οδών ή χώρων δημοσίας χρήσεως (π.χ. πάρκα, πλατείες ή σε χερσαία ζώνη λιμένος κλπ) επιτρέπεται επίσης μόνο κατόπιν εγγράφου αδείας της Διευθύνουσας το έργο υπηρεσίας όπου ορίζεται η έκταση της αποθέσεως, ο χρόνος παραμονής των υλικών κλπ. Σε επείγουσες περιπτώσεις η έγκριση για την εναπόθεση δίδεται από τον επιβλέποντα μηχανικό με σχετική αναγραφή στο ημερολόγιο του έργου.

Άρθρο 23°

Εγκαταστάσεις επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.)

- α) Ο ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του ότι είναι ενδεχόμενο στην περιοχή του έργου να υπάρχουν εναέριες ή υπόγειες εγκαταστάσεις Ο.Κ.Ω. ή Ν.Π.Δ.Δ. οι οποίες πρέπει να μετατοπισθούν από τις υπηρεσίες τους.
- β) Οι εργασίες για τις ανωτέρω μετατοπίσεις, που μπορούν να είναι προσωρινές ή και μόνιμες αν τυχόν εμπίπτουν. σε εύρος καταλήψεως των έργων ή αν υπάρχουν άλλοι λόγοι, θα εκτελούνται με τη φροντίδα των οργανισμών αυτών (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ) και καμία οικονομική ή τεχνική ανάμειξη θα έχει μ' αυτές ο ανάδοχος, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην Ε.Σ.Υ.
Ο ανάδοχος όμως έχει την υποχρέωση να διευκολύνει απροφασίστως την εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών, σύμφωνα και με το άρθρο 138 του Ν. 4412/2016, δικαιούμενος αναλόγου παρατάσεως προθεσμίας όχι όμως και αποζημιώσεως στην περίπτωση που τυχόν καθυστερήσει λόγω εκτελέσεως των μετατοπίσεων από τους οργανισμούς και επηρεάσει υπερβαλλόντως και δυσανάλογα προς την εγκεκριμένη προθεσμία εκτελέσεως των εργασιών το πρόγραμμα κατασκευής.
- γ) Προκειμένου για προσωρινές μετατοπίσεις, τις απαιτούμενες εργασίες, μπορεί κατόπιν εντολής της υπηρεσίας να τις εκτελέσει και ο ανάδοχος, πληρωνόμενος με τις συμβατικές τιμές μονάδος.
- δ) Η υπηρεσία επίσης μπορεί να αναθέσει σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις στον ανάδοχο την εκτέλεση εργασιών μετατοπίσεως δικτύων (π.χ. υδρεύσεως κλπ) που ανήκουν π.χ. σε Κοινότητες ή Δήμους και που δεν μπορούν να εκτελεστούν από αυτές λόγω οικονομικής ή άλλης αδυναμίας. Οι εργασίες αυτές θα πληρωθούν με συμβατικές ή νέες τιμές μονάδος.
- ε) Περαιτέρω ο ανάδοχος θα πρέπει, σύμφωνα με το άρθρο 18 της παρούσης, να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή προκλήσεως ζημιών στα δίκτυα Ο.Κ.Ω. και μάλιστα προκειμένου για υπόγεια δίκτυα θα πρέπει, πριν αρχίσει τις εργασίες, να του χορηγηθεί σχετική άδεια από τον αντίστοιχο οργανισμό.
- στ) Οι δαπάνες μετατοπίσεως των αγωγών (δικτύων) των Ο.Κ.Ω. καταβάλλονται σε βάρος των πιστώσεων του έργου.

Άρθρο 24°

Ημιτελείς εργασίες

Δεν επιτρέπεται ούτε κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, ούτε μετά την αποπεράτωση αυτού, να παραμένουν ημιτελείς εργασίες, οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν ζημία στο εκτελούμενο έργο ή στα εκτελεσθέντα έργα ή σε παρακείμενες θέσεις. Δεν επιτρέπεται επίσης η χρονική μετάθεση εκτελέσεως των εργασιών σε σχέση με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου εκτός αν προηγηθεί ειδική έγκριση της αρμόδιας υπηρεσίας.

Άρθρο 25°

Μητρώο έργου

Μέσα σε δύο (2) μήνες από τη βεβαιωμένη περάτωση του έργου, υποβάλλεται από τον ανάδοχο η τελική επιμέτρηση και το μητρώο του έργου, το οποίο περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία του έργου «όπως κατασκευάστηκε».

Με απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων καθορίζεται το περιεχόμενο του «μητρώου έργου», τα τεύχη, οι εκθέσεις, τα σχέδια, οι πίνακες, τα ηλεκτρονικά δεδομένα και τα λοιπά στοιχεία που το συνοδεύουν, καθώς και η μορφή των

στοιχείων αυτών.

Με προεδρικό διάταγμα που εκδίδεται με πρόταση του ίδιου Υπουργού καθορίζονται οι κυρώσεις που επιβάλλονται στον ανάδοχο σε περίπτωση μη υποβολής του μητρώου, η διαδικασία επιβολής των κυρώσεων, τα αρμόδια όργανα, καθώς και κάθε άλλο σχετικό θέμα.

Άρθρο 26°

Συντήρηση των έργων

Ο χρόνος εγγύησης ορίζεται σε δώδεκα (12) μήνες και αρχίζει από την ημερομηνία που συντάχθηκε η τελική επιμέτρηση.

Κατά το χρόνο εγγύησης και υποχρεωτικής συντήρησης ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιθεωρεί τακτικά τα έργα, να τα διατηρεί σε ικανοποιητική κατάσταση και να αποκαθιστά κάθε βλάβη τους. Εργασίες για την αποκατάσταση βλαβών κλοπών ή βανδαλισμών από τη χρήση, εφόσον δεν οφείλονται σε κακή ποιότητα του έργου εκτελούνται με έγκριση της υπηρεσίας και η δαπάνη αποδίδεται στον ανάδοχο ή οι εργασίες αυτές εκτελούνται από την υπηρεσία.

Αν ο ανάδοχος παραλείπει τις υποχρεώσεις του για τη συντήρηση των έργων κατά το χρόνο εγγύησης, οι απαραίτητες εργασίες μπορεί να εκτελεσθούν από την υπηρεσία με οποιονδήποτε τρόπο σε βάρος και για λογαριασμό του υπόχρεου αναδόχου ή όπως αλλιώς προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη. Οι εργασίες και ενέργειες συντήρησης καταγράφονται σε ειδικό τεύχος ο μορφότυπος του οποίου και η συχνότητα καταγραφής προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη ή συμφωνούνται με την διευθύνουσα υπηρεσία.

Οι δαπάνες συντηρήσεως του έργου βαρύνουν τον ανάδοχο, περιλαμβανόμενες στην αμοιβή που καταβάλλεται σ' αυτόν σύμφωνα με την προσφορά του.

Η επιτροπή οριστικής παραλαβής του έργου ελέγχει κατά τη διάρκεια της παραλαβής και την κατάσταση της συντηρήσεως του έργου.

Εάν η συντήρηση του έργου έγινε πλημμελώς η επιτροπή αναβάλλει την παραλαβή μέχρι συντελέσεως άρτιας συντηρήσεως.

Β. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ-Υλικών & Κατασκευών (για τις Οικοδομικές Εργασίες)

1. Βασικοί Όροι

1.1. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει όλες τις εργασίες με πεπειραμένους και ειδικευμένους τεχνίτες με κάθε επιμέλεια και σύμφωνα με τους κανόνες της εμπειρίας και της τεχνικής επιστήμης. Πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως προς όλους τους όρους του τεύχους αυτού, όσον αφορά την ποιότητα των υλικών και τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών.

1.2. Εργασίες χαράξεων και επιμετρήσεων

Όλες οι εργασίες χαράξεων και επιμετρήσεων κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου, θα γίνονται με φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου, ο οποίος θα διαθέτει για τον σκοπό αυτό όλα τα απαραίτητα μέσα, καθώς και το αναγκαίο επιστημονικό και ειδικευμένο προσωπικό υπό την εποπτεία και τον έλεγχο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Ο ανάδοχος οφείλει με ευθύνη του να προβεί στην χάραξη, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τα εγκεκριμένα σχέδια, πάνω στο έδαφος των θεμελίων και γενικά όλων των στοιχείων του έργου και στην τοποθέτηση σταθερών σημείων σήμανσης όπου απαιτούνται. Καμία απόκλιση από τις ευθυγραμμίες, τις γωνίες, τις κατακόρυφες και τις προβλεπόμενες στην εγκεκριμένη μελέτη διαστάσεις δεν θα γίνεται δεκτή. Σφάλματα και αποκλίσεις θα διορθώνονται από τον ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Οι δαπάνες των εργασιών αυτών περιλαμβάνονται στα ΓΕ&ΟΕ του αναδόχου.

1.3. Ποιότητα των υλικών

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να προέρχονται από γνωστά εργοστάσια και να είναι «πρώτης διαλογής» άσχετα αν αναφέρεται ή όχι αυτό στο τιμολόγιο. Πρέπει να προσκομίζονται επιτόπου του έργου συσκευασμένα υπό τις συνθήκες κυκλοφορίας τους στην αγορά και να συνοδεύονται με αντίστοιχα **πιστοποιητικά ποιότητας**. Όσον αφορά τον τρόπο χρήσεως των υλικών αυτών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

1.4. Προσκόμιση δειγμάτων

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο, ο ανάδοχος υποχρεώνεται, πριν από οποιαδήποτε σχετική παραγγελία, **να προσκομίζει δείγματα στο εργοτάξιο** για να ελεγχθούν και να διαπιστωθεί αν αυτά ανταποκρίνονται με τις τεχνικές προδιαγραφές και το Τιμολόγιο. Τα δείγματα αυτά θα φυλάσσονται σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον ανάδοχο για να συγκριθούν με τα προσκομιζόμενα για ενσωμάτωση στο έργο υλικά. Τα υλικά αυτά δεν πρέπει να διαφέρουν κατά την μορφή και την ποιότητα από τα αντίστοιχα εγκριθέντα δείγματα.

1.5. Έλεγχοι υλικών-εργασιών

Όλες οι δαπάνες για τις δειγματοληψίες, τις δοκιμές και τον έλεγχο πάσης φύσεως, καθώς και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων, είτε επί τόπου του έργου, είτε στο εργαστήριο, κατά την

διάρκεια εκτέλεσης του έργου ή κατά την παραλαβή του, βαρύνουν τον Ανάδοχο και περιλαμβάνονται στα ΓΕ&ΟΕ.

Επίσης τον ανάδοχο βαρύνουν όλες οι δαπάνες προμήθειας, προσκόμισης και αποκόμισης υλικών που απορρίφθηκαν σαν αδόκιμα, οι δαπάνες για την αποκάλυψη των αφανών μερών των διαφόρων τμημάτων των ετοιμών εργασιών και οι δαπάνες καθαίρεσης, καθαίρεσης και ανακατασκευής των έργων, που διαπιστώθηκαν κακοτεχνίες ή χρήση αδόκιμων υλικών.

1.6. Επιμέτρηση εργασιών

Τρόπος επιμέτρησης των διαφόρων εργασιών, ορίζεται στις αντίστοιχες Ε.ΤΕ.Π. οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα αυτού του τεύχους και στα αντίστοιχα άρθρα του συμβατικού Τιμολογίου του έργου.

Για όσες εργασίες δεν ορίζεται στα παραπάνω τρόπος επιμέτρησης, επιμετρούνται οι πραγματικές διαστάσεις και ποσότητες χωρίς να λαμβάνονται υπ' όψη τυχόν έθιμα ή συνήθειες έστω και αν γενικά θεωρούνται σαν παραδεκτές.

Αν ο ανάδοχος εκτελέσει χωρίς αρμόδια έγκριση κάποιες εργασίες με διαστάσεις μεγαλύτερες των συμβατικών, τότε οι επί πλέον ποσότητες που προκύπτουν δεν επιμετρώνται ακόμα και αν μ' αυτές το έργο γίνεται στερεότερο ή βελτιώνεται η μορφή του.

Αντίθετα αν ο ανάδοχος εκτελέσει εργασίες με διαστάσεις μικρότερες των συμβατικών τότε επιμετρούνται οι πραγματικές ποσότητες, με επιφύλαξη ως προς τις διατάξεις που αφορούν πλημμελή κατασκευή των έργων.

Όλες οι εργασίες πρέπει να είναι σύμφωνες με την αντίστοιχες **Ε.ΤΕ.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)**

2.Χωματοουργικές Εργασίες: Σύμφωνα με τις Ε.ΤΕ.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)

02-01-01-00 Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών.

02-03-00-00 Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων.

02-04-00-00 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων.

02-07-02-00 Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων.

Ο ανάδοχος υποχρεούται με την εγκατάστασή του και πριν αρχίσει οποιαδήποτε εκσκαφή να καταρτίσει, με δική του δαπάνη, διατομές του εδάφους για τον ακριβή υπολογισμό του όγκου των εκσκαφών και επιχώσεων.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να αρχίσει εκσκαφές παρά μόνο μετά τον έλεγχο των χαράξεων από την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος οφείλει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα αφ' ενός μεν για την προστασία των σκαμμάτων από την εισροή επιφανειακών νερών βροχής, αφ' ετέρου δε για την απομάκρυνση αυτών έξω από την περιοχή των εκσκαφών, με δικές του δαπάνες.

Οι εκσκαφές θα εκτελούνται με μηχανικά μέσα, και θα τηρούνται οι στάθμες, οι κλίσεις και οι διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια που έχουν εγκριθεί. Μόνο σε συγκεκριμένες περιπτώσεις και για τμήματα του έργου που έχουν ρητά καθοριστεί, θα γίνεται χρήση χειριών και με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

Εάν εκτελεστούν εκσκαφές με υπέρβαση των σταθμών, διαστάσεων και κλίσεων, από αυτών που προβλέπονται στα σχέδια ή στις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κάνει συμπληρώσεις των κενών, που δημιουργήθηκαν, με δικές του δαπάνες και με υλικά και μεθόδους που θα καθορίσει η Υπηρεσία.

Μετά την εκτέλεση των εκσκαφών, οι πυθμένες και τα εμφανή πρηνή των ορυγμάτων θα διαμορφωθούν από τον Ανάδοχο, με δαπάνη του, σε επίπεδες επιφάνειες, χωρίς ανωμαλίες και με τις απαραίτητες κλίσεις. Το ίδιο ισχύει και για τις παρειές των ορυγμάτων που πρόκειται να έρθουν σε επαφή με τις από σκυρόδεμα ή μη κτιριακές κατασκευές.

Τα προϊόντα των εκσκαφών, που θα κρίνει κατάλληλα η Υπηρεσία, θα χρησιμοποιούνται για επιχώσεις μέσα στο Εργοτάξιο. Τα ακατάλληλα ή πλεονάζοντα προϊόντα των εκσκαφών θα μεταφέρονται έξω από το εργοτάξιο και θα απορρίπτονται σε εγκεκριμένο τόπο απόθεσης.

Το σύνολο εκσκαφών θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα της σκάφης που θα δημιουργείται, με την βοήθεια διατομών του φυσικού εδάφους, οι οποίες λήφθηκαν προ της εκσκαφής. Σε περίπτωση κατά την οποία χρησιμοποιηθεί μέρος των εκσκαφών για επίχωση μέσα στο Εργοτάξιο το υπόλοιπο της συγκεκριμένης εκσκαφής επιμετρώνται για να μεταφερθεί εκτός Εργοταξίου για απόρριψη.

Οι εκσκαφές των θεμελίων και των τάφρων, όπως αυτές καθορίζονται στα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου, επιμετρώνται σε m³ της εκσκαφής που θα δημιουργηθεί με βάσει τις διαστάσεις των σχεδίων και του βάθους που έχει εγκριθεί και το οποίο θα λαμβάνεται από τη στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του φυσικού εδάφους ή από την στάθμη του πυθμένα εκσκαφών μέσα στις οποίες εκσκάπτονται, με υπομετρικά στοιχεία τα οποία θα έχουν ληφθεί πριν από την εκσκαφή. Προκειμένου να ξυλοδετηθούν τα σκυροδέματα θεμελίων ή τάφρων γίνεται αποδεκτή εκσκαφή με αυξημένες τις οριζόντιες διαστάσεις όπως αποτυπώνονται στο Διάγραμμα Εκσκαφών για κάθε πλευρά σχήματος.

Οι επιχώσεις θα επιμετρώνται σε m³ τελικού συμπιεσμένου όγκου αυτών. Διευκρινίζεται ότι επιχώσεις θεωρούνται και οι επιχώσεις των κάθε είδους ορυγμάτων ή θεμελίων από τις οποίες θα αφαιρείται ο όγκος των εντός αυτών κατασκευών, (πέδιλα, πεδιλοδοκοί, κανάλια, αγωγοί κάθε είδους, σωληνώσεις, κ.λ.π.)

Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών εντός του Εργοταξίου είτε στους χώρους των επιχώσεων, είτε σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση που είναι αναγκαία από οποιαδήποτε αιτία, δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα διότι περιλαμβάνεται στις τιμές των αντιστοιχών άρθρων των εκσκαφών και δεν αμείβεται ιδιαίτερα.

Μόνο η φορτοεκφόρτωση και η μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών εκτός Εργοταξίου για οριστική απόθεση θα αμείβεται ιδιαίτερα και θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα ορύγματος.

Η εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών πρέπει να γίνει με τέτοια ακρίβεια, ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή των οικοδομικών και λοιπών συναφών εργασιών μέσα στα αντίστοιχα όρια των ανοχών τους.

3.Σκυροδέματα: Σύμφωνα με τις Ε.ΤΕ.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)

01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος.

01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος.

01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος.

01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος.

01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι).

01-05-00-00 Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος.

Ξυλότυποι: Από σανίδες πλάτους 10-12 εκ και πάχους 2,5 εκ. σε άριστη κατάσταση ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των διαστάσεων, η ακαμψία της κατασκευής και η επιπεδότητα του ξυλοτύπου.

Τυποποιημένα στοιχεία ξυλοτύπου: Μπετοφόρμ, μεταλλότυπος

Κατασκευάζονται έτσι ώστε να φέρουν με ασφάλεια το βάρος των κατασκευών, τα κινητά φορτία και τους πάσης φύσεως κραδασμούς. Πρέπει να επιτρέπουν την εύκολη αποσύνθεση και διάλυση και να είναι απόλυτα στεγανοί, ώστε να μην επιτρέπουν την διαφυγή του τσιμέντου κατά την διάστρωση. Πρέπει να αποφεύγεται η στήριξη του ξυλότυπου μέσα στα τοιχία (δημιουργεί φωλιές-ασυνέχειες στο σκυρόδεμα).

Στις γωνίες των δομικών στοιχείων και σύμφωνα με τη μελέτη και τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας τοποθετούνται ξύλινες πήχεις με διατομή τριγωνική (φαλτσόπηχες 2Χ2 εκ.).

Απαγορεύεται τα ικριώματα κυκλοφορίας εργατών και υλικών να στηρίζονται στα υποστυλώματα στήριξης των ξυλοτύπων.

Προκειμένου για επιφάνειες σκυροδεμάτων που δεν επικαλύπτονται και παραμένουν ορατές (εμφανή σκυροδέματα), στις θέσεις που προβλέπονται στην Τεχνική Περιγραφή, πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα από τον Ανάδοχο για την επιμελημένη κατασκευή των ξυλοτύπων, τον καθορισμό της κατάλληλης κοκκομετρικής σύνθεσης των αδρανών μετά από εργαστηριακό έλεγχο και τέλος για την διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος, ώστε:

α) Να μην υπάρξουν περιοχές που να φανερώνουν ότι έγιναν εκ των υστέρων συμπληρώσεις ξυλοτύπου.

β) Να μην υπάρχουν περιοχές όπου να φαίνεται ότι, από κακή τοποθέτηση και στερέωση λωρίδων του σανιδώματος η επιφάνεια εισέχει ή εξέχει της υπόλοιπης.

γ) Οι ακμές των κατασκευών (δοκοί, υποστυλώματα, κ.λ.π.) να είναι ευθύγραμμες και συνεχείς χωρίς σπασίματα και ραγίσματα.

Οι ξυλότυποι επιμετρούνται σε επιφάνεια που έρχεται σε επαφή με το σκυρόδεμα που διαστρώθηκε.

Οπλισμοί (Χάλυβες): Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση οπλισμού που παρουσιάζει στην εξωτερική του επιφάνεια απολεπίσεις, παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις, ρωγμές, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή προχωρημένη διάβρωση. Κατά την διαχείριση του οπλισμού (μεταφορά, αποθήκευση) πρέπει να αποφεύγονται οι μηχανικές βλάβες, οι πλαστικές παραμορφώσεις, οι θραύσεις συγκολλήσεων των πλεγμάτων, οι ρυπάνσεις που βλάπτουν την συνάφεια κ.λ.π. Τα άκρα των ράβδων που έχουν υποστεί κατεργασία εν ψυχρώ με συστροφή πρέπει να αφαιρούνται. Η διαμόρφωση περιλαμβάνει την κοπή, κάμψη, αγκύρωση, συγκόλληση ή ένωση των ράβδων. Η τοποθέτηση και η στερέωση των οπλισμών στις προδιαγεγραμμένες από την μελέτη θέσεις επιτυγχάνεται με εξαρτήματα στήριξης (στηρίγματα) και τοποθέτησης (αποστάτες).

Σκυροδέματα: Οι εργασίες των αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων θα εκτελούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς οπλισμένου σκυροδέματος και τους αντισεισμικούς κανονισμούς που ισχύουν κατά την ημερομηνία υποβολής της προσφοράς δηλαδή:

- **Κανονισμό φορτίσεων δομικών έργων** (Β.Δ.31-12-1945)
- **Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016** (ΚΤΣ-2016). Υ.Α. Γ.Δ.Τ.Υ./οικ.3328/2016 (ΦΕΚ 1651/Β'/2.6.2016)
- **Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (Ε.Α.Κ.) 2000** με τις τροποποιήσεις και συμπληρώσεις όπως ισχύουν:

Τροποποίηση και Συμπλήρωση της απόφασης έγκρισης του Ε.Α.Κ. - 2000 (Φ. Ε.Κ. Β' 781/18-6-2003, Φ.Ε.Κ. Β' 1153/12-8-2003)

Τροποποίηση διατάξεων του ΕΑΚ-2000 λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας (Φ.Ε.Κ. Β' 1154/12-8-2003)

Διευκρινήσεις σχετικά με τα πρόσθετα σχόλια για τοιχώματα που δημοσιεύτηκαν στο ΦΕΚ 781 - 18/6/2003

Τροποποίηση των διατάξεων του Ε.Α.Κ. - 2000 (Φ.Ε.Κ. Β' 270/16.03.2010)

Αρμοί διαστολής & αρμοί διακοπής: Οι αρμοί διαστολής πρέπει να είναι απόλυτα κατακόρυφοι και να διαμορφώνονται στις προβλεπόμενες από τη Στατική Μελέτη θέσεις. Διαμορφώνονται με πλάκες από διογκωμένη πολυστερίνη που τοποθετούνται στον ξυλότυπο και στερεώνονται επί της παρειάς του σκυροδέματος που έχει ήδη σκληρυνθεί.

Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί για την τοποθέτηση και στερέωση των πλακών της διογκωμένης πολυστερίνης, την τοποθέτηση του οπλισμού και την διάστρωση του σκυροδέματος καθώς και στην αφαίρεση του ξυλοτύπου ώστε να αποφευχθεί κάθε βλάβη, μετακίνηση και αλλοίωση της πολυστερίνης και παραμόρφωση της ευθύτητας του αρμού.

Οι αρμοί διακοπής των διαφόρων διαστρώσεων πρέπει να καθορίζονται! πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδέματος, και πάντα βάσει σχεδίου που θα προτείνει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Στις θέσεις διακοπής πρέπει κατά την επανάληψη των εργασιών να παίρνεται κάθε φροντίδα για τη καλή σύνδεση του νέου σκυροδέματος με το παλαιό που θα έχει σκληρυνθεί.

4.Τοιχοποιίες: Σύμφωνα με τις Ε.ΤΕ.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)

03-02-02-00 Τοίχοι από οπτόπλινθους.

03-03-01-00 Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου.

Τοίχοι από οπτόπλινθους: Η επιφάνεια έδρασης καθαρίζεται καλά από ξένα σώματα, υπολείμματα σκυροδέματος, ξεραμένα κονιάματα ,λίπη .Κατόπιν χαράσσεται και οριοθετείται η θέση της τοιχοποιίας. Η επιφάνεια έδρασης διαβρέχεται ελαφρώς ώστε να μειώνεται η απορροφητικότητα της και να μην απορροφά την υγρασία του κονιάματος, εξαναγκάζοντας το σε ταχύτερο και πρόωρο στέγνωμα ,με αποτέλεσμα την πρόκληση ρωγμών. Για τον ίδιο λόγο πρέπει να καταβρέχονται ελαφρά πριν χρησιμοποιηθούν τα στεγνά τούβλα. Η πρώτη σειρά τούβλων απαιτεί καλό έλεγχο της οριζοντιότητας και της ευθυγράμμισης τους (αλφάδιασμα) πριν την συγκόλληση με κονίαμα. Τυχόν απροσεξίες μπορεί να οδηγήσουν την τοιχοποιία σε στρεβλώσεις, που όσο προχωρεί η δόμηση δύσκολα διορθώνονται. Κατ'αρχήν απλώνεται μια στρώση συνδετικού κονιάματος και πάνω σ' αυτήν πατά η πρώτη σειρά των τούβλων, φροντίζοντας να ευθυγραμμίζονται μεταξύ τους και να έρχονται στην όψη τους σε κοινό «πρόσωπο». Ως οδηγοί για την ευθυγράμμιση και διαμόρφωση επίπεδης επιφάνειας των τούβλων μεταξύ τους χρησιμοποιούνται τεντωμένα οριζόντια και κατακόρυφα νήματα (ράμματα) που ορίζουν το πρόσωπο της τοιχοποιίας. Η δόμηση πρέπει να είναι σταυρωτή. Πρέπει δηλαδή οι κατακόρυφοι αρμοί δυο διαδοχικών στρώσεων να μη συμπίπτουν ,αλλά οι αρμοί της μιας να συναντούν περίπου στο μέσο τα τούβλα της προηγούμενης στρώσης. Ομοίως ,πρέπει να πλέκονται δυο κάθετες μεταξύ τους τοιχοποιίες στις ενώσεις τους. Το συνδετικό κονίαμα πρέπει να τοποθετείται σε κάθε τούβλο τόσο στην πάνω επιφάνεια του ,όσο και στις δύο κατακόρυφες πλευρές που θα συνδεθούν με τα γειτονικά τούβλα. Κατά την έννοια του πλάτους δεν πρέπει να απλώνεται σε όλη την επιφάνεια ,αλλά να περιορίζεται στο κέντρο καταλαμβάνοντας περίπου τα 2/3 της επιφάνειας και να δίνει πάχος 1,2-1,5εκ.Το τούβλο τοποθετείται με το χέρι και έρχεται στην οριστική του θέση με μικρά χτυπήματα με την χειρολαβή του μυστρίου ή με το χέρι. Με την ασκούμενη πίεση το συνδετικό κονίαμα απλώνεται σε μεγαλύτερη επιφάνεια, τόση όμως που να μην υπερχειλίζει της κατασκευής και αχρηστεύεται. Αποφεύγεται έτσι η άσκοπη σπατάλη του συνδετικού κονιάματος. Αν παρόλα αυτά περισσεύσει από τους αρμούς, η περίσσεια αφαιρείται αμέσως με το μυστρί και η επιφάνεια εξομαλύνεται ,διαμορφώνοντας μικρή εσοχή (αυλάκι) στη θέση του αρμού. Το τελικό πάχος του διαμορφούμενου αρμού με το συνδετικό κονίαμα πρέπει να είναι περίπου 1εκ. Η οριζοντιότητα της κάθε στρώσης ελέγχεται με το αλφάδι και τον πήχη ,ενώ η κατακορυφότητα με το νήμα της στάθμης. Στο τελείωμα της η κάθε σειρά τούβλων δεν πρέπει να προεξέχει από τις προηγούμενες ή τις επόμενες. Στο τελείωμα της κάτω από τα δοκάρια ή τις φορτισμένες πλάκες η τοιχοποιία συμπληρώνεται στην τελευταία της στρώση, με όρθια λοξά τούβλα. Οι όρθιοι αρμοί αυξάνουν την πρόσφυση των τούβλων μεταξύ τους και κατανέμουν καλύτερα τις πιέσεις συγκριτικά με τους οριζόντιους αρμούς. Αποφεύγονται έτσι ρηγματώσεις και αποκολλήσεις της τοιχοποιίας από το δοκάρι ή την πλάκα του σκυροδέματος. Είναι όμως σκόπιμο η τελευταία πλάγια στρώση να τοποθετηθεί αφού

στεγνώσει η υπόλοιπη τοιχοποιία και καταλάβει τη θέση της ,αφού δηλαδή συμπίεσει το συνδετικό κονίαμα και «καθίσει» λόγω του βάρους της. Εναλλακτικά το σφήνωμα της τελευταίας στρώσης μπορεί να γίνεται με διογκωμένη πολυουραιθάνη σε πάχος 1ως 2εκ. που θα απλώνεται σε όλο το πάχος του τοίχου και χωρίς να δημιουργεί κενά. Είναι σκόπιμο στις τελειωμένες τοιχοποιίες οι διάυλοι (κανάλια) που διανοίγονται συνήθως εκ των υστέρων για την διέλευση των σωληνώσεων των υδραυλικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, καθώς και τα κοιλώματα για τα κυτία διακλάδωσης του ηλεκτρικού ρεύματος (μπουάτ) να μην επιχειρούνται με κρουστικά εργαλεία, αλλά με ειδικά προς τούτο μηχανήματα (κόφτη, σβουράκι). Αποφεύγονται έτσι αφ' ενός οι κακοτεχνίες (διάνοιξη μεγαλύτερου μεγέθους του απαιτούμενου διαύλου) και αφ' ετέρου η μείωση της συνάφειας μεταξύ των τούβλων και η πρόκληση ρωγμών στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Πρέπει να αποφεύγεται η δόμηση σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (<5°C) καθώς και σε πολύ υψηλές. Ομοίως να αποφεύγεται όταν πνέουν ισχυροί, ξηροί και θερμοί άνεμοι. Τυχόν μεταλλικά στοιχεία στο σώμα της τοιχοποιίας πρέπει να προστατεύονται από την σκουριά με τσιμεντοκονίαμα.

Τα πρέκια κατασκευάζονται από σκυρόδεμα πάνω από το άνοιγμα πόρτας ή παραθύρου, και καθ' όλο το μήκος του τοίχου. Κατασκευάζονται δύο πρέκια κάθε τρία μέτρα ύψους. **Στη περίπτωση διπλού τοίχου με κενό, κατασκευάζονται ξεχωριστά πρέκια για κάθε πέρασμα. Οι δύο τοίχοι θα συνδέονται μεταξύ τους με μεταλλικούς συνδέσμους σύμφωνα με την παράγραφο 5.9.3 της Ε.ΤΕ.Π. 03-02-02-00.**

Για την ομοιόμορφη επίχριση του τοίχου στην περιοχή του πρεκιού τοποθετείται ένα λεπτό μεταλλικό (γαλβανιζέ) ή συνθετικό πλέγμα που καλύπτει την όψη και την γύρω περιοχή του πρεκιού. Οπλίζονται σαν δοκοί με ράβδους χάλυβα Φ10 ως Φ12. Διαμορφώνονται άγκιστρα, σε απόσταση 5 ως 7,5 cm από τα άκρα του πρεκιού.

Τα άκρα του πρεκιού ενσωματώνονται στον τοίχο πάνω από τους παραστάδες του ανοίγματος ή εφάπτονται στα κατακόρυφα φέροντα στοιχεία χωρίς να συνδέονται άκαμπτα με αυτά.

Εσωτερικά χωρίσματα με μεταλλικό σκελετό και επένδυση γυψοσανίδας: Αρχικά το ίχνος του χωρίσματος χαράσσεται στο δάπεδο και στην οροφή. Το ίχνος αυτό περιλαμβάνει το συνολικό πάχος του χωρίσματος με τις σανίδες και το σκελετό του. Τα ανοίγματα πλαισιώνονται με αντίστοιχο σκελετό. Οι ορθοστάτες τοποθετούνται σε αποστάσεις 40 ως 60 εκ. μεταξύ τους. Οι γωνίες και οι διασταυρώσεις των χωρισμάτων πρέπει να διαμορφώνονται γύρω από ορθοστάτες. Ορθοστάτες επίσης τοποθετούνται στις περιοχές ανάρτησης σημαντικών φορτίων. Κατά την οριζόντια διεύθυνση ο σκελετός επιβάλλεται να φέρει μια τουλάχιστον οριζόντια δοκίδα στο μέσο του ελεύθερου ύψους του χωρίσματος. Οι γυψοσανίδες εφαρμόζονται στις δυο πλευρές του σκελετού του χωρίσματος και κόβονται 1–2 εκ. μικρότερες από το ύψος που πρόκειται να καλύψουν, ώστε να μη χρειάζεται να πιέζονται για να εφαρμόσουν. Το κενό αυτό τελικά εμφανίζεται μεταξύ της επιφανείας των γυψοσανίδων και του δαπέδου. Αν στο χώρισμα δεν υπάρχει άνοιγμα, η πλήρωση του σκελετού με γυψοσανίδες ξεκινά από τον τοίχο, ενώ σε αντίθετη περίπτωση ξεκινά από το άνοιγμα. Στο διάκενο που δημιουργείται από το πάχος του σκελετού τοποθετείται θερμομονωτικό ή ηχομονωτικό υλικό. Στο εσωτερικό του χωρίσματος τοποθετούνται οι αγωγοί των εγκαταστάσεων. Σε περίπτωση που το διάκενο χρειάζεται να έχει αρκετό πλάτος ώστε να φιλοξενεί αγωγούς μεγάλου μεγέθους το χώρισμα αποτελείται από δύο παράλληλους σκελετούς που διατηρούνται σε σταθερή απόσταση μεταξύ τους με την βοήθεια τεμαχίων γυψοσανίδας. Μεταξύ των διαδοχικών γυψοσανίδων, αν αυτές έχουν περίμετρο με ορθογώνιες ακμές αφήνονται αρμοί της τάξης των 8χιλ. Αν η περίμετρος τους είναι στρογγυλεμένη, τότε οι γυψοσανίδες τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους. Μετά την συμπλήρωση του χωρίσματος, οι αρμοί μεταξύ των γυψοσανίδων γεμίζουν με γυψόστοκο και στην συνέχεια η ένωση καλύπτεται με ειδική χάρτινη ταινία που εφαρμόζεται με πίεση. Τα περισσεύματα του στόκου σκουπίζονται με υγρό σφουγγάρι και όταν ο στόκος στεγνώσει, η ένωση περνιέται με ειδικό υλικό φινιρίσματος, λειαίνεται με σπάτουλα και σκουπίζεται με υγρό σφουγγάρι. Τα σημεία που οι βίδες έχουν δημιουργήσει εσοχές στην επιφάνεια των

γυψοσανίδων γεμίζουν με στόκο και φινίρονται με τον ίδιο τρόπο όπως οι αρμοί. Οι εσωτερικές γωνίες των χωρισμάτων ενισχύονται επίσης με ανάλογο τρόπο. Οι εξωτερικές γωνίες ενισχύονται με προκατασκευασμένες διάτρητες γωνιακές διατομές. Στις δυο πλευρές του σκελετού η πλήρωση αποτελείται από δυο σειρές γυψοσανίδων που τοποθετούνται με εναλλασσόμενους αρμούς και επικολλούνται με ειδική γυψόκολλα.

Επιχρίσματα: Η ισχυρή πρόσφυση του κονιάματος πάνω στο υπόστρωμα αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ποιότητα του αποτελέσματος:

Οι τοιχοποιίες από οπλισμένο σκυρόδεμα προσφέρουν ικανοποιητική πρόσφυση όταν έχουν χρησιμοποιηθεί ξυλότυποι από σανίδες ξύλου και όχι μοριοσανίδες με λείες επιφάνειες (μπετοφόρμ) ή μεταλλότυποι. Τυχόν κενά (φωλιές) πρέπει να συμπληρωθούν με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα. Σε λείες επιφάνειες είναι απαραίτητη η επίστρωση ενός ισχυρού τσιμεντοκονιάματος που διαστρώνεται στην επιφάνεια με βούρτσα, σε αναλογία άμμου προς τσιμέντο όχι μεγαλύτερη από 3:2 με ελάχιστη προσθήκη αβεστοπολτού για βελτίωση της εργασιμότητας. Αδρή (άγρια) επιφάνεια μπορεί να δημιουργηθεί με το τρίψιμο του σκυροδέματος με βούρτσα.

Οι οπτοπλινθοδομές προσφέρουν ικανοποιητική πρόσφυση αν το συνδετικό κονίαμα των πλίνθων δεν φθάνει μέχρι την επιφάνεια τους και δεν σχηματίζει μέτωπο με αυτήν. Πρέπει να σχηματίζει αρμούς μεταξύ των πλίνθων σε βάθος που δεν θα υπερβαίνει το 1εκ. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να προηγείται αστάρωμα. Η τοιχοποιία πρέπει πρώτα να «καθίσει», να υποστεί δηλαδή τις μικρομετακινήσεις της λόγω του ίδιου βάρους των πλίνθων και κατόπιν να επιχριστεί, καθώς το επίχρισμα δεν μπορεί εκ των υστέρων να παρακολουθήσει αυτές τις κινήσεις της τοιχοποιίας, με συνέπεια την εμφάνιση ρωγμών.

Οι ελεύθερες επιφάνειες των επιχρισμάτων πρέπει να είναι τελείως επίπεδες και κατακόρυφες. Οι τομές μεταξύ κατακόρυφων επιφανειών πρέπει να είναι ευθύγραμμες και κατακόρυφες. Οι τομές μεταξύ κατακόρυφων και οριζοντίων επιφανειών πρέπει να είναι ευθύγραμμες και οριζόντιες. Οι τομές μεταξύ οριζοντίων ή κατακόρυφων και καμπύλων επιφανειών πρέπει να είναι απόλυτη γραμμή του κυκλικού σχήματος των καμπύλων επιφανειών.

Οι τομές των κατακόρυφων επιφανειών τοίχων ή δοκών με τις οροφές πρέπει να είναι ευθείες.

Οι σποραδικές επισκευές των επιχρισμάτων που γίνονται μετά την αποπεράτωση των υδραυλικών, ηλεκτρικών ή άλλων εργασιών, όπως και οι ενώσεις παλαιών και νέων επιχρισμάτων πρέπει να είναι τελείως αφανείς.

Τα ικριώματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε αφ' ενός μεν να μην εμποδίζουν την πρόοδο των εργασιών, αφ' ετέρου να μην έρχονται σε επαφή με επιφάνειες που πρόσφατα επιχρίστηκαν. Επίσης για την στήριξη των ικριωμάτων δεν επιτρέπεται η διάνοιξη οπών σε τοιχοδομές ή/και τοιχεία, ούτε η στήριξη αυτών σε κάσσες κουφωμάτων. Όπως εξαιρετικά και μετά την έγκριση της Υπηρεσίας είναι δυνατόν να επιτραπεί η διάνοιξη οπών επί των τοιχοδομών. Στην περίπτωση αυτή, το φράξιμο των οπών θα γίνει με το αυτό υλικό της τοιχοδομής (απαγορεύεται η πλήρωση με τσιμεντοκονίαμα ή με κονίαμα δόμησης) και θα επιχρισθεί αφανώς μετά από παρέλευση τριών ημερών.

Οι επιφάνειες που πρόκειται να επιχρισθούν, πριν από την έναρξη των εργασιών να καθαρίζονται με επιμέλεια από κάθε ξένο υλικό (λάσπες, καρφιά, ξύλα κλπ) και να καταβρεχτούν με άφθονο νερό. Αφήνεται να τραβήξει η υγρασία και κατόπιν αρχίζει η επίχριση. Επιφάνεια μη νοτισμένη απαγορεύεται να επιχρισθεί. Για το λόγο αυτό κατά τους θερινούς μήνες και όταν η θερμοκρασία είναι αυξημένη, ο ανάδοχος πρέπει να συντηρεί τις τοιχοδομές σε υγρή κατάσταση.

Επιχρίσματα στις θέσεις επαφής συνεχόμενων επιφανειών από διαφορετικά υλικά (πχ οπτόπλινθοι και σκυρόδεμα) οπλίζονται κατά μήκος της ένωσης εκατέρωθεν σε πλάτος 10 εκ.

Οι προεξοχές που προβλέπονται στις όψεις του κτιρίου δημιουργούνται με τραβηχτά επιχρίσματα. Τα τραβηχτά επιχρίσματα κατασκευάζονται πριν την τελική στρώση των τριπτών- τριβιδιστών επιχρισμάτων. Αφού έχει τελειώσει το πρώτο χέρι (πεταχτό) επίχρισμα, για να κατασκευάσει ο τεχνίτης τα τραβηχτά πρέπει να τοποθετήσει οδηγούς στο σημείο που θα γίνει το τραβηχτό και να χαράξει το σχέδιο σε λαμαρίνα ή σε ξύλο όπως παλαιότερα. Έπειτα, στρώνει μία παχιά στρώση από σοβά ανάμεσα στους οδηγούς και μετά τοποθετώντας επάνω στους οδηγούς τη λαμαρίνα «τραβάει» το σοβά προς την κατεύθυνση που εκείνος ορίζει δημιουργώντας έτσι το σχέδιο (αυτό μπορεί να χρειαστεί και επανάληψη ανάλογα με το πόσο προεξέχει το τμήμα). Αφού στεγνώσει φτιάχνει ένα πιο ρευστό επίχρισμα (τσιμέντο – νερό) το οποίο κατά τον ίδιο τρόπο το τοποθετεί πάνω στο υπάρχον τραβηχτό και τέλος την στρώση από πούδρα μάρμαρο και τσιμέντο ώστε να μπορεί να γίνει λείο. Έπειτα ακολουθεί καλό τρίψιμο της επιφάνειας ώστε να μην ρηγματωθεί.

Όταν η προεξοχή είναι μεγαλύτερη από 20 εκ από την όψη τότε βλητρώνεται οπλισμός ή χτίζεται απαραίτητα με τούβλα ώστε να μην υπάρχει πολύ βάρος στο προεξέχον τμήμα.

Τα επιχρίσματα των προεξοχών που προβλέπονται στις όψεις του κτιρίου, επιμετρώνται και στα άρθρα του Τιμολογίου ΝΑΟΙΚ Α/71.81 & ΝΑΟΙΚ Α/71.82.

Γωνιόκρανα επιχρισμάτων & γυψοσανίδων: Στερεώνονται με ατσάλοκαρφα ή λάσπη στη φάση χάραξης των οδηγών και προσαρμόζονται στο επιθυμητό πάχος επιχρίσματος ή χρώματος.

5.Κουφώματα-Μεταλλικές Κατασκευές: Σύμφωνα με τις Ε.ΤΕ.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)

03-08-01-00 Ξύλινα κουφώματα.

03-08-02-00 Σιδηρά κουφώματα.

03-08-03-00 Κουφώματα Αλουμινίου.

03-08-07-02 Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό.

03-08-07-03 Πυράντοχοι υαλοπίνακες - Πυράντοχοι τοίχοι με υαλότουβλα.

Ξύλινες θύρες:

Κάθε κούφωμα αποτελείται από:

- Το πλαίσιο ή κάσα του ανοίγματος. Είναι το ακίνητο τμήμα που προσαρμόζεται στο οικοδομικό άνοιγμα και φιλοξενεί το φύλλο μέσα σε ανάλογη πατούρα. Κατασκευάζεται από ξύλο ή στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5χιλ. Η στερέωση της κάσας σε πλινθοδομή ή σκυρόδεμα γίνεται με ενισχύσεις και τζινέτια (μέγιστη απόσταση 50εκ.) που πακτώνονται στον τοίχο. Κατά το γέμισμα του εσωτερικού κενού της κάσας με λεπτόρρευστο γαρμπιλόδεμα των 300χγρ.τσιμέντου (που είναι σταδιακό), γίνεται μποντελιάρισμα των ορθοστατών για να μην παραμορφωθεί η κατασκευή. Απαγορεύεται τελείως η χρήση γύψου για στερέωση μεταλλικών μερών. Οι κάσες φέρουν 3 στροφείς τύπου πορταδέλλας απόλυτα ευθυγραμμισμένους και κατακόρυφους καθώς και τις απαιτούμενες οπές για τις κλειδαριές που ανοίγονται με πρέσα. Οι ακραίοι στροφείς πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση 100 ως 150χιλ.απο τα άκρα του θυρόφυλλου. Η κάσσα θα φέρει ειδική υποδοχή για την τοποθέτηση κατάλληλων ελαστικών σφράγισης του θυρόφυλλου.
- Το φύλλο της πόρτας. Αυτό είναι το κινητό μέρος του κουφώματος και αποτελείται από σκελετό με κατακόρυφους ορθοστάτες διατομής 45-50χιλ.απο λευκή ξυλεία και οριζόντιες και διαγώνιες τραβέρσες από φουνριστή οξιά διατομής 35-40χιλ ανά 20 εκ. που συναρμολογούνται μεταξύ τους με στοιχεία που έχουν κατάλληλα διαμορφωμένα άκρα που επικολλούνται. Η σύνδεση μπορεί να ενισχύεται με μεταλλικούς συνδετήρες ενσωματωμένους στο ξύλο.

Ανάλογα με τα υλικά και τον τρόπο κατασκευής του φύλλου τους, οι ξύλινες πόρτες διακρίνονται σε :

- Ταμπλαδωτές η περαστές. Οι ταμπλάδες αποτελούνται από ξύλο μασίφ η βιομηχανικό προϊόν ξύλου η από συνδυασμό των υλικών αυτών σε διάφορες διατομές. Οι ταμπλάδες έχουν περιμετρικά κατάλληλες εγκοπές για να «κλειδώνουν» μεταξύ τους και με το σκελετό. Το κόλλημα των ταμπλάδων μεταξύ τους πρέπει να αποφεύγεται για να επιτρέπει συστολοδιαστολές. Μερικοί από αυτούς μπορούν να αντικατασταθούν από τζάμια.
- Πρεσαριστές. Ο σκελετός του φύλλου επικαλύπτεται από τις δύο πλευρές του με λεπτά επίπεδα φύλλα από κόντρα-πλακέ πάχους 4χιλ. η πλακάτζ. Μεταξύ τους το διάκενο του σκελετού γεμίζεται με μοριοσανίδες, κυψελωτή κατασκευή από πηχάκια η χαρτόνι η κάποιο ελαφρό μονωτικό υλικό. Οι δύο πλευρές του φύλλου συμπιέζονται μεταξύ τους για να δημιουργήσουν συμπαγή κατασκευή. Συνολικό πάχος θυρόφυλλου 40 χιλ. Οι πρεσαριστές πόρτες είναι ελαφρές, ανθεκτικές κι απαραμόρφωτες.

Πολλά προβλήματα κουφωμάτων οφείλονται στην ιδιότητα του ξύλου να απορροφά και να αποβάλλει υγρασία. Κατά την απορρόφηση υγρασίας οι διατομές διογκώνονται και κατά την αποβολή της συρρικνώνονται. Οι μεταβολές αυτές, ιδιαίτερα όταν γίνονται με διαφορετικό τρόπο σε κάθε πλευρά του κουφώματος, δημιουργούν τάσεις κάμψης και στρέψης, στρεβλώσεις και ρηγματώσεις. Αυτές μειώνουν την στεγανότητα του κουφώματος και δυσκολεύουν την λειτουργία του.

Η στεγανότητα μεταξύ κάσας και φύλλων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Η καλή εφαρμογή των διατομών μεταξύ τους βελτιώνεται με την κατάλληλη διαμόρφωση τους ώστε να σχηματίζεται λαβύρινθος η με την τοποθέτηση ελαστικής η άλλης τσιμούχας.

Κουφώματα αλουμινίου: (Σύμφωνα με την Ενεργειακή Μελέτη)

- Υαλόθυρες αλουμινίου, ανοιγόμενες περί κατακόρυφο άξονα ή συρόμενες με ή χωρίς σταθερά φύλλα με θερμοδιακοπή και ηλεκτροστατική βαφή οιασδήποτε αναλογίας εξωτερικού πλαισίου και επιφανείας &
- Παράθυρα αλουμινίου μονόφυλλα ή δίφυλλα, ανοιγόμενα περί κατακόρυφου άξονα με θερμοδιακοπή και ηλεκτροστατική βαφή, οιασδήποτε αναλογίας εξωτερικών διαστάσεων πλαισίου με μηχανισμό ανάκλησης
- Προθήκες αλουμινίου ανοιγόμενες

Προστασία: Εξασφαλίζεται με την ανωδίωση ή τη βαφή των επιφανειών. Χρησιμοποιείται η ηλεκτροστατική βαφή πουδρας και σπάνια οι βαφές σιλικονούχων ρητινών

Ανοδίωση είναι η κατασκευή προστατευτική στρώση αλουμίνας. Εκτελείται σε τέσσερις φάσεις:

- Προεργασία. Περιλαμβάνει την λείανση της επιφανείας με μηχανικά η χημικά μέσα, ώστε να αποκτήσει την επιθυμητή εμφάνιση (στιλπνή, ημίστιλπνη η ματ), την απολίπανση και την εξουδετέρωση.
- Ανοδίωση. Είναι η οξειδωση της επιφανείας του αλουμινίου με ηλεκτρόλυση σε λουτρό θειικού οξέος με συνεχή έλεγχο των συγκεντρώσεων των χημικών συστατικών, της θερμοκρασίας κλπ. Η στρώση του οξειδίου είναι διαφανής και ομοιογενής με ομοιόμορφο πάχος, αλλά πορώδης
- Χρωματισμός. Παράγεται με εισαγωγή χρωστικών υλών στους πόρους της στρώσης του οξειδίου.
- Σφράγιση. Παράγεται με ενυδάτωση της ανοδικής επίστρωσης που προκαλεί διόγκωση του οξειδίου του αλουμινίου και σφράγιση των πόρων του. Οι χρωστικές ύλες εγκλωβίζονται και σταθεροποιείται ο χρωματισμός χωρίς να επηρεάζεται η αισθητική αφού η στρώση της αλουμίνας είναι διαφανής.

Το πάχος της ανοδίωσης πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 10μm για εσωτερικούς χώρους, 15 μm σε εξωτερικούς χώρους κοινού αστικού περιβάλλοντος και 20 μm για εξωτερικούς χώρους σε διαβρωτικό περιβάλλον.

Ηλεκτροστατική βαφή: Χρησιμοποιείται η πολυεστερική βαφή πούδρας που εκτελείται σε τέσσερις φάσεις:

- Καθαρισμός. Η επιφάνεια των τεμαχίων υφίστανται καθαρισμό και ενεργοποίηση σε λουτρό με κατάλληλες χημικές ουσίες .Η αφαίρεση της επιφανειακής στρώσης (επιδερμίδας) αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αποφυγή της νηματοειδούς διάβρωσης.
- Υπόστρωμα Προεργασία για την εξασφάλιση της ισχυρής και ασφαλούς πρόσφυσης της βαφής. Εφαρμόζονται η χρωμάτωση που προσφέρει χημική αδράνεια στην επιφάνεια του μετάλλου και καλή πρόσφυση της βαφής ,είτε η ανοδίωση σε μικρό πάχος και χωρίς σφράγιση.
- Βαφή. Τα σωματίδια της πούδρας της βαφής φορτίζονται με ηλεκτροστατικό φορτίο και εκτοξεύονται με την βοήθεια πεπιεσμένου αέρα προς τα τεμάχια του αλουμινίου, τα οποία είναι γειωμένα. Οι επιφάνειες καλύπτονται από τα σωματίδια , που συγκρατούνται λόγω της διαφοράς ηλεκτροστατικού δυναμικού. Σε ράβδους πολύπλοκης διατομής δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν όλες οι επιφάνειες με ιδίου πάχους στρώση βαφής. Η εξασφάλιση του ελάχιστου απαιτούμενου πάχους σε ορισμένες επιφάνειες πιθανά έχει ως συνέπεια την περιττή η υπερβολική αύξηση του πάχους σε άλλες.
- Πολυμερισμός. Η βαφή ολοκληρώνεται με τον πολυμερισμό και την σκλήρυνση της ρητίνης που πραγματοποιούνται σε ειδικό φούρνο και σε θερμοκρασία περίπου 200-250° C.

Τα υλικά της βαφής πρέπει να είναι πιστοποιημένα. Η ποιότητα της πούδρας είναι συνάρτηση της ποιότητας της ρητίνης και του είδους και της αναλογίας των προσμείκτων και θα περιέχει το κατάλληλο σκληρυντικό. Η στρώση της βαφής δεν επιτρέπεται να παρουσιάζει προβλήματα αποκόλλησης ,θραύσης κλπ κατά την κατεργασία (κοπή , διάτρηση , κάμψη) της ράβδου. Επιτυγχάνεται στιλπνή, ημίστιλπνη ή ματ εμφάνιση. Το πάχος της χρωματικής στρώσης των ορατών επιφανειών πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 60 μm ενώ στις υπόλοιπες επιφάνειες μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 20 και 40 μm ανάλογα με την γεωμετρία της διατομής.

Προδιαγραφές υλικών. Όλα τα εξαρτήματα τα μπουλόνια οι βίδες και τα παξιμάδια λειτουργίας είναι από ανοξείδωτο χάλυβα .Οι ταινίες για την προστασία από τις καιρικές συνθήκες θα είναι από νεοπρένιο, δεν πρέπει να σκληραίνουν με την πάροδο του χρόνου, αλλά να διατηρούν την ελαστικότητα τους (ιδίως σε συμπίεση)σε όλες τις θερμοκρασίες εργασίας .Η επικόλληση του προστατευτικού φύλλου πάνω στις διατομές θα είναι απόλυτη, παρακολουθώντας το περίγραμμα τους χωρίς να παρουσιάζουν φουσαλίδες, πτυχές, αποκολλήσεις κλπ. Το υλικό κατασκευής τους θα είναι ελαστομερές . Μαύρο, βουλκανισμένο με συνεχές σύστημα (που δεν λεκιάζει), προετοιμασμένο ειδικά για χαμηλά φορτία και αντοχή στο χρόνο. Όλα τα ελατά τμήματα και τα φύλλα θα είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου.

Κατασκευή κουφώματος. Η καλή κοπή των διατομών με κατάλληλο δίσκο αποτελεί προϋπόθεση για την επιτυχή συναρμογή ενώ η εφαρμογή στεγανωτικού υλικού μεταξύ των διατομών στην συναρμογή είναι απαραίτητη για την αποφυγή της διάβρωσης των επιφανειών και την στεγάνωση του αρμού. Για την καλή στεγάνωση σε αέρα και νερό χρησιμοποιούνται ελαστικά στεγανωτικά παρεμβύσματα EPDM πιστοποιημένα. Η συγκόλληση στις γωνίες μεταξύ οριζοντίων και κατακόρυφων τεμαχίων είναι απαραίτητη ενώ εναλλακτικά χρησιμοποιούνται ειδικές γωνίες σύνδεσης από συμπαγές αλουμίνιο που τοποθετούνται χωνευτά στο σωληνωτό μέρος των προφίλ.

Τα προφίλ κόβονται υπό γωνία 45% και η γωνία σύνδεσης πριν την τοποθέτηση της πρέπει να εμβαπτίζεται σε ειδική εποξειδική κόλλα δύο συστατικών για να επιτυγχάνεται η στεγάνωση του αρμού σύνδεσης στα πλαίσια .Οι γωνιακές συνδέσεις πρέπει να επιτυγχάνονται με πίεση και ανάλογη τοπική παραμόρφωση του προφίλ σε μη εμφανή σημεία, με ειδική πρέσα. Η απομάκρυνση των νερών που πιθανά θα διεισδύσουν εξασφαλίζεται με την διάνοιξη ειδικών οπών απορροής ελλειπτικής μορφής (νεροχύτες),επιφανείας 2,5cm² τουλάχιστον, σε αποστάσεις 40-50 cm, σε θέσεις όπου συγκεντρώνονται τα νερά(κάσα) .

Τοποθέτηση τζαμιών. Τα τζάμια εδράζονται πάντοτε πάνω σε πλαστικά στηρίγματα (τακάκια), ενώ στα διάκενα μεταξύ του τζαμιού και των παρειών του πλαισίου συγκρατούνται με ελαστικά παρεμβύσματα με δυνατότητα εύκολης αποσύνδεσης σε περίπτωση αντικατάστασης των υαλοπινάκων.

Η σφράγιση των αρμών μεταξύ κουφώματος και δομικών στοιχείων γίνεται πάντα από την εξωτερική πλευρά με σιλικόνη ή ακρυλική μαστίχη. Η σωστή τοποθέτηση του κουφώματος απαιτεί την σωστή και γωνιασμένη κατασκευή του ανοίγματος. Η σωστή λειτουργία του κουφώματος απαιτεί τα φύλλα να βρίσκονται στην ίδια ευθεία, οι ενώσεις των πλαισίων να μην παρουσιάζουν ελαττώματα και οι αρμοί να είναι ισομοιρασμένοι.

Η μειωμένη αντίσταση θερμοδιαφυγής βελτιώνεται με την εφαρμογή της θερμοδιακοπής (διμελείς διατομές, τα μέλη των οποίων συνδέονται με σκληρό συνθετικό υλικό συνήθως πολυαμίδιο, ώστε να διακόπτεται η συνέχεια του αλουμινίου και η θερμική επικοινωνία μεταξύ της εσωτερικής και της εξωτερικής πλευράς του κουφώματος). **Όπου χρησιμοποιούνται διατομές με θερμοδιακοπή αντενδείκνυται η τοποθέτηση μεταλλικής ψευτόκασας. Όταν απαιτείται για την στερέωση του κουφώματος η τοποθέτηση ψευτόκασας, θα είναι αλουμινίου.**

Η θερμική προστασία στα στοιχεία από αλουμίνιο εφαρμόζεται προς την πλευρά του πυρός. Το μέταλλο της φέρουσας διατομής δεν επιτρέπεται να εκτεθεί σε υψηλή θερμοκρασία. Η φέρουσα διατομή περιβάλλεται από πυροπροστατευτικό (πυράντοχο θερμομονωτικό) η θερμοδιογκούμενο υλικό, το οποίο καλύπτεται από μια μεγαλύτερη απλή διατομή.

Εναλλακτικά χρησιμοποιούνται πολυθαλαμικές διατομές με ισχυρό πυρήνα που περιβάλλεται από λιγότερο ισχυρό κέλυφος. Στους θαλάμους μεταξύ του πυρήνα και του κελύφους τοποθετείται θερμομονωτικό υλικό ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι πλευρές των κασών μπορούν να παρουσιάζουν απόκλιση από την κατακόρυφη ή οριζόντια 0,05% του μήκους της πλευράς. Το κενό ανάμεσα στην κάσση και στο θυρόφυλλο μπορεί να κυμαίνεται από 2 ως 4mm. Οι γενικές ή μερικές διαστάσεις των κουφωμάτων μπορούν να διαφέρουν από τις θεωρητικές 0,5%. Οι δύο διαγώνιες των κινητών πλαισίων επιτρέπεται να διαφέρουν μεταξύ τους το πολύ 1mm (παραγώνιασμα).

Έλεγχοι, δοκιμές & απαιτήσεις

Δοκιμή διαπερατότητας σε αέρα :

- Κλάση A1(κανονική), όταν ο μέγιστος όγκος διαρροής σε πίεση 100Pa είναι $60\text{m}^3/\text{h.m}^2$
- Κλάση A2(βελτιωμένη), όταν ο μέγιστος όγκος διαρροής σε πίεση 100Pa είναι $20\text{m}^3/\text{h.m}^2$
- Κλάση A3(ενισχυμένη), όταν ο μέγιστος όγκος διαρροής σε πίεση 100Pa είναι $7\text{m}^3/\text{h.m}^2$

Δοκιμή στεγανότητας σε νερό με την οποία καθορίζεται η μέγιστη πίεση PE στην οποία το κούφωμα δεν επιτρέπει συνεχείς ή επαναλαμβανόμενες διεισδύσεις νερού σε μέρη της κατασκευής που δεν προβλέπεται να δέχονται την επίδραση της βροχής.

- Κλάση E1 (κανονική) όταν $50\text{Pa} \leq PE < \leq 150\text{Pa}$.
- Κλάση E2 (βελτιωμένη) όταν $150\text{Pa} \leq PE \leq 300\text{Pa}$
- Κλάση E3 (ενισχυμένη) όταν $300\text{Pa} \leq PE < \leq 500\text{Pa}$
- Κλάση EE (υπερενισχυμένη) όταν $500\text{Pa} \leq PE$

Παραμόρφωση λόγω καταπόνησης από ανεμοπίεση που μετράται με το μέγιστο βέλος κάμψης που δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 1/200 του μήκους του περισσότερο παραμορφωμένου στοιχείου. Ανάλογα με την μέγιστη πίεση στην οποία το βέλος δεν υπερβαίνει το επιτρεπτό όριο τα κουφώματα κατατάσσονται σε:

- Κλάση V1, μέγιστη πίεση 500Pa
- Κλάση V2, μέγιστη πίεση 1000Pa
- Κλάση VE, μέγιστη πίεση 1450Pa

Σε αιφνίδια εφαρμογή προκαθορισμένης πίεσης, το κούφωμα δεν επιτρέπεται να διαρραγεί ή να ανοίξει απότομα. Οι κλάσεις αντοχής για την δοκιμή αυτή είναι:

- Κλάση V1, για πίεση 900Pa
- Κλάση V2, για πίεση 1700Pa

- Κλάση VE, για πίεση 2300Pa

Παράμετροι παραμόρφωσης των κινητών μερών, ανθεκτικότητας των μηχανισμών λειτουργίας, ασφάλειας της λειτουργίας και της σταθεροποίησης, χειρωνακτικής δύναμης που απαιτείται για την λειτουργία τους, αντίσταση σε έκρηξη, φωτιά και καπνό, αντοχή σε κρούση, θραύση και κλιματικές εναλλαγές.

Θύρες πυρασφαλείας: Μεταλλική πόρτα από:

- Ειδική μεταλλική γωνιακή κάσσα από γαλβανισμένο προφίλ πάχους 2 χιλ ραουλιέρας με ειδικές υποδοχές για την θερμοδιογκούμενη ταινία και το σιλικονούχο λάστιχο της κάσσας.
- Μεταλλικό θυρόφυλλο με καβαλίκι από γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα πάχους 1,5 χιλ. χωρίς θερμογέφυρες με εσωτερικό πυράντοχο υλικό ορυκτοβάμβακος υψηλής πυκνότητας πάχους 60 χιλ. και εποξεική πολυεστερική βαφή
- Εξαρτήματα δηλαδή πόμολα πυρασφαλείας, μπάρες πανικού, μηχανισμοί προτεραιότητας (για δίφυλλες πόρτες), ηλεκτρομαγνήτες συγκράτησης, συστήματα ανάγνωσης καρτών, master keys κ.α.

6.Χρωματισμοί: Σύμφωνα με τις Ε.ΤΕ.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)

03-10-01-00 Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος.

03-10-02-00 Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων.

03-10-03-00 Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών.

03-10-05-00 Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών.

Χρωματισμοί Επιχρισμάτων: Η προετοιμασία περιλαμβάνει την απομάκρυνση από την επιφάνεια εφαρμογής κάθε σκόνης, αερόφερτων ρύπων, των υπολειμμάτων λιπαρών και άλλων ξένων προς το υποβάθρο ουσιών και των ασταθών ή αποκολλημένων επιστρώσεων (χρώματα, επιχρίσματα, στόκοι κλπ). Περιλαμβάνει επίσης την επισκευή σοβαρών ελαττωμάτων, όπως ρωγμές, τρύπες, σκουριές, αποσαθρώσεις. Ο καθαρισμός των επιφανειών από αέριους ή αερόφερτους ρύπους (αιθάλη, σκόνη κλπ) γίνεται συνήθως με νερό από κάτω προς τα πάνω. Σε δύσκολες περιπτώσεις είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί νερό με πίεση καθώς και κατάλληλα απορρυπαντικά, ενώ αν στην επιφάνεια του τοίχου έχουν αναπτυχθεί μύκητες, το πλύσιμο της με μυκητοκτόνο διάλυμα (ή διάλυμα χλωρίνης) είναι απαραίτητο. Για την απομάκρυνση υπολειμμάτων λιπαρών ουσιών πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα διαλυτικά.

Η σταθερότητα του υποβάθρου πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά. Ασταθείς ή αποκολλημένες επιστρώσεις, όπως διαβρωμένα επιχρίσματα (λόγω γυψοποίησης του ανθρακικού ασβεστίου), στόκοι, παλαιά χρώματα ή βερνίκια κλπ αφαιρούνται με μηχανικό τρόπο με την βοήθεια των κατάλληλων εργαλείων (σπάτουλες, τριβεία, αμμοβολή) και υλικών (συρματόβουρτσες, γυαλόχαρτα, σμυριδόπανα). Η απομάκρυνση ασταθών χρωματικών στρώσεων μπορεί να γίνει επίσης με τη βοήθεια χημικών διαλυτών ή με θέρμανση (φλόγα ή ρεύμα πολύ ζεστού αέρα). Οι ανωμαλίες (εξογκώματα, μπιμπίκια) ισοπεδώνονται με μηχανικό τρόπο ή πληρώνονται πρώτα με το κατάλληλο μίγμα (στόκος, επίχρισμα) και κατόπιν ισοπεδώνονται, ώστε η επιφάνεια που θα καλυφθεί με την βαφή να είναι ομαλή, ενιαία και συνεχής.

Επιχρίσματα εξωτερικά

Εφαρμόζεται μια αρχική στρώση primer λιπαρής υφής ή πολυμερούς διαλύματος ή πορώδους γαλακτώματος. Το primer αυτό ενισχύει μηχανικά την επιφάνεια και δρα ως στεγανοποιητής της. Έτσι περιορίζεται η απορροφητικότητα της επιφάνειας που βάφεται και η αλκαλικότητα της δεν επηρεάζει τις χρωματικές επιστρώσεις που θα επακολουθήσουν.

Θα εφαρμοσθεί βαφή με οργανικούς διαλύτες: Ο φορέας των βαφών αυτών είναι μείγμα ρητινών (αλκυδικές, ισοκυανικές ή πολυακρυλικές, πολυουραιθάνη, πολυβινυλοχλωρίδιο) διαλυμένων σε υδρογονάνθρακες, όπως είναι το white spirit.

Η βαφή αυτή δημιουργεί ελαστική χρωματική επίστρωση με μεγάλη αντοχή σε ρύπους και χημικές επιδράσεις που ακολουθούν τις μικρομετακινήσεις των τοίχων και προστατεύουν αποτελεσματικά την επιφάνεια τους από την ενανθράκωση.

Επιχρίσματα εσωτερικά

Οι εσωτερικοί τοίχοι θα περαστούν με primer η εναλλακτικά με δύο χέρια της κυρίως βαφής σε αραιότερο διάλυμα, έτσι ώστε να μειωθούν οι πόροι του τοίχου.

Θα εφαρμοσθεί βαφή με γαλακτώματα πολυμερών η συμπολυμερών, ακρυλικών υλικών, που απλώνονται εύκολα στους τοίχους, στεγνώνουν γρήγορα, δεν αναφλέγονται, καθαρίζονται με νερό και επιτρέπουν στους τοίχους να αναπνέουν.

Η επιλογή της υφής (ματ, ημιμάτ, σατινέ, ημιγυαλιστερές ή γυαλιστερές) θα γίνει επί τόπου από την υπηρεσία.

Χρωματισμοί Εμφανών σκυροδεμάτων: Προϋπόθεση για την επιτυχή βαφή επιφανειών είναι η άριστη κατασκευή του. Η προετοιμασία περιλαμβάνει, τον καλό και προσεκτικό καθαρισμό για την απομάκρυνση της σκόνης και των υπολειμμάτων των ξυλοτύπων. Τα λιπαρά υλικά καθαρίζονται με κατάλληλο απορρυπαντικό, το οποίο περιέχει αμμωνία, ενώ τα ίχνη από σκουριά του οπλισμού τρίβονται με συρματόβουρτσα. Οι ατέλειες που μπορεί να υπάρχουν, καλύπτονται με τσιμεντοκονίαμα.

Θα εφαρμοσθούν βαφές με ακρυλικές ρητίνες λόγω της πολύ καλής τους πρόσφυσης, ακόμη και σε επιφάνειες με μικρό πορώδες. Οι βαφές αυτές σχηματίζουν σκληρό χρωματικό φιλμ με καλές μηχανικές ιδιότητες, αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία και στα αλκάλια.

Μέταλλα

Οι εργασίες χρωματισμού των σιδηρών επιφανειών δεν γίνονται όταν η ατμοσφαιρική θερμοκρασία είναι κάτω από +5°C, η όταν η επιφανειακή θερμοκρασία του μετάλλου είναι κάτω από +3°C. Για να αποτραπεί ο κίνδυνος υγροποίησης των υδρατμών πάνω στη μεταλλική επιφάνεια, επιτρέπεται να γίνεται βαφή μέχρι θερμοκρασίας 3°C πάνω από το σημείο υγροποίησης. Οι εργασίες πρέπει να διακόπτονται όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι πολύ υψηλή και η ηλιακή ακτινοβολία προσβάλλει απευθείας την μεταλλική επιφάνεια. Στα σιδηρούχα μέταλλα αρχικά εφαρμόζονται αντιδιαβρωτικά αστάρια με βάση τον μόλυβδο, τον ψευδάργυρο ή οξείδια του σιδήρου. Στην συνέχεια βάφονται με αλκυδικά, ελαστικά ή εποξικά διαλύματα οξειδίων του σιδήρου με μεγάλη προστατευτική ικανότητα. Τα μη σιδηρούχα μέταλλα βάφονται με συστήματα χλωριωμένων ελαστικών βαφών ή με βαφές πλούσιες σε τσιγκο.

Χρωματισμοί Μετάλλων: Τα σιδηρούχα μέταλλα πριν από την βαφή καθαρίζονται με διάλυμα απορρυπαντικού ή οργανικούς διαλύτες και ξεπλένονται με νερό. Απαιτείται απόλυτα στεγνή επιφάνεια. Η χρήση υγρών που περιέχουν οξέα ή βάσεις απαγορεύεται. Στη συνέχεια η μεταλλική επιφάνεια λειαίνεται και περνιέται με αντισκωρικό αστάρι με βάση τις αλκυδικές ρητίνες. Τα εντελώς καινούργια σίδερα, αφού πρώτα οξειδωθούν ελαφρά πρέπει να τριφτούν με συμριδόπανο ή συρματόβουρτσες ή με χημικό τρόπο. Εκτός από την οξείδωση οι ετερογενείς στρώσεις όπως σκόνη, σαπωνοειδείς επικαλύψεις, λίπη απομακρύνονται με πλύσιμο, βράσιμο, ψεκασμό με αλκαλικά μέσα (σόδα, υδροξείδιο του νατρίου, φωσφορικά άλατα) ή με διαλυτικά μέσα (βενζίνη, τριχλωροαιθυλένιο, τετραχλωριούχο άνθρακα, ατμό υπό πίεση).

Οι επιψευδαργυρωμένες επιφάνειες καθαρίζονται με συνθετικό σφουγγαράκι και υδατικό διάλυμα απορρυπαντικού και αμμωνίας. Ο χαλκός, ο ορείχαλκος και ο κασσίτερος καθαρίζονται με διάλυμα αμμωνίας.

Οι παλιές κατεστραμμένες χρωματικές στρώσεις καθαρίζονται με μηχανικό ή χημικό τρόπο. Η αμμοβολή είναι μια πολύ αποτελεσματική μέθοδος. Επίσης συνίσταται η χρήση ειδικών διαβρωτικών χρωμάτων από μείγματα ειδικών διαλυτών και χημικών ουσιών.

Χρωματισμοί Ξύλινων επιφανειών: Καθαρισμός και τρίψιμο της επιφάνειας.

Αφαίρεση των ρόζων, κάψιμο των κεφαλών τους, επάλειψη των δημιουργημένων οπών με γομαλάκες και καθαρισμός. Κάλυψη οπών και σχισμών της επιφάνειας με μαστίχα στόκου που παρασκευάζεται με ανάμιξη λινελαίου, τσίγκου ή λευκού του τιτανίου και ενός στεγνωτικού. Μετά την ξήρανση του στόκου ακολουθεί τρίψιμο της επιφάνειας με γυαλόχαρτο.

Διαστρώνεται η πρώτη στρώση του ελαιοχρώματος πάνω από την επιφάνεια που προετοιμάστηκε και μετά την ξήρανση της, ακολουθεί εκ νέου επικάλυψη με στόκο των σχισμών ή οπών που μπορεί να απομένουν.

Μετά το ψιλοστοκάρισμα ακολουθεί η διάστρωση των δύο τελικών στρώσεων του ελαιοχρώματος.

Η τελευταία στρώση θα γίνει, αφού στεγνώσει καλά και καθαριστεί από σκόνη η προηγούμενη στρώση.

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη σταθεροποίηση των χρωματισμών μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, καθώς και για την επιτυχία του ακριβούς τόνου για την οποίο είναι υποχρεωμένος να αυξάνει τον αριθμό των διαστρώσεων μέχρι να επιτευχθεί ο καθορισμένος από την Υπηρεσία τόνος. Ο χρωματισμός κάθε τμήματος, όποιες και εάν είναι οι διαστάσεις του, πρέπει να είναι ομοιόμορφος και χωρίς λεκέδες. Κατά την διάρκεια των χρωματισμών πρέπει να προφυλάσσονται τα δάπεδα, υαλοπίνακες κλπ. τα οποία ο ανάδοχος πρέπει να παραδώσει τελείως καθαρά. Το είδος της κάθε απόχρωσης για τα διάφορα τμήματα του έργου θα καθοριστεί από την Υπηρεσία κατόπιν επιλογής από δείγματα που θα κατασκευασθούν στο εργοτάξιο και θα παραμείνουν μέχρι το τέλος για σύγκριση με τους χρωματισμούς που θα γίνουν.

7.Επιστρώσεις-Επενδύσεις: Σύμφωνα με τις Ε.ΤΕ.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)

03-07-02-00 Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές.

03-07-03-00 Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους.

03-07-04-00 Επένδυση τοίχων με πλάκες μαρμάρου, γρανίτη και φυσικών λίθων.

03-07-10-01 Ψευδοροφές με γυψοσανίδες.

Επιστρώσεις (δαπέδου) με κεραμικά Πλακίδια: Πριν από την επίστρωση πρέπει να απομακρυνθούν από την υπόβαση τυχόν σκόνες, έλαια, βερνίκια. Σε σημεία που υπάρχει απόλυτα λεία επιφάνεια, αυτή πρέπει να εκτραχυνθεί ή και να περαστεί με ειδικό αστάρι, όταν είναι εκτεταμένη. Στην συνέχεια τοποθετείται η κόλλα που χτενίζεται με οδοντωτή σπάτουλα και πάνω της τοποθετούνται τα πλακίδια με αρμό, του οποίου η ελάχιστη διάσταση ορίζεται από τον κατασκευαστή τους. Η χρήση πλαστικών τεμαχίων σε σχήμα σταυρού εξασφαλίζει σταθερό πάχος αρμού. Τα πλακίδια δεν σφηνώνονται στους περιμετρικούς τοίχους, αλλά αφήνεται ένα κενό ίσο ή λίγο μεγαλύτερο από το πάχος του σοβατεπιού. Αυτό λειτουργεί σαν αρμός διαστολής και η πλήρωσή του γίνεται με ελαστομερή σιλικόνη υψηλής αντοχής. Μετά από 24 ώρες από την τοποθέτηση των πλακιδίων ακολουθεί η διαδικασία της αρμολόγησης. Οι αρμοί γεμίζουν με το κατάλληλο υλικό πλήρωσης, ενώ στη συνέχεια καθαρίζεται προσεκτικά η επιφάνεια από τα υπολείμματα. Η τελική επιφάνεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά το πέρας ενός 24ώρου. Για την επίστρωση μεγάλων επιφανειών προβλέπεται η κατασκευή αρμών διαστολής. Ως όρια θεωρούνται τα 60m² για μεγάλη επιφάνεια και τα 8 τρέχοντα μέτρα για επιμήκεις διαδρόμους. Ο αρμός αναπτύσσεται σε όλο το βάθος της τσιμεντοκονίας – κόλλας πλακιδίων, έχει εύρος τουλάχιστον 3mm και πληρούται με κατάλληλο έγχυτο υλικό ή ειδικό τεμάχιο αρμού. Όταν οι αρμοί συμπίπτουν με τα όρια πυροδιαμερισμάτων πρέπει να πληρούνται με πυροφραγές υλικό.

Επενδύσεις (τοίχων) με κεραμικά Πλακίδια: Καθαρίζεται με επιμέλεια η επιφάνεια που πρόκειται να επιστρωθεί. Βρίσκεται το πιο χαμηλό σημείο στην γραμμή του δαπέδου και τοποθετείται ένας ξύλινος πήχης στον τοίχο με την πάνω άκρη του να απέχει ένα πλάτος πλακιδίου πάνω από το σημείο. Χρησιμοποιείται αλφάδι για να εξακριβωθεί ότι ο πήχης είναι

τελείως οριζόντιος. Ο πήχης μπορεί να συνεχιστεί και στις άλλες πλευρές του χώρου. Αν η τοποθέτηση των πλακιδίων πρόκειται να γίνει απ' τη μέση του ύψους του τοίχου, τοποθετείται ο πήχης στο σημείο εκκίνησης και επιβεβαιώνεται η οριζοντιότητα του. Χρησιμοποιώντας δύο πλακίδια με διαχωριστικά πασσαλάκια που θα προσδιορίσουν τους αρμούς τοποθέτησης ως οδηγό σημειώνονται μερικά πλάτη πλακιδίων σε ένα κομμάτι ξύλου που χρησιμοποιείται ως οδηγός. Με τον οδηγό αυτό σημειώνεται η θέση του πήχη στον τοίχο. Διευθετούνται τα πλακίδια στο κέντρο ώστε τα τυχόν άνια άκρα να είναι όμοια στις άκρες κάθε σειράς και έτσι δε θα χρειαστεί να κοπούν πολλά λεπτά κομμάτια. Σχεδιάζεται η επίστρωση ώστε τα πλακίδια να είναι διευθετημένα συμμετρικά γύρω από τα παράθυρα και τις πόρτες, εκεί όπου τα λεπτά τεμάχια θα ήταν ιδιαίτερα εμφανή. Αποφασίζεται από πιο άκρο του πήχη θα γίνει η εκκίνηση. Χρησιμοποιείται αλφάδι ή νήμα της στάθμης για να βρεθεί η πραγματική κατακόρυφη γραμμή στο σημείο που θα αρχίσει η τοποθέτηση και σημειώνεται η γραμμή στον τοίχο με μολύβι. Καρφώνεται ένας πήχης στη γραμμή αυτή ως οδηγός για να δείχνει την κατακόρυφο. Για να ελεγχθεί η γωνία στη διασταύρωση των δύο πήχων τοποθετούνται μερικά πλακίδια χωρίς κόλλα στη θέση αυτή. Τα πλακίδια αυτά πρέπει να είναι απόλυτα γωνιασμένα. Η επίστρωση των πλακιδίων αρχίζει από την άκρη του πήχη και η συμπλήρωση γίνεται με οριζόντιες σειρές. Πιέζονται τα πλακίδια πάνω στο συγκολλητικό. Αφού τελειώσει η επίστρωση σ' όλη την επιφάνεια αφήνονται τα πλακίδια επί 24 ώρες για να στεγνώσει το συγκολλητικό υλικό. Ακολουθεί γέμισμα των κενών μεταξύ των πλακιδίων με ρευστό κονίαμα. Η εργασία αυτή τελειώνει με σκούπισμα της επιφάνειας μ' ένα σπόγγο και αφαίρεση της περίσσειας υλικού μ' ένα βρεγμένο πανί. Το φινίρισμα των διακένων γίνεται με ξύσιμο των κενών μ' ένα ξύλο στρογγυλεμένο στην άκρη του. Αφού στεγνώσει το υλικό, τα πλακίδια καθαρίζονται μ' ένα μαλακό και καθαρό πανί.

Επίστρώσεις με μάρμαρο: Μπορεί να γίνει κολλητά η κολυμβητά με συγκολλητικό υλικό και στους δύο τρόπους το τσιμέντο:

- Κολυμβητή τοποθέτηση. Πρέπει να αποφεύγεται η προσθήκη ασβέστη στην τσιμεντοκονία που χρησιμοποιείται για την κολυμβητή τοποθέτηση, επειδή μπορεί να αποτελέσει αιτία εμφάνισης κηλίδων. Η εργασιμότητα του μίγματος εξασφαλίζεται με την προσθήκη χημικών προσμίκτων. Για τα λευκά μάρμαρα συνίσταται η παρασκευή του κονιάματος με λευκό τσιμέντο και μαρμαρόσκονη. Χρησιμοποιείται κονίαμα παρασκευασμένο πρόσφατα με μηχανικό τρόπο, ύφυγρο και με λεπτόκοκκα αδρανή με μικρή περιεκτικότητα παιπάλης ή χωρίς παιπάλη. Το πάχος της στρώσης της τσιμεντοκονίας στερέωσης κυμαίνεται μεταξύ 2cm και 3cm.
- Κολλητή τοποθέτηση. Η κόλλα διαστρώνεται ομοιόμορφα με οδοντωτή σπάτουλα πάνω στο υπόστρωμα σε πάχος 3mm και σε επιφάνεια τόση, όση μπορεί να καλυφθεί από τις πλάκες μέσα στο χρόνο εργασιμότητας του υλικού.

Οι κόλλες και τα κονιάματα παρασκευάζονται επί τόπου μηχανικά και χρησιμοποιούνται όσο είναι νωπά. Υλικά που έχει αρχίσει η πήξη τους απορρίπτονται. Πριν από την έναρξη της εργασίας τοποθέτησης διατάσσονται στο δάπεδο πλάκες από διαφορετικές συσκευασίες, ώστε να επιτυγχάνεται το επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα. Χρησιμοποιούνται πλάκες ορθογωνικές ή τετραγωνικές που τοποθετούνται με τους αρμούς σε συνέχεια (νταμωτά) ή διακοπτόμενους (σταυρωτά). Το πλάτος των αρμών κυμαίνεται από 1 μέχρι 6mm. Για την πλήρωση των αρμών χρησιμοποιούνται κατάλληλα παχύρρευστα κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου με τσιμέντο, χρωστικές και νερό ή έτοιμοι αρμόστοκοι. Οι κατακόρυφες και οι οριζόντιες επιφάνειες των πλακών καθαρίζονται από υπολείμματα υλικών τοποθέτησης, σκόνες και άλλους ρύπους. Ο αρμός καθαρίζεται σε ολόκληρο το βάθος του και τα χαλαρά υπολείμματα απομακρύνονται με πεπιεσμένο αέρα. Αν οι αρμοί πλυθούν με νερό πρέπει να ακολουθήσει καλό στέγνωμα, ώστε να μην εγκλωβισθεί υγρασία με το σφράγισμα τους. Για τον ίδιο λόγο η αρμολόγηση δεν επιτρέπεται να γίνεται πριν στεγνώσουν τα υλικά τοποθέτησης. Οι αρμοί διαστολής όταν οι ειδικές διατομές που χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση τους δεν περιλαμβάνουν αρμοκάλυπτρα, σφραγίζονται με εποξεικό ελαστικό στόκο ή κατάλληλη μαστίχη. Μέγιστη απόκλιση από την επιπεδότητα 3mm/2m προς οποιαδήποτε κατεύθυνση και 1cm στο σύνολο του χώρου και μέγιστη απόκλιση αρμών από την ευθυγραμμία 2mm/2m. Τα σοβατεπί είτε αποτελούνται από ειδικά τεμάχια είτε όχι,

τοποθετούνται μόνο στην κατακόρυφη επιφάνεια και αρμολογούνται στην επαφή τους με το δάπεδο. Η εφαρμογή μαρμάρου σε σκάλες με φέρουσα κατασκευή από οπλισμένο σκυρόδεμα γίνεται κολυμβητή απ' ευθείας στο υπόστρωμα.

Λείανση: Γίνεται τουλάχιστον δέκα ημέρες μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών κατασκευής του δαπέδου. Εκτελείται με ειδικές μηχανές και λειαντικά υλικά διαφορετικής λειαντικής ικανότητας που χρησιμοποιούνται διαδοχικά. Υπάρχουν δύο ειδών, οι απλές και τα νερόλουστρα. Οι πρώτες χρησιμοποιούνται για κατασκευές χωρίς αξιόλογες απαιτήσεις, γιατί κατά το ξηρό τρίψιμο αναπτύσσεται στην επιφάνεια του μαρμάρου θερμοκρασία 280°C που καταστρέφει τους κρυστάλλους, ενώ το οξαλικό οξύ που χρησιμοποιείται για την στίλβωση προκαλεί διάβρωση στο μάρμαρο. Τα νερόλουστρα χρειάζονται 20 ως 30 διαδοχικά τριψίματα με τα ειδικά σμυρίγδια. Χρησιμοποιούνται διαδοχικά τα νούμερα 1,2,3,4,5extra,6,8,1000. Το τρίψιμο γίνεται με αλληλοεπικάλυψη των διαδρομών.

Στίλβωση: Γίνεται με ειδικά οξείδια που εφαρμόζονται με παρκετέζα και αδιαβροχοποιούν το μάρμαρο.

Κρυσταλλοποίηση: Γίνεται τρεις μήνες μετά από την στίλβωση. Δημιουργείται μια νέα επιφάνεια λεπτοκρυστάλλων με μεγάλη στιλπνότητα και αυξημένη αντοχή σε τριβή.

Βιομηχανικά δάπεδα: Ανάλογα με το πάχος της πλάκας-βάσης από οπλισμένο σκυρόδεμα διακρίνονται σε ελαφρά (8-10εκ), μεσαία (10-15εκ), βαριά(15-20εκ.). Μετά την σκυροδέτηση και την επεξεργασία με δονητή, γίνεται η λείανση με μηχανικούς λειαντήρες. Η μηχανική λείανση γίνεται μόλις αρχίζει να στερεοποιείται το τσιμέντο, γιατί έτσι κλείνουν τα κενά και οι μικρορωγμές που σχηματίζονται κατά την ξήρανση. Η εργασία πρέπει να γίνει στην κατάλληλη στιγμή, ώστε να μην καταστραφεί η επιφάνεια του νωπού σκυροδέματος. Στην τελευταία φάση της γίνεται η ενσωμάτωση των προϊόντων ενίσχυσης για την τριβή, την αντιολισθηρότητα και τον χρωματισμό. Ενώ το σκυρόδεμα είναι ακόμα νωπό η επιφάνεια «σπέρνεται» με ένα ειδικό ξηρό μίγμα τσιμέντου και ειδικών φυσικών ή βιομηχανικών αδρανών (σμύριδα-χαλαζικό αδρανές). Η ποσότητα του μίγματος κυμαίνεται από 3-12 χγρ/μ². Κατά την ανακατεργασία της επιφανείας του δαπέδου, οι αρμοί διαστολής προστατεύονται με πηχάκια. Η επίστρωση με το ειδικό τσιμεντοκονίαμα έχει πάχος 10-25mm. Προβλέπονται αρμοί ερπυσμού ανά 4-5 μέτρα κατά τις δύο διευθύνσεις του δαπέδου σε βάθος ίσο με το 1/3 ως 1/4 του πάχους της πλάκας.

Ψευδοροφές ορυκτών ινών: Για την ανάρτηση της ψευδοροφής ορυκτών ινών διαμορφώνεται μεταλλικός σκελετός με εξαρτήματα ανάρτησης γαλβανισμένα, επιμεταλλωμένα ή με οργανική επένδυση. Ο σκελετός αποτελείται από την περιμετρική δοκό γωνιακής διατομής, τον κύριο οδηγό που αναρτάται στην οροφή και φέρει όλη την ψευδοροφή, τον δευτερεύοντα ή εγκάρσιο οδηγό που εφαρμόζεται σε εγκοπές του πρωτεύοντα και σχηματίζει πλαίσιο όπου τοποθετούνται οι πλάκες. Όλα τα στοιχεία της κατασκευής είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα για να αντέχουν στην υγρασία, τη χάραξη, τη σκουριά και τη φωτιά. Η ανάρτηση γίνεται με οδηγούς εμφανείς ή ενσωματωμένους στις πλάκες.

Τα στοιχεία πλήρωσης είναι πλάκες από ίνες ορυκτής ίνας δηλαδή πετροβάμβακα, υαλοβάμβακα, περλίτη, βερμικουλίτη, βασάλτη. Είναι στοιχεία τετράγωνα ή ορθογώνια και έχουν μια προδιαμορφωμένη εσοχή ή προεξοχή αντίστοιχα στις απέναντι πλευρές τους.

Η τοποθέτηση δεν πραγματοποιείται αν δεν πληρούνται ταυτόχρονα οι παρακάτω όροι:

- Να έχουν ξηραθεί πλήρως τα επιχρίσματα και τα υδραυλικά κονιάματα των δομικών στοιχείων που περιβάλλουν το χώρο (μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία 5%).
- Να έχουν τοποθετηθεί τα κουφώματα, οι υαλοπίνακες και τα υαλοστάσια, ώστε να προστατεύεται ο χώρος από τις καιρικές επιδράσεις.
- Να μην υπάρχει κίνδυνος τυχαίας αύξησης της υγρασίας του χώρου. Για την τοποθέτηση ινωδών υλικών η σχετική υγρασία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 45% και 70% για θερμοκρασίες μεταξύ 12°C και 24°C.

Η τελική επιφάνεια της ψευδοροφής πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστο 15cm από την πλάκα της οροφής. Η επιπεδότητα της ψευδοροφής ελέγχεται με κανόνα μήκους 1,20m

για επιφάνειες μικρότερες από 4m^2 ή μήκους 2m για επιφάνειες μεγαλύτερες από 4m^2 . Η επιφάνεια δεν επιτρέπεται να παρουσιάζει θετική ή αρνητική απόκλιση από την επιπεδότητα μεγαλύτερη από 3mm . Οι ψευδοροφές δεν επιτρέπεται να συνδέονται με τα ελαφρά χωρίσματα.

Ψευδοροφές από γυψοσανίδα: Ο μεταλλικός σκελετός είναι όμοιος με αυτόν της ψευδοροφής ορυκτών ινών.

Οι φέρουσες διατομές τοποθετούνται παράλληλα μεταξύ τους και κάθετα στις κύριες σε αξονικές αποστάσεις 50cm . Οι ακραίες διατομές τοποθετούνται σε μέγιστη απόσταση 10cm από τον τοίχο προς τον οποίο είναι παράλληλες. Στον αλφαδιασμένο σκελετό στερεώνονται οι γυψοσανίδες με τις κατάλληλες βίδες, αρχίζοντας από την γωνία της γυψοσανίδας που εφάπτεται σε τοίχο ή σε ήδη στερεωμένη γυψοσανίδα. Το μήκος της βίδας ισούται με το πάχος της γυψοσανίδας αυξημένο κατά 10mm . Τα σημεία στερέωσης απέχουν από την πλευρά της γυψοσανίδας ελάχιστη απόσταση 10mm ενώ η μεταξύ τους απόσταση δεν υπερβαίνει τα 20cm . Η μόνωση τοποθετείται πριν από τις γυψοσανίδες, επάνω από τις διατομές του σκελετού με το φράγμα υδρατμών προς την θερμαινόμενη πλευρά. Κάθε $12\text{--}15\text{m}$ κατασκευάζεται αρμός διαστολής. Το βέλος κάμψης της ψευδοροφής δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το $1/500$ του μήκους στηρίξης. Η απόκλιση από την οριζόντια στάθμη δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3χιλ./μετ. ενώ η συνολική απόκλιση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 2εκ.

8.Μονώσεις: Σύμφωνα με τις Ε.Τ.Ε.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)

03-04-05-00 Σφράγιση αρμών κτιρίων.

03-06-01-01 Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με ασφαλικές μεμβράνες.

03-06-02-01 Θερμομονώσεις δωματίων.

03-06-02-02 Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων.

Στρώση κλίσεων: Με την διαμόρφωση των κλίσεων επιδιώκεται η απομάκρυνση των νερών της βροχής και του χιονιού και η προσαγωγή τους σε υδρορρόες. Οι κλίσεις μειώνουν τον χρόνο παραμονής του νερού στην επιφάνεια του δώματος στο ελάχιστο και περιορίζουν έτσι την πιθανότητα διείσδυσης του στα υλικά των στρώσεων και πρόκλησης σημαντικών φθορών. Το νερό όταν λιμνάζει σε μια επιφάνεια μπορεί να καταστρέψει την στεγανοποιητική της στρώση είτε προκαλώντας ρηγματώσεις σε περίπτωση παγετού είτε διαβρώνοντας την επιφάνεια με τις διάφορες χημικές ενώσεις που περιέχονται στην ατμόσφαιρα που παρασύρονται από το νερό της βροχής κατά την πτώση του. Η παρουσία λιμναζόντων νερών στην επιφάνεια ενός δώματος ευνοεί την ανάπτυξη μικρών φυτών, των οποίων οι ρίζες διεισδύουν στην μάζα των υλικών, προκαλώντας σοβαρές καταστροφές. Τέτοιες περιοχές βρίσκονται δίπλα σε στόμια υδρορροής, λόγω κακής διαμόρφωσης των κλίσεων απορροής με συνέπεια να συσσωρεύεται εκεί ποσότητα σκόνης και χώματος που ευνοεί την ανάπτυξη μικρής έκτασης χλωρίδας. Για την απομάκρυνση του νερού είναι αρκετή μια κλίση μεταξύ 1% και 3% . Η κλίση θα διαμορφωθεί με πρόσθετη ξεχωριστή στρώση. Η στρώση των κλίσεων θα γίνει με κυψελωτό κονιοδόμα των 300kg/m^3 . Στο στρώμα ρύσεων διαμορφώνονται αρμοί διαστολής πλάτους 2εκ. σε όλο το βάθος στρώματος, περιμετρικά των κάθε είδους κατακόρυφων στοιχείων και ενδιάμεσα σε κάνναβο $16\text{X}16\text{m}$. Οι αρμοί διαστολής πληρούνται με πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης φαινομένου βάρους $8\text{ ως }10\text{ kg/m}^3$. Οι στρώσεις κλίσεων από ελαφρόδεμα έχουν το μειονέκτημα ότι είναι ιδιαίτερα ευπρόσβλητες από την υγρασία λόγω του πορώδους της δομής τους. Το νερό διεισδύει εύκολα μέσα στους ανοιχτούς πόρους της μάζας του ελαφροδέματος, συγκρατείται σ' αυτούς λόγω των αναπτυσσόμενων δυνάμεων συνάφειας και δύσκολα απομακρύνεται. Δεδομένου ότι η στρώση ελαφροδέματος λειτουργεί και σαν θερμομονωτικό υλικό λόγω της δομής των υλικών της, η προσβολή της από υγρασία είναι ιδιαίτερα προβληματική. Είναι επομένως απαραίτητο οι στρώσεις κλίσεων από ελαφρόδεμα να προστατεύονται καλά, από τα νερά της βροχής με την σωστή τοποθέτηση της στεγανοποιητικής στρώσης.

Εξομαλυντική στρώση: Η επιπεδότητα στην στρώση κλίσεων θα επιτευχθεί με την διάστρωση πατητής τσιμεντοκονίας των $600\text{ χγρ. τσιμέντου με άμμο θαλάσσης πάχους }2\text{cm.}$

Αντί νερού στην παρασκευή του τσιμεντοκονιάματος χρησιμοποιείται διάλυμα πλαστικοποιημένου Revinex σε αναλογία 1:3. Με το ίδιο διάλυμα ασταρώνεται η επιφάνεια που θα δεχθεί τσιμεντοκονία την ίδια ημέρα. Με τσιμεντοκονία της ίδιας αναλογίας, αλλά με αντικατάσταση μέρους της θαλάσσιας άμμου με ρυζάκι λευκού μαρμάρου κατασκευάζονται λούκια περιμετρικά και κατά μήκος όλων των κατακόρυφων στοιχείων του δώματος. Διαστάσεις λουκιού 10X10cm και ακτίνα καμπυλότητας 5cm. Τα λούκια διακόπονται κατά το μήκος τους με αρμούς πλάτους 2cm σε όλο το πάχος τους στα σημεία που υπάρχουν αρμοί στο κυψελωτό μπετόν. Μεταξύ στρώσης τσιμεντοκονιάματος και λουκιών μεσολαβεί αρμός διαστολής. Η σφράγιση όλων των παραπάνω αρμών γίνεται με ελαστοπλαστικό ασφαλιστικό υλικό, σφραγίσεως αρμών εν ψυχρώ αφού προηγουμένως έχουν καθαριστεί επιμελημένα.

Στεγανοποιητική στρώση (στεγανοποίηση με ασφαλικές μεμβράνες): Η επικόλληση των ασφαλοπάνων γίνεται εν θερμώ με οξειδωμένη άσφαλτο (θερμή ασφαλτόκολλα) ή εν ψυχρώ με την χρήση ειδικής ασφαλικής κόλλας. Και στις δύο περιπτώσεις προηγείται προεπάλειψη με το αντίστοιχο βερνίκι ή με αραιωμένο γαλάκτωμα. Οι στεγανοποιητικές μεμβράνες διαστρώνονται σε δύο στρώσεις. Η επικόλληση τους γίνεται σε όλη την επιφάνεια χωρίς να δημιουργούνται θύλακες αέρα. Σε όλες τις στρώσεις η κάθε μεμβράνη πρέπει να επικαλύπτει τη γειτονική της τουλάχιστον κατά 10cm. Κατά την συγκόλληση των υπερκαλυπτομένων μερών πρέπει να αποφεύγονται οι ρυτιδώσεις και οι κυματισμοί. Η δεύτερη στρώση απλώνεται αφού κολλήσει καλά η πρώτη και έχοντας μετατοπισμένα τα φύλλα της κατά το ήμισυ του πλάτους των φύλλων της πρώτης, έτσι ώστε οι αλληλοεπικαλύψεις των γειτονικών φύλλων της μιας στρώσης να μη συμπίπτουν με αυτές της άλλης. Μετά την συγκόλληση οι ραφές στις θέσεις των επικαλύψεων σπατουλάρονται με ασφαλική μαστίχη και κυλινδρώνονται καλά, ώστε να μην αφήνουν μεταξύ τους κενά.

Προστατευτική στρώση του στεγανοποιητικού υλικού. Η στεγανοποιητική στρώση φέρει η ίδια, επικολλημένη στρώση ψηφίδων ορυκτής προέλευσης ή φύλλο αλουμινίου (επικολλημένο), που θα την προστατεύει από την γήρανση και την υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία.

Θερμονωτική στρώση: Στόχο έχει να παρέχει στο κέλυφος θερμική προστασία και να προφυλάσσει την φέρουσα πλάκα και τους εσωτερικούς χώρους από τις μεγάλες θερμοκρασιακές διακυμάνσεις του περιβάλλοντος.

Το απαιτούμενο πάχος προσδιορίζεται υπολογιστικά στη Ενεργειακή Μελέτη σύμφωνα με τον Κ.Ε.Ν.Α.Κ. Χρησιμοποιείται η αφρώδης εξηλασμένη πολυστερίνη (πολυστυρόλη) τύπου Roofmate SL, επειδή η θερμομονωτική στρώση είναι σε υπερκείμενη θέση της στεγανοποιητικής και εκτεθειμένη στην υγρασία και τα νερά της βροχής. Τοποθετείται χωρίς επικόλληση πάνω στην προστατευτική στρώση του στεγανοποιητικού υλικού σε διάταξη διακοπτόμενων εγκάρσιων αρμών.

Διαχωριστική στρώση της θερμομονωτικής στρώσης και της τελικής επικάλυψης: Μεταξύ θερμομονωτικής στρώσης και τελικής επικάλυψης μεσολαβεί μια προστατευτική στρώση, που στόχο έχει να εμποδίσει τα ξένα σώματα (αδρανή, σπασμένα κομμάτια από τις άκρες των πλακών, χρώματα κ.λ.π) να εισχωρήσουν στα σημεία ενώσεων, ανάμεσα στις θερμομονωτικές πλάκες και να αποφράξουν την υδρορροή. Η προστατευτική αυτή στρώση αποτελείται από ένα γεωύφασμα ή πλαστική λινάτσα (σε ρολλούς), πλάτους 1,40 μ, επικάλυψη λωρίδων κατά 10 εκ. και σημειακά κολλήματα με αυτοκόλλητη ταινία.

Τελική επικάλυψη: Η τελική επικάλυψη πρέπει να έχει το απαραίτητο βάρος, ώστε τα θερμομονωτικά υλικά να μη κινδυνεύουν να παρασυρθούν με την πνοή ενός ισχυρού ανέμου ή να ανασηκωθούν με την άσκηση δυνάμεων άνωσης σε περίπτωση συγκέντρωσης νερών στην επιφάνεια του δώματος, ύστερα από ισχυρή βροχόπτωση και λόγω τυχόν απόφραξης της υδρορροής. Επίσης πρέπει να προστατεύει την θερμομονωτική στρώση από την ηλιακή ακτινοβολία. Ανάλογα με το είδος της επικάλυψης, το αντεστραμμένο δώμα μπορεί να χαρακτηριστεί ως επισκέψιμο ή βατό.

Απαιτείται:

1.Προστασία της στεγανοποιητικής μεμβράνης στο στηθαίο. Η στεγανοποιητική μεμβράνη οφείλει να σηκωθεί επί της κατακόρυφου επιφάνειας μέχρι ύψους 30εκ.τουλάχιστον.Στις θέσεις των στηθαίων πρέπει να φτάνει στην στέψη τους και να γυρνάει πάνω σ' αυτήν,

προφυλασσόμενη από την προστατευτική επικάλυψη (μάρμαρο, μεταλλικό κάλυπτρο). Η προστασία μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

- Με την μηχανική στερέωση της μεμβράνης πάνω στην κατακόρυφη επιφάνεια με μεταλλικό έλασμα (πλάτους 5εκ. και πάχους 3εκ.) που βιδώνεται σε βάθος μεγαλύτερο των 8εκ. Το έλασμα καλύπτεται με λωρίδα της στεγανοποιητικής μεμβράνης και τα κενά που δημιουργούνται ανάμεσα στην επιφάνεια του στοιχείου και στο έλασμα συμπληρώνονται με ασφαλική μαστίχη ή ασφαλικό στόκο.
- Με προστατευτικά μεταλλικά κάλυπτρα (ανοξείδωτης στραντζαριστής λαμαρίνας) που στερεώνονται επάνω στα κατακόρυφα δομικά στοιχεία και παρεμποδίζουν την διείσδυση των νερών της βροχής πίσω από την στεγανοποιητική στρώση, στα σημεία συνάντησης των στηθαίων δύο όμορων κατασκευών (αρμός διαστολής)
- Με εγκοπή του τοίχου του στηθαίου σε υψηλότερη θέση από αυτήν της απόληξης του ασφαλοπάνου. Το τμήμα του στηθαίου, επί του οποίου ανέρχεται το ασφαλόπανο, βρίσκεται σε «τραβηγμένη» προς τα μέσα επιφάνεια και προστατεύεται από το τμήμα που βρίσκεται προς τα έξω (μεγαλύτερου πάχους). Τα τυχόν διάκενα μεταξύ δομικού στοιχείου και στεγανοποιητικής μεμβράνης συμπληρώνονται με ασφαλική μαστίχη.

2.Η διαμόρφωση της γωνίας. Στο σημείο συνάντησης των δύο επιφανειών το γύρισμα της στεγανοποιητικής μεμβράνης δεν πρέπει να σχηματίζει ορθή γωνία αλλά αμβλεία περίπου 135°, γιατί στην ορθή γωνία η μεμβράνη μπορεί να ραγίσει και να σπάσει λόγω της ισχυρής μηχανικής καταπόνησης που δέχεται αλλά και να δημιουργηθούν πίσω απ' αυτήν κενά με αέρα. Η προσαρμογή αυτή επιτυγχάνεται με την διαμόρφωση τριγωνικής σφήνας από τσιμεντοκονίαμα ή ανοξείδωτα μεταλλικά ή πλαστικά γωνιακά ελάσματα.

3.Στόμια υδρορροών. Στη θέση της υδρορροής η στεγανοποιητική στρώση πρέπει να καταλήγει (γυρίζει) μέσα στο στόμιο της, ώστε τα νερά να μη διεισδύσουν ανάμεσα στις στρώσεις του δώματος. Η πρόσθετη στεγανοποιητική λωρίδα που τοποθετείται γύρω από το στόμιο της υδρορροής, προκειμένου να εξασφαλιστεί καλύτερη στεγανότητα, μπορεί να αυξήσει το ύψος της διατομής και το στόμιο να βρεθεί σε ελαφρώς υψηλότερη στάθμη από την στάθμη της περιμετρικής επιφανείας του δώματος, με αποτέλεσμα να σχηματίζονται γύρω από το στόμιο λιμνάζοντα νερά. Αυτό αποφεύγεται με την τοποθέτηση της υδρορροής σε στάθμη ελαφρώς χαμηλότερη, ώστε στην τελική διαμόρφωση των στρώσεων στο σημείο αυτό το στόμιο να εμφανίζεται στην ίδια ή κατώτερη στάθμη.

Βελτιωτικές επεμβάσεις στις θέσεις που δημιουργούνται θερμογέφυρες (οι θέσεις αυτές αποτυπώνονται αναλυτικά στο τεύχος της Ενεργειακής Μελέτης) προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες ενέργειας.

Ως θερμογέφυρα ορίζεται το τμήμα εκείνο του περιβλήματος του κτιρίου, στο οποίο η θερμική του αντίσταση εμφανίζεται μειωμένη συγκριτικά με τη θερμική αντίσταση στο υπόλοιπο κέλυφος και κατά συνέπεια στη θέση εκείνη η θερμική ροή είναι αυξημένη.

Γι' αυτό το λόγο και οι θερμογέφυρες θεωρούνται ως τα "ασθενή" σημεία του κτιριακού κελύφους και λειτουργούν επιβαρυντικά στη θερμική του προστασία. Επηρεάζουν την ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου και επιφέρουν μείωση της αίσθησης της θερμικής άνεσης στο εσωτερικό του χώρου, ενώ ευνοούν την εκδήλωση του φαινομένου της συμπύκνωσης των υδρατμών και την ανάπτυξη μυκήτων μούχλας και διαφόρων μικροοργανισμών στην επιφάνεια των δομικών στοιχείων.

Τη δημιουργία μιας θερμογέφυρας μπορεί να προκαλέσουν κατασκευαστικές αδυναμίες, κακοτεχνίες, αστοχίες, αμέλεια και παραλείψεις, άγνοια ή ακόμη και φθορές, οφειλόμενες στο πέρασμα του χρόνου. Σε όλες τις περιπτώσεις κοινή συνισταμένη αναδεικνύεται η μειωμένη θερμομονωτική προστασία στη θέση εκείνη.

Σε γενικές γραμμές, η εμφάνιση μιας θερμογέφυρας μπορεί να οφείλεται:

- Σε κατασκευαστικούς λόγους που καθιστούν δυσχερή ή πρακτικά αδύνατη την πλήρη θερμομονωτική προστασία της κατασκευής.
- Στη μεταβολή του πάχους των υλικών μεταξύ δύο γειτονικών θέσεων.

- Στην αλλαγή της σύνθεσης των υλικών (χρήση στο περίβλημα του κτιρίου υλικών με διαφορετική θερμική αγωγιμότητα) ή της διαδοχής των στρώσεων ενός φαινομενικά ενιαίου δομικού στοιχείου (π.χ. σημείο συναρμογής στοιχείου του φέροντος οργανισμού και τοιχοποιίας πλήρωσης).
- Στη διακοπή της συνέχειας της θερμομονωτικής στρώσης σε κάποια θέση του εξωτερικού περιβλήματος.
- Στη συνάντηση δύο κάθετων μεταξύ τους δομικών στοιχείων, των οποίων η πλήρης θερμομονωτική προστασία είναι δυσχερής ή πρακτικά ανέφικτη.
- Στην απουσία θερμομονωτικής στρώσης ή στη μείωση του πάχους της.
- Στη διαφορά μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών, όπως συμβαίνει σε διέδρες ή τριέδρες εξωτερικές γωνίες, στο εμβαδό της εξωτερικής επιφάνειας των οποίων αντιστοιχεί πολύ μικρότερο εμβαδό εσωτερικής επιφάνειας.

Είναι σκόπιμο οι θέσεις των θερμογεφυρών να προσδιορίζονται εξ αρχής σε ένα κτίριο, δηλαδή από το στάδιο της κατασκευής του, έτσι ώστε να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την κατά το δυνατόν αποφυγή ή περιορισμό των επιπτώσεών τους.

Η εκ των υστέρων αντιμετώπισή τους συχνά είναι δυσχερής και απαιτεί πιο σύνθετες οικοδομικές εργασίες που αποθαρρύνουν την εφαρμογή τους. Άλλοτε πάλι λανθασμένη εκτίμηση του αιτίου πρόκλησης των φθορών ή λανθασμένη προσέγγιση του προβλήματος οδηγεί σε εσφαλμένες λύσεις που όχι μόνο δεν αντιμετωπίζουν την κατάσταση, αλλά αντίθετα, την επιδεινώνουν.

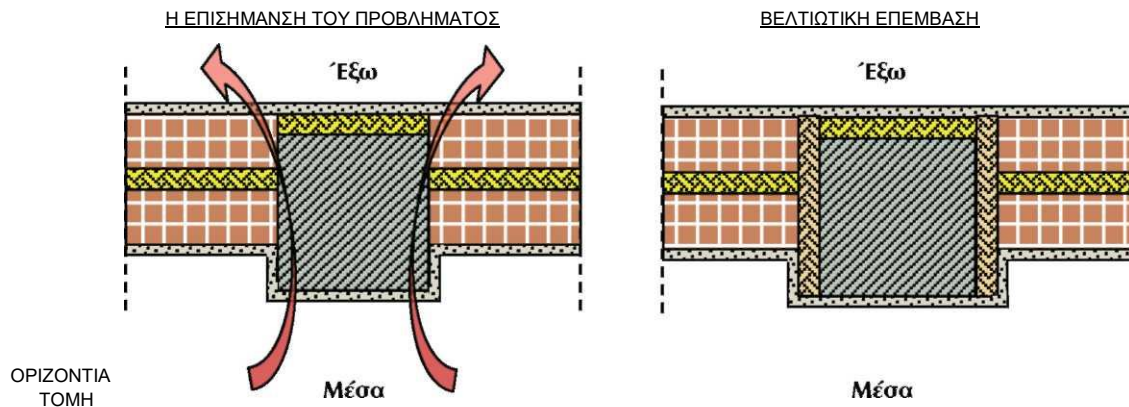
Γενική κατεύθυνση για την αποφυγή εμφάνισης θερμογεφυρών σε μια κατασκευή αποτελεί η πλήρης θερμική προστασία της. Ωστόσο, πρακτικά δεν είναι εφικτή η κατασκευή ενός συμβατικού κτιρίου χωρίς τη δημιουργία θερμογεφυρών. Και αυτό όχι κατ' ανάγκη επειδή δεν θα έχει εκπονηθεί η απαραίτητη μελέτη θερμικής προστασίας ή επειδή αυτή δεν θα έχει εφαρμοσθεί πλήρως, αλλά επειδή κάποιο σημείο ή τμήμα ενός δομικού στοιχείου λόγω της θέσης του ή του κατασκευαστικού σχήματος του περιβλήματος θα παρουσιάζει υψηλότερες θερμικές απώλειες, τις οποίες ένας συμβατικός τρόπος δόμησης δεν μπορεί να αντιμετωπίσει.

Στον Κανονισμό για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.) που εκδόθηκε στη βάση των απαιτήσεων του νέου νόμου 3661/08 [2] για τη λήψη «μέτρων για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων» υπάρχει ειδική αναφορά στον εντοπισμό των θερμογεφυρών σε μια κτιριακή κατασκευή με παράθεση σειράς ενδεικτικών θέσεων εμφάνισης θερμογεφυρών και πρακτικών κατασκευαστικών λύσεων αντιμετώπισής τους (παράρτημα ΙΙΙ). Στον κανονισμό δίνεται η δυνατότητα υπολογισμού της επαύξησης των θερμικών απωλειών λόγω θερμογεφυρών στο σύνολο του περιβλήματος του κτιρίου, δεν αναπτύσσεται όμως μεθοδολογία υπολογισμού της επιμέρους απαιτούμενης αυξημένης θερμομονωτικής προστασίας στη θέση κάθε θερμογέφυρας.

Παρακάτω περιγράφονται οι πιο αντιπροσωπευτικοί τύποι θερμογεφυρών και οι οικοδομικές επεμβάσεις για την εξάλειψη ή τον περιορισμό της επίδρασής τους.

α. Το σημείο σύνδεσης στοιχείων φέροντος οργανισμού και τοιχοποιίας πλήρωσης

Πρόκειται για τις θέσεις, στις οποίες η τοιχοποιία πλήρωσης συναντά τα φέροντα στοιχεία του σκελετού (δοκάρια, υποστυλώματα, τοιχία). Στην περίπτωση αυτή είτε παρατηρείται διακοπή της συνέχειας της θερμομονωτικής στρώσης είτε απουσία θερμομονωτικής στρώσης.



Θερμογέφυρα στο σημείο σύνδεσης φέροντος οργανισμού και τοιχοποιίας πλήρωσης.

Η θερμομονωτική στρώση στα στοιχεία του φέροντος οργανισμού συνήθως είναι τοποθετημένη στην εξωτερική όψη, ενώ στην τοιχοποιία πλήρωσης, που είναι δικέλυφη, βρίσκεται στον πυρήνα. Η απόσταση μεταξύ των δύο θερμομονωτικών στρώσεων αποτελεί θερμογέφυρα.

Το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπισθεί, αν τα στοιχεία του φέροντος οργανισμού θερμομονωθούν όχι μόνον από την κύρια όψη αλλά και πλευρικά, ώστε η θερμομονωτική τους στρώση να συναντά τη θερμομονωτική στρώση της τοιχοποιίας.

Ωστόσο, θα πρέπει να τονισθεί ότι μια τέτοια κατασκευή οφείλει πλέον να ξεφύγει από τον τυποποιημένο τρόπο δόμησης στη χώρα μας. Το θερμομονωτικό υλικό είναι σκόπιμο να μην τοποθετηθεί -όπως συνηθίζεται- μέσα στο καλούπι, πριν από την έγχυση του σκυροδέματος, αλλά εκ των υστέρων, με επικόλληση και ταυτόχρονη μηχανική στερέωση. Διαφορετικά, δεν θα είναι εύκολο να ελεγχθεί τυχόν σχηματισμός «φωλεών» στο σκυρόδεμα (δημιουργούμενα κενά κατά την έγχυση του σκυροδέματος).

β. Η διαφορά εμβαδού μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής επιφάνειας γωνιακών δομικών στοιχείων

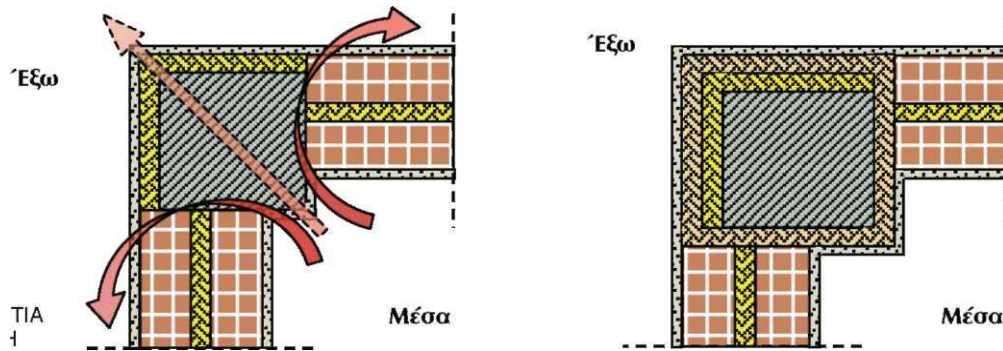
Συμπεριφορά θερμογέφυρας, παρουσιάζουν επίσης και τα γωνιακά δομικά στοιχεία, κυρίως υποστυλώματα, ακόμη και αν είναι θερμομονωμένα και από τις δύο ελεύθερες όψεις τους. Στην περίπτωση αυτή η εσωτερική γωνιακή επιφάνεια είναι πολύ μικρότερη της εξωτερικής αντιδιαμετρικής της και οι αντίστοιχες ροές θερμότητας είναι αυξημένες, προκειμένου να καλυφθούν οι θερμικές απώλειες από τη μεγάλη εξωτερική επιφάνεια.

Βέβαια, η περίπτωση αυτή μπορεί να θεωρηθεί ως θερμογέφυρα μόνο με την ευρεία έννοια του όρου, καθώς η θερμομονωτική προστασία του δομικού στοιχείου δεν είναι κατ' ανάγκη μειωμένη. Ακόμη και μια ισχυρή αύξηση του πάχους της θερμομονωτικής στρώσης, μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση, όμως οι απώλειες θερμότητας δεν θα πάνε να είναι αυξημένες.

Και πάλι επισημαίνεται η ανάγκη τοποθέτησης του θερμομονωτικού υλικού εκ των υστέρων και όχι μέσα στο καλούπι, προκειμένου να είναι δυνατός ο έλεγχος σχηματισμού «φωλεών».

Η ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ

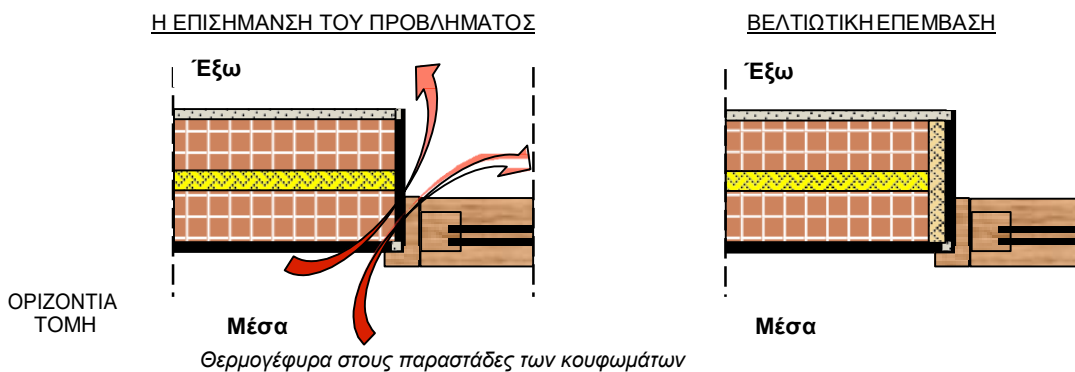


Θερμογέφυρα λόγω διαφοράς εμβαδού μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής επιφάνειας ενός γωνιακού δομικού στοιχείου.

γ. Οι παραστάδες και τα υπέρθυρα των ανοιγμάτων

Στις περισσότερες κατασκευές η θερμομονωτική στρώση στις δικέλυφες τοιχοποιίες βρίσκεται στον πυρήνα, και στα φέροντα στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος στην εξωτερική τους πλευρά, ενώ τα κουφώματα που συμπληρώνουν τα ανοίγματα συνήθως τοποθετούνται "πρόσωπο" με την εσωτερική επιφάνεια. Αφήνουν έτσι ουσιαστικά τις παραστάδες (λαμπάδες) και τα υπέρθυρα (πρέκια) μέχρι τη θέση του κουφώματος θερμικά απροστάτευτα, δημιουργώντας θερμογέφυρες.

Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με την τοποθέτηση θερμομονωτικής στρώσης περιμετρικά του ανοίγματος, δηλαδή στις παραστάδες, στα υπέρθυρα και στις ποδιές των παραθύρων.

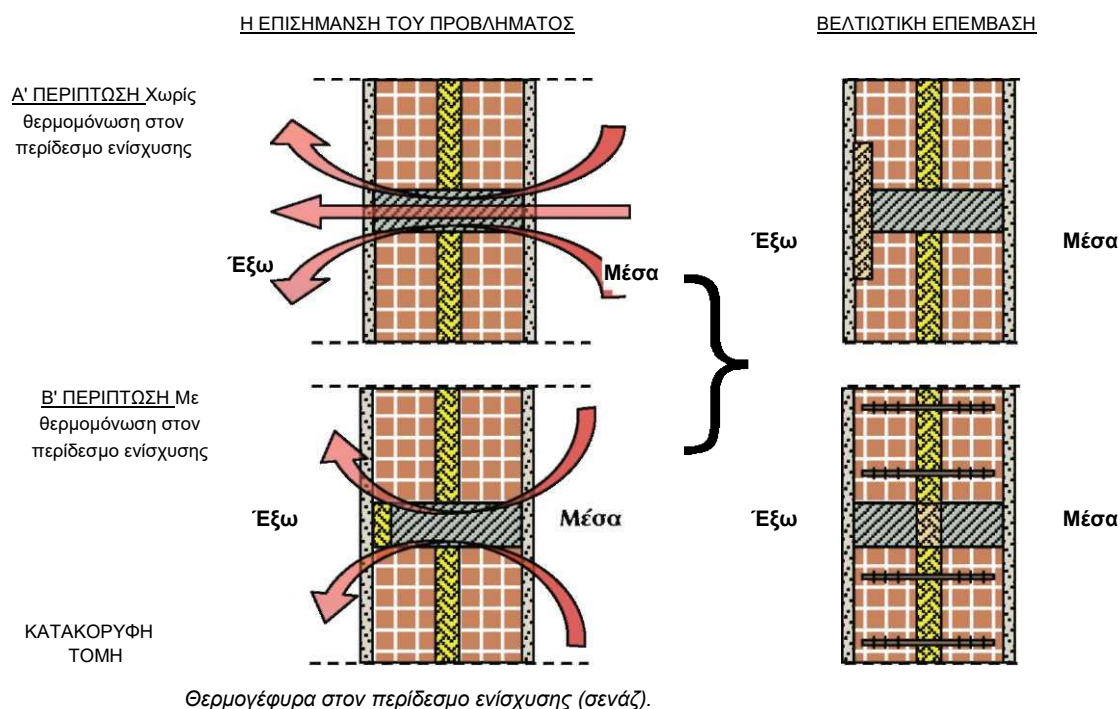


Θερμογέφυρα στους παραστάδες των κουφωμάτων

δ. Οι περιδέσμοι ενίσχυσης

Θερμογέφυρες εμφανίζονται στη θέση των περιδέσμων ενίσχυσης (σενάζ) κατά τρόπο ανάλογο με αυτόν που εκδηλώνονται στις τοιχοποιίες. Είτε δηλαδή στερούνται πλήρως της θερμομονωτικής προστασίας είτε υπάρχει μεν θερμομονωτική στρώση, αλλά αυτή στην εξωτερική θέση που βρίσκεται δεν αποτελεί συνέχεια της θερμομονωτικής στρώσης ανάμεσα στα δύο κελύφη των οπτόπλινθων.

Οι επιπτώσεις όμως μπορούν να περιορισθούν, αν η θερμομονωτική στρώση δεν περιορισθεί μόνο στο ύψος του περιδέσμου, αλλά επεκταθεί κατά 10 με 20 cm περίπου εκατέρωθεν αυτού προς το μέρος των οπτόπλινθων. Μπορεί επίσης να κατασκευασθούν διαφορετικοί περιδέσμοι ενίσχυσης σε κάθε κέλυφος και η στρώση της θερμομόνωσης να μη διακοπεί. Μεταξύ τους δε οι τοιχοποιίες να "δεθούν" με μεταλλικά ελάσματα που θα διέρχονται από τη θερμομονωτική στρώση και θα εκτείνονται σε όλο το πάχος του τοίχου.



ε. Οι απολήξεις των εξωτερικών δομικών στοιχείων

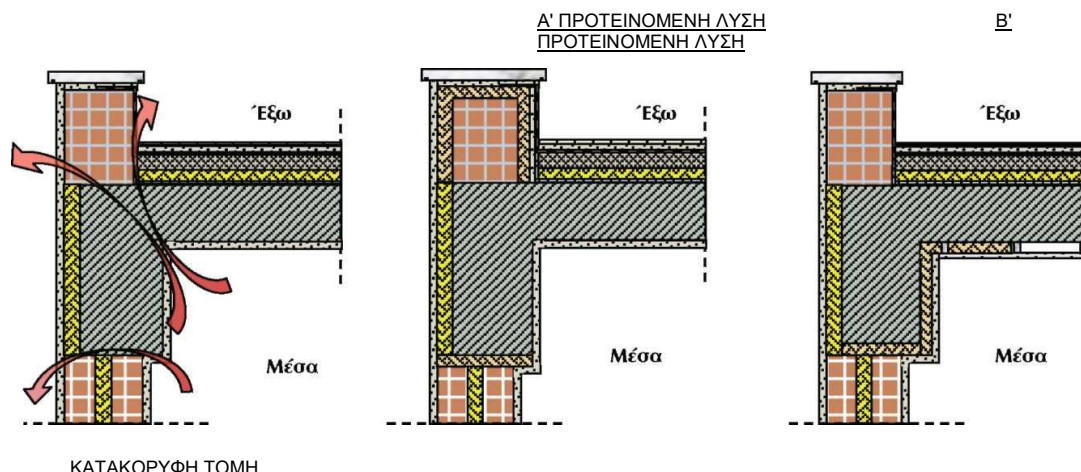
Συχνά στις απολήξεις των εξωτερικών δομικών στοιχείων για κατασκευαστικούς λόγους παρεμποδίζεται η πλήρης θερμομονωτική προστασία του κελύφους και διακόπτεται η συνέχεια της θερμομονωτικής στρώσης, δημιουργώντας στις θέσεις αυτές θερμογέφυρα. Χαρακτηριστικό τέτοιο παράδειγμα αποτελούν τα στηθαία στα δώματα των κτιρίων.

Η θερμογέφυρα αντιμετωπίζεται με δύο τρόπους:

- Με εξωτερική περιμετρική θερμομονωτική προστασία του στηθαίου. Η λύση αυτή εξαλείφει πλήρως τη θερμογέφυρα, όμως πλησιάζει "στα όρια της υπερβολής".
- Με πρόσθετη θερμομόνωση στις εσωτερικές γωνίες στις θέσεις που η κατακόρυφη τοιχοποιία συναντά την οροφή. Αυτή εκτείνεται κατά μήκος της δοκού στο κάτω μέρος της οροφής σε μια λωρίδα πλάτους περίπου 30 με 40 cm. Η λύση αυτή είναι προτιμότερη τόσο λόγω μειωμένου κόστους, όσο και λόγω ευκολίας της κατασκευής.

Η ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

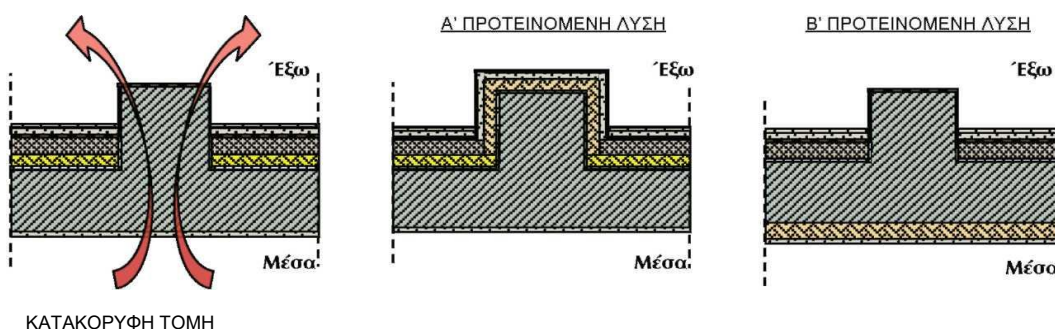


Θερμογέφυρα στο στηθαίο δώματος με δύο προτεινόμενες βελτιωτικές επεμβάσεις.

- Ίδιο είναι το πρόβλημα και κατ' επέκταση και η αντιμετώπισή του, όταν στο δώμα διαμορφώνονται αντεστραμμένα δοκάρια που προεξέχουν προς τα επάνω ή διπλά στηθαία για τη διαμόρφωση αρμών διαστολής στο κτίριο.

Η ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΕΣ



Θερμογέφυρα σε αντεστραμμένο δοκάρι στο δώμα.

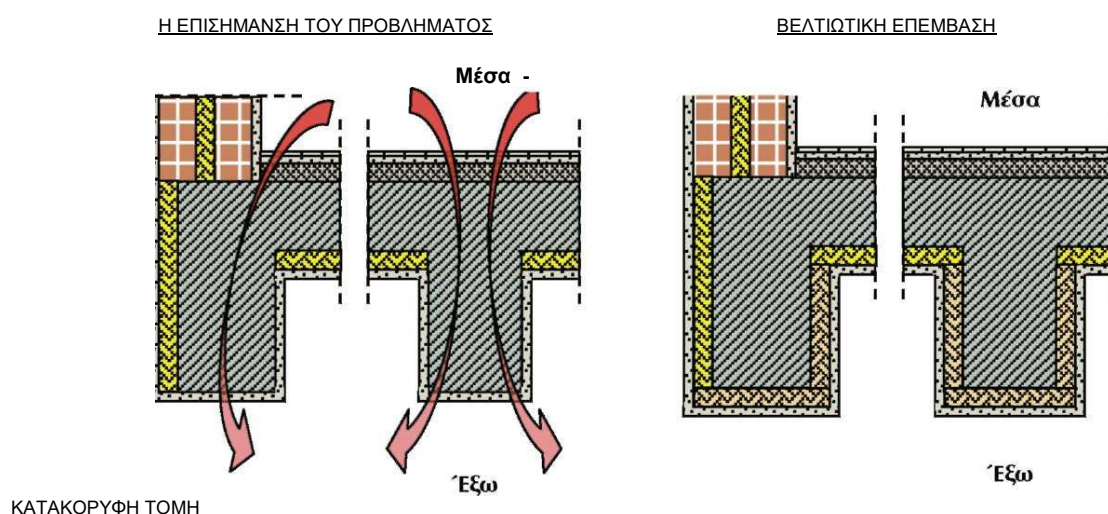
στ. Οι θέσεις των δοκών στην οροφή υπογείου ή πιλοτής

Συμβαίνει, συχνά -από μια κακώς νοούμενη οικονομία και πέρα από τα προβλεπόμενα στη μελέτη θερμομόνωσης- τα δοκάρια στα υπόγεια και στις πιλοτές

να παραμένουν θερμικά απροστάτευτα, παρουσιάζοντας έτσι μεγάλες θερμικές απώλειες.

Το πρόβλημα οφείλει να αντιμετωπίζεται από τη φάση της κατασκευής με κατάλληλη περιμετρική θερμομονωτική προστασία των δοκών, δηλαδή με την τοποθέτηση θερμομονωτικής στρώσης και από τις τρεις όψεις της δοκού. Μάλιστα, ιδιαίτερα πρόσφορες για μια τέτοια κατασκευή είναι οι πλάκες ξυλλόμαλου, απλές ή τύπου σάντουιτς με ενδιάμεση στρώση αφρώδους υλικού, που μπορούν οι ίδιες να χρησιμεύσουν και ως ξυλότυποι του σκυροδέματος.

Σε υφιστάμενη κατασκευή η θερμομονωτική στρώση μπορεί να τοποθετηθεί εκ των υστέρων περιμετρικά και για λόγους προστασίας να καλυφθεί με γυψοσανίδες ή τσιμεντοσανίδες.



Θερμογέφυρα στα περιμετρικά και ενδιάμεσα δοκάρια του υπογείου και της πιλοτής.

ζ. Οπτόπλινθοι με τις οπές κάθετα στο εξωτερικό περίβλημα του κτιρίου

Αποτελεί περίπτωση ανάλογη της προηγούμενης με τη διαφορά ότι οι οπτόπλινθοι της εγκάρσιας τοιχοποιίας καταλήγουν μέχρι την εξωτερική επιφάνεια του κελύφους, αφήνοντας τις οπές να "βλέπουν" προς τα έξω. Αυτές οι θέσεις των οπών προφυλάσσονται μόνον από το εξωτερικό επίχρισμα και αποτελούν θερμογέφυρες για την κατασκευή.

Μπορούν να εξαλειφθούν, αν πριν την επίχριση της τοιχοποιίας οι οπές πληρωθούν με αφρώδες θερμομονωτικό υλικό (π.χ. αφρό πολυουρεθάνης).

η. Τα σημεία διέλευσης σωληνώσεων

Σωληνώσεις παντός τύπου, καθώς και καμινάδες και αεραγωγοί που διαπερνούν το εξωτερικό περίβλημα του κτιρίου λειτουργούν ως θερμογέφυρες και αποτελούν ευαίσθητα σημεία στη θερμική προστασία μιας κατασκευής, που δεν είναι δυνατόν πάντοτε να αντιμετωπισθούν.

Η καλύτερη λύση είναι η περιμετρική θερμομονωτική προστασία των αγωγών. Ελαχιστοποιείται έτσι η επίδραση της θερμοκρασίας του εξωτερικού περιβάλλοντος

στον αγωγό και περιορίζεται η πτώση της θερμοκρασίας του. Ωστόσο, η ίδια η οπή των αεραγωγών δεν παύει να αποτελεί θερμογέφυρα.

θ. Τα σημεία συναρμογής των κουφωμάτων με τις τοιχοποιίες

Ευαίσθητα σημεία αποτελούν πολύ συχνά τα σημεία συναρμογής των κουφωμάτων με τις τοιχοποιίες. Καθώς κανένας συμβατικός τοίχος επιχρισμένων οπτόπλινθων στο τελείωμά του δεν σχηματίζει απόλυτη ευθεία, είναι πρακτικά αδύνατη η πλήρης επαφή μεταξύ κάσας του κουφώματος και τοιχοποιίας. Τα κενά που δημιουργούνται κατά την εφαρμογή -άλλοτε ευμεγέθη και άλλοτε σχεδόν αδιόρατα- λειτουργούν πάντα ως θερμογέφυρες.

Η θερμογέφυρα αντιμετωπίζεται με την πλήρη κάλυψη των δημιουργούμενων κενών μεταξύ τοιχοποιίας και κάσας του κουφώματος με αφρό πολυουρεθάνης ή με οποιοδήποτε άλλο θερμομονωτικό υλικό που θα εγχυθεί ενδιάμεσα και θα τα φράξει. Οφείλει κατόπιν να καλυφθεί με αρμοκάλυπτρο προκειμένου να αποφύγει την επίδραση της υπερϊώδους ηλιακής ακτινοβολίας.

ι. Τα κουτιά των περιελισσόμενων περσίδων των κουφωμάτων

Τα επιμήκη κιβώτια στα οποία περιελίσσονται οι περσίδες, τα γνωστά ρολά των εξωστόθυρων και των παραθύρων σχεδόν ποτέ δεν προστατεύονται θερμομονωτικά και αποτελούν σημαντικές θερμογέφυρες.

Η θερμογέφυρα αντιμετωπίζεται με τη θερμομονωτική προστασία του κουτιού, που μπορεί να προβλεφθεί εξ αρχής από την κατασκευάστρια εταιρεία ή να πραγματοποιηθεί απευθείας στο έργο. Η θερμομονωτική στρώση θα πρέπει να τοποθετηθεί από την εσωτερική πλευρά και να αγκαλιάσει το κουτί από την επάνω και κάτω επιφάνειά του και όχι εξωτερικά, διότι ο εσωτερικός χώρος του κουτιού επικοινωνεί με το εξωτερικό περιβάλλον μέσω της σχισμής περιέλιξης των περσίδων.

Σε περίπτωση που το κουτί προεξέχει της τοιχοποιίας η θερμομονωτική στρώση μπορεί να τοποθετηθεί μεταξύ του κουτιού και του εσωτερικού κελύφους που σχηματίζουν το πρέκι με τις οπτόπλινθους.

Θερμογέφυρες μπορεί να προκαλέσουν σε μια κατασκευή η κακοτεχνία, η απροσεξία ή η άγνοια. Στην κατηγορία αυτή μπορεί να υπαχθεί ένα πλήθος περιπτώσεων λόγω διαφορετικών αιτίων, του ίδιου όμως αποτελέσματος.

Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση της κακής τοποθέτησης κάποιων θερμομονωτικών πλακών σε μια δикέλυφη τοιχοποιία, κατά τρόπο τέτοιο που δεν επιτρέπει την πλήρη επαφή τους με τα δύο κελύφη (απόκλιση από την κατακόρυφο), αφήνοντας ενδιάμεσα διάκενα.

Κακή επαφή μπορεί να προκληθεί και από απροσεξία κατά την τοποθέτηση της θερμομονωτικής πλάκας, αν παραπέσει μεταξύ αυτής και του κελύφους (οπτοπλινθοδομής) υπόλειμμα συνδετικού κονιάματος ή άλλου υλικού (ξένου σώματος) που θα παρεμποδίζει την πλήρη επαφή και θα κρατά τις δύο στρώσεις σε απόσταση, δημιουργώντας μεταξύ τους κενό.

Ομοίως, θερμογέφυρα μπορεί να προκληθεί σε μια τοιχοποιία λόγω κακής στερέωσης ενός ινώδους θερμομονωτικού υλικού (π.χ. παπλώματος υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα) επάνω στον τοίχο. Αν, για παράδειγμα, ένα πάπλωμα υαλοβάμβακα δεν στερεωθεί με κατάλληλο πλέγμα ή με ειδικά καρφιά και απλώς καρφωθεί υπάρχει ο κίνδυνος λόγω βάρους να "κρεμάσει" και να κατακαθίσει στις χαμηλότερες θέσεις, αφήνοντας κενό στο ανώτερο τμήμα της δикέλυφης τοιχοποιίας.

9. Εργασίες διαμόρφωσης του Περιβάλλοντα Χώρου & της Κυκλοφοριακής Σύνδεσης

Οι προδιαγραφές και οι αντίστοιχες Ε.ΤΕ.Π. για τις εργασίες του Περιβάλλοντα Χώρου και της Κυκλοφοριακής Σύνδεσης που περιλαμβάνονται και στις προηγούμενες ομάδες εργασιών, αναφέρονται σε αυτές.

Οι εργασίες που δεν αναφέρονται στις προηγούμενες ομάδες θα γίνουν σύμφωνα με τις Ε.ΤΕ.Π (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)

05-03-03-00 Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά.

05-03-11-01 Ασφαλτική προεπάλειψη.

05-03-11-04 Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου.

05-04-06-00 Πινακίδες Σταθερού Περιεχομένου (ΠΣΠ).

05-04-07-00 Διατάξεις Στήριξης Πινακίδων Κατακόρυφης Σήμανσης.

Οι χωματουργικές εργασίες του Περιβάλλοντα Χώρου & της Κυκλοφοριακής Σύνδεσης θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις έγγραφες οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας τηρουμένων αυστηρά των αντίστοιχων σταθμών.

Οι χωματουργικές εργασίες (εκσκαφές) για την διασύνδεση του κτιρίου με την υπόλοιπη Πανεπιστημιούπολη και την κυκλοφοριακή σύνδεση και μόνο αυτές θα επιμετρηθούν και θα τιμολογηθούν με το αντίστοιχο άρθρο της Οδοποιίας.

Οδοστρωσία: Οι εργασίες οδοστρωσίας εκτελούνται, αφού προηγούμενα ο Ανάδοχος έχει διαμορφώσει την παραδοθείσα επιφάνεια των χωματουργικών, στα τελικά υψόμετρα στάθμης αυτών, όπως προβλέπονται από την συμπληρωματική μελέτη εφαρμογής και προπαρασκευασθεί η επιφάνεια έδρασης, όπως περιγράφεται στις προηγούμενες παραγράφους.

Κατά την οδοστρωσία θα κατασκευασθούν:

α. Υπόβαση οδοστρωσίας πάχους 20 cm από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιούμενου τύπου σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά", με συμπύκνωση κατά στρώσεις μεγίστου συμπυκνωμένου πάχους κάθε στρώσης 0,10 m, ανεξάρτητα από τη μορφή και την έκταση της επιφάνειας κατασκευής, σε υπαίθρια ή υπόγεια έργα.

β. Μία (1) στρώση βάσης από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιούμενου τύπου σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά" συμπυκνωμένου πάχους 10 cm.

Τα αδρανή υλικά οδοστρωσίας θα προέρχονται από τη θραύση απόλυτα καθαρών και υγιών λίθων ασβεστολιθικού λατομείου και θα συμμορφώνονται ως προς τις απαιτήσεις ποιότητας της ΤΣΥ των έργων Οδοποιίας του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Τα υλικά υπόβασης και βάσης θα διαστρωθούν κατά στρώσεις, θα γίνει μόρφωση της επιφάνειας κάθε στρώσης με χρήση διαμορφωτή γαιών (grader) με ταυτόχρονη

διαβροχή (εφόσον απαιτείται, από τους υπολογισμούς της βέλτιστης περιεκτικότητας υγρασίας) και η κάθε στρώση θα συμπυκνωθεί με χρήση οδοστρωτήρα..

Ασφαλτικά: Στους δρόμους εσωτερικής κυκλοφορίας και στους χώρους στάθμευσης, μετά την διαμόρφωση της στρώσης βάσης, θα γίνουν οι εργασίες ασφαλτικών με τον παρακάτω τρόπο:

α. Κατασκευή ασφαλικής προεπάλειψης σε κάθε ανασφάλτωση επιφάνεια με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-0 ή με όξινο ασφαλικό γαλάκτωμα, η οποία θα εκτελεσθεί σύμφωνα με σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-01 "Ασφαλτική προεπάλειψη".

Πριν από τη διάστρωση ασφαλικού σκυροδέματος θα καθαρίζεται το υφιστάμενο οδόστρωμα από κάθε είδους χαλαρές και ξένες ύλες με χρήση μηχανικού σαρώθρου.

β. Κατασκευή ασφαλικής ισοπεδωτικής στρώσης μεταβλητού πάχους.

γ. Κατασκευή μίας (1) ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, συμπυκνωμένου πάχους 5 cm, η οποία εκτελείται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-04 "Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου" με ασφαλτόμιγμα που παρασκευάζεται εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση με αδρανή υλικά προερχόμενα από παντελώς υγιείς καθαρούς λίθους λατομείου.

Η διάστρωση της ασφαλικής στρώσης θα γίνεται με χρήση μηχανικού διαστρωτή (finisher).

Σήμανση (Οριζόντια – Κατακόρυφη):

Οριζόντια Σήμανση. Η διαγράμμιση ασφαλικού οδοστρώματος οποιασδήποτε ποιότητας υφής και ηλικίας, θα εκτελείται με υλικό υψηλής αντοχής και αντανakλαστικότητας, του οποίου ο ελάχιστος χρόνος εγγύησης είναι 30 μήνες.

Κατακόρυφη Σήμανση: Οι πλευρικές πληροφοριακές και πρόσθετες πινακίδες θα είναι κατασκευασμένες από επίπεδο φύλλο κράματος αλουμινίου τύπου, πάχους 3mm, η εμπρόσθια όψη (υπόβαθρο) του οποίου και οι αναγραφές θα καλύπτονται πλήρως από μεμβράνη υψηλής αντανakλαστικότητας τύπου II.

Οι ρυθμιστικές πινακίδες και οι πινακίδες αναγγελίας κινδύνου θα στηρίζονται επί σιδηρού ιστού από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο, μήκους σύμφωνα με τις απαιτήσεις και κατ' ελάχιστον 2,50 m, ονομαστικής διαμέτρου 1+1/2" και πάχους τοιχωμάτων 3,20mm με ημικυκλική στεφάνη κ.λ.π. και κατάλληλη διάταξη πάκτωσης.



Πανεπιστήμιο Κρήτης
Τεχνική Υπηρεσία
Υποδιεύθυνση Τεχνικών Έργων
Ηράκλειο Κρήτης

Έργο:

**Κατασκευή Νέου Κτηρίου Ανατομείου
του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας
του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο**

Θέση Έργου:

Μόνιμες Εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Κρήτης
θέση "Γιοφυράκια" Ηρακλείου Κρήτης

**Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων
Μέρος Γ'**

Ηλεκτρομηχανολογικά

Θέμα:

Τεχνική Περιγραφή και Προδιαγραφές

Ηράκλειο, Ιούνιος 2017

Περιεχόμενα

Σελίδα

	Περιεχόμενα	1
	Συνοπτική Περιγραφή του Έργου	2
1.	Υδρευση	3
2.	Αποχέτευση	7
3.	Κλιματισμός και Αερισμός	14
4.	Ηλεκτρικά Ισχυρά και Φωτισμός	21
5.	Γειώσεις και Αντικεραυνική Προστασία	36
6.	Πυρασφάλεια (Ενεργητική Πυροπροστασία)	39
7.	Ηλεκτρικά Ασθενή	44
8.	Ανελκυστήρας	49

Συνοπτική Περιγραφή του Έργου

Το παρόν έργο "**Κατασκευή Νέου Κτηρίου Ανατομείου του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο**" αφορά στην κατασκευή ενός κτηρίου Ανατομείου προκειμένου να καλύψει τις σχετικές εκπαιδευτικές ανάγκες της Ιατρικής σχολής.

Η κατασκευή θα περιλαμβάνει κάθε είδους εργασία που προβλέπεται για νέα κτήρια όπως:

- Εκσκαφές-Χωματοουργικά
- Σκυροδέματα
- Τοιχοποιίες
- Κουφώματα-Μεταλλικές Κατασκευές
- Χρωματισμούς
- Επενδύσεις
- Μονώσεις

Για τις ΗΜ εργασίες προβλέπονται συνοπτικά τα παρακάτω:

- **Υδρευση.** Το νέο κτήριο θα τροφοδοτηθεί από το γειτνιάζον κτήριο της Ιατρικής με κρύο νερό χρήσης. Το ζεστό νερό θα παρασκευάζεται τοπικά –όπου απαιτείται- με θερμοσίφωνες.
- **Αποχέτευση.** Προβλέπονται 3 διαφορετικά δίκτυα, (α) δίκτυο ακαθάρτων (b) δίκτυο εργαστηριακών ξεπλυμάτων και (c) δίκτυο ομβρίων. Τα 3 αυτά δίκτυα συνδέονται με τα αντίστοιχα δίκτυα της Παν/πολης Βουτών.
- **Κλιματισμός-Αερισμός.** Ο κάθε χώρος θα έχει πλήρη αυτονομία και θα κλιματίζεται με αυτόνομες μονάδες κλιματισμού. Επίσης ανά χώρο θα υπάρχει μονάδα VAM που θα φροντίζει για την παροχή νωπού αέρα.
- **Πυρασφάλεια.** Το νέο κτήριο θα είναι εξοπλισμένο με ό,τι προβλέπει η σχετική νομοθεσία.
- **Ηλεκτρικά Ισχυρά.** Το νέο κτήριο θα τροφοδοτηθεί με καλώδιο από το κτήριο Ιατρικής και για τις 2 παροχές (ΔΕΗ και UPS). Θα έχει θεμελιακή γείωση και δικό του αλεξικέραυνο. Η εγκατάσταση φωτισμού θα υλοποιηθεί με χρήση φωτιστικών LED.
- **Ηλεκτρικά Ασθενή.** Το νέο κτήριο θα συνδεθεί με καλώδιο οπτικής ίνας από το κτήριο Ιατρικής έως τον κεντρικό κατανομητή του που θα είναι εγκατεστημένος σε κατάλληλο χώρο στο ισόγειο. Στη συνέχεια θα υπάρχει δίκτυο καλωδίων UTP που θα καταλήγουν σε πρίζες RJ-45. Σε επιλεγμένα σημεία θα υπάρχουν επίσης κεραίες Wi-Fi.
- **Ανελκυστήρας.** Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ανελκυστήρα Προσώπων-Φορείου που θα είναι: 2 στάσεων, 1.500 κιλών με διαστάσεις θαλάμου 1,50 x 2,80 ήτοι 4,20 m².

Οι διάφορες Η/Μ εργασίες αποτυπώνονται στα αντίστοιχα σχέδια και περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους.

1. Ύδρευση

Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης (παροχές κρύου και ζεστού νερού στους χώρους των WC και στα εργαστήρια) θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86.
- Γερμανικοί κανονισμοί DIN-1988/62.
- Εγχειρίδιο Schulz με τίτλο "Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής".

Γενικά

Οι εγκαταστάσεις νοούνται τελειωμένες αφού θα έχουν υποστεί τις απαραίτητες δοκιμές και θα είναι έτοιμες για κανονική λειτουργία χωρίς διαρροές και σε πλήρες φορτίο. Οι εγκαταστάσεις νοούνται ότι αρχίζουν από τη σύνδεση με το κτήριο Ιατρικής έως και όλες τις τελικές συνδέσεις με τους πάσης φύσεως υδραυλικούς υποδοχείς.

Στο παρόν έργο προβλέπονται τα εξής:

- Η κεντρική παροχή κρύου νερού (από τον κεντρικό συλλέκτη του κτηρίου Ιατρικής) θα γίνει με πλαστικό σωλήνα HDPE-Ø63/16atm. Ο σωλήνας αυτός καταλήγει σε φρεάτιο εισόδου και σε βάνα διακοπής από όπου εισέρχεται στο κτήριο. Μετά τη βάνα εισόδου ο σωλήνας θα είναι τύπου PP-R-DN50 (faser).
- Ο κεντρικός σωλήνας διατρέχει το κτήριο και διακλαδώνεται στους διάφορους χώρους. Παντού προβλέπονται βάνες διακοπής. Οι διάφοροι κλάδοι –επίσης από σωλήνες PPR (faser)- έχουν κατάλληλες διατομές.
- Στους χώρους WC, ο σωλήνας PPR τροφοδοτεί –ανά wc- ένα συλλέκτη διανομής κρύου νερού. Επίσης τροφοδοτεί τοπικό θερμοσίφωνα που με τη σειρά του τροφοδοτεί συλλέκτη διανομής ζεστού νερού. Από τους 2 συλλέκτες (κρύου και ζεστού νερού) αναχωρούν (ενδοδαπέδια) σωλήνες PE-x που προστατεύονται εξωτερικά με πλαστικό σπирάλ και που τελικά τροφοδοτούν τους τελικούς υδραυλικούς υποδοχείς.

Όλα τα παραπάνω (οδεύσεις, τύποι σωλήνων, διατομές, πάχη, βάνες θερμοσίφωνες κλπ) είναι πλήρως αποτυπωμένα στα σχέδια ύδρευσης.

Κεντρική Παροχή από Κτήριο Ιατρικής

Από τον κεντρικό συλλέκτη κρύου νερού του κτηρίου Ιατρικής θα αναχωρήσει σωλήνας πλαστικός τύπου HD-PE-Ø63/16atm. Ο σωλήνας αυτός θα είναι κατάλληλος για πόσιμο νερό, από σκληρό (High Density) PE100, τρίτης γενιάς. Θα έχει διατομή 63mm και πάχος τοιχώματος 5,8-6,5 mm.

Ο σωλήνας θα οδεύσει εντός σκάματος από το κτήριο της Ιατρικής έως και το φρεάτιο εισόδου του κτηρίου και σε κατάλληλη διαδρομή σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης. Θα είναι εγκιβωτισμένος με σκυρόδεμα. Στο φρεάτιο εισόδου θα υπάρχει βάνα διακοπής και στη συνέχεια ο σωλήνας θα συνεχίζει σαν PP-R-DN50 (faser) και θα εισέρχεται στο κτήριο εντός της ψευδοροφής. Εντός του κτηρίου θα διατρέχει την ψευδοροφή και θα διακλαδώνεται στους διάφορους χώρους. Παντού προβλέπονται βάνες διακοπής. Οι διάφοροι κλάδοι –επίσης από σωλήνες PPR (faser)- θα έχουν κατάλληλες διατομές σύμφωνα με το σχέδιο ύδρευσης.

Πλαστικοί σωλήνες διανομής ζεστού και κρύου νερού PP-R (faser)

Οι πλαστικοί σωλήνες που θα τροφοδοτήσουν με ζεστό και κρύο νερό τις διάφορες καταναλώσεις θα είναι από Πολυπροπυλένιο (PP-R) ενδεικτικού τύπου Aquatherm Fusiotherm Faser (Fibre Reinforced) 3^{ης} γενιάς με τις παρακάτω διαστάσεις:

DN (Diam Nominal) (mm)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος (mm)	Εσωτερική Διάμετρος (mm)
15	20	2,8	14,4
20	25	3,5	18,0
25	32	4,4	23,2
32	40	5,5	29,0
40	50	6,9	36,2
50	63	8,6	45,8

Σημειώνουμε ότι:

- Στο σχέδιο ύδρευσης εμφανίζονται οι διατομές DN (mm).
- Οι σωληνώσεις που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι, όπως καθορίστηκε παραπάνω, σε ευθύγραμμα τμήματα, με τα άκρα τους καθαρά και ορθογωνισμένα ως προς τον άξονα του σωλήνα. Απαγορεύεται η κάμψη τους με ζέσταμα ή με άλλο τρόπο. Για οποιαδήποτε αλλαγή διευθύνσεως θα χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια (καμπύλες, γωνίες, ταυ κλπ.).

Συνδέσεις των σωλήνων

Η σύνδεση των σωλήνων PP-R που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ακριβώς σύμφωνη με τις οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας των σωλήνων, και θα είναι με συγκόλληση ή με χρήση κατάλληλου εξαρτήματος.

Στήριξη των σωλήνων PP-R

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα, που θα αγκυρώνονται πάνω σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία. Τα στηρίγματα αυτά θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωλήνων.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται, εκείνες που τρέχουν μόνες με στηρίγματα που θα στερεώνονται σταθερά πάνω στους σωλήνες και θα κρεμιούνται από την οροφή με μακριά βέργα με άρθρωση, οι δε πολυάριθμες που τρέχουν στην ίδια διαδρομή πάνω σε ειδικό προφίλ που θα κρεμιέται από την οροφή με κατάλληλες βέργες, με στηρίγματα μορφής ωμέγα, που θα αποκλείουν την εγκάρσια μετακίνηση, αλλά θα επιτρέπουν την αξονική. Τόσο τα στηρίγματα όσο και τα προφίλ θα είναι βαρέως τύπου προκατασκευασμένα στο εργοστάσιο και θα συνοδεύονται από ηχομονωτικό λάστιχο για ηχομόνωση κατά DIN 4109.

Η απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων θα είναι σύμφωνη με τον παρακάτω πίνακα:

DN (mm)	Εξωτερ. Διάμ. (mm)	Απόσταση Στηριγμάτων (cm)
15	20	60
20	25	70
25	32	80
32	40	90
40	50	110
50	63	130

Όλες οι παραπάνω σωληνώσεις περιλαμβάνουν κάθε απαραίτητο εξάρτημα στήριξης και λειτουργίας, όπως γωνίες, ταυ, καμπύλες, συστολές, διατάξεις στεγανοποίησης (φλάντζες) και κάθε είδους στηρίξεις.

Επίσης όλες οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα προέρχονται από εργοστάσιο με πιστοποιητικό ποιότητας ISO-9001, και θα έχουν εμφανές τύπωμα παραγωγής και ελέγχου.

Βαλβίδες διέλευσης (Διακόπτες)

Οι διακόπτες θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα διακόπτη από σφυρήλατο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/cm², επιχρωμιωμένο.
- βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE.
- λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.
- έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα).

Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασία 90°C, διαμέτρου 1/2" μέχρι 1". Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

Οι βαλβίδες διακοπής που τοποθετούνται πριν από κάθε τελικό καταναλωτή είναι "γωνιακές". Θα είναι ορειχάλκινες, επιχρωμιωμένες, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10atm για θερμοκρασία νερού 90°C.

Βάνες.

Οι βάνες θα είναι σφαιρικές, σύμφωνα με την παραπάνω προδιαγραφή "Διακόπτες".

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/m³. Το συρταρωτό διάφραγμα θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του με τρόπο, ώστε πρακτικά να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο όταν η δικλείδα κλείνει.

Περιγραφή Εγκατάστασης Ύδρευσης WC.

Προβλέπεται να κατασκευαστούν χώροι WC όπως φαίνονται στα σχέδια. Σε κάθε χώρο έχουμε τροφοδοσία με πλαστικό σωλήνα PPR-DN40. Ο σωλήνας αυτός τροφοδοτεί τον συλλέκτη διανομής κρύου νερού. Επίσης τροφοδοτεί έναν τοπικό θερμοσίφωνα που με τη σειρά του τροφοδοτεί τον συλλέκτη διανομής ζεστού νερού. Από τους 2 συλλέκτες (κρύου και ζεστού νερού) αναχωρούν (ενδοδαπέδια) σωλήνες PE-x που προστατεύονται εξωτερικά με πλαστικό σπιράλ και που τελικά τροφοδοτούν τους τελικούς υδραυλικούς υποδοχείς.

Οι πλαστικοί σωλήνες τύπου PE-x θα είναι διατομής Ø16 mm και πάχους 2 mm, και θα οδεύσουν ενδοδαπέδια εντός πλαστικών σωλήνων σπιράλ Ø23mm βαρέως τύπου.

Οι σωλήνες μεταφοράς ζεστού νερού θα είναι μονωμένοι (εκτός βέβαια από αυτούς που οδεύουν ενδοδαπέδια εντός του σπιράλ).

Μονώσεις σωλήνων.

Οι σωλήνες μεταφοράς ζεστού νερού, όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω θα είναι μονωμένοι. Η μόνωση θα είναι με υλικό ενδεικτικού τύπου Armaflex Tube (μαύρος σωλήνας μόνωσης) κλάσης AF-1. Το πάχος του εξαρτάται από την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα και είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Εξωτερική Διάμετρος Πλαστικού Σωλήνα (mm)	Πάχος μόνωσης Κλάση AF-1 (mm)
14	8,0
20	8,5
25	8,5
32	9,0
40	9,0
50	9,0
63	10,0

Θερμοσίφωνες 60L/4Kw και 40L/3Kw.

Προβλέπεται η εγκατάσταση τοπικών θερμοσίφωνων στους χώρους WC και στα εργαστήρια. Κάθε θερμοσίφωνα θα είναι εγκεκριμένου τύπου από το Υπουργείο Βιομηχανίας και θα αποτελείται από δοχείο κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα πάχους 4mm, εσωτερικά επενδυμένο με εποξειδική επάλειψη για εξασφάλιση αντιδιαβρωτικής προστασίας.

Το δοχείο θα περιβάλλεται από μη υγροσκοπικό μονωτικό υλικό πάχους τουλάχιστον 5cm.

Εξωτερικά θα φέρει περίβλημα από φύλλο λαμαρίνας επισμαλτωμένο.

Ο θερμοσίφωνα θα διαθέτει:

- Χωρητικότητα 60 Λίτρων νερού για τους χώρους WC και 40 Λίτρων για τα εργαστήρια.
- Αντίστοιχα η ηλεκτρική ισχύς θα είναι 4 kwatt και 3 Kwatt.
- Εμβαπτιζόμενη ανοξειδωτή ηλεκτρική αντίσταση.
- Αυτόματο θερμοστάτη μεγάλης ακρίβειας με εμβαπτιζόμενο στέλεχος.
- Ηλεκτρική θερμική ασφάλεια.
- Αντεπίστροφη βαλβίδα.
- Θερμόμετρο ένδειξης της θερμοκρασίας του νερού.
- Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.
- Θα φέρει αναμονές για τη σύνδεση των σωληνώσεων εισαγωγής και εξαγωγής.

Θα είναι δοκιμασμένος σε υδραυλική πίεση τουλάχιστον 20 ατμ.

Αναμικτήρες.

Θα είναι διαμέτρου 1/2" ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, κατάλληλοι για εγκατάσταση επί του νιπτήρα ή επί του τοίχου σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους των αναμικτήρων θα είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα (ή νεροχύτη) που εξυπηρετεί.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από τις ροζέτες επικάλυψης της θέσης τοποθέτησής του.

Βαλβίδες Πλύσης Λεκάνης WC (DAL)

Η βαλβίδα πλύσης λεκάνης WC θα είναι τύπου DAL, διαμέτρου 3/4", με βαλβίδα διακοπής, ρυθμιζόμενη ποσότητα εκροής από 6 έως 9 λίτρα, εύρος πίεσης από 1,2 έως 5 bar, με ρύθμιση ταχύτητας ροής και με σωλήνα ροής με δυνατότητα ρύθμισης κατά μήκος.

2. Αποχέτευση

Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 και
- Γερμανικών Κανονισμών DIN

Γενικά

Οι εργασίες αποχέτευσης αφορούν στην κατασκευή 3 ξεχωριστών δικτύων:

- Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων από WC, δηλαδή αποχέτευση όλων των υδραυλικών υποδοχέων που μπορούν να συνδεθούν χωρίς την παρεμβολή ειδικής επεξεργασίας.
- Δίκτυο αποχέτευσης αποβλήτων (ξεπλυμάτων) από τα εργαστήρια.
- Δίκτυο αποχέτευσης Ομβρίων.

Οι παραπάνω εγκαταστάσεις νοούνται τελειωμένες αφού θα έχουν υποστεί τις απαραίτητες δοκιμές και θα είναι έτοιμες για κανονική λειτουργία σε πλήρες φορτίο.

Περιγραφή Δικτύου Αποχέτευσης Ακαθάρτων.

Τα λύματα από τους διάφορους υδραυλικούς υποδοχείς (ντουζιέρες, νιπτήρες, λεκάνες και σιφόνια δαπέδου) οδεύουν σε δίκτυα οριζόντιων σωληνώσεων από πλαστικό PVC-U. Συγκεντρώνονται σε φρεάτια απ' όπου οδηγούνται μέσω του οριζοντίου δικτύου (επίσης από πλαστικό PVC-U) σε κεντρικό καταληκτικό φρεάτιο «εξόδου» του κτηρίου. Στη συνέχεια με κεντρικό πλαστικό σωλήνα Ø140mm θα γίνει η σύνδεση με το δίκτυο της Παν/πολης Βουτών.

Στο υπόγειο, επιπρόσθετα, θα υπάρχει φρεάτιο συλλογής λυμάτων, τα οποία με αντλία ανύψωσης θα οδηγούνται (μέσω πλαστικού σωλήνα HDPE-Ø50mm) στο τελικό φρεάτιο του κτηρίου.

Γενικά ισχύουν τα παρακάτω:

Κάθε λεκάνη θα αποχετεύεται με πλαστικό σωλήνα **PVC-U/6atm διατομής Ø100mm**. Θα είναι επιδαπέδια, τύπου «πίσω σιφόνι» έτσι ώστε να έχουμε αποχέτευση με οριζόντιο συλλεκτήριο αγωγό κοντά στο δάπεδο.

Κάθε νιπτήρας θα αποχετεύεται με πλαστικό σωλήνα **PVC-U/6atm διατομής Ø40mm** προς το σιφόνι δαπέδου που θα υπάρχει στον ίδιο χώρο.

Κάθε ντουζιέρα θα αποχετεύεται με πλαστικό σωλήνα **PVC-U/6atm διατομής Ø50mm**.

Κάθε σιφόνι δαπέδου θα αποχετεύεται με πλαστικό σωλήνα **PVC-U/6atm διατομής Ø50mm**.

Για τα παραπάνω υλικά ισχύουν οι εξής προδιαγραφές:

Πλαστικοί Σωλήνες από PVC-U/6 ατμ.

Τα δίκτυα αυτά θα είναι από σκληρό PVC-U, που θα παράγονται σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ 476 στις σειρές 41 και 51, καθώς επίσης και σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές ΕΛΟΤ-EN-1401 και EN-13476-2.

Οι σωλήνες θα παράγονται σε ευθύγραμμα μήκη (συνήθως 6 μέτρων) και φέρουν στο ένα άκρο κατάλληλη διαμορφωμένη μούφα για τη σύνδεση με χρήση ελαστικού δακτυλίου.

Οι σωλήνες θα είναι για πίεση λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών σε θερμοκρασία 20°C.

Οι διαστάσεις τους για κάθε διάμετρο θα είναι οι παρακάτω:

Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Τοιχώματος	Εσωτερική Διάμετρος (mm)
40	1,8	36,4
50	1,8	46,4

63	1,9	59,2
75	2,2	70,6
90	2,7	84,6
110	3,2	103,6
125	3,7	117,6
140	4,1	131,8
160	4,7	150,6

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους κατά προέκταση ή διακλάδωση, θα γίνεται με ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα από σκληρό PVC-U, ειδικής κατασκευής για αποχετεύσεις που θα έχουν υποδοχή (καμπάνα) μέσα στην οποία θα εισάγεται το άλλο κομμάτι που πρόκειται να συνδεθεί και θα κολλιέται με ειδική κόλλα ή θα σφηνώνεται με την παρεμβολή ελαστικών δακτυλίων, ειδικής κατασκευής για αποχετεύσεις.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί για την παραλαβή των συστολοδιαστολών του δικτύου, με αγκυρώσεις στις κατάλληλες θέσεις και με χρήση ειδικών, ελεύθερα διαστελομένων συνδέσεων ώστε η διαστολή να παραληφθεί στην επιθυμητή θέση. Κατά τις διελεύσεις των σωληνώσεων μέσα από δάπεδα ή τοίχους, αυτές θα καλύπτονται με σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, για την αποφυγή συγκολλησεως με τα οικοδομικά υλικά.

Πλαστικοί Σωλήνες από PVC-U/10 ατμ.

Σε περιπτώσεις όπου οι σωληνώσεις θα είναι υπόγειες και θα διέρχονται κάτω από δρόμους ή χώρους με μεγάλη επιβάρυνση θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες PVC-U αντοχής 10ατμ. Τα σημεία που θα τοποθετηθούν σωλήνες 10 ατμ θα υποδειχτούν από την επίβλεψη.

Οι διαστάσεις τους για κάθε διάμετρο θα είναι οι παρακάτω:

Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Τοιχώματος	Εσωτερική Διάμετρος (mm)
110	5,3	99,4
125	6,0	113,0
140	6,7	126,6
160	7,7	144,6

Στήριξη των σωληνώσεων αποχέτευσης

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα, που θα αγκυρώνονται πάνω σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία. Τα στηρίγματα αυτά θα επιτρέπουν της ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωλήνων εκτός από τις περιπτώσεις αγκυρώσεως, όπως καθορίσθηκε στη παραπάνω παράγραφο.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται:

- Εκείνες που τρέχουν μόνες με στηρίγματα που θα στερεώνονται σταθερά πάνω στους σωλήνες και θα κρεμιούνται από την οροφή με μακριά βέργα με άρθρωση
- Οι πολυάριθμες που τρέχουν στην ίδια διαδρομή πάνω σε ειδικό προφίλ που θα κρεμιέται από την οροφή με κατάλληλες βέργες, με στηρίγματα μορφής ωμέγα, που θα αποκλείουν την εγκάρσια μετακίνηση, αλλά θα επιτρέπουν την αξονική.

Ισχύουν και εδώ όσα καθορίσθηκαν στη παραπάνω παράγραφο για τα σημεία αγκυρώσεως. Τόσο τα στηρίγματα όσο και τα προφίλ θα είναι βαρέως τύπου προκατασκευασμένα στο εργοστάσιο και θα συνοδεύονται από ηχομονωτικό λάστιχο για ηχομόνωση κατά DIN 4109.

Η απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων θα είναι σύμφωνη με τον παρακάτω πίνακα:

Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Απόσταση Στηριγμάτων Για οριζόντιους σωλήνες (cm)	Απόσταση Στηριγμάτων Για κατακόρυφους σωλήνες (cm)
40	110	140
50	125	160
63	140	180
75	150	195
90	165	215
100	175	230
125	190	250
140	210	280
160	230	300

Τάπες καθαρισμού

Σε όλες τις συνδέσεις κατακόρυφων και οριζοντίων δικτύων, αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων ή σε αποστάσεις ανά 20μ οριζοντίων σωληνώσεων, θα τοποθετηθούν τάπες καθαρισμού (βιδωτές) από PVC ίσης διαμέτρου με τη διάμετρο του σωλήνα αποχέτευσης. Οι τάπες θα τοποθετηθούν σε προσιτά σημεία ώστε να μπορεί να γίνεται έλεγχος και καθαρισμός των σωληνώσεων.

Σιφόνια Δαπέδου Μπάνιων

Τα σιφόνια δαπέδου των WC θα είναι εξ ολοκλήρου πλαστικά, βαρέως τύπου, διαστάσεων 220x220x120mm περίπου.

Κάθε σιφόνι θα έχει τουλάχιστον 2 εισόδους $\varnothing 40\text{mm}$ και μια έξοδο $\varnothing 50\text{mm}$ και θα φέρει ανοξείδωτη σχάρα αφαιρετή $\varnothing 100\text{mm}$.

Θα είναι προϊόν εργοστασίου και όχι ιδιοκατασκευή.

Είδη Υγιεινής Μπάνιων

Συνοπτική περιγραφή

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC και οι ντουζιέρες θα είναι από «υαλώδη» πορσελάνη. Οι λεκάνες WC θα είναι Ευρωπαϊκού τύπου σύστημα πλύσης DAL. Καθορίζεται ότι όλα τα είδη από πορσελάνη θα είναι λευκά, άριστης ποιότητας και πρώτης διαλογής, η δε ύπαρξη του παραμικρού ελαττώματος κατασκευής αποτελεί ουσιαστικό λόγο αποξήλωσης και αντικατάστασης.

Νιπτήρες Μπάνιων

Οι νιπτήρες μπάνιων που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν διαστάσεις περίπου 42x56 cm και θα είναι πλήρεις με κολώνα στήριξης.

Θα είναι κατασκευασμένοι από πορσελάνη ειδών υγιεινής, δηλαδή από κεραμικό υψηλής ποιότητας, όπως προδιαγράφεται στην παρ.2.4. του Εθνικού Ελληνικού Προτύπου αρ.NHS-3-1970.

Η ποιότητα του υαλώματος, όπως τα επιτρεπόμενα ελαττώματα και ατέλειες αυτού, πρέπει να είναι σύμφωνα με το κεφ.3. και πιν.1. του ίδιου Προτύπου.

Οι νιπτήρες θα έχουν οπή υπερχειλίσσης. Οι νιπτήρες νοούνται πλήρεις με όλα τα στοιχεία τους, δηλαδή με βαλβίδα χρωμέ (στραγγιστήρα), πώμα με αλυσίδα ισχυρά επιχρωμιωμένη, σιφόνι χρωμέ $\Phi-1\frac{1}{4}"$, ρακόρ στομίων τροφοδότησης, τους δύο επιχρωμιωμένους χαλκοσωλήνες $\Phi-10/12\text{mm}$ σπирάλ με ειδικό σύνδεσμο στα άκρα για σύνδεση με σιδηροσωλήνα $\Phi-1/2"$ και τα στηρίγματά του. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα είναι από ορείχαλκο ή χαλκό επιχρωμιωμένα.

Κατόπιν υπόδειξης της επίβλεψης δύναται να τοποθετηθούν και νιπτήρες άλλων διαστάσεων.

Κατά την τοποθέτηση του νιπτήρα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Λεκάνες Μπάνιων

Θα είναι ευρωπαϊκού τύπου από υαλώδη λευκή πορσελάνη δαπέδου, με σιφόνι αποχέτευσης που θα καθιστά ορατή τη στάθμη του νερού μέσα στην παγίδα. Η λεκάνη θα είναι κατάλληλη για επιδαπέδια τοποθέτηση και η έξοδος της θα είναι «πίσω σιφόνι». Θα συνοδεύεται από τα κατάλληλα στηρίγματα και από πλαστικό κάλυμμα βαρέως τύπου, λευκό, ευρωπαϊκής προέλευσης. Η λεκάνη θα είναι κατάλληλη για πλύση με σωλήνωση τύπου DAL.

Ντουζιέρες Μπάνιων

Θα είναι από υαλώδη λευκή πορσελάνη, με διαστάσεις 80x80cm, πλήρεις, με πώμα και σιφόνι.

Άγκιστρα Μπάνιων

Τα άγκιστρα θα είναι διπλά, ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα για τοποθέτηση πάνω σε ξύλινη επιφάνεια. Θα αντιστοιχούν από ένα σε κάθε χώρο λεκάνης και θα τοποθετηθούν πίσω από κάθε πόρτα.

Χαρτοθήκη Λεκάνης

Θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα για επίτοιχη τοποθέτηση με δυνατότητα υποδοχής ρολού διαστάσεων Φ 25x15. Χαρτοθήκες θα τοποθετηθούν δίπλα στις λεκάνες WC.

Περιγραφή Δικτύου Αποχέτευσης Ξεπλυμάτων Εργαστηρίων.

Για την αποχέτευση των λυμάτων από τους εργαστηριακούς νεροχύτες θα χρησιμοποιηθεί ένα δεύτερο δίκτυο αποχέτευσης. Έτσι, τα λύματα (τα ξεπλύματα) από τους διάφορους νεροχύτες θα οδεύουν σε δίκτυα οριζόντιων σωληνώσεων από πλαστικό HD-PE. Στη συνέχεια θα συγκεντρώνονται σε φρεάτια απ' όπου θα οδηγούνται μέσω του οριζοντίου δικτύου (επίσης από πλαστικό HD-PE) σε κεντρικό καταληκτικό φρεάτιο «εξόδου» του κτηρίου. Στη συνέχεια με κεντρικό πλαστικό σωλήνα HD-PE Ø110mm θα γίνεται η σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευσης εργαστηριακών αποβλήτων της Παν/πολης Βουτών.

Πλαστικοί Σωλήνες αποχέτευσης από HD-PE/6 ατμ και 10 ατμ.

Οι σωλήνες αυτοί θα είναι από σκληρό πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HD-PE). Θα είναι πρώτης γενιάς (PE-63) και θα παράγονται σύμφωνα με τα πρότυπα EN-12201-02 και τις γερμανικές προδιαγραφές DIN 8074/8075. Η ονομαστική αντοχή σε πίεση θα είναι 6 ατμ. Επίσης σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης θα τοποθετηθούν και σωλήνες αντοχής 10ατμ σε σημεία όπου έχουμε διέλευση κάτω από δρόμο.

Οι διαστάσεις τους δίνονται στον επόμενο πίνακα:

Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Αντοχή σε πίεση (ατμ)	Πάχος Τοιχώματος	Εσωτερική Διάμετρος (mm)
50	6	2,9	44,2
63	6	3,6	55,8
75	6	4,3	66,4
90	6	5,1	79,8
110	6	6,3	97,4
110	10	10,0	90,0

Νεροχύτης Εργαστηρίου

Οι νεροχύτης θα είναι μιας σκάφης και κατασκευασμένος από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα 18/8 πάχους 1mm βιομηχανικά επεξεργασμένου και στιλβωμένου.

Θα έχει πλάτος περίπου 52-54cm και μήκος περίπου 1,20 m.

Η σκάφη θα έχει διαστάσεις περίπου 35x40x13 cm.

Ο νεροχύτης θα φέρει:

- Επιχρωμιωμένη βαλβίδα με αλυσίδα και πώμα.
- Πλαστικό σιφόνι πολυαιθυλενίου.
- Διακόπτες καμπάνα, βαρέως τύπου.

Περιγραφή Δικτύου Αποχέτευσης Ομβρίων.

Για την αποχέτευση των ομβρίων θα κατασκευαστεί ένα τρίτο δίκτυο. Θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην κλίση του δώματος (βλ. σχέδιο) ώστε να έχουμε συγκέντρωση των ομβρίων σε κατάλληλα σημεία όπου θα υπάρχουν οι κατάλληλοι υποδοχείς ομβρίων. Στη συνέχεια τα όμβρια θα κατέρχονται μέσω γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων (κατακόρυφες υδρορροές) σε φρεάτια ομβρίων. Το οριζόντιο δίκτυο που θα συλλέγει τις υδρορροές θα είναι από πλαστικό PVC-U/6atm.

Υποδοχείς Ομβρίων

Οι υποδοχείς ομβρίων θα είναι κατασκευασμένοι από ενισχυμένο πολυεστέρα, κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δώμα. Θα έχουν διάταξη ρύθμισης του ύψους τους και δακτύλιο από αλουμίνιο DN70-150. Θα είναι μονοκόμματοι και θα διαθέτουν κατάλληλες φλάντζες. Η προσαρμογή τους θα γίνει σε συνεργασία του υδραυλικού με τον μονωτή.

Υδρορροές Ομβρίων από Σιδηροσωλήνα Γαλβανισμένο 4".

Οι κατακόρυφες υδρορροές θα κατασκευαστούν από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο 4" κατά ISO με πράσινη ετικέτα (υπερβαρέως τύπου). Η σύνδεση των σωληνώσεων κατακόρυφα θα γίνεται αποκλειστικά με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή του εσωτερικού σπειρώματος (κορδονάτα). Οι σωληνώσεις θα στηρίζονται ανά 2 μέτρα με στηρίγματα διμερή γαλβανισμένα.

Οι σωληνώσεις θα βαφτούν με 2 στρώσεις ελαιοχρωματισμού και απόχρωσης σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Επίσης στο κάτω μέρος τους θα συνδεθούν με κατάλληλα κολάρα με τη γείωση του κτηρίου.

Φρεάτια Ελέγχου και Επιθεώρησης.

Στους εντός του εδάφους εξωτερικούς αποχετευτικούς αγωγούς προβλέπονται φρεάτια, για την επίσκεψη και τον καθαρισμό των υπογείων τμημάτων, καθώς και στις θέσεις αλλαγής κατευθύνσεως ή διακλαδώσεως των αγωγών. Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν όπως καθορίζεται παρακάτω.

Ο πυθμένα τους ορύγματος στη θέση του φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό οπλισμένο σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200kg/m³ τσιμέντου ανά m³, πάνω στο οποίο θα διαμορφώνεται αυλάκι, με ενσωμάτωση μέσα σε αυτό μισού τεμαχίου πλαστικού σωλήνα, ίσιου ή καμπύλου ή διακλαδώσεως (κομμένου κατά την έννοια του άξονά του), που θα προσαρμόζεται στεγανά με κανονική συναρμογή πάνω στους αποχετευτικούς αγωγούς που συναντιούνται στο ύψος του πυθμένα, από τους οποίους ο ένας πρέπει να απαραίτητα να είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου, έτσι ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής μέσα στο γενικό αγωγό. Τα στόμια των υπολοίπων αγωγών που χύνονται στο φρεάτιο από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του κύριου αγωγού. Τα τοιχώματα του φρεατίου, θα εδράζονται πάνω

στη διάστρωση του πυθμένα με ισχνό σκυρόδεμα, και θα κατασκευάζονται από οπτόπλινθους (τούβλα) ή οπλισμένο σκυρόδεμα των 300Kg τσιμέντου, με πολλή προσοχή, ώστε να μην μένουν κενά γύρω από τα στόμια των αγωγών που συνδέονται στο φρεάτιο. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου και 2 μέρη άμμου θαλάσσης, με λείανση της επιφάνειάς τους με μυστρί, χωρίς όμως να καλύπτονται τα αυλάκια που διαμορφώνονται πάνω στον πυθμένα με τα κομμένα πλαστικά τεμάχια.

Καλύμματα Φρεατίων

Τα καλύμματα θα είναι βιομηχανοποιημένα σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN.

Τα φρεάτια ακαθάρτων θα έχουν διπλό στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων, θα αλείβεται λίπος. Όσα από τα φρεάτια βρίσκονται σε θέσεις πάνω από τις οποίες περνούν οχήματα, θα έχουν καλύμματα τύπου και αντοχής αρκετής για το φορτίο που θα εφαρμόζεται.

Τα φρεάτια ομβρίων θα φέρουν απλό χυτοσιδηρό κάλυμμα ή σχάρες από το ίδιο υλικό για την συλλογή των ομβρίων. Το βάθος του φρεατίου θα είναι συνάρτηση της κλίσεως των σωλήνων που συνδέονται σε αυτό, η οποία (κλίση) δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 1:100.

Τα καλύμματα των φρεατίων που βρίσκονται εντός του κτηρίου θα έχουν πρόβλεψη ώστε να μπορεί να υπάρχει επικάλυψη ανάλογα με το τελείωμα του δαπέδου (πχ μάρμαρο ή πλακάκι)

Φρεάτιο Ακαθάρτων Υπογείου με 2 Υποβρύχιες Αντλίες Ανύψωσης Λυμάτων

Στο υπόγειο προβλέπεται η κατασκευή ενός φρεατίου συγκέντρωσης λυμάτων όπως φαίνεται και στο σχέδιο αποχέτευσης. Το φρεάτιο θα είναι απόλυτα στεγανό κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι διαστάσεις του θα είναι σύμφωνα με το σχέδιο. Στο πάνω μέρος θα φέρει διπλό κάλυμμα απόλυτα στεγανό από χαλυβδόφυλλα πάχους τουλάχιστον 5mm.

Μέσα στο φρεάτιο θα είναι τοποθετημένο δίδυμο με υποβρύχιες αντλίες ειδικές για άντληση λυμάτων, δηλαδή υγρών με σχετικά μεγάλη περιεκτικότητα στερεών σε αιώρηση. Η όλη κατασκευή του φρεατίου και των καλυμμάτων καθώς και η τοποθέτηση των αντλιών πρέπει να εξασφαλίζει την απόλυτη στεγανότητα αφενός, και την εύκολη προσβασιμότητα και συντήρηση αφετέρου. Οι αντλίες θα διαθέτουν τροφοδοτικά καλώδια στεγανά επαρκούς μήκους. Το σύστημα αυτοματισμού των αντλιών θα περιλαμβάνει 2 πλωτήρες και πίνακα αυτοματισμού και θα εξασφαλίζει την παρακάτω λειτουργία:

- Κάθε αντλία θα ελέγχεται αυτόματα από τον πλωτήρα της.
- Θα υπάρχει σύστημα εναλλαγής της σειράς λειτουργίας των αντλιών ανά ζεύξη.
- Ο ηλεκτρικός πίνακας των αντλιών που θα περιλαμβάνει και τον παραπάνω αυτοματισμό θα είναι στεγανός IP-54.

Κάθε μια **αντλία λυμάτων** θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Μέγιστο ύψος άντλησης H_{max} : 10m

Μέγιστη ποσότητα άντλησης Q_{max} : 22 m³/hr

Σύνδεση κατάθλιψης Ø50

Μέγιστη Πίεση Λειτουργίας 2 bar

Βαθμός προστασίας IP68

Ενδεικτικός τύπος WILO-Drain-TC-40/10.

Ο **σωλήνας κατάθλιψης** θα είναι από HD-PE Ø50/10atm που θα ανέρχεται από το υπόγειο και θα οδηγείται υπογείως έως το κεντρικό φρεάτιο λυμάτων του κτηρίου (βλ.σχέδιο). Θα έχει Εξωτερική Διάμετρο Ø50mm, Αντοχή σε πίεση 10 (ατμ), Πάχος Τοιχώματος 4,6 mm και Εσωτερική Διάμετρο 40,8 mm.

Προστασία υλικών.

Όλα τα υλικά, συσκευές και εξαρτήματα, που απαιτούνται για την κατασκευή της εγκατάστασης, θα ελεγχθούν κατά την άφιξή τους στο εργοτάξιο και όσα έχουν υποστεί φθορά ή ζημιά, κατά την κρίση της επίβλεψης, θα απομακρυνθούν.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα αποθηκευτούν κατάλληλα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των ή όταν δεν υπάρχουν, σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Εγκατάσταση υδραυλικών υποδοχέων

Η εγκατάσταση των υδραυλικών υποδοχέων θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις οδηγίες της TOTEE 2412/86 και τις διατάξεις του «Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων» του Ελληνικού Κράτους, που ισχύει, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και τη επιβλέψεως, καθώς και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές στα δομικά στοιχεία του κτιρίου, και με πολύ επιμελημένη εφαρμογή.

Το τρύπημα πλακών, τοίχων και τυχόν άλλων «φερόντων» στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευση σωληνώσεων, θα εκτελείται μόνο μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Δοκιμές εγκατάστασης αποχέτευσης

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης θα ελέγχονται τόσο στη φάση της κατασκευής, όσο και μετά την ολοκλήρωσή τους, για να διαπιστώνεται η συμπεριφορά τους ως προς τις διατάξεις της TOTEE 2412/86.

Για κάθε δοκιμή, τμηματική ή της πλήρους λειτουργίας, που εκτελείται, συντάσσεται πρωτόκολλο που υπογράφεται από τους αρμοδίους και στο οποίο αναφέρονται τα αποτελέσματα των δοκιμών.

3. Κλιματισμός και Αερισμός

Κανονισμοί

Η εγκατάσταση κλιματισμού έχει μελετηθεί και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Γ.Ο.Κ. όπως ισχύει
- Κτιριοδομικό κανονισμό
- Κανονισμούς θερμομόνωσης (ΦΕΚ 362/79)
- TOTEE 2421/86 και 2422/86
- TOTEE 2423/86 και 2425/86
- Κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων

Οι πιο πάνω κανονισμοί συμπληρώνονται από τα εγχειρίδια της ASHRAE και τα αντίστοιχα DIN που αναφέρονται σε εγκαταστάσεις ψύξης - θέρμανσης - αερισμού.

Γενική Περιγραφή των Συστημάτων Κλιματισμού-Αερισμού

Εργαστήρια.

Ο κλιματισμός και ο αερισμός κάθε Εργαστηρίου θα γίνεται με ένα αυτόνομο σύστημα αποτελούμενο από μία αντλία θερμότητας διαιρούμενου τύπου, σε συνδυασμό με μια εσωτερική μονάδα ή με ένα ζεύγος εσωτερικών μονάδων σε δίδυμη συνδεσμολογία (twin), τύπου κασέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων. Επίσης θα υπάρχει εναλλάκτης θερμότητας/ενθαλπίας (VAM) κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε ψευδοροφή και σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών.

Κάθε εξωτερική μονάδα της αντλίας θερμότητας τοποθετείται στο δώμα του κτηρίου επάνω σε βάση από σκυρόδεμα που προβλέπεται για τον σκοπό αυτό. Κάθε εσωτερική μονάδα τοποθετείται μέσα στην ψευδοροφή του χώρου. Δίπλα στις εσωτερικές μονάδες τοποθετείται και ο εναλλάκτης θερμότητας και ενθαλπίας, επίσης μέσα στην ψευδοροφή.

Η απαγωγή του αέρα από τον εναλλάκτη θα γίνεται με δίκτυο αεραγωγών από την οροφή, με στόμια επιστροφής και διάφραγμα ρύθμισης της παροχής. Αντίστοιχα γίνεται και η απόρριψη του αέρα από τον εναλλάκτη.

Η προσαγωγή του φρέσκου αέρα από τον εναλλάκτη θα γίνεται στο στόμιο φρέσκου αέρα κάθε εσωτερικής μονάδας.

Κάθε εσωτερική μονάδα της αντλίας θερμότητας θα έχει χειριστήριο για την επιλογή λειτουργίας on-off, την επιλογή θέρμανση-ψύξη και την επιλογή της επιθυμητής θερμοκρασίας και τοποθετείται μέσα στον χώρο.

Η λειτουργία του εναλλάκτη θα είναι μανδαλωμένη με τη λειτουργία της αντλίας θερμότητας.

Η σύνδεση εσωτερικών – εξωτερικών μονάδων θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και θα περιλαμβάνει τις ψυκτικές σωληνώσεις και τα απαραίτητα ηλεκτρικά καλώδια.

Η αποχέτευση των συμπυκνωμάτων κάθε εσωτερικής μονάδας της αντλίας θερμότητας θα γίνεται με δίκτυο σωληνώσεων από σωλήνες PVC/6 bar και θα καταλήγει είτε σε Υδρορροές είτε σε οσμοπαγίδες ειδών υγιεινής είτε ελεύθερα στον περιβάλλοντα χώρο. Η όδευση των ψυκτικών σωληνώσεων μέσα στο κτίριο θα γίνει μέσα σε μεταλλικές σχάρες καλωδίων ή σε πλαστικά κανάλια καλωδίων, θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη και θα ακολουθεί τα στοιχεία του κτηρίου σε κάθετες και παράλληλες πορείες. Η όδευση των σωληνώσεων συμπυκνωμάτων θα ακολουθεί επίσης τα στοιχεία σε κάθετες και παράλληλες πορείες.

Γραφεία.

Ο κλιματισμός και ο αερισμός των 4 γραφείων θα γίνεται (ανά γραφείο) με ένα αυτόνομο σύστημα αποτελούμενο από μία αντλία θερμότητας διαιρούμενου τύπου, σε συνδυασμό με μια εσωτερική μονάδα τύπου κασέτα ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων. Επίσης θα υπάρχει (ένας και για 4 γραφεία) εναλλάκτης θερμότητας ενθαλπίας (VAM) κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε ψευδοροφή και σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών.

Η εξωτερική μονάδα κάθε συστήματος τοποθετείται στο δώμα του κτηρίου επάνω σε βάση από σκυρόδεμα που προβλέπεται για τον σκοπό αυτό. Οι εσωτερικές μονάδες κάθε συστήματος τοποθετούνται στην ψευδοροφή του αντίστοιχου γραφείου.

Ο εναλλάκτης θερμότητας και ενθαλπίας, θα τοποθετηθεί επίσης μέσα στην ψευδοροφή και στον χώρο αμέσως έξω από τα 4 γραφεία.

Η απαγωγή του αέρα από τον εναλλάκτη θα γίνεται από κάθε γραφείο δια μέσου στομιών θυρών και στη συνέχεια με δίκτυο αεραγωγών από την οροφή του διαδρόμου, με στόμιο επιστροφής με διάφραγμα ρύθμισης της παροχής.

Όλες οι μονάδες θα μπορούν να ελέγχονται τοπικά από ατομικό χειριστήριο.

Η λειτουργία του εναλλάκτη (VAM) θα είναι μανδαλωμένη με τη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων του συστήματος.

Οι εξωτερικές μονάδες κάθε συστήματος τοποθετούνται στο δώμα του κτιρίου επάνω σε ειδική βάση. Η τροφοδότηση των εσωτερικών μονάδων με ψυκτικό υγρό θα γίνεται με ψυκτικές σωληνώσεις θερμικά μονωμένες με μόνωση από ειδικό εύκαμπτο θερμομονωτικό υλικό. Στα σημεία πιθανής διάτρησης των δωματίων θα γίνει επιμελημένη αποκατάσταση της στεγάνωσης της πλάκας. Οι οριζόντιες οδεύσεις των ψυκτικών σωληνώσεων κάθε συστήματος θα οδεύουν επάνω σε ειδικά στηρίγματα τοίχου ή οροφής.

Η αποχέτευση των συμπυκνωμάτων των εσωτερικών μονάδων θα γίνεται μεμονωμένα ή ομαδικά με δίκτυο σωληνώσεων από σωλήνες PVC/6bar που θα καταλήγουν είτε σε υδρορροές είτε σε οσμοπαγίδες ειδών υγιεινής είτε ελεύθερα στον περιβάλλοντα χώρο. Η όδευση των ψυκτικών σωληνώσεων μέσα στο κτήριο θα γίνει μέσα σε μεταλλικές σχάρες καλωδίων ή σε πλαστικά κανάλια καλωδίων, θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη και θα ακολουθεί τα στοιχεία του κτιρίου σε κάθετες και παράλληλες πορείες. Η όδευση των σωληνώσεων συμπυκνωμάτων θα ακολουθεί επίσης τα στοιχεία σε κάθετες και παράλληλες πορείες.

Διάδρομοι.

Ο κλιματισμός και ο αερισμός κάθε Διαδρόμου θα γίνεται με ένα αυτόνομο σύστημα αποτελούμενο από μία αντλία θερμότητας διαιρούμενου τύπου, με εσωτερική μονάδα κατάλληλη για τοποθέτηση μέσα σε ψευδοροφή και σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών, σε συνδυασμό με έναν εναλλάκτη θερμότητας και ενθαλπίας κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα σε ψευδοροφή και σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών.

Για τα δύο συστήματα που προβλέπονται για τους δύο διαδρόμους ισχύουν οι προδιαγραφές όπως αυτές παρουσιάστηκαν παραπάνω.

Συστήματα Αερισμού WC.

Ο αερισμός κάθε συγκροτήματος WC θα γίνεται με ένα ανεξάρτητο σύστημα αερισμού αποτελούμενο από ανεμιστήρα απαγωγής, κατάλληλο για τοποθέτηση απ' ευθείας επί αεραγωγού τετραγωνικής διατομής, που θα συνδέεται σε αεραγωγούς και στόμια απαγωγής και θα καταλήγει στο δώμα του κτηρίου.

Κάθε ανεμιστήρας θα είναι πολύ χαμηλής στάθμης θορύβου, κατάλληλος για τοποθέτηση επί του αεραγωγού (in-line).

Η απαγωγή του αέρα θα γίνεται από κάθε χώρο μέσω στομιών από την οροφή, με στόμια επιστροφής με σταθερά πτερύγια και διάφραγμα ρύθμισης της παροχής.

Η απόρριψη του αέρα από κάθε ανεμιστήρα θα γίνεται στο δώμα του κτηρίου, με ειδική διαμόρφωση της απόληξης του αεραγωγού.

Περιγραφή Εγκαταστάσεων

Οι διαστάσεις των αεραγωγών και των στομιών θα επιλεγούν έτσι ώστε η στάθμη θορύβου να μην υπερβαίνει τα ανώτατα επιτρεπτά όρια και να γίνεται καλή διανομή του αέρα χωρίς να δημιουργούνται τυφλά σημεία και ανεπιθύμητα ρεύματα.

Οι αεραγωγοί **κλιματισμού** ορθογωνικής διατομής θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Ορθογωνικοί αεραγωγοί κλιματισμού, αέρα προσαγωγής, που πιθανώς διέρχονται εμφανείς μέσα από κύριους χώρους, θα μονωθούν εσωτερικά με τρεις στρώσεις φελλοπολτού.

Ορθογωνικοί αεραγωγοί κλιματισμού, αέρα προσαγωγής, που διέρχονται μέσα από ψευδοροφές ή μέσα από βοηθητικούς χώρους θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα με φύλλο αλουμινίου.

Ορθογωνικοί αεραγωγοί κλιματισμού που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους, θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα και εξωτερικά θα έχουν προστατευτική επένδυση από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας.

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί κλιματισμού θα κατασκευασθούν από αλουμίνιο, βαρέως τύπου. Εύκαμπτοι αεραγωγοί κλιματισμού, αέρα προσαγωγής, θα κατασκευασθούν από αλουμίνιο, βαρέως τύπου, διπλών τοιχωμάτων, με μόνωση από υαλοβάμβακα.

Οι αεραγωγοί **αερισμού** ορθογωνικής διατομής θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Ορθογωνικοί αεραγωγοί αερισμού, προσαγωγής φρέσκου αέρα, που διέρχονται εμφανείς μέσα από κύριους χώρους, θα μονωθούν εσωτερικά με τρεις στρώσεις φελλοπολτού.

Ορθογωνικοί αεραγωγοί αερισμού, προσαγωγής φρέσκου αέρα, που διέρχονται μέσα από ψευδοροφές ή μέσα από βοηθητικούς χώρους θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα με φύλλο αλουμινίου.

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί αερισμού θα κατασκευασθούν από αλουμίνιο, βαρέως τύπου.

Εύκαμπτοι αεραγωγοί αερισμού, προσαγωγής φρέσκου αέρα, θα κατασκευασθούν από αλουμίνιο, βαρέως τύπου, διπλών τοιχωμάτων, με μόνωση από υαλοβάμβακα.

Τα κιβώτια (plenum) των στομιών και των μονάδων, θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα μονωθούν εσωτερικά με μονωτικό υλικό ενδεικτικού τύπου Frelen πάχους 1cm. Όπου είναι απαραίτητο, στις διακλαδώσεις των κυκλικών αεραγωγών, τοποθετούνται διαφράγματα ρύθμισης της παροχής (damper).

Η αποχέτευση των συμπυκνωμάτων θα γίνεται με δίκτυο σωληνώσεων από σωλήνες PVC/6bar.

Η όδευση των ψυκτικών σωληνώσεων μέσα στο κτίριο θα γίνει μέσα σε μεταλλικές σχάρες καλωδίων ή σε πλαστικά κανάλια καλωδίων, θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη και θα ακολουθεί τα στοιχεία του κτιρίου σε κάθετες και παράλληλες πορείες.

Η όδευση των σωληνώσεων συμπυκνωμάτων θα ακολουθεί επίσης τα στοιχεία σε κάθετες και παράλληλες πορείες.

Όλα τα μηχανήματα που θα τοποθετηθούν σε εξωτερικό χώρο θα είναι κατάλληλα για να λειτουργήσουν σε περιβάλλον ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Όλα τα μηχανήματα θα τοποθετηθούν επάνω σε αντικραδασμικές βάσεις.

Αντικραδασμικές θα είναι και οι συνδέσεις τους με τα δίκτυα σωληνώσεων και αεραγωγών.

Η στήριξη των δικτύων σωληνώσεων και αεραγωγών θα επιτρέπει την ελεύθερη παραλαβή των συστολοδιαστολών, ενώ όπου απαιτείται θα γίνεται με ελαστικό τρόπο.

Δίκτυα αεραγωγών

Τα δίκτυα αεραγωγών οδεύουν :

- Στα ειδικά κατακόρυφα κανάλια που έχουν προβλεφθεί για τον σκοπό αυτό
- Στις ψευδοροφές
- Εμφανείς στα μηχανοστάσια

Οι μεταλλικοί αεραγωγοί ορθογωνικής διατομής θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα αρίστης ποιότητας, ευρωπαϊκής προέλευσης, κατάλληλης ώστε να μην εμφανίζεται καμία βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος γαλβανίσματος μετά την εκτέλεση αναδιπλώσεων μέχρι και 180°.

Η κατασκευή των αεραγωγών θα γίνει σε εργοστάσιο κατασκευής εφοδιασμένο με ειδικά αυτόματα μηχανήματα που προγραμματίζονται, ελέγχονται και λειτουργούν από μονάδα Η/Υ.

Η ποιότητα κατασκευής θα είναι άριστη και οι παραγόμενοι αεραγωγοί θα έχουν διαμορφωμένα άκρα για την υποδοχή ετοιμών γαλβανισμένων φλαντζών, για όλες τις διαστάσεις, με ειδικά υλικά στεγανότητας και συσφίξεως (ενδεικτικά του Αγγλικού εργοστασίου DOBY CLEATS LTD).

Η στήριξη των αεραγωγών θα γίνει με έτοιμα γαλβανισμένα συστήματα του γερμανικού εργοστασίου MUPRO, αντοχής σε περιβάλλον μεγάλης σχετικής υγρασίας.

Θα χρησιμοποιηθούν ράγες, ράβδοι κοχλιοτομημένοι, βύσματα μεταλλικά, ροδέλες και παξιμάδια.

Όλες οι συνδέσεις των αεραγωγών θα έχουν πλήρη στεγανότητα με ειδικά παρεμβύσματα που συνοδεύουν τις προκατασκευασμένες φλάντζες.

Όλες οι καμπύλες θα έχουν εσωτερική ακτίνα καμπυλότητας ίση με 15 cm.

Όπου δεν μπορεί να γίνει αυτό (έλλειψη επαρκούς χώρου) τότε αντί για καμπύλες θα κατασκευαστούν γωνίες με εσωτερικά πτερύγια διπλού πάχους κατασκευής σύμφωνα με τις οδηγίες της SMACNA.

Όλοι οι αεραγωγοί παροχής αέρα κλιματισμού και επιστροφής θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα, κατάλληλου για θερμοκρασίες λειτουργίας από 2 °C μέχρι 120 °C και πάχους 30 mm. Το πάπλωμα υαλοβάμβακα θα έχει εξωτερικά στεγανοποιητικό μανδύα από λεπτό φύλλο αλουμινίου, που θα είναι κολλημένο πάνω σε χαρτί, ενισχυμένο με πλέγμα ινών υάλου (GLASS FILAMENT REINFORCED, PAPER LAMINATED ALUMINUM FOIL). Στις θέσεις που διαπερνούν διαφορετικά πυροδιαμερίσματα θα πολύφυλλα διαφράγματα ρύθμισης της παροχής του αέρα, διαφράγματα διαχωρισμού, ενώ όπου οι αεραγωγοί διαπερνούν πυροδιαμερίσματα θα τοποθετηθούν διαφράγματα φωτιάς (FIRE DAMPERS).

Αεραγωγοί Ορθογωνικής Διατομής.

Οι αεραγωγοί του κλιματισμού ορθογωνικής διατομής θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα, όπως φαίνεται στα σχέδια. Το πάχος των αεραγωγών καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος αεραγωγού όπως παρακάτω. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει στο εμπόριο το προδιαγραφόμενο πάχος λαμαρίνας τότε θα επιλέγεται το αμέσως μεγαλύτερο.

Μεγαλύτερη διάσταση διατομής αεραγωγού (mm)	Ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος ελάσματος (mm)
Έως 250	0,60
Από 251 έως 450	0,80
Από 450 έως 700	1,00

Τα τμήματα της κατασκευής και των στηριγμάτων των αεραγωγών από μορφοσίδηρο θα προστατεύονται από τη διάβρωση με διπλή στρώση γραφιτούχου μινιού. Η επιστροφή αυτή θα γίνεται μετά από πλήρη και επιμελημένο καθαρισμό των επιφανειών των κομματιών και πριν από την τελική συναρμογή τους με τους αεραγωγούς, για προστασία και των επιφανειών των καλυπτόμενων από τα ελάσματα μετά τη συναρμογή.

Τμήματα στροφής (γωνιές) των αεραγωγών θα κατασκευαστούν με ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας της καμπύλης ίση προς τη διάσταση του αεραγωγού κατά την ακτίνα κάμψεως. Αν για αρχιτεκτονικούς λόγους αυτό δεν είναι δυνατόν επιτρέπεται η εφαρμογή μικρότερης ή και μηδενικής ακτίνας καμπυλότητας με τοποθέτηση όμως περισίδων στροφής διπλής ακτίνας καμπυλότητας (με μεταβαλλόμενο πάχος).

Θυρίδες επισκέψεως θα εγκατασταθούν οποιουδήποτε ζητηθεί από την επίβλεψη ή τον εργοδότη. Οι θυρίδες θα κατασκευασθούν από λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1mm ή θα είναι προκατασκευασμένες.

Τρύπες για την εκτέλεση μετρήσεων και δοκιμών, διαμέτρου 13mm συνήθως, θα αφεθούν κοντά στις κύριες διακλαδώσεις των αεραγωγών, μηχανήματα κλπ.

Οι αεραγωγοί κατά τις οριζόντιες διαδρομές τους θα αναρτώνται με κοχλιωτές ράβδους από τις οροφές με εγκάρσιες σιδηρογωνίες διαστάσεων 40x40x4mm. Τα στηρίγματα της ανάρτησης αυτής δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2,5m.

Απαγορεύεται αυστηρώς η στερέωση αυτών από τον σιδηρό οπλισμό της πλάκας.

Για αεραγωγούς κατακόρυφων διαδρομών, η στήριξη θα γίνεται επίσης με σιδηρογωνίες 40x40x3mm.

Θα προβλεφθούν σε ορισμένες θέσεις των αεραγωγών, τεμάχια που θα επιδέχονται αποσυναρμολόγηση (πχ. κρίσιμα σημεία διελεύσεως από τοίχια μπετόν κλπ). Οι συνδέσεις αυτές θα κατασκευασθούν με ζευγάρι φλαντζών από σιδηρογωνία με την παραπάνω παράγραφο με κατάλληλο παρέμβυσμα στεγανότητας και επαρκή αριθμό περαστών βιδών Φ ¼", γαλβανισμένων ή ανοξείδωτων.

Όλοι οι αεραγωγοί προσαγωγής αέρα καθώς και οι αεραγωγοί επιστροφής που διέρχονται από μη κλιματιζόμενους χώρους, θα μονωθούν για αποφυγή απωλειών θερμότητας ή ψύχους καθώς και συμπυκνώσεως υδρατμών πάνω στις κρύες εξωτερικές τους επιφάνειες, κατά την καλοκαιρινή λειτουργία.

Εναλλάκτες θερμότητας αέρα-αέρα (VAM)

Οι μονάδες VAM είναι εναλλάκτες θερμότητας αέρα-αέρα.

Θα έχουν δυνατότητα ανάκτησης θερμότητας άνω του 70% και παροχές ανάλογα με τον τύπο (500-650-800 m³/hr). Θα δέχονται νωπό αέρα μέσω στομίου απορρόφησης και αεραγωγού με διατάξεις ανάλογα με τον τύπο (βλ. σχέδιο).

Ο νωπός αέρας θα διέρχεται από τον εναλλάκτη του VAM και στη συνέχεια θα προάγεται προς τη μονάδα κλιματισμού.

Παράλληλα θα απορρίπτει «βρώμικο» αέρα μέσω αεραγωγού και στομίου απόρριψης.

Το στοιχείο εναλλαγής του κάθε VAM θα αποτελείται από ειδικά κατεργασμένο άκαυστο χαρτί.

Το περίβλημα θα είναι χαμηλού ύψους κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα με εσωτερική μόνωση πολυουρεθάνης.

Η μονάδα VAM:

- θα φέρει αισθητήρα θερμοκρασίας εσωτερικού και εξωτερικού αέρα και δύο φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες δύο ταχυτήτων, χαμηλού ύψους.
- θα συνοδεύεται από τηλεχειριστήριο.
- θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασίες από -10°C έως 43°C.

θα είναι χαμηλού ύψους και διαστάσεων, κατάλληλος για ανάρτηση σε οροφή.

Κλιματιστική Μονάδα Διαιρούμενου τύπου (Τύπου κασέτα Ψευδοροφής)

Προβλέπεται η εγκατάσταση αυτόνομων συστημάτων κλιματισμού διαιρούμενου τύπου (split systems) τύπου κασέτα ψευδοροφής που θα χρησιμοποιηθούν για τον κλιματισμό διαφόρων χώρων.

Τα συστήματα αυτά θα είναι τριών τύπων:

Τύπος	Ονομαστική Απόδοση KWatt (Ψύξη-Θέρμανση)	EER	COP	Περιγραφή
ΕΣ-25	2,50-3,20	>4,40	>3,70	Κασέτα ψευδοροφής 4 κατευθύνσεων, μικρών διαστάσεων
ΕΣ-71	6,80-7,50	>3,20	>3,50	Κασέτα ψευδοροφής 4 κατευθύνσεων
ΕΣ-100	9,50-10,8	>3,20	>3,50	Κασέτα ψευδοροφής 4 κατευθύνσεων

Όλα τα μηχανήματα θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θα είναι τεχνολογίας Inverter.
- Το ψυκτικό μέσο θα είναι R-410A.
- Θα έχουν δυνατότητα παροχής νωπού αέρα από αεραγωγό.
- Θα έχουν δυνατότητα σύνδεσης και κεντρικού ελέγχου από σύστημα διαχείρισης (BMS).
- Θα συνοδεύονται από τις απαραίτητες πιστοποιήσεις CE και ISO και θα έχουν πιστοποιητικά EUROVENT.

Κλιματιστική Μονάδα Διαιρούμενου τύπου Αεραγωγών

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο αυτόνομων συστημάτων κλιματισμού διαιρούμενου τύπου (split systems) τύπου αεραγωγών που θα χρησιμοποιηθούν για τον κλιματισμό των διαδρόμων.

Τα συστήματα αυτά θα έχουν ισχύ 7,1 kwatt στην ψύξη και 8,0 kwatt στη θέρμανση, θα είναι τύπου Inverter, αποτελούμενα, το καθένα από εσωτερική και εξωτερική μονάδα.

Το ψυκτικό μέσο θα είναι R-410A.

Η εσωτερική μονάδα θα είναι τύπου αεραγωγών και κατάλληλη για τοποθέτηση μέσα σε ψευδοροφή.

Η παροχή της θα είναι περίπου 900 m³/hr.

Το σύστημα θα έχει συντελεστή EER >3,20 και συντελεστή COP>3,50.

Επίσης, θα έχουν δυνατότητα παροχής νωπού αέρα από αεραγωγό, θα έχουν δυνατότητα σύνδεσης και κεντρικού ελέγχου από σύστημα διαχείρισης (BMS), θα συνοδεύονται από τις απαραίτητες πιστοποιήσεις CE και ISO και θα έχουν πιστοποιητικό EUROVENT.

Στόμια αέρα

Τα στόμια αέρα έχουν μελετηθούν και επιλεγεί ιδιαίτερα για κάθε χώρο με σκοπό να εξυπηρετούν τις ιδιαιτερότητες καθ' ενός εξ αυτών και να καλύπτουν ομοιόμορφα τους χώρους χωρίς ενοχλητικά ρεύματα και θόρυβο.

Ανεμιστήρες εξαερισμού WC και άλλων χώρων.

Ο εξαερισμός των wc και κάποιων άλλων χώρων θα γίνεται μέσω των στομιών διαστάσεων όπως στο σχέδιο που θα είναι εγκατεστημένα για κάθε επιμέρους χώρο. Τα στόμια θα συνδέονται με

εύκαμπτο αεραγωγό αλουμινίου Ø100 ή Ø125 ή Ø200 (βλ. σχέδιο) έως τον αεραγωγό ο οποίος με τη βοήθεια ανεμιστήρα θα οδηγεί τον βρώμικο αέρα προς το δώμα του κτηρίου.

Ο κάθε ανεμιστήρας:

- Θα είναι φυγοκεντρικός IN-LINE, κατάλληλος για σύνδεση με ορθογωνικό αεραγωγό.
- Θα έχει παροχή όπως αναγράφεται στο σχέδιο.
- Θα είναι προστασίας IP-55.
- Θα έχει ενσωματωμένο μοτέρ, τοποθετημένο σε fan section.
- Θα φέρει ηχομόνωση (ρύθμιση θορύβου κατά ISO 1940) και αντιδονητική βάση.

4. Ισχυρά Ρεύματα και Φωτισμός

Κανονισμοί

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Ελληνικών ισχυόντων κανονισμών
- Οδηγιών και απαιτήσεων ΔΕΗ
- Γερμανικών κανονισμών VDE για θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς κανονισμούς.

Οι εγκαταστάσεις νοούνται τελειωμένες αφού θα έχουν υποστεί τις απαραίτητες δοκιμές και θα είναι έτοιμες για κανονική λειτουργία σε πλήρες φορτίο.

Γενικά

Στο παρόν έργο οι εργασίες ισχυρών που προβλέπονται είναι –συνοπτικά- οι εξής:

- Εργασίες σύνδεσης (παροχή ΔΕΗ) με κτήριο Ιατρικής σχολής (τροφοδοσία με 7 αγωγούς ΝΥΥ 185mm²).
- Εργασίες σύνδεσης (παροχή UPS) με κτήριο Ιατρικής σχολής (τροφοδοσία με αγωγό ΝΥΥ 3x25 +16+16 mm²).
- Κατασκευή και εγκατάσταση των διαφόρων πινάκων διανομής του κτηρίου (ΔΕΗ και UPS). Προβλέπονται δύο γενικοί πίνακες (ένας για ΔΕΗ και ένας για UPS) που θα τοποθετηθούν σε κατάλληλο χώρο. Στη συνέχεια θα τροφοδοτήσουν τους επιμέρους πίνακες διανομής.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλων των καλωδίων, σχαρών, καναλιών κλπ. Τα τροφοδοτικά καλώδια των πινάκων θα είναι ΝΥΥ και θα οδεύουν σε μεταλλικές σχάρες.
- Προμήθεια και εγκατάσταση διαφόρων διακοπών, ρευματοδοτών, καναλιών, φωτιστικών σωμάτων κλπ, των υλικών και εγκαταστάσεων δηλαδή που συνήθως χρησιμοποιούνται στην κατασκευή κτηρίων.

Τα παραπάνω αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

Σύνδεση με κτήριο Ιατρικής.

Το νέο κτήριο θα τροφοδοτηθεί από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του κτηρίου Ιατρικής.

Η σύνδεση θα υλοποιηθεί με τους εξής αγωγούς:

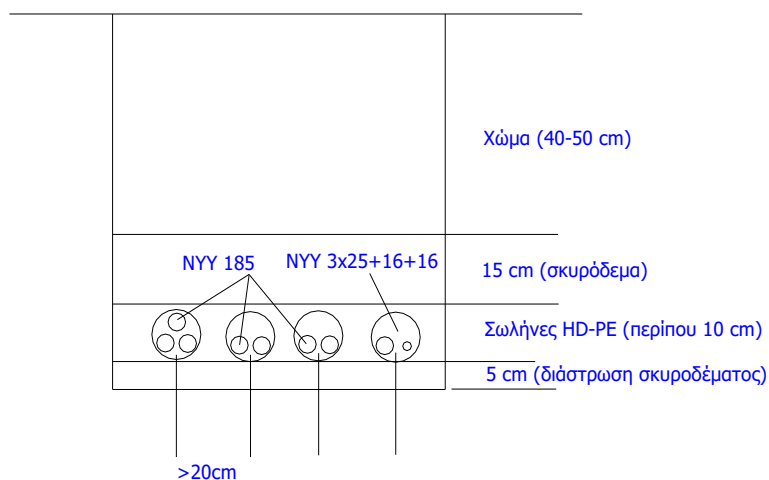
Για τη σύνδεση ΔΕΗ : 7 αγωγούς ΝΥΥ 185mm² (2 αγωγοί ανά φάση και ένας για τον ουδέτερο).

Για τη σύνδεση UPS: αγωγός ΝΥΥ 3x25+16+16 mm²

Οι αγωγοί θα οδεύσουν εντός του κτηρίου Ιατρικής μέσω των υπαρχόντων σχαρών.

Η εξωτερική όδυσή τους θα είναι υπόγεια εντός χάνδακος και εντός πλαστικών σωλήνων HD-PE κατάλληλης διάστασης (βλ. επόμενη παράγραφο). Οι 7 αγωγοί ΝΥΥ 185 mm² θα τοποθετηθούν 2+2+3 σε 3 πλαστικούς σωλήνες και ο αγωγός ΝΥΥ 3x25+16+16 mm² σε έναν 4^ο πλαστικό σωλήνα. Ο χάνδακας θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Διάστρωση σκυροδέματος 300kgf για το υπόστρωμα των σωληνώσεων σε όλο το πλάτος του.
- Τοποθέτηση πλέγματος από δομικό χάλυβα πλάτους αντίστοιχου του χάνδακα μέσα στη διάστρωση αυτή.
- Πλήρωση των κενών μεταξύ των σωληνώσεων με τσιμεντοκονία 450 kgf.
- Τοποθέτηση επί των σωληνώσεων πλέγματος από δομικό χάλυβα πλάτους αντίστοιχου του χάνδακα.
- Σκυροδέτηση της πλάκας επικάλυψης των σωληνώσεων σε πάχος 15 cm σκυροδέματος 300 kgf



Γενικά θα ισχύουν επίσης τα εξής:

- Οι σωλήνες ασθενών ρευμάτων θα διέρχονται από άλλα κανάλια δίπλα στα αντίστοιχα των ισχυρών.
- Σε περίπτωση διασταύρωσης ασθενών και ισχυρών ο σωλήνας των ασθενών θα τοποθετείται υψηλότερα από αυτόν των ισχυρών, τουλάχιστον κατά 30cm.
- Σε περίπτωση διασταύρωσης ισχυρών ρευμάτων με σωληνώσεις νερού ο σωλήνας των ισχυρών θα τοποθετείται κάτω από αυτόν του νερού.
- Σε περίπτωση διασταύρωσης ισχυρών ρευμάτων με σωληνώσεις μέσης τάσης νερού ο σωλήνας των ισχυρών θα τοποθετείται πάνω κάτω από αυτόν της μέσης τάσης κατά 30 cm τουλάχιστον.
- Διακλάδωσεις ή συνδέσεις υπογείων καλωδίων θα εκτελούνται μόνο μέσα σε στεγανά φρεάτια διακλάδωσης-σύνδεσης και σε καμία περίπτωση μέσα στο έδαφος.
- Σε περίπτωση που για κάποιο λόγο χρησιμοποιηθεί σιδηροσωλήνας για τη διέλευση των καλωδίων, δεν απαιτείται η ύπαρξη σκυροδέματος.

Πλαστικός Σωλήνας από HD-PE (διπλού τοιχώματος) για την προστασία των καλωδίων σε υπόγειες διελεύσεις

Ο σωλήνας που θα χρησιμοποιηθεί για την προστασία των καλωδίων θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θα είναι πλαστικός από HD-PE με ονομαστικές εξωτερικές διαστάσεις $\varnothing 75$, $\varnothing 90$ ή $\varnothing 110$.
- Θα είναι εύκαμπτος, με διπλό δομημένο τοίχωμα. Η εξωτερική επιφάνεια του θα είναι σπирάλ ώστε να επιτυγχάνεται η ευκαμψία, ενώ η εσωτερική θα είναι λεία για το εύκολο πέρασμα των καλωδίων.
- Μεγάλη αντοχή στη συμπίεση $\geq 800\text{Nt}$
- Αντοχή σε θερμοκρασία: -50°C έως $+90^{\circ}\text{C}$
- Βαθμό προστασίας: IP-44.
- Ενδεικτ. Τύπος: GeonFlex Kouvidis.

Τοποθέτηση Ηλεκτρολογικών Σωληνώσεων

A. Χωνευτή Τοποθέτηση

Οι σωλήνες, τα κουτιά διακλαδώσεως και τα κουτιά διακοπών, πριζών κ.λ.π. θα τοποθετούνται πριν από την έναρξη εργασιών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος ώστε οι σωλήνες να καλύπτονται πλήρως από το τελικό επίχρισμα και τα κουτιά να βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνειά του.

Τα αυλάκια για την τοποθέτηση των σωλήνων θα ανοίγονται με μεγάλη επιμέλεια ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των οικοδομικών στοιχείων. Απαγορεύεται η αυλάκωση (χάντρωμα) κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς την άδεια της επιβλέψεως.

Η στερέωση των σωλήνων στους τοίχους θα γίνεται με τσιμεντοκονία. Απαγορεύεται εντελώς η χρήση γύψου. Δεν θα υπάρχουν ενώσεις (ματίσματα) σωλήνων μέσα στο πάχος των τοίχων ή των οροφών.

Οι σωληνώσεις που θα εντοιχίζονται στις οροφές από οπλισμένο σκυρόδεμα θα ακολουθούν την φορά του οπλισμού, εκτός αν τοποθετηθούν κατά την κατασκευή του ξυλότυπου.

B. Ορατή Τοποθέτηση

Οι ορατές σωληνώσεις θα στηρίζονται σε αποστάσεις ενός μέτρου. Τα διάφορα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων στα οικοδομικά στοιχεία όπως π.χ. στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα αναρτήσεως ή άλλα ελάσματα ειδικής μορφής πρέπει να είναι μεταλλικά εγκεκριμένου τύπου και όπου απαιτείται από την κατηγορία του χώρου (διαβρωτικό περιβάλλον) γαλβανισμένα. Τα στηρίγματα θα αγκυρώνονται στα οικοδομικά στοιχεία μέσω κοχλίων και εκτονωτικών (ΟΥΠΑΤ).

Γ. Γενικά

Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις σωλήνων χωρίς την μεσολάβηση κουτιού διακλαδώσεως είναι κατά ανώτατο όριο τρεις. Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν με μικρή κλίση προς τα κουτιά διακλαδώσεως και δεν θα σχηματίζουν σιφόνια. Οι σωλήνες θα συναντούν τα κουτιά κάθετα στο σημείο εισόδου.

Οι σωληνώσεις θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν ή να αφαιρεθούν μετά οι αγωγοί ή τα καλώδια με ευκολία και χωρίς να υπάρχει κίνδυνος καταστροφής τους.

Όταν πολλές ηλεκτρικές σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα με σωληνώσεις άλλων εγκαταστάσεων τότε θα απέχουν από αυτές τουλάχιστον 20 cm.

Τα άκρα των σωληνώσεων θα έχουν προστόμιο για την προστασία των αγωγών και των καλωδίων.

Οι άδειοι σωλήνες θα πωματίζονται στα άκρα τους και μέσα σε αυτούς θα τοποθετούνται οδηγοί.

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων με τα κουτιά θα είναι περαστές, ενώ των υπολοίπων σωλήνων θα είναι κοχλιωτές.

Οι επακριβείς θέσεις των διαφόρων ηλεκτρικών σημείων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Επίβλεψη, την οποία ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να συμβουλευέται τακτικά.

Ηλεκτρικά καλώδια και Αγωγοί ισχυρών ρευμάτων.

Θα χρησιμοποιηθούν 2 βασικοί τύποι καλωδίων, τύπου NYM και τύπου NYY.

Καλώδια τύπου HO5VV-U ή -R, AO5VV-U -R (πρώην «NYM»)

Τα καλώδια τύπου NYM θα είναι:

- Ονομαστικής τάσης 500V
- Με θερμοπλαστική μόνωση, εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη.
- Θα είναι με χάλκινους αγωγούς κατά ΕΛΟΤ.563.4, πίνακα III, άρθρο 135, κατ.3α Ελληνικών κανονισμών και κατά VDE 0250/3.69 και DIN 47702.
- Μέγιστης επιτρεπόμενης θερμοκρασίας 70oC.

Καλώδια τύπου J1VV (πρώην «NYY»)

- Θα έχουν μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό υλικό.
- Θα είναι κατά ΕΛΟΤ.843, IEC 502, και κατά VDE 0271.

Υλικά Στήριξης των Καλωδίων

A. Στηρίγματα Καλωδίων

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή, ισχυρής κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές (ράγες) ή και απ' ευθείας στον τοίχο (μόνο για καλώδια μικρής διαμέτρου).

Οι κοχλίες συσφίξεως των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερεώσεως, θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

B. Σχάρες Καλωδίων Μεταλλικές.

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι κατασκευασμένες από ελάσματα διάτρητης γαλβανισμένης λαμαρίνας, που θα γαλβανισθεί σε θερμό λουτρό, και θα είναι τυποποιημένες σε μήκη των 2.50 m.

Οι εσχάρες καλωδίων θα συνοδεύονται και με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεώς των (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως κλπ.) επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

Η εσωτερική επιφάνεια των σχαρών θα είναι τελείως λεία χωρίς γρέζια από την επεξεργασία διαμόρφωσης.

Το ύψος των σχαρών θα είναι 50mm, εκτός εάν αναγράφεται διαφορετικά στα σχέδια ή τις τεχνικές περιγραφές.

Τα εξαρτήματα συνδέσεων των εσχάρων μεταξύ τους καθώς και τα ειδικά τεμάχια για τις διακλαδώσεις, αλλαγές πορείας οριζόντιες ή κατακόρυφες, συστολές ή διαστολές για μετάβαση σε σχάρα διαφορετικού πλάτους κλπ. θα είναι επίσης τυποποιημένα από επιψευδαργυρωμένη λαμαρίνα.

Σχάρες που οδηγούν καλώδια τόσο ισχυρών ρευμάτων όσο και ασθενών θα φέρουν ενδιάμεσο χώρισμα και τα καλώδια ισχυρών και ασθενών ρευμάτων θα τοποθετούνται εκατέρωθεν του χωρίσματος.

Οι εσχάρες, τα υλικά στηρίξεως και τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατασκευής του ιδίου εργοστασίου.

Τοποθέτηση των Ηλεκτρικών Αγωγών και των Καλωδίων.

A. Ορατή Τοποθέτηση

Η ορατή τοποθέτηση απαγορεύεται για αγωγούς. Είναι μόνο δυνατή για καλώδια εφόσον αυτό προβλέπεται στα σχέδια ή στην τεχνική περιγραφή.

Προβλέπονται οι κατωτέρω δυνατότητες στηρίξεως των καλωδίων στην περίπτωση ορατής τοποθέτησης.

- α) Τοποθέτηση πάνω σε σχάρα ή κρεβατίνα.
- β) Στήριξη σε σιδηρόδρομο.
- γ) Στήριξη σε διμερή πλαστικά στηρίγματα.
- δ) Στήριξη σε διμερή μεταλλικά στηρίγματα.

Στην περίπτωση τοποθέτησης των καλωδίων πάνω σε σχάρα ή κρεβατίνα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την σωστή τους πρόσδεση. Κάθε καλώδιο πρέπει να προσδένεται ανεξάρτητα με ειδική πλαστική ταινία και σε αποστάσεις που δεν ξεπερνούν το 1.5 m. Τα καλώδια πρέπει να είναι τακτικά τοποθετημένα πάνω στη σχάρα ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση της διαδρομής κάθε καλωδίου σε όλο το μήκος, καθώς επίσης και η δυνατότητα αντικαταστάσεως κάποιου καλωδίου χωρίς να θιγούν τα υπόλοιπα (Προδιαγραφές σχάρας και κρεβατίνας υπάρχουν σε άλλα χωριστά φύλλα).

Στην περίπτωση στηρίξεως σε σιδηρόδρομο πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την ευθύγραμμη πορεία των καλωδιώσεων και την πυκνότητα των σημείων στηρίξεως που πρέπει να είναι περίπου 3 στηρίγματα ανά μέτρο. Η μεταλλική βάση των σιδηροδρόμων πακτώνεται στα δομικά στοιχεία μέσω εκτονωτικών βυσμάτων (ΟΥΠΑΤ) και κοχλίων. Τα στηρίγματα των καλωδίων θα είναι πλαστικά και θα στηρίζονται στον σιδηρόδρομο μέσω κοχλίων.

Στην περίπτωση στηρίξεως σε διμερή πλαστικά στηρίγματα πρέπει να ληφθεί επίσης μέριμνα για την ευθύγραμμη πορεία των καλωδιώσεων και την πυκνότητα των σημείων στηρίξεως που πρέπει να είναι περίπου 3 στηρίγματα ανά μέτρο.

Κάθε καλώδιο θα οδεύει ανεξάρτητα έχοντας τα δικά του στηρίγματα. Το ένα τμήμα των στηριγμάτων θα πακτώνεται στα δομικά στοιχεία μέσω εκτονωτικών βυσμάτων (ΟΥΠΑΤ) και κοχλίων. Το άλλο θα τοποθετείται "κουμπωτά" στο πρώτο συγκρατώντας συγχρόνως και το καλώδιο.

Μεταλλικά διμερή στηρίγματα θα χρησιμοποιούνται μόνο για καλώδια μεγάλης διατομής για τα οποία δεν υπάρχουν κατάλληλου μεγέθους διμερή πλαστικά στηρίγματα. Η στήριξη θα είναι ίδια με αυτή των σωλήνων χαλκού. Δηλαδή το ένα τμήμα του στηρίγματος θα πακτώνεται στα δομικά στοιχεία μέσω εκτονωτικών βυσμάτων (ΟΥΠΑΤ) και κοχλίων που αποτελούν εξάρτημα του τμήματος αυτού. Το άλλο τμήμα θα συνδέεται με το πρώτο μέσω 2 κοχλίων συγκρατώντας το καλώδιο.

Θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο.

Εκτός των τρόπων στηρίξεως που περιγράφηκαν πιο πάνω, απαγορεύεται οποιαδήποτε άλλη τοποθέτηση και στήριξη ορατών καλωδίων.

Στην περίπτωση ορατής τοποθέτησης καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν στις διακλαδώσεις ειδικά κουτιά πλαστικά "ανθυγρού" τύπου.

B. Τοποθέτηση σε σωλήνες

Στην περίπτωση αυτή θα χρησιμοποιούνται σωλήνες μέσα στους οποίους θα οδεύουν τα καλώδια και οι αγωγοί. Οι διάφοροι τύποι σωλήνων που χρησιμοποιούνται γενικά περιγράφονται πιο κάτω. Στα σχέδια ή στην τεχνική περιγραφή καθορίζονται ακριβώς οι τύποι σωλήνων που χρησιμοποιούνται στο παρόν έργο.

1. Πλαστικοί Σωλήνες

Είναι ελαφροί πλαστικοί, μονωτικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες, ευθείς ή σπирάλ, τύπου εγκεκριμένου από το Υπουργείο Βιομηχανίας κατάλληλοι τόσο για αγωγούς όσο και για καλώδιο και τοποθετούνται σε ξηρούς χώρους και σε σημεία που δεν απαιτείται μηχανική αντοχή.

2. Χαλυβδοσωλήνες

Είναι ειδικοί σωλήνες για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις χαλύβδινοι με ραφή πάχους τουλάχιστον 1 mm, με εσωτερική μονωτική επένδυση σύμφωνα με το άρθρο 146 παρ. 4 ΦΕΚ 59B/55. Οι χαλυβδοσωλήνες χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις που απαιτείται μηχανική αντοχή καθώς επίσης σε υγρούς χώρους. Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να βιδώνονται μεταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους (μούφες, καμπύλες, ταυ, συστολές, κουτιά διακλαδώσεως, κ.λ.π.) ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

3. Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπирάλ)

Αποτελούνται από δύο ελικοειδείς περιτυλίξεις σιδηρελασμάτινου φλοιού που περιβάλλουν την μονωτική επένδυση. Δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τους ευθείς χαλύβδινους σε υγρούς χώρους. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

4. Εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου HELIFLEX (ηλεκτρολογικοί)

Είναι κατασκευασμένοι από μαλακό PVC και φέρουν εσωτερικά σπείρα από σκληρό PVC. Ο συνδυασμός αυτός τους καθιστά ταυτόχρονα εύκαμπτους, αλλά με μεγάλη μηχανική αντοχή. Χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται μηχανική αντοχή και ευκαμψία π.χ. σε οδεύσεις μέσα στο μπετόν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

5. Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με λεπτά τοιχώματα (κίτρινη ετικέτα). Οι συνδέσεις και καμπυλώσεις τους γίνονται όπως των υδραυλικών σωλήνων. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις ιδιαίτερα αυξημένων απαιτήσεων μηχανικής αντοχής (π.χ. ορατές οδεύσεις σε δάπεδα). Δεν έχουν εσωτερική μονωτική επένδυση και απαγορεύεται η τοποθέτηση αγωγών μέσα σε αυτούς.

Η αντιστοιχία διαμέτρου σωλήνα με την διατομή και τον αριθμό των διερχομένων αγωγών καθορίζεται από τον ακόλουθο πίνακα (για καλώδια τύπου NYA).

έως 3 αγωγοί 1.5mm ²	: Πλαστικός σωλήνας Φ 13.5	ή Χαλυβδοσωλήνας Φ 13.5
4 .. 7 αγωγοί 1.5mm ²	: Πλαστικός σωλήνας Φ 16	ή Χαλυβδοσωλήνας Φ 16
8 ..12 αγωγοί 1.5mm ²	: Πλαστικός σωλήνας Φ 23	ή Χαλυβδοσωλήνας Φ 21
έως 2 αγωγοί 2.5mm ²	: Πλαστικός σωλήνας Φ 13.5	ή Χαλυβδοσωλήνας Φ 13.5
3 ή 4 αγωγοί 2.5mm ²	: Πλαστικός σωλήνας Φ 16	ή Χαλυβδοσωλήνας Φ 16
3 ή 4 αγωγοί 4 mm ²	: Πλαστικός σωλήνας Φ 23	ή Χαλυβδοσωλήνας Φ 21
3 ή 4 αγωγοί 6 mm ²	: Πλαστικός σωλήνας Φ 23	ή Χαλυβδοσωλήνας Φ 21
3 αγωγοί 10 mm ²	: Πλαστικός σωλήνας Φ 23	ή Χαλυβδοσωλήνας Φ 21
5 αγωγοί 10 mm ²	: Χαλυβδοσωλήνας Φ 29	

Για γραμμές καλωδίων NYM και NYY που οδεύουν μέσα σε σωλήνες ισχύει γενικά ο κανόνας η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα θα είναι διπλάσια από την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου.

6. Επίτοιχο πλαστικό Κανάλι Legrand

Ο επίτοιχος πλαστικός οχετός (κανάλι), τύπου Legrand έχει διατομή παραλληλογράμου, από σκληρό PVC και αποτελείται από δύο μέρη, το κάτω και το καπάκι.

Το κάτω τμήμα έχει σχήμα U και φέρει στη βάση του τροχιές (ράγες) στις οποίες μπορεί να μπαίνουν οριζόντιες διαχωριστικές λωρίδες ώστε το όλο κανάλι να χωρίζεται σε δύο ή τρία ανεξάρτητα κανάλια, που το καθένα να δέχεται καλώδια διαφορετικής εγκατάστασης.

Στο πάνω τμήμα η βάση καθώς και οι διαχωριστικές λωρίδες, έχουν τρύπες ώστε να κουμπώνουν πάνω σ' αυτές κατά διαστήματα στηρίγματα απόστασης που να κρατούν τα καλώδια μέσα στα κανάλια πριν τα καπάκια και να στερεοποιούν γενικά το κανάλι.

Στο καπάκι, που κουμπώνει στη βάση πάνω από τα στηρίγματα απόστασης, τοποθετούνται με άνοιγμα τρύπας όλο τα όργανα διακοπής, ρευματοδότες, διακόπτες, λώπες, καλώδια τηλεπικοινωνιών κλπ.

Το κανάλι θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα που καθιστούν εύκολη την τοποθέτησή του όπως ακραία καλύμματα, εσωτερικές και επίπεδες γωνίες, διακλαδώσεις κλπ. καθώς και εξαρτήματα που θα επιτρέπουν την χωνευτή τοποθέτηση διακοπών, ρευματοδοτών, παροχών για ηλεκτρονικούς υπολογιστές κλπ.

Οι διαστάσεις του καναλιού Legrand θα είναι 150x50 cm ή 105x35 cm (βλ.σχέδιο)

Γενικά για τις εγκαταστάσεις θα γίνουν ισχύουν τα παρακάτω:

Οι αγωγοί θα έχουν χαρακτηριστικά χρώματα για τις φάσεις, τον ουδέτερο και την γείωση σε όλο τους το μήκος. Οι διακλαδώσεις θα γίνονται αποκλειστικά και μόνο με καπς ή διακλαδωτήρες πορσελάνης.

Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι. Θα είναι μονόκλωνοι για διατομές μέχρι 4 mm² και πολύκλωνοι για διατομές από 6 mm² και άνω. Απαγορεύεται η ελάττωση διατομής σε ένα κύκλωμα χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφαλίσεως.

Η μετάπτωση από καλώδιο σε αγωγούς NYA γίνεται μέσα σε κουτί διακλαδώσεως μέσω καπς βακελίτη.

Κατά την απογύμνωση των άκρων των αγωγών πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή, ώστε να μη δημιουργούνται εγχοπές, που ελαττώνουν την διατομή.

Οι επακριβείς θέσεις των διαφόρων εξαρτημάτων ορίζονται από την Επίβλεψη, την οποία ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να συμβουλευεται τακτικά.

Θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διακλαδώσεων κυκλικά, τετραγωνικά ή ορθογωνικά κατάλληλα κάθε φορά για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για το οποίο χρησιμοποιούνται. Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν μέχρι το πολύ τεσσάρων διευθύνσεων.

Σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διαμέτρου μικρότερης από 70 mm.

Όλες οι γραμμές χωνευτές ή ορατές θα τοποθετηθούν παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων και των οροφών. Λοξές διαδρομές γραμμών γενικά απαγορεύονται. Όπου για λόγους ανάγκης θα πρέπει να τοποθετηθούν τμήματα γραμμών σε ασυνήθιστες θέσεις ή λοξά, αυτό θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση της Επιβλέψεως. Στην περίπτωση αυτή οι γραμμές θα τοποθετούνται απαραίτητα μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

Όλα τα "τυφλά" κατακόρυφα τμήματα των γραμμών θα προστατεύονται μέχρι ένα ύψος 2.00 m με χαλυβδοσωλήνες. Επίσης με χαλυβδοσωλήνες θα προστατεύονται και όλα τα οριζόντια τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται σε χαμηλότερο ύψος από το συνηθισμένο.

Διακόπτες και Ρευματοδότες

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, λευκού χρώματος και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 A και βαθμού στεγανότητας όπως απαιτείται από την χρήση του χώρου.

Στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, λευκοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).

Τα πιεστικά κουμπιά (μπουτόν) που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι έντασης λειτουργίας 10 A, χωνευτά, λευκά, τετράγωνα.

Όλα τα υλικά θα είναι αναγνωρισμένου εργοστασίου (ενδεικτικά: Legrand, Siemens). Γενικά οι τύποι των διακοπών, ρευματοδοτών, κλπ. που θα εγκατασταθούν, θα εκλεγούν από την επίβλεψη, στην οποία ο ανάδοχος θα υποβάλλει σειρές δειγμάτων, τριών τουλάχιστον κατασκευαστών.

Τα ύψη που θα εγκατασταθούν οι διακόπτες, ρευματοδότες, μπουτόν από το τελειωμένο δάπεδο θα καθοριστεί ύστερα από συμφωνία με την επίβλεψη.

Ηλεκτρικός Θερμοσίφωνας 60L/4kw ή 40L/3kw.

Στο παρόν έργο προβλέπονται 2 ειδών θερμοσίφωνες:

- 60 Λίτρων και 4 KWatt (για τους χώρους WC, ντουζ)
- 40 Λίτρων και 3 KWatt (για τα εργαστήρια)

Ο θερμοσίφωνας θα είναι τύπου εγκεκριμένου από το Υπουργείο Βιομηχανίας θα αποτελείται από δοχείο κατασκευασμένο από χαλυβδόελασμα πάχους 4 mm εσωτερικά επενδεδυμένο με εποξειδική επάλειψη για εξασφάλιση αντιδιαβρωτικής προστασίας.

Το δοχείο θα περιβάλλεται από μη υγροσκοπικό μονωτικό υλικό πάχους τουλάχιστον 5 cm. Εξωτερικά θα φέρει περίβλημα από φύλλο λαμαρίνας επισμαλτωμένο.

Ο θερμοσίφωνας θα διαθέτει:

- Εμβαπτιζόμενη ανοξείδωτη ηλεκτρική αντίσταση.
- Αυτόματο θερμοστάτη μεγάλης ακρίβειας με εμβαπτιζόμενο στέλεχος.
- Ηλεκτρική θερμική ασφάλεια.
- Ασφαλιστική βαλβίδα διπλής ενέργειας.
- Αντεπίστροφη βαλβίδα.
- Θερμόμετρο ενδείξεις της θερμοκρασίας του νερού κυκλικό.
- Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας επαγωγική.

Ο θερμοσίφωνας θα φέρει επίσης αναμονές για την σύνδεση των σωληνώσεων εισαγωγής Φ 1/2" και εξαγωγής Φ 3/4".

Ο θερμοσίφωνας θα είναι δοκιμασμένος σε υδραυλική πίεση 20 Atm τουλάχιστον.

Μεταλλικοί Πίνακες Διανομής Τύπου STAB.

Οι πίνακες θα αποτελούνται από μεταλλικό κουτί λαμαρίνας D.K.P. και θα είναι κατάλληλοι για την τοποθέτηση οργάνων μέσω φορέων σχήματος ΩΜΕΓΑ.

Η μετωπική τους πλάκα θα είναι επίσης μεταλλική και θα φέρει τις απαραίτητες τρύπες για τα όργανα του πίνακα. Προσαρμόζεται στο κουτί μέσω 4 χρωμιωμένων κοχλιών. Η μετωπική πλάκα κάτω από κάθε όργανο θα φέρει πινακίδα με χρωμιωμένο πλαίσιο και ζελατίνα για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Το πάχος της λαμαρίνας θα είναι τουλάχιστον 1.25 mm. Οι πίνακες θα φέρουν πόρτες από λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1.25 mm. Οι πίνακες θα είναι βαμμένοι από το εργοστάσιο κατασκευής σε χρώμα γκρι σφυρήλατο και θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα σχέδια και τις υποδείξεις της επίβλεψης.

Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στην σωστή τοποθέτηση των οργάνων μέσα στον πίνακα, ώστε αφενός να παρέχει άνεση για την σύνδεση και όδευση των καλωδίων και αφετέρου να είναι αισθητικά και λειτουργικά σωστά γι' αυτόν που τα χειρίζεται.

Εν γένει θα τηρηθούν οι εξής αρχές:

- Τα στοιχεία προσαγωγής θα είναι στο κάτω μέρος του πίνακα.
- Ο γενικός διακόπτης και οι ασφάλειες θα είναι συμμετρικά ως προς κατακόρυφο άξονα.
- Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές συμμετρικά ως προς κατακόρυφο άξονα.
- Τα καλώδια στο εσωτερικό του πίνακα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές και θα είναι στην άκρη τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με βίδες και γκρόβερ.
- Οι μπάρες χαλκού θα είναι επικασσιτερωμένες τυποποιημένων διατομών κατά DIN 43671/9.53 και επιτρεπόμενης έντασης τουλάχιστον ίσης με τον κεντρικό διακόπτη του πίνακα.

Όλοι οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήρια μπάρα γειώσεως. Ισχύει και για τους πίνακες η ίδια κωδικοποίηση χρωμάτων για φάσεις, γείωση και ουδέτερο που θα ισχύσει για τους αγωγούς.

Υπαιθριος Στεγανός Πίνακας Τύπου Πίλλαρ

A. Γενικά

Κάθε πίνακας υπαιθρίου τύπου θα αποτελείται από τριφασική διανομή με πλαστικά κιβώτια που θα τοποθετηθεί μέσα σε μεταλλικό ερμάριο.

Ο χειρισμός όλων των διακοπών γενικών ή μερικών κάθε πίνακα θα πρέπει να επιτυγχάνεται αμέσως μετά το άνοιγμα της πόρτας του ερμαρίου χωρίς να χρειάζεται να αποκολλωθούν τα καλύμματα των πλαστικών κιβωτίων.

Ο συνδυασμός μεταλλικού ερμαρίου και πλαστικής διανομής πρέπει να εξασφαλίζει στεγανότητα IP 55 κατά DIN 40050/IEC 144.

Β. Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm που θα βαφεί με δύο στρώσεις βερνικιού ώστε να έχει την ανάλογη αντιδιαβρωτική προστασία. Το μπροστινό μέρος του ερμαρίου θα αποτελείται από δίφυλλη πόρτα που θα κλειδώνει.

Το μεταλλικό ερμάριο και η διανομή με πλαστικά κιβώτια θα στηριχθούν πάνω σε βάση από σκυρόδεμα 300 kgf τσιμέντου με την βοήθεια κατάλληλου πλαισίου από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο.

Γ. Διανομή με Πλαστικά Κιβώτια

Οι πλαστικές διανομές θα αποτελούνται από κιβώτια τυποποιημένων διαστάσεων που θα περιλαμβάνουν τους διακόπτες, τις ασφάλειες, τους ζυγούς και τα υπόλοιπα όργανα προστασίας, διακοπής ή μετρήσεως κάθε πίνακα σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι πλαστικές διανομές θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση 550 V (εναλλασσόμενη)
- Προστασία IP 55 κατά DIN 40050/IEC 144
- Μηχανική αντοχή 450 kg/cm² ή μεγαλύτερη
- Αντοχή σε ατμούς οξέων ή βάσεων
- Αντοχή σε θερμοκρασία μέχρι 120 Co
- Ασφάλεια από πυρκαϊά
- Καλαίσθητη εξωτερική εμφάνιση

Τα καλύμματα των κιβωτίων θα είναι διαφανή και θα στερεώνονται στις βάσεις τους με κατάλληλες βίδες ταχείας συνδέσεως.

Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων

Στις επόμενες παραγράφους περιγράφονται τα υλικά που προβλέπονται για τη συγκρότηση των ηλεκτρικών πινάκων διανομής.

1. Ασφάλειες Συντηκτικές Κοχλιωτές.

Θα χρησιμοποιηθούν για ονομαστικές εντάσεις έως 80 A. Οι ασφάλειες θα αποτελούνται από την βάση, την μήτρα, τον δακτύλιο, το σώμα και το φυσίγγιο. Όλα τα μέρη θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη. Η κατασκευή θα είναι σύμφωνα με DIN 49360 και DIN 49354 και VDE 0635, ονομαστικής τάσεως 500 V, με ένταση διακοπής 70 KA.

2. Ασφάλειες Μαχαιρωτές

Οι ασφάλειες θα είναι τύπου NH σύμφωνα με το DIN 43620 με φυσίγγιο 3NA1 κατά VDE 0660/4. Τα φυσίγγια θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε μαχαιρωτούς διακόπτες ή στις ειδικές βάσεις των μαχαιρωτών ασφαλειών.

3. Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατάλληλοι για 20.000 αποζεύξεις τουλάχιστον υπό πλήρες φορτίο, θα έχουν ένταση αποζεύξεως 6 KA. Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατά VDE 0641, κατάλληλοι για τάση μέχρι 380 V A.C. ή 250 V D.C. με διμεταλλικό στοιχείο για θερμική προστασία έναντι υπερεντάσεως και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας έναντι βραχυκυκλώσεως.

Για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι τύπου "L", διεγείρσιμοι σε εντάσεις ρεύματος 4 έως 5 φορές την ονομαστική. Για κυκλώματα κινητήρων μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι τύπου "G", διεγείρσιμοι σε εντάσεις ρεύματος 7 έως 11 φορές την ονομαστική. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17.5 mm για μονοπολικούς 35 mm για διπολικούς και 52.5 mm για τριπολικούς. Η κατασκευή τους θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγες τύπου "Ω", μέσω ειδικού μανδάλου.

4. ΡαγοΔιακόπτες

Θα είναι περιστροφικοί, βαρέως τύπου, τάσεως 500 V, εντάσεως ονομαστικής όπως καθορίζεται στα σχέδια, σύμφωνα προς VDE 0632 με ελάχιστο αριθμό χειρισμών:

(α) των 100 A	: 40.000
(β) των 63 A	: 40.000
(γ) των 40 A	: 50.000
(δ) των 25 A	: 50.000
(ε) των 16 A	: 100.000

Οι διακόπτες θα χειρίζονται από εμπρός με λαβή σε μονωτική ροζέτα (όχι από χαρτί), η οποία θα φέρει από κάτω ζελατίνη με ένδειξη της θέσεως του διακόπτη.

5. Διακόπτες PACCO

Θα είναι περιστροφικοί βαρέως τύπου για εντάσεις μέχρι 100 A, κατάλληλοι για τάση 500 V κατά VDE 0660 με ισχύ ζεύξεως κατ' ελάχιστο ίση με την ένταση για συνεχή ροή σε τάση 380 V, ονομαστικής εντάσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια.

Οι διακόπτες θα χειρίζονται από μπροστά με λαβή δια μέσου μονωτικής ροζέτας (όχι από χαρτί) που θα φέρει από κάτω ζελατίνη που θα δείχνει τη θέση του διακόπτη, ενώ ο ελάχιστος αριθμός χειρισμών καθορίζεται όπως παρακάτω:

(α) των 100 A	: 40.000
(β) των 63 A	: 40.000
(γ) των 40 A	: 50.000
(δ) των 25 A	: 50.000
(ε) των 16 A	: 100.000

6. Ενδεικτικές Λυχνίες

Θα είναι κατάλληλες να τοποθετηθούν σε ράγα "Ω" και θα ασφαλίζονται με την βοήθεια κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακιέρα).

Το χρώμα του καλύμματος θα καθορίζεται από την επίβλεψη, εκτός αν ορίζεται σαφώς στα σχέδια και την τεχνική περιγραφή. Ο λαμπτήρας θα είναι αίγλης ονομαστικής εντάσεως 2 mm του αμπερ. Η αντικατάσταση του λαμπτήρα θα είναι δυνατή από εμπρός χωρίς αφαίρεση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

7. Αυτόματος Διακόπτης Διαρροής

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα "Ω". Θα διαθέτει μπουτόν για τον έλεγχο της ετοιμότητας. Η ευαισθησία του θα είναι 30 mm του αμπερ. Η διακοπή θα είναι ακαριαία (μέγιστος χρόνος 30 mm του δευτερολέπτου).

8. Ωστικοί Ηλεκτρονόμοι

Για την αφή και σβέση φωτιστικών σωμάτων με τηλεχειρισμό από δύο - τρία ή και περισσότερα σημεία θα χρησιμοποιούνται τηλεδιακόπτες μονοπολικοί ή διπολικοί, όπως ορίζεται στα σχέδια, τάσεως χειρισμού 220 V, 50 HZ.

Η διάρκεια ζωής των επαφών τους, ανάλογα με το είδος του φορτίου, θα ανέρχεται σε ζεύξεις και αποζεύξεις, ως εξής:

1. Για ωμικό φορτίο ή για λυχνίες φθορισμού σε 75.000.
2. Για λυχνίες φθορισμού με παράλληλη αντιστάθμιση σε 40.000.
3. Για λαμπτήρες πυρακτώσεως σε 30.000.

Οι διακόπτες αυτοί τοποθετούνται μέσα στον πίνακα πάνω σε ράγα, όπως και οι μικροαυτόματοι.

9. Διπλό Μπουτόν ON-OFF

Θα είναι κατασκευασμένο από θερμοπλαστική ύλη κατάλληλο για τοποθέτηση σε πίνακα, τάσεως λειτουργίας επαφών 380 V προστασίας IP 40 και ονομαστικής εντάσεως 6 A σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE Φ113.

10. Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα χρησιμοποιηθούν όπου αναφέρει η τεχνική περιγραφή και φαίνεται στα σχέδια.

Θα φέρουν ρυθμιζόμενα θερμικά πηνία υπερφόρτισης και μαγνητικά πηνία υπέρεντασης. Ονομαστική τάση έως 690 V AC, βαθμός προστασίας IP 00, κατά IEC 947-2.

Για τοποθέτηση σε πίνακα πεδίου θα εφοδιαστούν με προέκταση χειριστηρίου, περιστροφική ασφαλιζόμενη με λουκέτο.

Όπου αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή θα εφοδιαστούν με πηνίο έλλειψης τάσης 380-415V 50/60 Hz.

Ρεύματα ρύθμισης		
θερμικών πηνίων υπερφόρτισης	μαγνητικών πηνίων υπερέντασης	Ικανότητα διακοπής βραχυκυκλώματος
(A)	(A)	(KA)
40-50	300- 500	35
40-63	315- 630	35
63-80	400- 800	35
80-100	500-1000	35
100-125	625-1250	35
125-160	800-1600	35
160-200	1000-2000	35
200-250	1250-2500	35

11. Ασφάλειες των Ενδεικτικών Λυχνιών

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου «Ταμπακιέρας» ή «Μινιόν»

12. Ποιότητα των Υλικών

Για την εξασφάλιση της άριστης ποιότητας των υλικών, αυτά θα πρέπει να είναι κατασκευής γνωστού οίκου (ενδεικτικά : Siemens, ABB, Schneider, Legrand).

Φωτιστικά Σώματα

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν στο παρόν έργο θα είναι των παρακάτω τύπων:

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, 60x60, 40watt, 3.000°K

Θα έχει:

- Διαστάσεις 60x60cm, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ψευδοροφή ορυκτών ινών
- Ισχύ 40 watt
- Φωτεινή ροή 3.200 Lumen
- Θερμοκρασία χρώματος 3000°K, δηλαδή για χώρους χωρίς συνδυασμό με εξωτερικό φως.
- Θα παρέχει αποδοτικό και ομοιόμορφο φωτισμό
- Διάρκεια ζωής > 60.000 ώρες.
- Πιστοποίηση CE.
- Βαθμό Προστασίας IP-20

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, 60x60, 40watt, 4.500°K

Θα έχει:

- Διαστάσεις 60x60cm, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ψευδοροφή ορυκτών ινών
- Ισχύ 40 watt
- Φωτεινή ροή 3.200 Lumen
- Θερμοκρασία χρώματος 4500°K, δηλαδή για χώρους με συνδυασμό με εξωτερικό φως.
- Θα παρέχει αποδοτικό και ομοιόμορφο φωτισμό
- Διάρκεια ζωής > 60.000 ώρες.
- Πιστοποίηση CE.
- Βαθμό Προστασίας IP-20

Φωτιστικό LED, εσωτερικού χώρου, τύπου SPOT, (WC)

Θα έχει:

- Διαστάσεις Ø160-Ø180 mm, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ψευδοροφή ορυκτών ινών
- Ισχύ 12 watt
- Φωτεινή ροή >900 Lumen
- Θερμοκρασία χρώματος 3.000°K, δηλαδή για χώρους χωρίς συνδυασμό με εξωτερικό φως.
- Θα παρέχει αποδοτικό και ομοιόμορφο φωτισμό
- Διάρκεια ζωής > 30.000 ώρες.
- Πιστοποίηση CE.
- Βαθμό Προστασίας IP-65.

Φωτιστικό LED, Ασφαλείας.

Θα έχει:

- Δυνατότητα τοποθέτησης επίτοιχα.
- Φωτεινή ροή 100 Lumen
- Τάση τροφοδοσίας 220-240V/50-60Hz.
- Αυτονομία 90 λεπτών.
- Πιστοποίηση CE.
- Βαθμό Προστασίας IP-20.

5. Γειώσεις και Αντικεραυνική Προστασία

5.1. Θεμελιακή Γείωση

Περιμετρικά του κτηρίου προβλέπεται να κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση (βλ. σχέδιο Γειώσεων). Η ταινία θεμελιακής γείωσης θα είναι χαλύβδινη, θερμά επιψευδαργυρωμένη (500gr/m²), St/tZn διαστάσεων 40x4mm (διατομής 160mm²) ενδεικτικού τύπου ELEMCO.

Σε περίπτωση που η παραπάνω θεμελιακή γείωση δεν εξασφαλίσει τιμή αντίστασης προς γη κάτω του 1 Ωm, τότε θα συνδεθεί συμπληρωματικά και με τρίγωνα γείωσης αποτελούμενα από ηλεκτρόδια γείωσης (βλ. σχέδιο Γειώσεων).

Το κάθε ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι επίσης χαλύβδινο, θερμά επιψευδαργυρωμένο, St/tZn, διαστάσεων 50x50x2000mm. Η τοποθέτηση των ηλεκτροδίων γείωσης θα γίνει στις θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο γειώσεων εντός οπών και με χρήση βελτιωτικού εδάφους.

Σε χώρους όπου κρίνεται απαραίτητο θα υπάρχουν αναμονές (**Ακροδέκτες Γείωσης**) που θα είναι συνδεδεμένες με τη θεμελιακή γείωση. Οι ακροδέκτες γείωσης θα είναι χαλύβδινοι, θερμά επιψευδαργυρωμένοι, St/tZn, Ø10mm. Τέτοιοι ακροδέκτες προβλέπονται (βλ. σχέδιο γειώσεων):

- Στον χώρο όπου θα τοποθετηθεί ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής του κτηρίου
- Στον χώρο του κατανεμητή
- Στο Μηχανοστάσιο Ανελκυστήρα
- Στην Αίθουσα του Αποτεφρωτήρα.

Το δίκτυο γειώσεως στο εσωτερικό του κτηρίου θα αρχίζει από τον ζυγό γειώσεως του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης.

Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων θα περιλαμβάνουν και αγωγό γειώσεως που συνδέεται με τον ζυγό γειώσεώς τους.

Ο παραπάνω αγωγός γειώσεως έχει την αυτή διατομή και μόνωση με τον ουδέτερο τους τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και είτε οδεύει παράλληλα με αυτή είτε περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση γειώνονται.

Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κινήσεως (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων ή συσκευών) φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γειώσεως, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα.

Ηλεκτρόδια Γείωσης

Όπως ήδη αναφέρθηκε, σε περίπτωση που η θεμελιακή γείωση δεν εξασφαλίσει τιμή αντίστασης προς γη κάτω του 1 Ωm, θα συνδεθεί συμπληρωματικά και με τρίγωνα γείωσης αποτελούμενα από ηλεκτρόδια γείωσης (βλ. σχέδιο Γειώσεων).

Το κάθε ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι επίσης χαλύβδινο, θερμά επιψευδαργυρωμένο, St/tZn, διαστάσεων 50x50x2000mm. Η τοποθέτηση των ηλεκτροδίων γείωσης θα γίνει στις θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο γειώσεων εντός οπών και με χρήση βελτιωτικού εδάφους.

Η κορυφή των ηλεκτροδίων θα είναι επισκέψιμη με φρεάτιο κτιστό ή από σκυρόδεμα διαστάσεων 40 x 40 cm με χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Αγωγοί Γείωσης (Γυμνοί)

Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γειώσεων με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι.

Οι συνδέσεις μεταξύ των αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες και θα τυλίγονται άριστα με πλαστική ταινία υψηλών προστατευτικών ιδιοτήτων ή θα βάφονται με αντισκωριακό χρώμα.

Οι χάλκινοι αγωγοί οδεύουν γυμνοί μέσα σε χαντάκια βάθους 1 μέτρου. Στη συνέχεια τα χαντάκια θα επιχθούν από τα χώματα εκσκαφής κατά στρώσεις με ενδιάμεσο κοπάνισμα και κατάβρεγμα με άφθονο νερό.

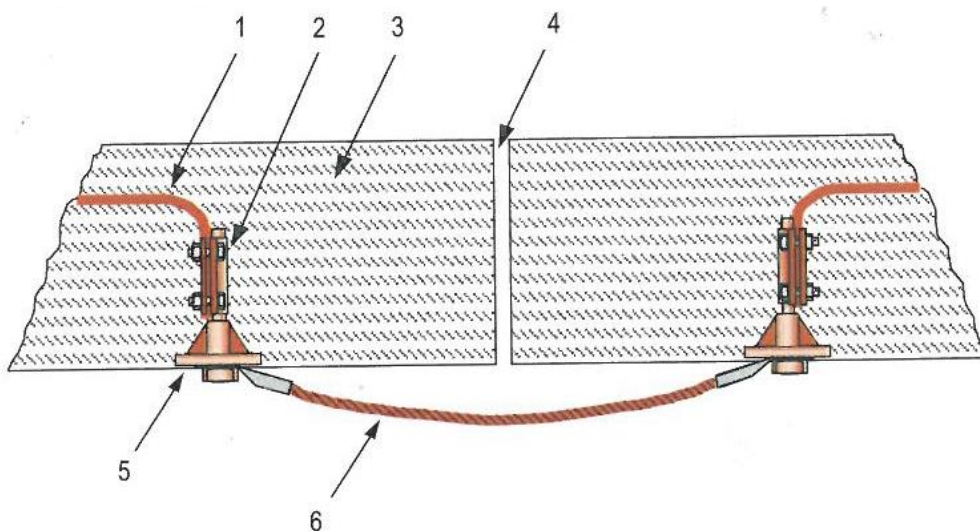
Σύνδεση Κατακόρυφων Υδροροών με Θεμελιακή Γείωση

Προβλέπεται η σύνδεση των κατακόρυφων σιδηροσωλήνων ομβρίων 4" με τη θεμελιακή γείωση.

Η σύνδεση αυτή θα γίνει για κάθε μια υδροροή με χρήση του κατάλληλου περιλαίμιου ενδεικτικού τύπου Elemco 65-01-400 ή ισοδύναμου.

Αρμοί Διαστολής

Στις θέσεις της θεμελίωσης όπου υπάρχουν αρμοί διαστολής, η συνέχεια του ηλεκτροδίου γείωσης θα πρέπει να διακόπτεται και να αποκαθίσταται εκτός του σκυροδέματος στο εσωτερικό του κτηρίου και σε ορατή και επισκέψιμη θέση. Η σύνδεση θα γίνεται με εύκαμπτο αγωγό ισοδύναμης διατομής του ηλεκτροδίου που θα συνδέεται στους δύο ακροδέκτες γείωσης εκατέρωθεν του αρμού διαστολής. (βλ. επόμενη εικόνα):



A/A	Περιγραφή	A/A	Περιγραφή
1	Ηλεκτρόδιο γείωσης	4	Αρμός διαστολής
2	Σφιγκτήρας	5	Ακροδέκτης γείωσης
3	Σκυρόδεμα	6	Εύκαμπτος αγωγός

5.2. Αντικεραυνική Προστασία

Για την αντικεραυνική προστασία του κτιρίου θα τοποθετηθεί στο δώμα **Αλεξικέραυνο Εκπομπής Πρώιμου Οχετού, ενδεικτικού τύπου ABB-Helita-Pulsar-60**.

Το αλεξικέραυνο αυτό εκμεταλλεύεται την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου που αναπτύσσεται στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση της δημιουργίας της καταιγίδας και ο κεραυνός οδηγείται ακίνδυνα στο έδαφος.

Η ακτίνα δράσης του αλεξικέραυνου που θα εγκατασταθεί θα είναι επαρκής για να καλύψει το σύνολο του κτιρίου.

Ισχύοντα Πρότυπα

Γαλλικό Πρότυπο NF C 17-102 (εκτίμηση κινδύνου ηλεκτροπληξίας)

ΕΛΟΤ EN 62305-2 (εκτίμηση κινδύνου ηλεκτροπληξίας)

ΕΛΟΤ EN 62561-1 (υλικά και εξαρτήματα)

ΕΛΟΤ EN 62561-2

ΕΛΟΤ EN 61643-11

Κατασκευαστικά στοιχεία

Το αλεξικέραυνο θα αποτελείται από τα εξής μέρη :

- Επινικελωμένη ακίδα από ειδικό κράμα ορείχαλκου.
- Δίσκο από ανοξείδωτο χάλυβα, που θέτει υπό ατμοσφαιρική τάση το σύστημα.
- Διάκενο διαστάσεως τόξου, το οποίο προστατεύει τη συσκευή και θέτει στο σύστημα λειτουργίας της συσκευής μια χωρητική αντίδραση.
- Στεγανό κύλινδρο που περιέχει επαγωγικό πηνίο, εναλλάκτη τάσεως, γεννήτρια υψηλής τάσεως καθώς και διακοπτικό στοιχείο για τη δημιουργία των παλμών υπερτάσεως.
- Στέλεχος που τοποθετούνται τα παραπάνω.
- Ιστό χαλύβδινο ύψους 5m ανακλινόμενο.
- Αγωγό καθόδου από αγωγό γυμνού χαλκού διατομής 50 mm².
- Σύστημα γειώσεως στο έδαφος από επιχαλκωμένα χαλύβδινα ηλεκτρόδια. Σύμφωνα με τα παραπάνω πρότυπα η αντίσταση γείωσης πρέπει να είναι μικρότερη από 10 Ω.
- Χάλκινα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης του αγωγού.

Το αλεξικέραυνο θα πρέπει να συνοδεύεται από **πιστοποιητικά** τα οποία θα αποδεικνύουν ότι :

(α) Ελέγχθηκε το όριο αντοχής της τάσης μόνωσης των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων της κεφαλής με δύο διαφορετικούς τύπους δοκιμών:

Δοκιμή με τάση εφαρμογής τουλάχιστον 24kV και ακόλουθο ρεύμα τουλάχιστον 500A

Δοκιμή με ρεύμα εφαρμογής τουλάχιστον 10kA σε κυματομορφή 8/20 μs και ακόλουθη τάση τουλάχιστον 24kV

(β) Πραγματοποιήθηκαν δοκιμές λειτουργίας της γεννήτριας σημάτων του αλεξικέραυνου, με την επιβολή συνεχούς τάσης από πηγή υψηλής εσωτερικής σύνθετης αντίστασης, αντιπροσωπευτικής του ηλεκτρικού πεδίου που αναπτύσσεται στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση δημιουργίας της καταιγίδας.

6. Πυρασφάλεια (Ενεργητική Πυροπροστασία)

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη από την Πυροσβεστική Υπηρεσία στο συγκεκριμένο έργο προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω:

- Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης
- Χειροκίνητο Ηλεκτρικό Σύστημα Αναγγελίας Συναγερμού
- Φορητά μέσα πυρόσβεσης (Πυροσβεστήρες Ρα και CO₂)

6.1. Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης.

Το αυτόματο σύστημα Πυρανίχνευσης φροντίζει για την έγκαιρη προειδοποίηση σε περίπτωση φωτιάς και αποτελείται από:

- Συσκευές Ανίχνευσης (Πυρανιχνευτές)
- Καλωδίωση
- Φωτεινούς επαναλήπτες
- Πίνακα Πυρανίχνευσης
- Φαροσειρήνα Συναγερμού

6.1.1. Συσκευές Ανίχνευσης (Πυρανιχνευτές)

Όλες οι συσκευές ανίχνευσης θα είναι του τύπου, του οποίου αναγνωρίζεται η θέση εντός του κτηρίου (προγραμματιζόμενοι addressable).

Ο προγραμματισμός θα γίνεται με ενσωματωμένη διάταξη (δεκαδική ή άλλη) με δύο περιστροφικούς διακόπτες (δέκα θέσεων ή δεκαδική). Κάθε ανιχνευτής θα φέρει ξεχωριστή βάση, για την εύκολη εγκατάσταση, συντήρηση και έλεγχο, πάνω στην οποία θα στερεώνεται με περιστροφή ("μπαγιονέτ" ή βιδωτή).

Οι συσκευές ανιχνεύσεως θα φέρουν λυχνία LED η οποία σε κάθε επικοινωνία με την Κεντρική Μονάδα θα αναβοσβήνει ενώ κατά τη διέγερση θα ανάβει συνεχώς.

Τέλος θα προβλέπεται δυνατότητα συνδέσεως φωτεινού επαναλήπτη.

Κάθε συσκευή ανιχνεύσεως, σε κάθε κλήση από την Κεντρική Μονάδα θα αναφέρει τον τύπο και την κατάστασή της από πλευράς ορθής συνδέσεως (κανονικά συνδεδεμένη, ασύνδετη, βραχυκυκλωμένη, διακοπή γραμμής) και την κατάσταση διεγέρσεώς της (ηρεμία, διέγερση).

Προβλέπονται τα εξής είδη ανιχνευτών:

Ανιχνευτές Ιονισμού: Αυτοί θα είναι του τύπου «με θαλάμους ιονισμού», διεγειρόμενοι από τα ορατά και αόρατα καυσαέρια, δηλαδή από τα πρώτα φαινόμενα κατά την εκδήλωση πυρκαγιάς. Κάθε ανιχνευτής θα έχει κατάλληλη βάση, πάνω δε σ' αυτήν φωτεινό δείκτη που θα δίνει διακοπτόμενο φωτεινό σήμα όσες φορές καλείται και επικοινωνεί με τον Κεντρικό Πίνακα και συνεχές σήμα σε περίπτωση διεγέρσεως του ανιχνευτή. Ενδεικτικά κάθε ανιχνευτής θα έχει δύο θαλάμους ιονισμού με ακτινοβολία (μετρήσεως – συγκρίσεως) και υπερευαίσθητη λυχνία ψυχρής καθόδου, θα διαρρέεται μόνιμα από ρεύμα ηρεμίας μικρής εντάσεως (για έλεγχο των κυκλωμάτων συνδέσεως). Η παρουσία καπναερίων στον ιονισμένο θάλαμο μετρήσεως συνεπάγεται διέγερση της λυχνίας και διέλευση ρεύματος αυξημένης εντάσεως μέσω του ανιχνευτή, με συνέπεια τη σήμανση πυρκαγιάς στο κέντρο αναγγελίας. Οι ανιχνευτές ιονισμού πρέπει να είναι ρυθμιζόμενης ευαισθησίας, με τοπική ρύθμιση, για την αποφυγή ψευδών συναγερμών (από κάπνισμα κλπ). Η τιμή της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας πρέπει να μην υπερβαίνει το 0,1 μR/h μετρούμενη σε απόσταση 10cm. Οι ανιχνευτές πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα εύκολου καθαρισμού και συντηρήσεως και να είναι μεγάλης διάρκειας ζωής. Ο τρόπος προστασίας του ανιχνευτή θα είναι IP-23 σύμφωνα με το DIN 40050 επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος -10°C έως και +55°C. Θα

έχουν τη δυνατότητα ρύθμισης της ευαισθησίας, όμως θα είναι προρυθμισμένοι από το εργοστάσιο κατασκευής σε συσκότιση 1%.

Θερμοδιαφορικοί Ανιχνευτές: Αυτοί θα είναι εξοπλισμένοι με διαφορικό σωλήνα με υδραργυρική επαφή, που θα ανοίγει όταν η ταχύτητα ανυψώσεως της θερμοκρασίας φθάσει τους 6°C ανά 1'. Θα έχει επίσης και σύστημα μέγιστης θερμοκρασίας με διμεταλλικό στοιχείο που θα ανοίγει την επαφή και θα προκαλεί σήμανση μόλις η τιμή της θερμοκρασίας φθάσει την προκαθορισθείσα των 70°C.

6.1.2. Καλωδίωση

Η καλωδίωση του συστήματος θα γίνει με διπολικό συνεστραμμένο καλώδιο κατά DIN-7100 τύπου LiYCY 2x1,5 mm².

Τα καλώδια της πυρανίχνευσης θα οδεύσουν είτε σε σχάρες ασθενών ρευμάτων ή σε ηλεκτρικούς πλαστικούς σωλήνες προστασίας.

6.1.3. Φωτεινοί Επαναλήπτες.

Οι φωτεινοί επαναλήπτες (ή επαναλήπτες ένδειξης συναγερμού) θα συνδέονται στους πυρανιχνευτές και στα μπουτόν αναγγελίας φωτιάς. Όταν θα ενεργοποιηθούν, θα ενημερώνουν οπτικά για την κατάσταση του χώρου που βρίσκονται. Θα τοποθετηθούν στους διαδρόμους πάνω από τις πόρτες εισόδου των χώρων που επιτηρούν.

6.1.4. Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης θα είναι μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο κατάλληλο για την επίτοιχη τοποθέτησή του και θα περιλαμβάνει:

- Την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)
- Τα κυκλώματα βρόχου (LOOPS)
- Πληκτρολόγιο χειρισμών και ελέγχων
- Οθόνη
- Τροφοδοτικό

Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)

Αυτή θα περιλαμβάνει μικροεπεξεργαστή (με «ρολόι αληθινού χρόνου») ο οποίος προγραμματιζόμενος κατά τις ανάγκες της εγκατάστασης θα επικοινωνεί διαδοχικώς με όλες τις περιφερειακές συσκευές που είναι συνδεδεμένος στους βρόχους επικοινωνίας, είτε απευθείας, είτε μέσω διατάξεων προσαρμογής και θα ελέγχει την κατάσταση συνδέσεώς τους (δηλαδή την κανονική σύνδεση τους ή την αποσύνδεσή τους ή την διακοπή ή βραχυκύκλωση της γραμμής) καθώς και την κατάσταση λειτουργίας τους (διέγερση ή ηρεμία).

Σε περίπτωση που θα διαπιστωθεί διέγερση ανιχνευτή πυρκαγιάς, η Κεντρική Μονάδα θα δίνει, αναλόγως με την διαδικασία η οποία έχει επιλεγεί και προγραμματισθεί μέσω του λογισμικού της, σήμανση συναγερμού ή λειτουργίας άλλων διατάξεων πυροπροστασίας, όπως π.χ. φωτεινές ενδείξεις ή τέλος (με τη μεσολάβηση ασφαλιστικών προϋποθέσεων, όπως η διασταύρωση της πληροφορίας περί εκδήλωσης πυρκαγιάς από δύο ανιχνευτές μέσα στον συγκεκριμένο χώρο) εντολή λειτουργίας αυτόματης διατάξεως πυροσβέσεως με CO₂, FM-200 κλπ.

Οι εντολές για λειτουργία σιμάνσεως συναγερμού ή αυτομάτων διατάξεων πυροσβέσεως θα μεταδίδονται μέσω των ιδίων βρόχων μεταδόσεως πληροφοριών καταστάσεως (διέγερση ανιχνευτών κλπ) από τους οποίους θα διοχετεύεται και η αναγκαία ηλεκτρική ενέργεια για την ενεργοποίηση των διατάξεων συναγερμού, υπό τάση, συνήθως 24V DC.

Η ενέργεια που απαιτείται για την λειτουργία των οπτικών ή/και ακουστικών διατάξεων συναγερμού, θα παρέχεται από την Κεντρική Μονάδα, μέσω ιδιαιτέρων τροφοδοτικών γραμμών.

Τυχόν ηλεκτρική ενέργεια υπό άλλη τάση ή με ισχύ μεγαλύτερη από την δυναμικότητα του Κεντρικού Πίνακα, μπορεί να παρέχεται από ιδιαίτερες ηλεκτρικές γραμμές και πηγές.

Η Κεντρική Μονάδα θα έχει μνήμη επαρκούς χωρητικότητας για την αποθήκευση των προγραμμάτων ενεργειών της, αναλόγως των ανιχνευομένων καταστάσεων καθώς και των εκλεγμένων εκάστοτε παραμέτρων και ενεργειών, με εξασφάλιση έναντι απώλειας ακόμα και σε περίπτωση διακοπής της κανονικής και εφεδρικής τροφοδοτήσεως.

Κυκλώματα βρόχου: Η Κεντρική Μονάδα θα είναι εξοπλισμένη για τον έλεγχο δύο (2) ή τριών (3) βρόχων με ιδιαίτερο μικροεπεξεργαστή. Το κύκλωμα βρόχου επικοινωνεί με όλες τις συνδεδεμένες συσκευές και τις τροφοδοτεί με την αναγκαία για την λειτουργία τους ενέργεια. Η ενέργεια που απαιτείται για τις οπτικές και ηχητικές διατάξεις σημάσεως συναγερμού, παρέχεται από την Κεντρική Μονάδα μέσω ξεχωριστών τροφοδοτικών γραμμών. Κάθε κύκλωμα βρόχου, δέχεται αναλογικές πληροφορίες από όλες τις συνδεδεμένες συσκευές (ανιχνευτές κλπ), τις επεξεργάζεται και διαπιστώνει την κατάσταση συνδέσεως (κανονική, αποσύνδεση, διακοπή ή βραχυκύκλωμα) και λειτουργίας (ηρεμία, διέγερση). Κάθε βρόχος θα μπορεί, σε πλήρη ανάπτυξη, να περιλάβει μέχρι 99 ανιχνευτές με προγραμματισμό (ADDRESSABLE) καθώς και 99 συσκευές με διάταξη προσαρμογής (INTERFACE). Η χωρητικότητα αυτή αναφέρεται σε διατάξεις προγραμματισμού με δεκαδική ταξινόμηση (μονάδες 0 έως 9 και δεκάδες 0 έως 9). Γίνεται δεκτή άλλη ταξινόμηση (π.χ. 12X12) με την προϋπόθεση ότι καλύπτονται όλες οι ανάγκες του συστήματος με εφεδρική ικανότητα 30%.

Οθόνη και Πληκτρολόγιο Χειρισμών και Ελέγχου. Η διάταξη θα διαθέτει όλα τα όργανα που απαιτούνται, ώστε ο χειριστής να χειρίζεται και να ελέγχει για τον προγραμματισμό της Κεντρικής Μονάδας, καθώς και την λήψη των αναγκαίων πληροφοριών και ενδείξεων. Έτσι θα περιλαμβάνει τουλάχιστον :

- Οθόνη με LIQUID CRYSTALS με 80 χαρακτήρες
- 5 φωτεινές ενδείξεις με LEDS για:
- Λειτουργία Κανονικής Τροφοδοσίας
- Λειτουργία Εφεδρικής Τροφοδοσίας
- Συναγερμός
- Βλάβη
- Αποσίωψη ηχητικού σήματος

Πληκτρολόγιο με 25 τουλάχιστον πλήκτρα, που θα παρέχει την δυνατότητα της προσαγωγής πληροφοριών και παραμέτρων, ερωτήσεις καταστάσεως, εντολών για όλες τις λειτουργίες του συστήματος κλπ. Τέλος, θα προβλέπεται η δυνατότητα απαγορεύσεως επεμβάσεως μη εξουσιοδοτημένων προσώπων, με χρήση λέξεων “κλειδιών” και μάλιστα σε δύο βαθμίδες: “Λήψη πληροφοριών και προγραμματισμός”.

Το πληκτρολόγιο θα περιλαμβάνει δύο τουλάχιστον επί πλέον πύλες : Μία για PRINTER και μία για CRT-1 (CATHODE RAYS TUBE).

Τροφοδοτικό. Η Κεντρική Μονάδα θα φέρει ενσωματωμένο τροφοδοτικό για τον πίνακα και όλες τις περιφερειακές συσκευές που θα περιλαμβάνει:

Την κυρία τροφοδότης με ρεύμα τάσεως 220V, 50HZ, από το δίκτυο πόλεως ή το εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Την Εφεδρική Τροφοδότηση, που θα περιλαμβάνει συσσωρευτές, χωρητικότητας επαρκούς για την λειτουργία του συστήματος επί 8 ώρες, χωρίς την κυρία τροφοδότηση, και διάταξη φορτίσεως των συσσωρευτών από την κανονική παροχή.

Παροχή ασφαλείας με ενσωματωμένο ξηρό συσσωρευτή, εφόσον απαιτείται, για την διαφύλαξη των ενταμιευμένων προγραμμάτων και παραμέτρων σε περίπτωση μακροχρόνιας (πάνω από 8 ώρες), διακοπή τόσο της κανονικής όσο και της εφεδρικής τροφοδοτήσεως.

Διατάξεις για την παραγωγή των διαφόρων τάσεων που απαιτούνται για την λειτουργία του συστήματος.

Διατάξεων με διακόπτες, ασφάλειες, θερμίστορες και οποιαδήποτε άλλη συσκευή απαιτείται για την προστασία όλων των εξόδων έναντι υπερφορτίσεως και βραχυκυκλώματος.

6.1.5. Φαροσειρήνα Συναγερμού

Η σειρήνα συναγερμού θα βρίσκεται μέσα σε πλαστικό κέλυφος ισχυρής κατασκευής από ανθεκτικό υλικό σε διαβρώσεις, χρώματος κόκκινου, και θα είναι κατάλληλη για επίτοιχη τοποθέτηση (εσωτερική ή εξωτερική).

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονική με 2 διαφορετικούς τόνους, ή συνδυασμό αυτών, σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς. Θα πληροί τα εξής:

- Ακουστική Ισχύς: 108 dB στα 3 μέτρα.
- Τάση Λειτουργίας: 24 VDC

6.2. Χειροκίνητο Ηλεκτρικό Σύστημα Αναγγελίας Συναγερμού

Σε περίπτωση χειροκίνητης αναγγελίας συναγερμού ο χρήστης θα πρέπει να πατήσει ένα από τα **κομβία συναγερμού** που προβλέπονται στο κτήριο. Οι θέσεις τους φαίνονται στο σχέδιο Πυρανίχνευσης.

Τα κομβία αυτά αποτελούν ειδική περίπτωση των συσκευών ανιχνεύσεως (ανιχνευτών) που περιγράφηκαν παραπάνω, με τη διαφορά, ότι οι καταστάσεις που ανιχνεύουν είναι ψηφιακές (ΝΑΙ-ΟΧΙ) και όχι αναλογικές. Κατά τα λοιπά περιλαμβάνουν διάταξη προγραμματισμού και ενδεικτικής λυχνίας (LED).

Το κουμπί σήμανσης πυρκαγιάς θα βρίσκεται μέσα σε κουτί πλαστικό κατάλληλο για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση, όπως κάθε φορά καθορίζεται στα σχέδια. Το κουμπί θα καλύπτεται από ισχυρή μεμβράνη ή από διαφανές πλαστικό κάλυμμα ανοιγόμενο ή θραυόμενο. Το κουτί θα έχει κατάλληλη σήμανση. Τα χειροκίνητα κουμπιά θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη χειροκίνητης επαναφοράς (εφ' όσον τεθούν χειροκίνητα σε λειτουργία, με κλειδί ή άλλο μέσο). Το κουμπί σήμανσης συναγερμού για να μπορεί να δώσει σημειακή ένδειξη (ADDRESSABLE), απαιτεί μία διάταξη ελέγχου (MONITOR MODULE) σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην συνέχεια. Η διάταξη ελέγχου είτε μπορεί να περιλαμβάνεται μέσα στο ίδιο κουτί σήμανσης (οπότε ισχύει η παραπάνω προδιαγραφή), είτε μπορεί να εγκατασταθεί σε ανεξάρτητο κουτί.

6.3. Φορητά Μέσα Πυρόσβεσης.

Τα φορητά μέσα Πυρόσβεσης που προβλέπονται στο παρόν κτήριο είναι:

- Φορητοί Πυροσβεστήρες Ξηράς Κόνεως 6 και 12 κιλών.
- Φορητοί Πυροσβεστήρες CO₂ 5 κιλών.

Πυροσβεστήρες Ξηράς Σκόνης 6 και 12 κιλών.

Τα Ισχύοντα Πρότυπα για τους Πυροσβεστήρες αυτούς είναι:

- ΕΛΟΤ-ΕΝ-3-7 (Φορητοί Πυροσβεστήρες Μέρος 7.-Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής)
- Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/ 1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218).

Ο τύπος, η κατασβεστική ικανότητα και τα υπόλοιπα στοιχεία κάθε πυροσβεστήρα θα είναι γραμμένα στην πρόσοψή του, σύμφωνα με τις Ελληνικές προδιαγραφές.

Το κυρίως κυλινδρικό δοχείο, που θα περιέχει την ξηρή σκόνη θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόελασμα και θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική υδραυλική πίεση 25 ατμοσφαιρών και σε πίεση θραύσης 75 ατμοσφαιρών.

Στο πάνω μέρος του δοχείου θα υπάρχει κατάλληλη χειρολαβή, ενώ ο πυθμένας θα φέρει σιδερένια στεφάνη ή ειδική κατασκευή για να μην εφάπτεται στο έδαφος.

Στο πάνω μέρος θα υπάρχει οπή πλήρωσης με πώμα από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο, εφοδιασμένο με βαλβίδα ασφαλείας υπερπίεσης.

Το φιαλίδιο θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική πίεση 250 ατμ.

Το μήκος εκτόξευσης της σκόνης κατά τη λειτουργία πρέπει να είναι τουλάχιστον 6.5 m.

Πυροσβεστήρες CO₂, 5 κιλών.

Τα ισχύοντα Πρότυπα είναι:

- ΕΛΟΤ-ΕΝ-3-7 (Φορητοί Πυροσβεστήρες Μέρος 7.-Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής)
- Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/ 1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218).

Κάθε φορητός πυροσβεστήρας CO₂ θα είναι πλήρης, με το στήριγμα ανάρτησής του.

Θα είναι κατασκευασμένος από συγκολλητό χαλυβδόφυλλο ή κράμα αλουμινίου και εξωτερικά θα είναι βαμμένος με κόκκινο χρώμα.

Θα περιλαμβάνει τη φιάλη με το CO₂, τη βαλβίδα και τον ελαστικό σωλήνα εκτόξευσης.

Θα είναι χωρητικότητας 5 κιλών.

7. Ηλεκτρικά Ασθενή

7.1. Γενικά

Στο παρόν έργο προβλέπεται η σύνδεση του κτηρίου με καλώδιο οπτικής ίνας με το γειτνιάζον κτήριο της Ιατρικής Σχολής. Συγκεκριμένα ο κεντρικός καταναμητής του κτηρίου θα συνδεθεί με τον κεντρικό καταναμητή του κτηρίου της Ιατρικής Σχολής (που απέχει περίπου 150 μέτρα) μέσω οπτικής ίνας που θα οδεύσει εντός σωλήνα $\varnothing 50\text{mm}$ και εντός χάνδακος. Στη συνέχεια από τον κεντρικό καταναμητή θα αναχωρούν καλώδια UTP, cat6, 4" τα οποία θα οδεύσουν εντός του κτηρίου σε σχάρες ασθενών ή/και σε πλαστικά κανάλια Legrand και τελικά θα συνδεθούν/τερματιστούν σε διπλές πρίζες τύπου RJ-45.

7.2. Σύνδεση με κτήριο Ιατρικής

Όπως αναφέρθηκε, ο κεντρικός καταναμητής του κτηρίου Ανατομείου θα συνδεθεί με τον κεντρικό καταναμητή του κτηρίου της Ιατρικής Σχολής. Η απόσταση είναι περίπου 150m (130m είναι εξωτερικά των 2 κτηρίων, ενώ 20m περίπου είναι τα εσωτερικά των 2 κτηρίων). Από τον κεντρικό καταναμητή της Ιατρικής, θα αναχωρήσει ίνα η οποία θα οδεύσει εσωτερικά του κτηρίου και στη συνέχεια θα οδεύσει εντός χάνδακα. Η ίνα θα προστατεύεται από πλαστικό σωλήνα $\varnothing 50\text{mm}$.

Για τον **χάνδακα** ισχύουν τα εξής:

- Θα διανοιχτεί με τη μέθοδο mini-trenching.
- Θα έχει διαστάσεις περίπου (πλάτος x βάθος) 5x25cm.
- Μετά την τοποθέτηση του πλαστικού σωλήνα, θα γεμίσει με σκυρόδεμα (200kg/m³)
- Πάνω από το σκυρόδεμα θα τοποθετηθεί ταινία σήμανσης.
- Η τελική στρώση θα είναι όμοια με την επιφάνεια που ήδη υπήρχε στο σημείο εκείνο (δηλαδή ασφαλτος, πλάκες πεζοδρομίου, χώμα, κλπ) με ιδιαίτερη επιμέλεια ώστε να υπάρχει συνέχεια της τελικής αυτής επιφάνειας.

Ο **πλαστικός σωλήνας** που θα χρησιμοποιηθεί για την προστασία του καλωδίου θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θα είναι πλαστικός από HD-PE με ονομαστική εξωτερική διάμετρο $\varnothing 50$.
- Θα είναι εύκαμπτος, με διπλό δομημένο τοίχωμα. Η εξωτερική επιφάνεια του θα είναι σπирάλ ώστε να επιτυγχάνεται η ευκαμψία, ενώ η εσωτερική θα είναι λεία για το εύκολο πέρασμα του καλωδίου.
- Μεγάλη αντοχή στη συμπίεση $\geq 800\text{Nt}$
- Αντοχή σε θερμοκρασία: -50°C έως $+90^{\circ}\text{C}$
- Βαθμό προστασίας: IP-44.
- Ενδεικτικός Τύπος: GeonFlex Kouvidis.

Φτάνοντας έξω από το κτήριο Ανατομείου και πριν την είσοδο σε αυτό θα υπάρχει **φρεάτιο εισόδου**. Αυτό θα έχει:

- Διαστάσεις περίπου 60x60cm και βάθος 50-60cm.
- Περιμετρική κάλυψη με οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 15cm
- Κάλυμμα προδιαγραφών D400 με μηχανισμό κλειδώματος.

7.3 Δίκτυο Ασθενών εντός του κτηρίου

Η οριζόντια καλωδίωση θα έχει αρχιτεκτονική αστέρα σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα δομημένης καλωδίωσης. Κεντρικό σημείο της αρχιτεκτονικής θα είναι ο κεντρικός κατανεμητής του κτηρίου που θα είναι καμπίνα 19" μέσα στην οποία τοποθετούνται patch panels χαλκού RJ-45.

Καλώδια χαλκού 4 ζευγών, τερματισμένα στο πίσω μέρος των patch panels αναχωρούν από τον κατανεμητή και καταλήγουν ανά δύο στις τελικές διπλές πρίζες στους διάφορους χώρους. Κάθε διπλή πρίζα χρησιμεύει για τη σύνδεση συσκευών κάποιου χρήστη (ΗΥ, τηλέφωνο)

Η οριζόντια καλωδίωση χαλκού θα πρέπει σαν ενιαίο σύνολο να πληροί όλες τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές εγκατάστασης και απόδοσης CAT-6 όπως αυτή περιγράφεται από τους οργανισμούς ISO/IEC και EIA/TIA.

Το μήκος κάθε καλωδίου από τον κατανεμητή του κτηρίου έως την τελική πρίζα δεν θα είναι πάνω από 90 μέτρα.

Όλα τα καλώδια θα είναι τερματισμένα και στα 2 άκρα (στο patch panel αλλά και στην τελική πρίζα).

Καλώδιο UTP, cat-6, 4"

Θα είναι:

- 4 συνεστραμμένων ζευγών, cat-6, αντίστασης 100Ω.
- πλήρως συμβατό και πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC/ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568.B-1/B.2.1

Μετώπη μικτονόμησης (patch panel) 1U

Κάθε μετώπη μικτονόμησης (patch panel) θα πρέπει:

- Να είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ικρίωμα 19" και να έχει ύψος 1U (4,5cm).
- Να παρέχει 24 βύσματα RJ-45 8 ακροδεκτών για σύνδεση με καλώδια UTP
- Να ακολουθεί τα πρότυπα IEC/ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568.B-1/B.2.1.
- Να συμφωνεί με τις προδιαγραφές της κατηγορίας 6 για όλους τους συνδυασμούς των ζευγών.
- Να έχει ετικέτες πλαστικοποιημένες για κωδικοποίηση.
- Να φέρει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO-9001 για το εργοστάσιο παραγωγής.
- Να έχει σήμα ποιότητας ευρωπαϊκού οργανισμού πιστοποίησης.
- Να έχει πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την τεχνική προδιαγραφή IEC/ISO 11801, EN 50 173 και EIA/TIA/568 cat-6 από ανεξάρτητο διεθνές εργαστήριο.

Πρίζα πληροφορικής, διπλή, RJ-45, cat-6

Γενικά Χαρακτηριστικά

Πρίζα RJ45 κατηγορίας 6 – 250MHz για καλώδιο UTP σύνδεσης με εργαλείο 110. Πλήρως συμβατή και πιστοποιημένη σύμφωνα με τα πρότυπα IEC/ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2.1. Χρησιμοποιείται για την μετάδοση φωνής, δεδομένων και εικόνας σε δίκτυα με υψηλές ταχύτητες μετάδοσης (Ethernet, ATM...).

Ενιαία και στιβαρή κατασκευή με χρωματισμό ανάλογο της κατηγορίας (μαύρο για κατηγορία 6 – γκρι για κατηγορία 5e).

Στο πίσω μέρος οι επαφές είναι τύπου 110 για τερματισμό των οριζόντιων καλωδίων με γρήγορη σύνδεση ανά ζεύγος καλωδίων χρησιμοποιώντας κατάλληλο εργαλείο συρμάτωσης για σφηνωτή σύνδεση. Ιαθέτει ακροδέκτες με επαφές αυτόματης απογύμνωσης των ζευγών του καλωδίου (τύπου IDC). Με ειδική θήκη στο πρόσθιο μέρος για την αρίθμηση της, ώστε να ταυτοποιείται γρήγορα.

Μπορεί να τοποθετηθεί σε εντοιχισμένο ή εξωτερικό στεγανό κουτί, ενδοδαπέδιο καθώς και στο σύστημα καναλιών DLP της Legrand. Συμβατή με σειρά διακοπτικού υλικού ώστε οι πρίζες στις θέσεις εργασίας απλές ή UPS να είναι ομοιόμορφες. Κατάλληλη ώστε να προσαρμόζεται σε κανάλι εγκατάστασης. Φέρει διάφανη θήκη ετικέτας για την ταυτοποίηση της πρίζας καθώς και ένδειξη τύπου σύνδεσης ανά πόρτα (φωνή ή δεδομένα). Με επαφές από χρυσό/νικέλιο για προστασία από οξειδώσεις και με ειδικό κάλυμμα προστασίας του μηχανισμού με αυτόματη συρόμενη θυρίδα για την προστασία του όταν δεν υπάρχει φίς.

Αντοχή 2.500 χειρισμών ζεύξης – απόζευξης.

Υποστηρίζει και τα 2 πρότυπα συνδεσμολογίας EIA 568 A και EIA 568 B και φέρει διάγραμμα με τον απαραίτητο διπλό χρωματικό κώδικα και αρίθμηση που πρέπει να ακολουθηθεί κατά την συνδεσμολογία.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Πολυακρυλικό κάλυμμα.
- Αριθμός επαφών 8 ή 9 (σύνδεση με γείωση σε 360°)
- Επαφές από χρυσό/νικέλιο για προστασία από οξειδώσεις
- Κάλυμα και μηχανισμός αυτοσβέσιμοι στους 750° C / 5 sec (UL 94-V0)
- Ειδικό κάλυμμα προστασίας του μηχανισμού με αυτόματη συρόμενη θυρίδα όταν δεν υπάρχει φίς.
- Αντοχή 2.500 χειρισμών ζεύξης – απόζευξης
- Δύναμη συγκράτησης 5,3 Kg δύναμης (53 Newton)
- Θερμοκρασία λειτουργίας -25° C μέχρι +70° C
- Αποδεκτές διατομές συνεστραμμένων αγωγών για σύνδεση AWG 22 έως 26 (*)
- Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός χειρισμών σύνδεσης ζεύγους: 20
- Υποστηρίζει και τα 2 πρότυπα συνδεσμολογίας EIA 568 A και EIA 568 B και φέρει διάγραμμα με τον απαραίτητο χρωματικό κώδικα που πρέπει να ακολουθηθεί κατά την συνδεσμολογία

Πιστοποιητικά

- Να φέρει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO-9001 για το εργοστάσιο παραγωγής.
- Να έχει σήμα ποιότητας ευρωπαϊκού οργανισμού πιστοποίησης.
- Να έχει πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την τεχνική προδιαγραφή IEC/ISO 11801 ed.2.0., CENELEC EN 50173 και EIA/TIA/568.B.2 kat-6 από ανεξάρτητο διεθνές εργαστήριο.

7.4. Εγκατάσταση Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου (ΚΣΕ-BMS)

Αντικείμενο

Για τον έλεγχο -κάποιων επιλεγμένων- ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του κτηρίου από ένα σημείο, θα εγκατασταθεί κεντρικό σύστημα ελέγχου (ΚΣΕ - BMS).

Η εγκατάσταση θα αρχίζει από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου στο Κεντρικό Χώρο Ελέγχου του κτηρίου και θα καταλήγει στα περιφερειακά στοιχεία ελέγχου.

Τεχνική Περιγραφή

Το σύστημα αυτοματισμού ΚΣΕ θα είναι ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα που θα περιλαμβάνει αυτόνομους ελεγκτές εφοδιασμένους με κάρτες εισόδων/εξόδων, που θα εγκατασταθούν σε τοπικές μονάδες ελέγχου (απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου ΑΚΕ).

Το ΚΣΕ θα παρακολουθείται από ένα κεντρικό σταθμό ελέγχου εγκατεστημένο στο Κεντρικό Χώρο Ελέγχου του κτηρίου.

Το συνδυασμένο σύστημα σε γενικές γραμμές θα ελέγχει και θα επιτηρεί τις παρακάτω ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιριακού συγκροτήματος:

Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης:

- Επιτήρηση κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης.
- Επιτήρηση τοπικών πινάκων αυτόματης κατάσβεσης.

Εγκατάσταση Κλιματισμού - Αερισμού:

- Επιτήρηση κεντρικού συστήματος ελέγχου
- Επιτήρηση / Έλεγχος ανεμιστήρων αερισμού

Εγκατάσταση Ανελκυστήρα

Όλες οι παραπάνω λειτουργίες θα προγραμματιστούν σε ετήσια βάση ενώ παράλληλα θα δίνεται η δυνατότητα χειροκίνητης επέμβασης στο σύνολο των συσκευών καθώς και των ρυθμίσεων είτε μέσω του κεντρικού σταθμού παρακολούθησης και ελέγχου είτε τοπικά μέσω των χειροκίνητων ρυθμιστικών διατάξεων είτε με την φορητή μονάδα παρακολούθησης.

Γενικές Αρχές Λειτουργίας

Το σύστημα αυτοματισμού θα σχεδιαστεί έτσι ώστε να μειώσει κατά το δυνατόν την κατανάλωση ενέργειας του συγκροτήματος, και ταυτόχρονα να επιτρέπει τον κεντρικό έλεγχο των εγκαταστάσεων. Όλες ανεξαιρέτως οι λειτουργίες του συστήματος θα μπορούν να μεταβληθούν.

Το σύστημα θα παραδοθεί προγραμματισμένο βάσει προκαθορισμένων προδιαγραφών. Ο χειριστής του συστήματος θα μπορεί μέσω του κεντρικού σταθμού παρακολούθησης και ελέγχου να μεταβάλλει τόσο την κατάσταση λειτουργίας μιας συσκευής, όσο και τις προκαθορισμένες ρυθμίσεις. Το σύστημα θα προγραμματιστεί σε ετήσια βάση λαμβάνοντας υπόψη τις επίσημες αργίες και ημιαργίες. Οι κινητές αργίες θα πρέπει να επανακαθορίζονται για κάθε έτος.

Το σύστημα αυτοματισμού, μετά από κατάλληλο προγραμματισμό, θα έχει την δυνατότητα να δώσει απεριόριστο αριθμό στατιστικών πληροφοριών για την κατάσταση λειτουργίας των συσκευών, καθώς και για τα μετρούμενα αναλογικά ή ψηφιακά μεγέθη.

Επιτήρηση / Έλεγχος Εγκατάστασης Πυρανίχνευσης

Το ΚΣΕ θα επιτηρεί τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης και μέσω αυτού τους επαναληπτικούς πίνακες και τους τοπικούς πίνακες αυτόματης κατάσβεσης και θα δίνει τις απαραίτητες ενδείξεις σχετικά με την κατάστασή τους.

Επιτήρηση Εγκατάστασης Κλιματισμού

Το ΚΣΕ θα επιτηρεί τον κεντρικό πίνακα του συστήματος ελέγχου του Κλιματισμού και θα δίνει τις απαραίτητες ενδείξεις σχετικά με την κατάστασή του. Θα μπορεί να ελέγχει τη λειτουργία των κλιματιστικών μονάδων (On-off, πάνω-κάτω όριο θερμοκρασίας).

Επιτήρηση / Έλεγχος Ανελκυστήρα

Το ΚΣΕ θα επιτηρεί όλες τις λειτουργίες που προβλέπονται από τον πίνακα αυτοματισμού του ανελκυστήρα (ένδειξη λειτουργίας, σήμανση συναγερμού από μπουτόν πανικού μέσα στο θάλαμο του ανελκυστήρα κλπ.). Για το σκοπό αυτό, οι πίνακες θα περιλαμβάνουν τις απαραίτητες ψυχρές επαφές για τη σύνδεση με το ΚΣΕ. Επίσης, το ΚΣΕ θα ελέγχει της πρόσβαση σε ορισμένες από τις

στάσεις αλλά και τη συνολική λειτουργία του ανελκυστήρα σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα που θα ορίσει ο χρήστης.

Σκοπός και έκταση του αντικειμένου

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την προμήθεια, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμές, ρυθμίσεις, προγραμματισμό και παράδοση σε λειτουργία των παραπάνω περιγραφομένων με κάθε απαιτούμενο υλικό όπως:

- Αισθητηρίων μέτρησης.
- Κεντρικών-περιφερειακών συσκευών.
- Ειδικών καλωδίων.
- Ειδικών προγραμμάτων.

Ακόμη περιλαμβάνονται η εισαγωγή δεδομένων και παραμέτρων, η εκπαίδευση προσωπικού, τα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας και τέλος η σύμβαση προληπτικής συντήρησης για ένα έτος μετά την παράδοση και παραλαβή.

8. Ανελκυστήρας

8.1. Γενικά

Στο παρόν έργο προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ανελκυστήρα προσώπων-φορείου. Ο ανελκυστήρας θα έχει τα εξής **Βασικά Τεχνικά Χαρακτηριστικά**:

Είδος:	Υδραυλικός Εμμέσου Αναρτήσεως (HADI)
Χρήση:	Προσώπων και Φορείου
Ωφέλιμο Φορτίο:	1.500 κιλά
Αριθμός Στάσεων:	2
Διαστάσεις Φρέατος:	2,30 x 3,60 = 8,28 m ²
Διαστάσεις Θαλάμου:	1,50 x 2,80 = 4,20 m ²
Θέση Μηχ/σίου:	στο Υπόγειο
Ταχύτητα θαλάμου:	0,50 m/sec
Πόρτες φρέατος:	Κεντρικού Ανοίγματος πλάτους 1300 mm
Μήκος Διαδρομής:	4,00 m

Όλα τα μηχανήματα, υλικά και συσκευές θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας και κατασκευής εξειδικευμένου εργοστασίου κατασκευής ανελκυστήρων, ώστε να παρουσιάζεται ένα ενιαίο και αρμονικό σύνολο.

8.2. Κανονισμοί

Ο εξοπλισμός και η εργασία θα είναι απόλυτα σύμφωνη με τους παρακάτω κανονισμούς :

- ΕΛΟΤ EN 81.2
- ΦΕΚ 664/Β/9.09.1988
- Β.Δ. 37/68
- Κ.Ε.Η.Ε.

όπως αυτοί αλληλοσυμπληρώνονται μεταξύ τους.

8.3. Συνθήκες Λειτουργίας

Όλος ο εξοπλισμός θα είναι κατασκευασμένος για να εγκατασταθεί εσωτερικά του κτιρίου με τις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας :

Χώρος εγκατάστασης : εσωτερικά του κτιρίου

Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 45°C

Στάθμη θορύβου στο μηχανοστάσιο : 50 dB στα 3 m.

Απόσβεση παρασίτων : κατά VDE 0875 βαθμού N

Υπερφόρτιση : 20%

8.4. Έκδοση Πιστοποιητικών

Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση με έξοδά του να φροντίσει να υποβάλλει στις αρμόδιες αρχές για κάθε ανελκυστήρα :

α. Τεχνικό φάκελο για προέγκριση σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 18173 (ΦΕΚ 664/Β/9.09.1988) ή οποιαδήποτε απόφαση ισχύει κατά το χρόνο εκτέλεσης της κατασκευής.

β. Αίτηση χορήγησης άδειας λειτουργίας σύμφωνα με την παραπάνω απόφαση.

Οποιαδήποτε οικονομική επιβάρυνση για την έκδοση των παραπάνω αδειών βαρύνει τον κύριο του έργου.

8.5. Δοκιμές

Οι πάσης φύσης δαπάνες και τα όργανα που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση των σχετικών ελέγχων και δοκιμών που πρέπει να γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής και στο εργοτάξιο, βαρύνουν τον ανάδοχο.

Οι δοκιμές θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς και σκοπό έχουν την επαλήθευση των τεχνικών χαρακτηριστικών των ανελκυστήρων και των κανόνων ασφαλείας που πρέπει να διέπουν το σύνολο της κατασκευής.

8.6. Κινητήριος Μηχανισμός του Υδραυλικού Ανελκυστήρα

8.6.1 Γενικά

Ο κινητήριος μηχανισμός του υδραυλικού ανελκυστήρα αποτελείται από το συγκρότημα αντλίας-βαλβίδων δεξαμενής και τον κύλινδρο του εμβόλου.

Η κίνηση του εμβόλου είναι υδραυλική και επιτυγχάνεται για την άνοδο με την αντλία πίεσης και για την κάθοδο με το άνοιγμα και το κλείσιμο κατάλληλων βαλβίδων.

Η κίνηση του θαλάμου ακολουθεί την κίνηση του εμβόλου, με την βοήθεια τροχαλίας και συρματόσχοινων.

Η τροχαλία είναι σταθερά προσαρμοσμένη στην κεφαλή του εμβόλου ενώ τα συρματόσχοινα διερχόμενα μέσω των αυλακών της τροχαλίας είναι στερεωμένα, στο ένα άκρο του θαλάμου και το άλλο επί της βάσης του φρεατίου.

8.6.2. Έμβολο-Κύλινδρος

Το έμβολο είναι υπολογισμένο σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και για το προβλεπόμενο ωφέλιμο φορτίο.

Το έμβολο είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, βαρέως τύπου με πάχος τοιχώματος αρκετό για να παραλάβει φορτία λυγισμού καθώς και τυχόν μικρών πλευρικών καταπονημάτων. Η εξωτερική του επιφάνεια είναι επιμελώς λειαμένη. Το κάτω άκρο του είναι κλεισμένο από μεταλλική φλάντζα.

Η κεφαλή του κυλίνδρου έχει δακτύλιο οδήγησης του εμβόλου, από μαλακό χυτοσίδηρο ή άλλο αντιτριβικό υλικό για την εξασφάλιση του κατάλληλου διάκενου μεταξύ κυλίνδρου και εμβόλου. Η στεγανότητα επιτυγχάνεται με δακτυλίδια.

Ο κύλινδρος του έχει στο κάτω μέρος συγκολλημένη μεταλλική πλάκα, που βιδώνεται σε βάση μεταλλική ή από οπλισμένο σκυρόδεμα και από την οποία μεταβιβάζονται τα φορτία στο δάπεδο του φρέατος. Για την συγκέντρωση του λαδιού, που στραγγίζει από την επιφάνεια του εμβόλου ή και διαφεύγει από τα δακτυλίδια στεγανότητας, τοποθετείται στην κεφαλή του κυλίνδρου μικρή μεταλλική λεκάνη. Το λάδι που θα συγκεντρώνεται σε αυτήν οδηγείται προς την δεξαμενή με βαρύτητα ή άντληση ανάλογα με την θέση της δεξαμενής, σε σχέση με την λεκάνη.

Ο κύλινδρος στο επάνω μέρος του έχει κρουνό εξαέρωσης.

8.6.3. Τροχαλίες-Συρματόσχοινα

Στην κορυφή του εμβόλου βρίσκονται συνδεδεμένες τροχαλίες. Οι τροχαλίες είναι κατασκευασμένες με μεγάλη ακρίβεια κι έχουν αυλάκια υποδοχής ημικυκλικού σχήματος (σταθερής μορφής) για να αποφεύγεται η γρήγορη φθορά.

Οι τροχαλίες περιστρέφονται σε κοινό χαλύβδινο άξονα, ισχυρής κατασκευής, που εδράζεται σε ανεξάρτητα αυτολίπαντα έδρανα. Τα συρματόσχοινα, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, έχουν αντοχή θραύσης μεγαλύτερη των 160 kg/mm^2 , είναι πολύκλινα, πλέξης 8 X 19 seale, εύκαμπτα, άριστης ποιότητας και έχουν επαρκή συντελεστή ασφάλειας, η διάμετρος και το πλήθος του καθορίζονται από το εργοστάσιο κατασκευής των ανελκυστήρων, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται μακρύς χρόνος ζωής κάτω από δυσμενείς και εντατικές συνθήκες λειτουργίας.

Τα συρματόσχοινα φέρουν σε εμφανές σημείο πινακίδα, προσαρμοσμένη με σύρμα και μολυβδοσφραγίδα, στην οποία θα φαίνονται όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συρματόσχοινου και η ημερομηνία εγκατάστασης του.

8.6.4. Αντλία και Δεξαμενή Λαδιού

Η ανύψωση του εμβόλου γίνεται με λάδι (κατάλληλου τύπου για υδραυλικά συστήματα ανύψωσης), που θα παρέχεται από αντλία. Η αντλία έχει σταθερή παροχή και υψηλή πίεση. Η παροχή της κύριας αντλίας είναι τέτοια, ώστε με τις διαστάσεις κυλίνδρου και εμβόλου, η ταχύτητα του θαλαμίσκου, κατά την ισόταχη κίνησή του, είναι καθορισμένη στην τεχνική περιγραφή.

Για την ελάττωση της ταχύτητας κατά την ισοστάθμιση υπάρχει κατάλληλη διάταξη παράκαμψης (by pass), με την οποία μικρό μέρος της παροχής θα οδηγείται στο έμβολο.

Η δεξαμενή λαδιού είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα πάχους 2 mm και έχει την ανάλογη χωρητικότητα για να περιλάβει την απαιτούμενη για την λειτουργία ποσότητα του λαδιού με επαρκές περιθώριο.

Η δεξαμενή είναι εφοδιασμένη με δείκτη στάθμης, κρουνό εκκένωσης καθώς και εξαεριστικό σωλήνα.

Η αντλία, η δεξαμενή λαδιού και οι σωλήνες σύνδεσής τους βρίσκονται σε κοινό μεταλλικό πλαίσιο με αντικραδασμική στήριξη.

8.6.5. Ηλεκτροκινητήρας

Η αντλία είναι συζευγμένη σε κοινό άξονα με ηλεκτρικό κινητήρα, κατάλληλο για παρεμβολή σε τριφασικό δίκτυο, πολιτικής τάσης 380 V και 50 Hz.

Η κατασκευή του δρομέα του ηλεκτροκινητήρα και η μέθοδος εκκίνησης επιτρέπουν τη δημιουργία ικανής ροπής στρέψης για την ασφαλή εκκίνηση της αντλίας, χωρίς το επίρρευμα της εκκίνησης να υπερβαίνει το 2.5-πλάσιο του ρεύματος κανονικής λειτουργίας.

8.6.6. Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις κατασκευάζονται από ειδικό ατσάλι, ή ελαστικό ειδικών προδιαγραφών (με μεταλλικό πλέγμα) και ανάλογης διατομής.

Οι συνδέσεις γίνονται με ειδικά χαλύβδινα εξαρτήματα σύνδεσης (με εκτόνωση).

Το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευασθεί έτσι ώστε να είναι αδύνατη η δημιουργία θυλάκων αέρα. Σε σημεία που ενδεχομένως δεν μπορεί να επιτευχθεί αυτό, θα τοποθετηθούν κρουνοί εξαέρωσης.

8.6.7. Υδραυλικά Όργανα Λειτουργίας και Αυτοματισμού

Για να επιτευχθεί ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας (άνοδος, κάθοδος, ασφάλεια κ.λ.π.) θα συνδεθούν και θα διαταχθούν στο δίκτυο σωληνώσεων τα εξής υδραυλικά όργανα:

- μία διάταξη παράκαμψης
- μία βαλβίδα ανακούφισης, που θα ρυθμιστεί έτσι ώστε να ανοίγει σε περίπτωση υπερφόρτισης του θαλαμίσκου κατά 10% παραπάνω από το κανονικό φορτίο
- μία βαλβίδα απορρόφησης του υδραυλικού πλήγματος κατά την εκκίνηση της αντλίας
- μία ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα προοδευτικού ανοίγματος, για την κάθοδο του θαλαμίσκου, με την δυνατότητα ρύθμισης της διερχόμενης παροχής
- μία ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα (by pass) για την επίτευξη της χαμηλής ταχύτητας ισοστάθμισης
- ένα μανόμετρο λαδιού, κατάλληλης περιοχής, με τρίοδο διακόπτη
- μία δικλείδα για την χειροκίνητη κάθοδο του θαλαμίσκου σε περίπτωση ανάγκης
- πρεσοστάτης περφόρτωσης
- όλα τα άλλα όργανα, που απαιτούνται κατά την κρίση του κατασκευαστή για την καλή λειτουργία του ανελκυστήρα

8.6.8. Συρματόσχοινα

Τα συρματόσχοινα ανάρτησης θαλάμου και αντιβάρων θα είναι πολύκλινα από εύκαμπτα χαλύβδινα συρματίδια, άριστης ποιότητας και κατασκευής με μεγάλο συντελεστή ασφαλείας.

Θα είναι τουλάχιστον 4 τον αριθμό και θα έχουν ελάχιστο συντελεστή ασφαλείας 14.

Τα συρματόσχοινα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό του εργοστασίου κατασκευής τους, όπου θα αναφέρονται :

- Η ποιότητα του μετάλλου
- Ο αριθμός των κλώνων
- Η αντοχή ανά mm^2 (όχι μικρότερη των 160 kg/mm^2)

Όλα τα συρματόσχοινα ανάρτησης θα είναι της αυτής διαμέτρου και θα είναι αγκυρωμένα σε μια καλά κατασκευασμένη σύνδεση με εγκεκριμένους σφικτήρες όπου θα προβλεφθούν αποτελεσματικά μέσα διατήρησης όλων των συρματόσχοινων σε ίση τάνυση.

Τα συρματόσχοινα θα έχουν σε εμφανές σημείο πινακίδα προσαρμοσμένη με σύρμα και μολυβοσφραγίδα, στην οποία θα φαίνονται όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συρματόσχοινου και η ημερομηνία εγκατάστασής του.

8.6.9. Οδηγοί Θαλάμου

Οι οδηγοί των θαλάμων θα είναι χαλύβδινοι διατομής T κατασκευασμένοι από ειδικό χάλυβα με επιφάνειες τριβής κατεργασμένες σε εργαλειομηχανή.

Η λίπανση των οδηγών θα γίνεται αυτόματα από λιπαντήρες τοποθετημένους στο επάνω μέρος των πλαισίων των θαλάμων.

Η αντοχή των οδηγών, οι στερεώσεις και οι συνδέσεις τους πρέπει να είναι επαρκείς, ώστε να αντέχουν στις δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία της συσκευής αρπάγης και κατά την έκκεντρη φόρτιση του θαλάμου. Ο υπολογισμός θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Η στερέωση των οδηγών θα γίνει στο κάτω μέρος με ειδικά στηρίγματα τα δε άνω άκρα τους θα είναι ελεύθερα για την παραλαβή των συστοδιαστολών.

Τα ενδιάμεσα στηρίγματα των οδηγών θα εγκατασταθούν σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι μεγαλύτερες από 1,5 m και θα επιτρέπουν την κατά μήκος διαστολή των οδηγών.

8.7. Θάλαμοι και Πόρτες

8.7.1. Πλαίσιο

Οι θάλαμοι θα φέρονται σε πλαίσια από μορφοσίδηρο σχήματος Π ώστε να παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ακαμψία σε περίπτωση λειτουργίας των ασφαλιστικών διατάξεων. Στο κάτω μέρος του πλαισίου θα εφαρμοσθεί μεταλλικό πλαίσιο, ενισχυμένο με καλά συγκολλημένες διαδοκίδες πάνω στο οποίο θα στηριχθεί το δάπεδο του θαλάμου.

Στο επάνω και κάτω μέρος του πλαισίου θα υπάρχουν πέδιλα ολίσθησης στους οδηγούς (γλίστρες). Οι επάνω γλίστρες θα φέρουν αυτόματους λιπαντήρες.

Στο επάνω μέρος του πλαισίου θα υπάρχει το σύστημα ανάρτησης των συρματόσχοινων.

Στο κάτω μέρος του πλαισίου θα προσαρμοσθεί ο μηχανισμός αρπάγης για την ομαλή πέδηση του θαλάμου εάν η ταχύτητά του υπερβεί καθορισμένο όριο.

Η αρπάγη θα ελέγχεται από ρυθμιστή ταχύτητας που θα είναι τοποθετημένος στο μηχανοστάσιο.

8.7.2. Θάλαμος

Ο θάλαμος κάθε ανελκυστήρα θα είναι μεταλλικός από φύλλα λαμαρίνας πάχους 2 mm με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ένωσης για το σχηματισμό ισχυρών ενισχύσεων.

Τα μεταλλικά τοιχώματα και γενικά όλη η μεταλλική κατασκευή θα βαφεί με δύο στρώσεις αντισκωριακού και ενός στρώματος ελαιοχρώματος.

Τα εσωτερικά τοιχώματα του θαλάμου θα επενδυθούν με φύλλα ανοξειδωτου χάλυβα "ματ", πάχους 1 mm. Οι πάσης φύσης αρμοί - γωνιές, σοβατεπί και το πλαίσιο φωτισμού θα είναι από προφίλ αλουμινίου ανοδικώς οξειδωμένο, χρώματος της επιλογής της επίβλεψης.

Οι εσωτερικές διαστάσεις του θαλάμου θα είναι αυτές που καθορίζονται στα τεχνικά χαρακτηριστικά και το ελεύθερο ύψος θα είναι 2,30 m.

Ο φωτισμός του θαλάμου θα είναι με λαμπτήρες φθορισμού που θα παραμένουν συνεχώς αναμμένοι και θα εξασφαλίζουν ένταση φωτισμού τουλάχιστον 50 Lux στο δάπεδο.

Η εγκατάσταση θα εξοπλισθεί και με φωτισμό ασφαλείας. Όλη η οροφή θα καλύπτεται από κυψελωτό Plexiglass.

Μέσα στους θαλάμους θα υπάρχουν οι προβλεπόμενες από τη νομοθεσία πινακίδες, οδηγίες χρήσης, οι δείκτες θέσης και οι κατάλληλες μπουτονιέρες. Επίσης θα υπάρχει και επίτοιχη τηλεφωνική συσκευή, και συσκευή ενδοεπικοινωνίας με το μηχανοστάσιο.

Το δάπεδο των θαλάμων θα είναι ισχυράς κατασκευής κατάλληλο να δέχεται φορτίο τουλάχιστον 500 kg/m² και θα αποτελείται κατά σειρά από κάτω προς τα πάνω από :

- Χαλυβδοέλασμα πάχους 2 mm .
- Στρώμα αμιάντου πάχους 4 mm .
- Δύο στρώσεις ξερού ξύλου σε τοποθέτηση "ραμποτέ" πάχους 2 cm κατ'ελάχιστο.
- Επίστρωση δαπέδου με φύλλο ελαστικού, αντιολισθητικής κατασκευής PIRELLI, τύπου BR 4mm.

Το μπροστινό μέρος του δαπέδου θα καλυφθεί με αυλακωτό έλασμα αλουμινίου.

Κάτω από το δάπεδο και προς την πλευρά των θυρών φρέατος και σε όλο το πλάτος του θα υπάρχει προφυλακτικό περίφραγμα μεταλλικό μπροστά απο το διάκενο,για την περίπτωση που ο θάλαμος θα ακινητοποιηθεί πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου σε κάποιο όροφο.

Το δάπεδο κάθε θαλάμου θα είναι εφοδιασμένο με σύστημα ζύγισης του βάρους των επιβαινόντων με το οποίο ο θάλαμος δεν θα ξεκινά όταν το φορτίο έχει υπερβεί το επιτρεπόμενο, με ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ένδειξη μέσα στο θάλαμο.

Η οροφή του θαλάμου θα είναι ισχυράς κατασκευής, ενισχυμένη, στεγανά συναρμολογημένη και θα φέρει θυρίδα που θα ανοίγει προς τα έξω διαστάσεων τουλάχιστον 0,35 x 0,50 m για την διέλευση ατόμου, σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Στην οροφή του θαλάμου θα υπάρχει μεταλλικό προστατευτικό περίφραγμα, περιφερειακά πλήρες, ύψους 0,50m κατ'ελάχιστο, επίσης εγκατάσταση για τους χειρισμούς των εργασιών επιθεώρησης και συντήρησης με όλους του απαραίτητους διακόπτες, μπουτόν, ρευματοδότες, κλπ.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση στην οροφή του θαλάμου θα γίνει με χαλυβδοσωλήνες.

Στην οροφή του θαλάμου θα υπάρχει εξαιριστήρας αθόρυβου τύπου, ο οποίος θα ελέγχεται με διακόπτη από την μπουτονιέρα του θαλάμου.

8.7.3. Αυτόματες Πόρτες Θαλάμου και Φρέατος

Σε κάθε είσοδο του φρέατος θα υπάρχει μεταλλική τετράφυλλη κεντρικά ανοιγόμενη πόρτα.

Ο θάλαμος θα έχει εσωτερική θύρα που θα είναι επίσης μεταλλική τετράφυλλη κεντρικά ανοιγόμενη.

Ακόμη:

Οι πόρτες των θαλάμων και των φρεάτων θα ανοίγουν και θα κλείνουν αυτόματα και ταυτόχρονα.

Τα φύλλα και τα πλαίσια κάθε πόρτας θα είναι μεταλλικά στιβαρής κατασκευής με εσωτερικές ενισχύσεις για εξασφάλιση τέλει ακαμψίας. Οι πόρτες θα έχουν εσωτερικά ηχητική μόνωση και θα έχουν αντοχή μιας ώρας στη διάβαση της φωτιάς.

Θα κατασκευαστούν από στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους κατ'ελάχιστο 1,5 mm και θα φέρουν σε όλες τις ορατές επιφάνειες την επένδυση με φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα πάχους 1,0 mm ματ χωρίς παράθυρα.

Οι θύρες του θαλάμου και του φρέατος σε κάθε στάση θα λειτουργούν ήρεμα και ομαλά, με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό, που θα τις ανοίγει ταυτόχρονα. Στη θύρα του θαλάμου θα προβλέπεται μια ηλεκτρική επαφή, που θα εμποδίζει το ξεκίνημα του ανελκυστήρα από τη στάση, αν προηγουμένως δεν κλείσει η θύρα. Κάθε θύρα φρέατος θα εξοπλισθεί με σύστημα ηλεκτρομηχανικής μανδάλωσης και με βοηθητική διάταξη κλεισίματος, ώστε ο ανελκυστήρας να μπορεί να λειτουργήσει μόνο μετά την αποκατάσταση της μανδάλωσης.

Ο μηχανισμός κίνησης για τις θύρες θα είναι εξοπλισμένος με κατάλληλη διάταξη ώστε η κίνηση να μπορεί να ρυθμιστεί. Μετά τη στάση, οι θύρες του φρέατος και του θαλάμου μαζί, θα μένουν ανοιχτές για ένα χρονικό διάστημα που θα επιτρέπει τη διακίνηση των επιβατών, και μετά απ'αυτό οι θύρες θα κλείνουν αυτόματα. Μια διάταξη "ανίχνευσης" θα μπαίνει σε λειτουργία καθώς οι θύρες αρχίζουν να κλείνουν. Η ανίχνευση εμποδίου, οσοδήποτε μικρού, μεταξύ των κινητών φύλλων των θυρών θα δίνει εντολή αναστροφής της φοράς κίνησης (άνοιγμα), μέχρις ότου το παρεμβαλλόμενο εμπόδιο εξαφανισθεί, οπότε οι θύρες ξαναρχίζουν να κλείνουν. Η διάταξη ανίχνευσης θα λειτουργεί με ηλεκτρομαγνητικά κύματα ή με χωρητικότητα, και θα καλύπτει όλο το ύψος του ανοίγματος της πόρτας.

Εκτός από την παραπάνω διάταξη ανίχνευσης θα προβλέπεται για λόγους ασφαλείας έναντι βλάβης του "ανιχνευτή" και δεύτερη διάταξη με φωτοκύτταρο, που θα λειτουργεί παράλληλα με την πρώτη.

Ιδιαίτερα τονίζεται η υποχρέωση για πρόβλεψη και τρίτης μηχανικής διάταξης που θα μπαίνει σε λειτουργία όταν οι θύρες, κατά τη διαδρομή τους για κλείσιμο, συναντήσουν αντίσταση μεγαλύτερη από μια ορισμένη και ασφαλή τιμή (που θα μπορούσε να προκαλέσει κάκωση στο άτομο που προσπαθεί να μπει).

8.8. Πίνακας Κίνησης και Χειρισμών

α. Προβλέπεται ένας πίνακας χειρισμών για τον κάθε ανελκυστήρα, που θα περιλαμβάνει το ηλεκτρονικό σύστημα εκκίνησης του κινητήρα τους αναγκαίους αναστροφείς κίνησης, το σύστημα ισοστάθμισης, τους ηλεκτρονόμους ορόφων, τους ηλεκτρονόμους φωτισμού και χρόνου μαζί με τους αναγκαίους μετασχηματιστές, ανορθωτές, ασφάλειες, ακροδέκτες και λοιπά μικροεξαρτήματα. Όλα τα παραπάνω εξαρτήματα χειρισμού θα είναι ειδικά κατασκευασμένα για αθόρυβη λειτουργία του ανελκυστήρα και ανθεκτικά σε πολύ ψηλές συχνότητες ζεύξεων, στις οποίες και θα πρέπει να έχουν δοκιμαστεί. Κάθε πίνακας θα βρίσκεται μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο που θα κλείνει με πόρτες και θα αερίζεται καλά.

β. Οι πίνακες χειρισμών των ανελκυστήρων που θα λειτουργούν με σύστημα SELECTIVE-COLLECTIVE θα περιλαμβάνουν σύστημα μικροϋπολογιστή MICROPROCESSOR που θα καταμετράει την κυκλοφοριακή ζήτηση κάθε ανελκυστήρα ή σε κάθε ομάδα συνεργαζόμενων ανελκυστήρων. Ο μικροϋπολογιστής αυτός θα ελέγχει και θα κατευθύνει το σύστημα λειτουργίας των ανελκυστήρων, ώστε να στέλνει κάθε ανελκυστήρα στους διαφόρους ορόφους του κτιρίου, ανάλογα με τις διακυμάνσεις της κυκλοφοριακής ζήτησης.

Κλήσεις από τους θαλάμους θα ικανοποιούνται διαδοχικά, καθώς ο κάθε θάλαμος πλησιάζει τις στάσεις, ανεξάρτητα από την προτεραιότητα των κλήσεων.

Καταγραφή κλήσεων από κάποια στάση θα αναγκάζει ένα ανελκυστήρα που είναι διαθέσιμος ή κινείται προς τη σωστή κατεύθυνση, να εξυπηρετήσει τη στάση αυτή και έτσι θα αποφεύγονται άσκοπες παραπέρα κινήσεις αυτού ή άλλου ανελκυστήρα.

Οι ανελκυστήρες θα προσπερνούν κλήσεις στάσεων εάν είναι φορτωμένοι πάνω από ένα προκαθορισμένο ποσοστό της ικανότητάς τους.

γ. Δεν θα εκτελεσθούν διαδρομές με κενό θάλαμο, εφόσον η σχετική εντολή κίνησης προέρχεται από μέσα. Ένα ακριβές και ευαίσθητο σύστημα ζύγισης θα εξασφαλίζει την ακύρωση των σχετικών εντολών, εφόσον μέσα στο θάλαμο δεν υπάρχουν επιβάτες.

Τα συστήματα χειρισμού των ανελκυστήρων θα λειτουργούν αυτόματα.

8.9. Σύστημα Στάσης του Θαλάμου (Οροφοδιαλογέας) του Ανελκυστήρα

Αυτό θα πρέπει να είναι προέλευσης του εργοστασίου κατασκευής των ανελκυστήρων και ο οροφοδιαλογέας θα είναι ηλεκτρονικός και θα λαμβάνει παλμούς από το φρεάτιο μέσω ειδικών αισθητηρίων (μαγνητικοί ή επαγωγικοί διακόπτες) . Πάνω σε κάθε θάλαμο θα υπάρχει ειδικός διακόπτης στάσης, του εργοστασίου κατασκευής του ανελκυστήρα, που θα δραστηριοποιείται από ειδικά διαμορφωμένες σιδερένιες λάμες, στερεωμένες στους οδηγούς. Για να αποκλειστεί κάθε θόρυβος, ο διακόπτης αυτός θα είναι μαγνητικός. Η ισοστάθμιση θα πρέπει να επιτυγχάνεται με ακρίβεια συν/πλην 5 mm από τη προκαθορισμένη στάση αυτόματα.

8.10. Μπουτονιέρες

8.10.1. Εξωτερικές Μπουτονιέρες

α. Αυτές θα έχουν κάλυμμα από πλάκα ανοξείδωτου χάλυβα με την ένδειξη του εργοστασίου κατασκευής.

β. Σε κάθε στάση ανελκυστήρων θα προβλεφθεί μια μπουτονιέρα για την κλήση του ανελκυστήρα. Κάθε τέτοια μπουτονιέρα θα έχει δύο κουμπιά κλήσης, ένα για την άνοδο και ένα για την κάθοδο, εκτός από τις μπουτονιέρες στις ακραίες στάσεις που θα έχουν ένα μόνο κουμπί για την άνοδο ή την κάθοδο αντίστοιχα.

8.10.2. Εσωτερικές Μπουτονιέρες

Κάθε θάλαμος θα έχει μια εσωτερική μπουτονιέρα που κι αυτή θα έχει κάλυμμα από πλάκα ανοξείδωτου χάλυβα με την ένδειξη του εργοστασίου κατασκευής. Η μπουτονιέρα αυτή θα έχει τόσα κουμπιά όσες και οι στάσεις (που θα φωτίζονται εσωτερικά μόλις πατηθούν), κουμπί για στάση, διακόπτη για μόνιμη στάση, διακόπτη του εξαεριστήρα, κουμπί για κλήση κινδύνου, και φωτεινή και ακουστική ένδειξη υπερφόρτισης του θαλάμου. Επίσης σε όσους ανελκυστήρες προδιαγράφεται, θα περιλαμβάνουν τους διακόπτες με κλειδί για χρήση από τους πυροσβέστες.

8.10.3. Λοιπές Σημάνσεις

α. Εκτός από τις μπουτονιέρες που περιγράφονται παραπάνω, θα προβλεφθούν για κάθε ανελκυστήρα και τα μέσα σήμανσης που περιγράφονται παρακάτω.

β. Μέσα στο θάλαμο, και πάνω από την πόρτα θα υπάρχει "δείκτης θέσης", δηλαδή κουτί με κάλυμμα από ανοξείδωτο χάλυβα που θα έχει φωτεινές ψηφιακές (DIGITAL) ενδείξεις του ορόφου στον οποίο βρίσκεται ή από τον οποίο περνάει ο θάλαμος.

γ. Σε κάθε στάση :

(1) Πάνω από τις πόρτες, σ'όλες τις στάσεις θα υπάρχουν "δείκτες θέσης" των ανελκυστήρων.

(2) Σε όλους του υπόλοιπους ορόφους θα υπάρχουν κουτιά με κάλυμμα από ανοξείδωτο χάλυβα παραπλεύρως, και στο πάνω αριστερό μέρος κάθε πόρτας του πηγαδιού με φωτεινά βέλη και ηχητικό σήμα (ΓΚΟΓΚ), με τα οποία θα επισημαίνεται, λίγο πριν από τη στάση του θαλάμου, ποιός από τους ανελκυστήρες θα σταματήσει, για εξυπηρέτηση αυτών που καλούν, και σε ποιά κατεύθυνση θα κινηθεί.

8.11. Ηλεκτρική Εξάρτηση

Αυτή θα περιλαμβάνει :

- Τις απαιτούμενες ηλεκτρικές γραμμές κίνησης, χειρισμών, φωτισμού, κουδουνιών κινδύνου, φωτεινών σημάτων, κλπ., τόσο μέσα στους θαλάμους όσο και στα μηχανοστάσια και τα φρεάτια, από τις παροχές μέχρι τις διάφορες συσκευές κλπ. της εγκατάστασης, καθώς και ο φωτισμός των μηχανοστασίων. Τόσο μέσα στα φρέατα όσο και μέσα στα μηχανοστάσια, οι γραμμές θα εγκατασταθούν μέσα σε κανάλια (TRUNKING).
- Το πλήρες σύστημα προγραμματισμού της λειτουργίας των ανελκυστήρων, όπως καθορίζεται στις παραπάνω παραγράφους.
- Τα εύκαμπτα καλώδια που θα τροφοδοτούν τα διάφορα κυκλώματα στους θαλάμους από τον πίνακα χειρισμών. Το καθένα απ'αυτά θα είναι μονοκόμματο (χωρίς συνδέσεις ενδιάμεσα) και θα τοποθετηθεί μέσα σε σωλήνα μέχρι το μέσο της διαδρομής του θαλάμου μέσα στο φρέαρ. Τα καλώδια αυτά θα είναι τύπου σύμφωνου με τους κανονισμούς κατασκευής "πλακέ" (για αποφυγή συστροφής), και θα έχουν αρκετούς εφεδρικούς αγωγούς για τη μέσα σε κάθε θάλαμο εγκατάσταση τηλεφώνου και μεγαφώνου για μετάδοση μουσικού προγράμματος, καθώς και για μελλοντική χρήση.
- Τα αναγκαία για την τροφοδότηση των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών της αναγκαίας ισχύος με όλα τα αναγκαία όργανα, διατάξεις, κλπ., για την εκκίνηση και στάση τους, καθώς και τον έλεγχο της ταχύτητας περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα του βαρούλκου και την απόλυτη εκκίνηση και στάση του ανελκυστήρα.
- Τους απαιτούμενους αυτόματους διακόπτες προστασίας των κινητήρων, εφοδιασμένους με διατάξεις προστασίας σε υπερένταση, βραχυκύκλωση και το ηλεκτρονικό σύστημα εκκίνησης, και ισοστάθμισης του θαλάμου .
- Τα κουτιά με μπουτονιέρες πάνω από το θάλαμο και στο μηχανοστάσιο, για την επιθέωση από το συντηρητή, που θα περιλαμβάνουν κουμπί ανόδου, κουμπί καθόδου, διακόπτη στάσης, διακόπτη επιθεώρησης, κλπ.
- Τον πλήρη φωτισμό των φρεάτων που θα περιλαμβάνει από ένα φωτιστικό σώμα τύπου "χελώνα" χυτοσιδερένιο, σε κάθε όροφο, για κάθε ανελκυστήρα.
- Τους απαιτούμενους πίνακες φωτισμού και κίνησης για ολόκληρη την εγκατάσταση ανελκυστήρων καθώς και για τη διανομή της παροχής μεταξύ των ανελκυστήρων κλπ. που εξυπηρετούνται από το ίδιο μηχανοστάσιο.
- Το "Πίνακα Ενδείξεων" (INDICATOR PANEL) που θα εγκατασταθεί στο χώρο του κεντρικού πίνακα του Συστήματος Παρακολούθησης και Ελέγχου της λειτουργίας του κτιρίου που θα περιλαμβάνει :
 - Από ένα δείκτη θέσης "ψηφιακού" τύπου (DIGITAL) όπως αυτοί που περιγράφηκαν στην παραπάνω παράγραφο για κάθε ανελκυστήρα.
 - Από φωτεινές ενδείξεις των εξωτερικών κλήσεων που έχουν καταγραφεί κάθε στιγμή, για κάθε ανελκυστήρα
- Τους διακόπτες για την εντολή σε κάθε ένα από τους ανελκυστήρες να επανέλθει στο ισόγειο, αλλάζοντας εν ανάγκη κατεύθυνση και αγνοώντας κάθε άλλη εντολή (χρήση από Πυροσβέστες).
- Τους διακόπτες-κλειδιά για την απομόνωση των εσωτερικών κλήσεων κάθε ορόφου, με αντίστοιχη οπτική ένδειξη, για όσους ανελκυστήρες προβλέπεται.
- Τους διακόπτες-κλειδιά για την υποχρεωτική επαναφορά και παραμονή στο ισόγειο κάθε θαλάμου, με αντίστοιχη οπτική ένδειξη.

- Τέλος θα περιλαμβάνει διακόπτες-κλειδιά, για κάθε ανελκυστήρα, για τη σήμανση τόσο στον ίδιο πίνακα, όσο και στον παρακάτω (επόμενη παράγραφος) Πίνακα Παρακολούθησης, για τις παρακάτω κατηγορίες :

- Συντήρηση

- Θέση εκτός λειτουργίας (ηθελημένα)

- Ο Πίνακας Ενδείξεων κάθε ανελκυστήρα θα περιλαμβάνει τις διατάξεις που χρειάζονται για τη μετάδοση σε εξωτερικό σύστημα (προς το ανεξάρτητο σύστημα Παρακολούθησης της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων του Κτιρίου) των πληροφοριών (α) "βλάβη του ανελκυστήρα", δηλαδή της, άνευ χειρισμού από το εσωτερικό του θαλάμου, στάσης σε κάποια στάση ή και εκτός αυτής, με ταυτόχρονη αδυναμία αποκατάστασης της λειτουργίας με χειρισμό μέσα από το θάλαμο, (β) συντήρηση και (γ) θέση εκτός λειτουργίας. Οι πληροφορίες θα μεταδίδονται από επαφές χωρίς τάση ("ψυχρές επαφές").

- Η ηλεκτρική εξάρτηση, που περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του αναδόχου, νοείται πλήρης και περιλαμβάνει τις αναγκαίες τροφοδοτικές γραμμές φωτισμού, κίνησης και ανάγκης, τους απαιτούμενους ηλεκτρικούς πίνακες κίνησης, φωτισμού και ελέγχου, πλήρεις, με όλα τα ηλεκτρικά στοιχεία τους, όπως και τους γενικούς αυτόματους και ασφάλειες, τις καλωδιώσεις, σωληνώσεις και "κανάλια", τα απαιτούμενα φωτιστικά σώματα, κλπ.

8.12. Διατάξεις Ασφαλείας

Αυτές θα περιλαμβάνουν οτιδήποτε απαιτείται από τους κανονισμούς και ειδικότερα (αλλά όχι κατ'ανάγκη μόνο αυτά), τα παρακάτω :

- Ένα σύστημα διακοπών τερμάτων διαδρομής, που θα διακόπτει το ηλεκτρικό ρεύμα κίνησης όταν ο θάλαμος ξεπεράσει τα ακραία (πάνω και κάτω) όρια διαδρομής του κατά 0,20 m.

- Ένα ηλεκτρονόμο ρεύματος διαφυγής.

- Εγκατάσταση ηλεκτρικών κουδουνιών κινδύνου που θα εγκατασταθούν σε δύο θέσεις που θα υποδείξει η επίβλεψη και θα αποτελείται από ηλεκτρικά κουδούνια, κουμπιά κινδύνου στις μπουτονιέρες των θαλαμίσκων, ηλεκτρικές συστοιχίες "ξηρών στοιχείων" και τις αναγκαίες ηλεκτρικές γραμμές, κλπ.

- Ηλεκτρομηχανικά κλειδιά ασφαλείας για τις εξωτερικές πόρτες ή διατάξεων με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση και προμανδάλωση με τα οποία (σε συνδυασμό με την ηλεκτρομαγνητική μανδάλωση διέλευσης συνεχούς ρεύματος, που προβλέπεται πάνω στο θάλαμο), γίνεται αδύνατη η κίνηση των ανελκυστήρων, εφόσον όλες οι πόρτες του φρέατος δεν έχουν κλείσει και επίσης γίνεται αδύνατο το άνοιγμα μιας πόρτας εφόσον ο θάλαμος δεν βρίσκεται πίσω της και σε στάση.

- Όλες τις προβλεπόμενες από τους κανονισμούς πινακίδες και οδηγίες χρήσης τόσο εξωτερικά (κοντά στις μπουτονιέρες) όσο και μέσα στο θάλαμο, καλαίσθητες και σύμφωνες προς τις υποδείξεις της επίβλεψης.

- Ειδικές διατάξεις για να ανοίγουν οι πόρτες απ'έξω σε περίπτωση ανάγκης.

- Επαφές ασφαλείας για τις εσωτερικές πόρτες του θαλάμου.

- Σύστημα προσκρουτήρων για το θάλαμο, σύμφωνα με τους κανονισμούς.

- Διατάξεις για τη διεύθυνση λειτουργίας του θαλάμου, που για λόγους συντήρησης και επιθεώρησης, θα προβλέπονται πάνω στην οροφή του.

- Γείωση με χαλκό 16 mm² της κινητήριας μηχανής, στην οποία θα γειωθούν όλα τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης με χάλκινους αγωγούς διατομής 6 mm² .
 - Σύστημα ζύγισης, για έλεγχο υπερφόρτισης του θαλάμου, με φωτεινή ένδειξη και ηχητικό σήμα.
 - Ηλεκτρονικό σύστημα εκκίνησης του κινητήρα .
 - Ασφαλιστικές διατάξεις για το εκ νέου άνοιγμα των θυρών του φρέατος.
-

Ηράκλειο, Ιούνιος 2017

Ο Συντάκτης

Χαράλαμπος Κυριακάκης
Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
Υποδ/σης Τεχνικών Έργων Παν. Κρήτης

Θεωρήθηκε

Γρηγόρης Φραγκουλιδάκης
Διπλ. Ηλεκτρολ. Μηχαν. Μηχ/κός
Αναπληρωτής Προϊστάμενος
Υποδ/σης Τεχνικών Έργων Παν. Κρήτης



Πανεπιστήμιο Κρήτης
Τεχνική Υπηρεσία
Υποδιεύθυνση Τεχνικών Έργων
Ηράκλειο Κρήτης

Έργο:

**Κατασκευή Νέου Κτηρίου Ανατομείου
του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας
του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο**

Θέση Έργου:

Μόνιμες Εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Κρήτης
θέση "Γιοφυράκια" Ηρακλείου Κρήτης

ΣΑΥ-ΦΑΥ
(Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας-Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας)

(Π.Δ.305/96, άρθρο 3, παράγραφοι 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10)
(Π.Δ.305/96, άρθρο 3, παράγραφοι 3, 7, 8, 9, 10, 11)

Ηράκλειο, Ιούνιος 2017

1. Δήλωση έναρξης ισχύος

Το πρόγραμμα αυτό εξειδικεύεται στο Σύστημα Υγιεινής και Ασφάλειας το οποίο θα εφαρμόζεται από τον ανάδοχο για την κατασκευή του έργου:

Κατασκευή Νέου Κτηρίου Ανατομείου του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο

Στο πρόγραμμα αυτό, καταγράφονται οι ειδικότερες απαιτήσεις και κανόνες Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου, λαμβάνοντας υπόψη την ισχύουσα σχετική νομοθεσία για την υλοποίησή του.

Η εφαρμογή του προγράμματος είναι δεσμευτική για όλο το προσωπικό που θα απασχολείται στο έργο.

Το πρόγραμμα αυτό τίθεται σε ισχύ από την:

2. Αναθεώρηση

Αναθεώρηση μπορεί να ζητηθεί από οποιοδήποτε βασικό στέλεχος του αναδόχου, εφόσον αυτό διαπιστώσει κάποια ανεπάρκεια ή ατέλεια στο σύστημα. Οι αναγκαίες τροποποιήσεις θα γίνουν από τον υπεύθυνο συντάκτη του συστήματος ή τον αντικαταστάτη αυτού.

Οι αναθεωρήσεις διανέμονται στους αποδέκτες, που είναι εγγεγραμμένοι στον πίνακα αποδεκτών.

3. Υποχρέωση εφαρμογής

Η εφαρμογή του Προγράμματος αυτού είναι υποχρεωτική από όλους εκείνους που συμμετέχουν σε οποιοδήποτε στάδιο υλοποίησης του παραπάνω αναφερομένου έργου.

ΜΕΡΟΣ-Ι: ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Σ.Α.Υ.)

ΕΡΓΟ: Κατασκευή Νέου Κτηρίου Ανατομείου
του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας
του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο

Δήλωση έναρξης ισχύος

Το πρόγραμμα αυτό εξειδικεύεται στο Σύστημα Υγιεινής και Ασφάλειας το οποίο θα εφαρμόζεται από τον ανάδοχο για την κατασκευή του έργου:

Κατασκευή Νέου Κτηρίου Ανατομείου
του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας
του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο

Στο πρόγραμμα αυτό, καταγράφονται οι ειδικότερες απαιτήσεις και κανόνες Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου, λαμβάνοντας υπόψη την ισχύουσα σχετική νομοθεσία για την υλοποίησή του.

Η εφαρμογή του προγράμματος είναι δεσμευτική για όλο το προσωπικό που θα απασχολείται στο έργο.

Το πρόγραμμα αυτό τίθεται σε ισχύ από την:

Αναθεώρηση

Αναθεώρηση μπορεί να ζητηθεί από οποιοδήποτε βασικό στέλεχος του αναδόχου, εφόσον αυτό διαπιστώσει κάποια ανεπάρκεια ή ατέλεια στο σύστημα. Οι αναγκαίες τροποποιήσεις θα γίνουν από τον υπεύθυνο συντάκτη του συστήματος ή τον αντικαταστάτη αυτού.

Οι αναθεωρήσεις διανέμονται στους αποδέκτες, που είναι εγγεγραμμένοι στον πίνακα αποδεκτών.

Υποχρέωση εφαρμογής

Η εφαρμογή του Προγράμματος αυτού είναι υποχρεωτική από όλους εκείνους που συμμετέχουν σε οποιοδήποτε στάδιο υλοποίησης του παραπάνω αναφερομένου έργου.

Συνοπτική περιγραφή του έργου

Το παρόν έργο "Κατασκευή Νέου Κτηρίου Ανατομείου του Τμήματος Ιατρικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο" αφορά στην κατασκευή ενός νέου κτηρίου προκειμένου να καλύψει τις εκπαιδευτικές ανάγκες του εργαστηρίου Ανατομείας της Ιατρικής σχολής.

Το νέο κτίριο θα έχει συνολική δόμηση 928,49 τμ και διαμορφώνεται σε δύο στάθμες:

Στάθμη 1 - Υπόγειο: Δόμηση 127,08 τμ - Αποθηκευτικοί Χώροι, Η/Μ Χώροι & WC-WC αμέα.

Στάθμη 2 - Ισόγειο: Δόμηση 801,41 τμ – Εργαστήρια, Γραφεία, Η/Μ Χώροι & WC-Αποδυτήρια προσωπικού.

Ακριβής διεύθυνση του έργου

Το έργο θα υλοποιηθεί στον χώρο της Πανεπιστημιούπολης Ηρακλείου, στην περιοχή Γιοφυράκια Ηρακλείου Κρήτης, πέντε περίπου χιλιόμετρα νοτιοδυτικά της πόλεως Ηρακλείου. Το νέο κτήριο χωροθετείται ανατολικά του κτηρίου της Σχολής Επιστημών Υγείας (κτίριο Ιατρικής), χωρίς να είναι σε επαφή με αυτό ή άλλα κτήρια.

Περιγραφή των φάσεων εκτέλεσης του έργου

Το έργο στο σύνολό του αποτελείται από διάφορες υπομονάδες (έργα) οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Χωματουργικές Εργασίες
- Σκυροδέματα
- Τοιχοποιίες
- Κουφώματα-Μεταλλικές Κατασκευές
- Χρωματισμοί
- Επιστρώσεις-Επενδύσεις
- Μονώσεις
- Εργασίες διαμόρφωσης του Περιβάλλοντα Χώρου & της Κυκλοφοριακής Σύνδεσης
- ΗΜ Εργασίες

ΤΜΗΜΑ- Β: ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΟΥΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Γενική καταγραφή των κινδύνων

Κατά την κατασκευή του έργου οι κίνδυνοι που ενδέχεται να παρουσιαστούν μπορεί να προέρχονται από:

- εργοταξιακό εξοπλισμό (κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων, ανατροπή οχημάτων και μηχανημάτων, εργαλεία χειρός),
- πτώσεις - μετατοπίσεις υλικών και αντικειμένων (μεταφερόμενα υλικά, στοιβαγμένα υλικά),
- πυρκαγιές (εύφλεκτα υλικά, σπινθήρες και βραχυκυκλώματα, υψηλές θερμοκρασίες),
- ηλεκτροπληξία (δίκτυα-εγκαταστάσεις, εργαλεία - μηχανήματα)

Καθορισμός των πηγών κινδύνου στις διάφορες φάσεις εκτέλεσης του έργου που είναι οι ακόλουθες:

- Χωματοургικές Εργασίες
- Σκυροδέματα
- Τοιχοποιίες
- Κουφώματα-Μεταλλικές Κατασκευές
- Χρωματισμοί
- Επιστρώσεις-Επενδύσεις
- Μονώσεις
- Εργασίες διαμόρφωσης του Περιβάλλοντα Χώρου & της Κυκλοφοριακής Σύνδεσης ΗΜ Εργασίες

Επισημαίνονται οι κίνδυνοι που ενδέχεται να παρουσιαστούν στις διάφορες φάσεις του έργου, με την αναγραφή των αριθμών 1,2,3.

~ Ο αριθμός 1 χαρακτηρίζει περιπτώσεις όπου:

είτε η πηγή κινδύνου εμφανίζεται περιοδικά ή με χρονικά διαλείποντα χρόνο (κίνδυνοι τραυματισμών), είτε δεν συντρέχουν ειδικές αιτίες αύξησης των κινδύνων (κίνδυνοι από κίνηση οχημάτων σε ένα ευρύχωρο εργοτάξιο), είτε ο κίνδυνος δεν είναι σοβαρός, έστω και αν η πιθανότητα να συμβεί είναι μεγάλη (κίνδυνοι λόγω εργασίας με καύσωνα).

~ Ο αριθμός 3 χαρακτηρίζει περιπτώσεις όπου:

είτε η πηγή κινδύνου είναι συνεχώς παρούσα (κίνδυνος κατάρρευσης κατά την εκσκαφή δίπλα σε παλαιό κτίσμα), είτε υπάρχει αυξημένη πιθανότητα επικίνδυνης κατάστασης λόγω ιδιαίτερων συνθηκών του έργου (πολύ ασταθές έδαφος), είτε ο κίνδυνος είναι πολύ σοβαρός έστω και αν η πιθανότητα να παρουσιαστεί είναι μικρή (έκρηξη λόγω ηλεκτρικού ρεύματος).

~ Ο αριθμός 2 χαρακτηρίζει τις ενδιάμεσες των 1 και 3 περιπτώσεων.

ΤΜΗΜΑ -Γ: ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΦΥΓΗ - ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

1. Ατομικά μέσα προστασίας

Κάθε εργαζόμενος που εισέρχεται στον χώρο εργασίας του είναι υποχρεωμένος να φοράει όλα τα ατομικά είδη ασφαλείας του. Δηλαδή:

- το κράνος του το οποίο πρέπει να διατηρεί σε πολύ καλή κατάσταση,
- τα γάντια του εφόσον χρησιμοποιεί εργαλεία που πιθανόν να καταπονεί τα χέρια του,
- τα γυαλιά του εφόσον η εργασία που πραγματοποιεί πιθανόν να προκαλεί εκσφενδόνιση μικρών τεμαχιδίων,
- τα υποδήματα του ώστε να προστατεύονται πλήρως τα πόδια του,
- τη φόρμα εργασίας του,
- τη ζώνη ασφαλείας εφόσον εργάζεται σε ύψη.

Κάθε επισκέπτης που εισέρχεται στο χώρο του εργοταξίου θα πρέπει να κινείται εντός του χώρου με συνοδεία υπευθύνου ατόμου του αναδόχου και να φορά το προστατευτικό κράνος.

2. Συλλογικά μέτρα προστασίας

2.1 Περίφραξη και σήμανση εργοταξίου

Για την ασφαλή εργασία όλων των εργαζομένων στις διάφορες φάσεις εκτέλεσης του έργου πρέπει να λαμβάνονται τα κάτωθι μέτρα:

α) όλες οι διελεύσεις των ηλεκτρικών καλωδίων, θα επισημαίνονται ευκρινώς, και θα προστατεύονται κατάλληλα, για την αποφυγή ατυχημάτων από βραχυκύκλωμα και ηλεκτροπληξία.

2.2 Εξωτερικοί χώροι εργασίας

Εφόσον οι εργαζόμενοι απασχολούνται σε εξωτερικές θέσεις εργασίας, αυτές πρέπει να διευθετούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε το προσωπικό:

- να προστατεύεται από τις ατμοσφαιρικές επιδράσεις,
- να μπορεί να απομακρυνθεί γρήγορα από τη θέση εργασίας του σε περίπτωση κινδύνου και να μπορεί να λάβει γρήγορα βοήθεια,
- να μην είναι εκτεθειμένο σε επιβλαβή ηχητικά επίπεδα ούτε σε επιβλαβή εξωτερική επίδραση (π.χ. αέρια, ατμούς, σκόνη),
- να μην κινδυνεύει να γλιστρήσει ή να πέσει,
- να μην κινδυνεύει από πτώση αντικειμένων,
- να μην κινδυνεύει από την κίνηση μηχανημάτων και οχημάτων.

2.3 Φωτισμός εργοταξίου

Βάσει του Π.Δ. 1073/81 άρθρο 82 και του Π.Δ. 16/96, πρέπει:

- οι εργασίες που πραγματοποιούνται κατά τις νυχτερινές ώρες ή σε χώρους σκοτεινούς, να διεξάγονται με τεχνητό φωτισμό διανεμόμενο σε ολόκληρο το πεδίο των εργασιών.

2.4 Εξοπλισμός έργου

Όλα τα μηχανήματα και τα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του συγκεκριμένου έργου, θα πρέπει:

- να χειρίζονται από άτομα με ειδική άδεια, όπως αναφέρεται στην επόμενη παράγραφο,
- να φέρουν όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή τους,
- να φέρουν τις οδηγίες χρήσης τους, στην ελληνική γλώσσα,
- να έχουν σε κατάλληλη θέση πυροσβεστήρα,
- να συντηρούνται τακτικά και
- να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς οδικής κυκλοφορίας που ισχύουν στο εργοτάξιο.

2.5 Άδειες χειριστών

- ο χειρισμός κάθε είδους μηχανήματος θα γίνεται απαραίτητα από άτομο υγιές, με καλή όραση και ακοή, το οποίο έχει εμπειρία και εφ' όσον προβλέπεται, άδεια χειριστού.
- απαγορεύεται ο χειρισμός οποιασδήποτε ανυψωτικής μηχανής ή η καθοδήγηση του χειριστού της δια σημάτων, από άτομα ηλικίας κάτω των 18 ετών.
- οι οδηγοί των οχημάτων πρέπει να έχουν λάβει ειδική εκπαίδευση και να διαθέτουν την απαιτούμενη από την ισχύουσα νομοθεσία άδεια.

- όλα τα αποδεικτικά στοιχεία, άδειες κλπ. πρέπει να συνοδεύουν το μηχάνημα ή τον οδηγό και να είναι στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

2.6 Χειρισμός μηχανημάτων

Κατά το χειρισμό μηχανημάτων θα πρέπει:

- να μην ξεκινάει καμία εργασία εάν δεν έχει ελεγχθεί πλήρως το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί,
- οι χειριστές και οδηγοί να μην αλλάζουν κατεύθυνση κίνησης χωρίς να ελέγξουν για παρουσία πεζών,
- οι οδηγοί να μην κυκλοφορούν τα φορτηγά πριν η καρότσα επανέλθει κανονικά στη θέση της,
- να ελέγχεται καθημερινά η πίεση των ελαστικών, η κατάστασή τους
- οι χειριστές και οι οδηγοί να μην αφήνουν μέσα στο κουβούκλιο στουπιά ή άλλα εύφλεκτα υλικά.

2.7 Φόρτωση και μεταφορά υλικών

Κατά τη διάρκεια εργασιών φόρτωσης - εκφόρτωσης και μεταφοράς πρέπει να λαμβάνονται με ιδιαίτερη προσοχή τα:

- η φόρτωση - εκφόρτωση και μεταφορά υλικών ή αντικειμένων (υλικά καθαιρέσεων, μεταλλικά στοιχεία κ.α), πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην εκτίθενται σε κινδύνους πρόσωπα λόγω καταπτώσεων, κύλισης, ανατροπής ή καταρρεύσεων.
- κατά τη διάρκεια φόρτωσης ή εκφόρτωσης απαγορεύεται η παραμονή προσώπων εντός της τροχιάς διακίνησης του υλικού.
- κατά την εκφόρτωση βαρέων αντικειμένων η διεύθυνση (κουμάντο) πρέπει να ανατίθεται σε κατάλληλο πρόσωπο το οποίο πρέπει να έχει διαρκή οπτική εποπτεία της εργασίας, τα δε παραγγέλματα να είναι μεγαλόφωνα και κατανοητά από όλους.

2.8 Χειρωνακτικές εργασίες

Κατά τη χειρωνακτική διακίνηση φορτίων πρέπει:

- οι διαδρομές να έχουν ελεγχθεί από πριν για τυχόν ύπαρξη εμποδίων και ολισθηρότητας,
- να φέρει ο εργαζόμενος τα κατάλληλα υποδήματα (μποτάκια εργασίας) καθώς και τα γάντια εργασίας, για αποφυγή τραυματισμού των άκρων,
- η σωστή στάση με την οποία πρέπει να ανυψώνονται τα φορτία είναι:
 - όρθια μέση,
 - λυγισμένα πόδια,
 - τοποθέτηση του βάρους όσο το δυνατό πιο κοντά στο σώμα,
 - πόδια ανοιχτά και ανάμεσά τους το φορτίο,
 - σταθερό και ασφαλές κράτημα του σημείου λαβής,
 - όχι περιστροφικές κινήσεις της μέσης κατά την ανύψωση του φορτίου.

2.9 Προστασία από πτώση

Πρέπει:

- στις περιπτώσεις που ενδέχεται να σημειωθεί πτώση αντικειμένων π.χ. από υπερκείμενες θέσεις εργασίας, στοιβαγμένα υλικά κλπ.) πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα για την αποτροπή του κινδύνου τραυματισμού των εργαζομένων.
- εφόσον οι χώροι εργασίας περιέχουν επικίνδυνες ζώνες που οφείλονται στη φύση της εργασίας και παρουσιάζουν κίνδυνο πτώσης των εργαζομένων ή κίνδυνο από την πτώση αντικειμένων, οι χώροι αυτοί πρέπει να είναι εφοδιασμένοι, στο μέτρο του δυνατού, με σύστημα που να εμποδίζει την είσοδο των εργαζομένων που δεν έχουν εξουσιοδότηση στις ζώνες αυτές. Οι επικίνδυνες ζώνες εργασιών, θα επισημαίνονται ευκρινώς.

2.10 Εργασίες σε σκαλωσιές

Όπου απαιτείται η χρήση ικριωμάτων, είναι απαραίτητο:

- να ελέγχονται τα σταθερά ικριώματα από τον επιβλέποντα μηχανικό και τον κατασκευαστή του έργου, πριν ακόμα αρχίσουν οι εργασίες σ' αυτά.
- οι σκαλωσιές σ' όλη τη διάρκεια των εργασιών να είναι πλήρης και να μη γίνεται μερική αφαίρεση μαδεριών δαπέδου ή κουπαστών,
- η κατασκευή και αποξήλωση των σκαλωσιών να γίνεται από ειδικευμένους τεχνίτες και όταν είναι μεταλλικές, σύμφωνα με τις οδηγίες και προδιαγραφές του εργοστασίου κατασκευής τους,
- το προσωπικό να είναι ιδιαίτερα προσεκτικό και εάν για οποιοδήποτε λόγο δεν αισθάνεται καλά να σταματά την εργασία του.

2.11 Συγκολλήσεις

Όλες οι εργασίες συγκολλήσεων θα γίνονται από έμπειρο προσωπικό και με βάση τις προδιαγραφές των συμβατικών τευχών.

Όλες οι συσκευές και τα δοχεία αερίων υπό πίεση πρέπει να είναι ελεγμένα και πιστοποιημένα. Επιπλέον πρέπει να τηρούνται τα κάτωθι μέτρα:

- οπτικός έλεγχος της κατάστασης των συσκευών,
- οι βαλβίδες των φιαλών να είναι καθαρές,
- οι συνδέσεις να είναι απολύτως στεγανές,
- οι φιάλες σε περίπτωση φωτιάς να μπορεί να απομακρυνθούν αμέσως,
- προσοχή στην παραγωγή των σπινθήρων,
- όταν η εργασία γίνεται σε κλειστό χώρο να δίδεται προσοχή στην παροχή πρόσθετου αέρα,
- ο έλεγχος διαρροών αερίων από σωλήνες να γίνεται μόνο με τη χρήση σαπουνάδας και όχι με τη χρήση σπρίτου ή φλόγας. Ο κίνδυνος της έκρηξης είναι άμεσος,
- τα καλώδια τροφοδοσίας να είναι μονωμένα,
- ο χρόνος παραμονής των εργαζομένων σε ιδιαίτερα δυσμενείς συνθήκες να μην υπερβαίνει τις 5 ώρες.

2.12 Βαφές

Πρέπει:

- οι περιοχές όπου γίνονται εργασίες βαφών να επισημαίνονται και να περιφράσσονται, ώστε να εμποδίζεται η κυκλοφορία ατόμων που δεν έχουν σχέση με αυτές,
- να εξασφαλίζεται ο φυσικός αερισμός ή και ο τεχνητός αερισμός του χώρου εργασίας,
- αν οι χρησιμοποιούμενες ουσίες είναι εύφλεκτες να απαγορεύεται ρητώς το κάπνισμα και να υπάρχουν αναρτημένες πινακίδες.

2.13 Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Η ρευματοληψία του έργου είναι αναγκαία για την αποτελεσματική φύλαξη των υλικών και την καθημερινή λειτουργία του εργοταξίου καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής του έργου.

Σύμφωνα με το Π.Δ. 1073/1981 άρθρα 75-84 και το Ν.1568/1985 άρθρο 23:

- οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του εργοταξίου πρέπει να ακολουθούν τους ισχύοντες "Κανονισμούς Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων". Το ίδιο ισχύει και για τις συσκευές και τα μηχανήματα που λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα, φορητά ή όχι. Οι γραμμές τροφοδοσίας, μετά από τον πίνακα πρέπει να αποτελούνται από κατάλληλα μεταφερόμενες καλωδιώσεις οι οποίες πρέπει να έχουν αυξημένη μηχανική αντοχή και επαρκή ηλεκτρική μόνωση.
- ηλεκτρικοί πίνακες διανομής και τροφοδοσίας, εγκαταστάσεις και μηχανήματα γενικώς πρέπει να συντηρούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να είναι πάντα σε άριστη κατάσταση. Η συντήρηση θα πραγματοποιείται από εξουσιοδοτημένο υπεύθυνο Αδειούχο ηλεκτροτεχνίτη, το όνομα και η διεύθυνση του οποίου θα αναγράφεται καθαρά πλησίον του πίνακα διανομής του εργοταξίου.
- οι πίνακες διανομής και τροφοδοσίας πρέπει να είναι μεταλλικοί ή πλαστικοί, στεγανού τύπου με δυνατότητα ασφάλισης (κλειδώματος). Θα πρέπει να γειώνονται κατάλληλα με μόνιμη σταθερή εγκατάσταση.
- οι πίνακες πρέπει να έχουν αυτόματο προστατευτικό διακόπτη διαφυγής (διαφορικής προστασίας αντιηλεκτροπληξιακός αυτόματος).
- κατά τη χρήση στο εργοτάξιο φορητών ηλεκτρικών συσκευών πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα:
 - τα καλώδια τροφοδοσίας να ακολουθούν διαδρομές στις οποίες δεν δημιουργούν κινδύνους (μακριά από συνθήκες διακίνησης προσωπικού, οχημάτων και υλικών).
 - οι διαδρομές και οι θέσεις των καλωδίων σε κάθε περίπτωση, να επισημαίνονται επαρκώς.
 - οι χρησιμοποιούμενοι ρευματολήπτες και ρευματοδότες πρέπει να είναι στεγανού τύπου.

2.14 Πρόληψη και κατάσβεση πυρκαγιάς

Γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:

- απομάκρυνση από όλους τους χώρους, των άχρηστων εύφλεκτων υλικών και τοποθέτησή τους σε ασφαλές μέρος,
- συχνός καθαρισμός των χώρων του εργοταξίου,
- επιμελής συντήρηση των ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων καθώς και των

εργαλείων χειρός,

- άσκηση πυρόσβεσης και δοκιμές των πυροσβεστικών μέσων,
- ύπαρξη σχεδίου εκκένωσης της περιοχής.

2.15 Κυκλοφορία οχημάτων

Η κίνηση των μηχανημάτων και μεταφορικών οχημάτων (φορτηγών), θα γίνεται κατά το δυνατόν σε περιόδους εκτός των ωρών κυκλοφοριακής αιχμής.

Εντός του περιφραγμένου χώρου του εργοταξίου πρέπει:

- οι διάδρομοι κυκλοφορίας θα έχουν διαστάσεις και διαρρύθμιση τέτοια ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται με ασφάλεια από πεζούς και οχήματα,
- η κίνηση από πεζούς και οχήματα θα γίνεται με κάθε προσοχή για την αποφυγή ατυχημάτων,
- οι οδηγοί και οι χειριστές θα διευκολύνουν σε κάθε περίπτωση την κίνηση άλλων οχημάτων που χρησιμοποιούν τις οδούς,
- δεν θα επιτρέπεται η προσέγγιση τρίτων, κοντά στον χώρο όπου εργάζονται μηχανήματα και υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος,
- για την αποφυγή της σύνθλιψης εργαζομένων από οχήματα και μηχανήματα θα λαμβάνονται τα πιο κάτω μέτρα:
- χρήση και συντήρηση μηχανημάτων και οχημάτων σύμφωνα με τις προδιαγραφές και απαιτήσεις των κατασκευαστών και ιδιαίτερη πρόνοια και έλεγχος στα συστήματα πέδησης.
- επιβολή ορίων ταχύτητας για την κίνηση των οχημάτων στην περιοχή του έργου γενικά.

2.16 Καθαρισμός εργοταξίου

- όλοι ανεξαιρέτως οι χώροι θα πρέπει να διατηρούνται καθαροί από πλευράς απορριμμάτων και μάλιστα από απορρίμματα τα οποία δεν έχουν δυνατότητα ανακύκλωσης,
- οι συντηρήσεις του εξοπλισμού καθώς και η αποκατάσταση των διαφόρων μικροβλαβών, θα πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην υπάρχει η δυνατότητα ρύπανσης του περιβάλλοντος από καύσιμα και λιπαντικά.

3. Ειδικά μέτρα προστασίας

- το προσωπικό να μην κινείται άσκοπα στο εργοτάξιο και να είναι ιδιαίτερα προσεκτικό,
- το εργατοτεχνικό προσωπικό να ακολουθεί τις οδηγίες των αρμοδίων μηχανικών και εργοδηγών,
- να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στο δίκτυο ηλεκτρικού ρεύματος που υπάρχει στην εγκατάσταση,
- το προσωπικό της κατασκευής να τηρεί πιστά τις απαγορευτικές πινακίδες,

ΤΜΗΜΑ - Δ: ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ

1. Χώρος συλλογής μπαζών και απορριμμάτων

Για την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος κατά την εκτέλεση του έργου, θα καθοριστεί πρόγραμμα συλλογής - αποκομιδής - απόρριψης απορριμμάτων.

Τα απορρίμματα, θα κατηγοριοποιηθούν εάν απαιτείται (π.χ. λάδια, μπαταρίες, συσκευασίες κλπ.). Θα υπάρχουν συγκεκριμένες θέσεις απόρριψης (εγκεκριμένες) σε στεγανούς κάδους εντός του εργοταξίου και στη συνέχεια σε συνεργασία με τις τοπικές αρχές διαχείρισης απορριμμάτων, θα γίνεται η απομάκρυνσή τους από το εργοτάξιο και η απόρριψή τους.

2. Χώρος αποθήκευσης υλικών (αποθήκη)

Στο χώρο εντός του έργου, θα δημιουργηθεί χώρος αποθήκευσης υλικών (εργαλείων, μικροϋλικών κλπ.).

Ο χώρος αυτός:

- θα είναι καθαρός και τα υλικά θα είναι σωστά στοιβαγμένα,
- Στο χώρο αυτό θα επιτρέπεται η είσοδος μόνο σε αρμόδια άτομα.

3. Προσωρινός χώρος απόθεσης υλικών

Για την προσωρινή απόθεση/φύλαξη των υλικών, θα προβλεφθεί χώρος στον οποίο:

- κατά την στοιβαγή των υλικών, πρέπει να καταβάλλεται φροντίδα ώστε κανένας να μην διακινδυνεύσει από κατάρρευση ή πτώση αντικειμένων.
- κατά την στοιβαγή των υλικών σε πολλές επάλληλες στρώσεις, πρέπει να τοποθετούνται εγκάρσια ως υπόστρωμα και πριν την τοποθέτηση της επόμενης στρώσης, κομμάτια σανιδιών ή καθρονιών.
- η απόθεση σε σωρούς επιτρέπεται μόνο σε περίπτωση κατά την οποία δεν υπάρχει κίνδυνος κατάρρευσης, ολίσθησης ή κύλισης του συσσωρευμένου υλικού.

4. Πρώτες Βοήθειες

Στην περίπτωση που συμβεί ατύχημα στο προσωπικό του εργολάβου ή του υπεργολάβου, θα μεταφέρεται στο ιατρείο ή στο νοσοκομείο της περιοχής, ανάλογα με τη σοβαρότητα του τραυματισμού.

Μέσα στο χώρο του εργοταξίου, θα φυλάσσεται φαρμακείο ικανού μεγέθους ώστε να περιέχει τα ακόλουθα είδη:

- οινόπνευμα, βάμμα ιωδίου,
- σταγόνες για τα μάτια, κολλύριο ματιών για ηλεκτροκόλληση,
- αλοιφή για εγκαύματα,
- παυσίπονα σε σταγόνες, αντιδότες για δαγκώματα φιδιών - εντόμων,
- απολυμαντικά υγρά, επιδέσμους ελαστικούς - γάζες - επιδέσμους κοινούς,
- τσιρότα, λευκοπλάστ, βαμβάκι, ψαλίδια, τσιμπίδα,
- αιμοστατικά, σουλφαμιδόσκονη, ασπιρίνες,
- εγχειρίδιο Α' βοηθειών στο οποίο αναφέρονται τα ακόλουθα:

α) Γενικά μέτρα:

Διατήρηση ψυχραιμίας

Στοιχείο απαραίτητο για την εκτέλεση των χειρισμών.

Αναπauτική τοποθέτηση του ατόμου

Το κεφάλι του πρέπει να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το σώμα, εκτός εάν παρουσιάζει ωχρότητα ή ερυθρότητα. Στην πρώτη περίπτωση βάζουμε το κεφάλι χαμηλότερα (τα πόδια ψηλά), ενώ στην δεύτερη ψηλότερα.

Χαλάρωση ενδυμάτων στην περιοχή λαιμού, στήθους και μέσης.

Αφαίρεση οδοντοστοιχιών. Δυσκολεύουν την αναπνοή και υπάρχει περίπτωση να τις καταπιεί. Μεταφορά σε σκιερό μέρος.

β) Κακώσεις

Εκδορές

- καθαρισμός και επίδεση.

θλάσεις

- ανάπαυση του μέλους,

- τοποθέτηση κομπρεσών με κρύο νερό ή οινόπνευμα.

Τραύματα

- καθαρισμός και απολύμανση των χεριών μας,
- απολύμανση του τραύματος με οξυζενέ, οινόπνευμα, αιθέρα,
- απομάκρυνση ξένων σωμάτων, ακαθαρσιών με την βοήθεια γάζας ή βαμβάκι ή καθαρό πανί,
- απολύμανση του δέρματος γύρω-γύρω από το τραύμα με βάμμα ιωδίου ή αντίστοιχα αντισηπτικά, (ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΟΤΕ ΙΩΔΙΟ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΤΡΑΥΜΑ)
- μετά τοποθετούμε μια γάζα ή βαμβάκι επάνω στο τραύμα και το επιδένουμε με επίδεσμο,
- αν λόγω του τραυματισμού έχουμε ακατάσχετη αιμορραγία μέχρι να φθάσει ασθενοφόρο σφίγγουμε κεντρικότερα του τραυματισμού με ένα πανί ή με μία ζώνη και ασκούμε τοπική πίεση επί του τραύματος.

Εγκαύματα

- καθαρισμός με καθαρό νερό, κρύο για 20' τουλάχιστον,
- επάλειψη με βαζελίνη, λάδι ή με μια αντισηπτική αλοιφή (ΠΡΟΣΟΧΗ! ΔΕΝ ΤΡΥΠΟΥΜΕ ΤΙΣ ΦΥΣΑΛΙΔΕΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ) βάζουμε μια αποστειρωμένη γάζα ή ένα πολύ καθαρό πανί και επιδένουμε το τραύμα.

γ) Κακώσεις οστών

Απλό κάταγμα

- ακινητοποίηση του μέλους,
- μεταφορά στο νοσοκομείο.

Ανοιχτό κάταγμα

- περιποίηση τραύματος,
- επίδεση,
- χορήγηση παυσίπονων,
- ακινητοποίηση μέλους,
- μεταφορά στο νοσοκομείο.

Κρανιοεγκεφαλική κάκωση

- ακινητοποίηση,
- το κεφάλι ψηλότερα του σώματος.

δ) Άλλοι τραυματισμοί

Πνιγμονή από ξένο σώμα

- αναποδογυρίζουμε το σώμα (πρηνής θέση με γωνία),
- δίνουμε μερικά χτυπήματα με το χέρι ανάμεσα στους δύο ώμους.

Ξένο σώμα ματιού

- δεν τρίβουμε το μάτι.
- το κλείνουμε για λίγο να μαζευτούν δάκρυα που μπορούν να απομακρύνουν το ξένο σώμα.
- ξεπλένουμε με άφθονο κρύο νερό και ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ συμβουλή οφθαλμιάτρου.

Ηλεκτροπληξία

- απομάκρυνση από τον χώρο του ατυχήματος χωρίς να έρθουμε σε επαφή με το θύμα (π.χ. με την βοήθεια ξύλου).
- μέχρι να φθάσει το ασθενοφόρο κάνουμε εναλλάξ 5 καρδιακές μαλάξεις και 2 τεχνητές αναπνοές (ΠΡΟΣΟΧΗ το κεφάλι σε υπερέκταση).

Υπογλυκαιμική κρίση

Άτομα που γνωρίζουμε ότι πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη αν παρουσιάσουν λιποθυμική κρίση είναι πιθανόν αυτή να είναι υπογλυκαιμική.

- χορηγούμε ζάχαρη με νερό ή καραμέλα εφ' όσον το άτομο διατηρεί τις αισθήσεις του.

ε) Δηλητηρίαση από εισπνοή χημικών ουσιών-Επαφή χημικών ουσιών με το δέρμα

- δεν επιτρέπεται να επέμβουμε,
- μεταφορά σε νοσοκομείο,
- επαφή με το κέντρο δηλητηριάσεων,

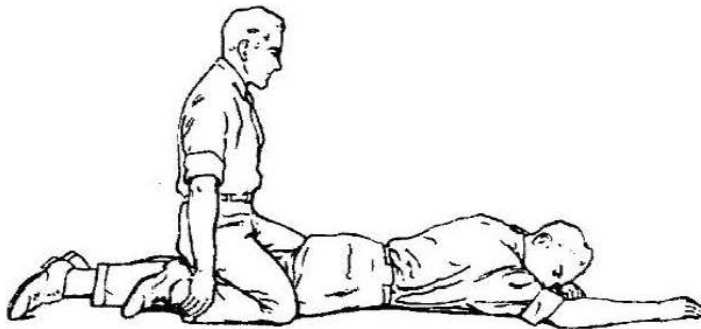
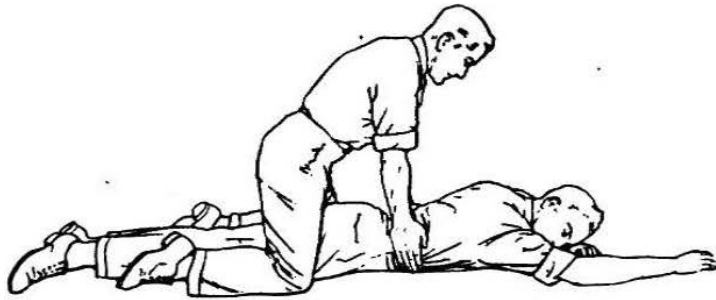
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΡΑΥΜΑΤΙΑ



ΤΕΧΝΗΤΗ ΑΝΑΠΝΟΗ

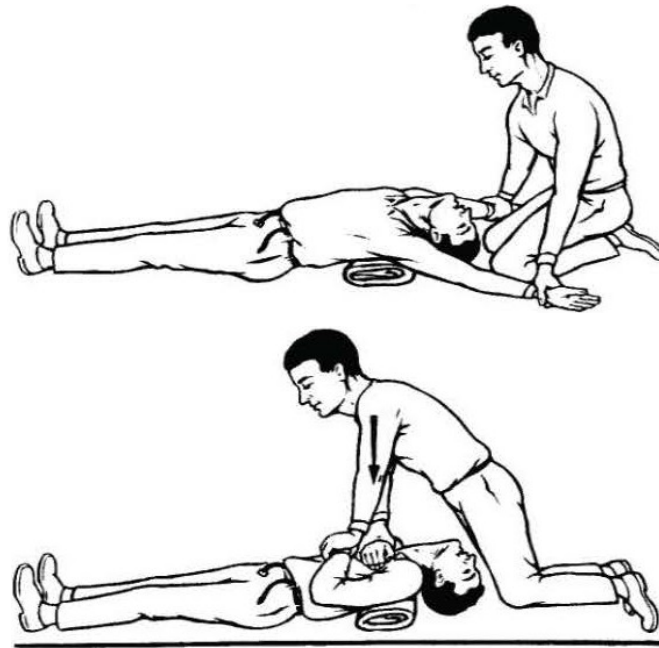
Μέθοδος Σέφερ

- ξαπλώνουμε τον ασθενή μπρούμυτα όπως το σχήμα,
- γονατίζουμε πάνω στους μηρούς του,
- πιέζουμε ομοιόμορφα στο ύψος των τελευταίων πλευρών του,
- ελαττώνουμε σταδιακά την πίεση και τραβούμε τους βραχίονές του προς τα πάνω για να υπερεκταθεί ο θώρακας,
- επαναλαμβάνουμε με ρυθμό 16-20 φορές το λεπτό.



Μέθοδος Σιλβέρτερ

- ξαπλώνουμε τον ασθενή ανάσκελα,
- τοποθετούμε κάτω από τη ράχη του ένα μαξιλάρι ή κουβέρτα κ.λ.π. ,
- γονατίζουμε πίσω από το κεφάλι του, πιάνουμε τα χέρια από το ύψος των καρπών και τα σηκώνουμε πάνω από το κεφάλι του σε έκταση. Σ' αυτή την θέση γίνεται εισπνοή, μένουμε 1 με 2 δευτερόλεπτα,
- φέρνουμε τα χέρια του προς τα εμπρός, τα διασταυρώνουμε πάνω στο θώρακα του. Σ' αυτήν την θέση γίνεται εκπνοή, περιμένουμε 3 δευτερόλεπτα,
- επαναλαμβάνουμε.



Το φιλί της ζωής

- ξαπλώνουμε τον ασθενή ανάσκελα,
- βάζουμε ένα μαξιλάρι κάτω από το σβέρκο του ασθενή,
- γονατίζουμε πάνω από το κεφάλι του και κλείνουμε με το ένα χέρι την μύτη του,
- εισπνέουμε βαθιά και διοχετεύουμε τον αέρα σιγά - σιγά στους πνεύμονες του.

5. Συνεργασία αναδόχου με υπερβολάβους

Με ειδικό όρο που υπάρχει στα υπερβολαβικά συμφωνητικά προβλέπεται η υποχρέωση συμμόρφωσης κάθε υπερβολάβου με τα οριζόμενα στο παρόν σύστημα διαχείρισης της υγιεινής και ασφάλειας. Αντίγραφο ή απόσπασμά του θα χορηγείται σε κάθε υπερβολάβο.

Οι υπερβολάβοι με έγγραφη δήλωσή τους θα δεσμεύονται για την εφαρμογή του συστήματος, τον εφοδιασμό των εργαζομένων τους με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την επιτήρηση και καθοδήγησή τους.

Επίσης δηλώνεται ότι κάθε υπερβολάβος είναι υπεύθυνος για τη φύλαξη του εξοπλισμού του και των υλικών του.

ΤΜΗΜΑ - Ε: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ

1. Ορισμοί

Σύμφωνα με το Π.Δ.305/1996 νοούνται ως:

Προσωρινό ή κινητό εργοτάξιο, που στο εξής αποκαλείται "εργοτάξιο":

Κάθε χώρος όπου πραγματοποιούνται εργασίες οικοδομικές ή/ και ηλεκτρομηχανολογικές και γενικά εκτελείται τεχνικό έργο.

Κύριος του Έργου: Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο για λογαριασμό του οποίου πραγματοποιείται ένα έργο.

Ανάδοχος: Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο στο οποίο έχει ανατεθεί η μελέτη ή/ και η εκτέλεση ή/ και η επίβλεψη της εκτέλεσης του έργου για λογαριασμό του κυρίου του έργου. Ο ορισμός του αναδόχου εξειδικεύεται μεταξύ ενός ή περισσότερων παραγόντων του έργου κατά περίπτωση ως εξής:

Εργολάβος: Πρόσωπο που συμβάλλεται με τον κύριο του έργου και αναλαμβάνει την εκτέλεση ολόκληρου του έργου ή τμήματός του, ανεξάρτητα από την ιδιότητα με την οποία φέρεται ασφαλισμένος σε ασφαλιστικό οργανισμό και προκειμένου για δημόσια έργα ο ανάδοχος, όπως αυτός ορίζεται στο άρθρο 3 του Ν.1418/84.

Υπερβολάβος: Πρόσωπο που συμβάλλεται με εργολάβο και αναλαμβάνει την εκτέλεση ολόκληρου του έργου ή τμήματός του, ανεξάρτητα από την ιδιότητα με την οποία φέρεται ασφαλισμένος σε ασφαλιστικό οργανισμό. Ως υπερβολάβος θεωρείται επίσης και το πρόσωπο που συμβάλλεται με άλλον υπερβολάβο και αναλαμβάνει σύμφωνα με τα παραπάνω την εκτέλεση ολόκληρου του έργου ή τμήματός του.

Μελετητής: Πρόσωπο που συμβάλλεται με τον κύριο του έργου ή τον εργολάβο και εκπονεί τη μελέτη του έργου.

Εργοδότης: Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο συνδέεται με σχέση εργασίας με τον εργαζόμενο και έχει την ευθύνη για την εγκατάσταση.

Εργαζόμενος: Κάθε πρόσωπο που απασχολείται από έναν εργοδότη με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των ασκουμένων και των μαθητευομένων.

Εκπρόσωπος των εργαζομένων: Κάθε εκλεγμένο άτομο, με ειδική αρμοδιότητα σε θέματα προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων σύμφωνα με τα άρθρα 2 και 3 του Ν.1568/85, το Π.Δ.315/87 "Σύσταση ΕΥΑΕ σε εργοτάξια οικοδομών και εν γένει τεχνικών έργων", τα άρθρα 1, 2, 3, 4 και 5 του Ν.1767/88 "Συμβούλια εργαζομένων και άλλες εργατικές διατάξεις- κύρωση της 135 Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας" (63/A), και τα άρθρα 2 (παράγραφος 4) και 3 του Π.Δ.17/96 "Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ" (11/A), για να εκπροσωπεί τους εργαζόμενους, όσον αφορά τα ζητήματα προστασίας της ασφάλειας και της υγείας κατά την εργασία.

Τόπος εργασίας: Κάθε χώρος που βρίσκονται ή μεταβαίνουν οι εργαζόμενοι εξ' αιτίας της εργασίας τους και είναι κάτω από τον έλεγχο του εργοδότη.

Επικίνδυνη ζώνη: Κάθε ζώνη εντός ή πέριξ του χώρου εργασίας στην οποία εκτιθέμενος ο εργαζόμενος υπόκειται, σε κίνδυνο, όσον αφορά την ασφάλεια ή την υγεία του.

Εκτιθέμενος εργαζόμενος: Κάθε εργαζόμενος που βρίσκεται εξ' ολοκλήρου ή εν μέρει σε επικίνδυνη ζώνη.

Κίνδυνος: Η ιδιότητα μιας ουσίας ή κατάστασης που ενδέχεται να βλάψει την ανθρώπινη υγεία ή και το περιβάλλον.

Μέτρα ασφαλείας: Όλα τα μέτρα που προβλέπονται από τις διατάξεις που αφορούν την υγιεινή και ασφάλεια.

Συντονιστής για θέματα ασφάλειας και υγείας κατά την εκτέλεση του έργου: Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο στο οποίο ο εργολάβος ολόκληρου του έργου και εάν δεν υπάρχει ο κύριος του έργου, αναθέτει τα καθήκοντα που προβλέπονται στη παράγραφο 3 του άρθρου 6 του Π.Δ.305/96.

Τεχνικός ασφαλείας: Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο στο οποίο ο εργολάβος ολόκληρου του έργου και εάν δεν υπάρχει ο κύριος του έργου, αναθέτει τα καθήκοντα που προβλέπονται στο άρθρο 6 και 7 του Ν.1568/85, το Π.Δ.17/96 και τους γενικότερους όρους που ορίζονται στο Π.Δ.294/88. Στο συγκεκριμένο έργο, τεχνικός ασφαλείας θα οριστεί από τον ανάδοχο.

2. Σχεδιασμός και εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης υγιεινής και ασφάλειας του έργου.

Στο συγκεκριμένο έργο ο κύριος του έργου, καταρτίζει πριν την έναρξη των εργασιών, τη σύνταξη του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγιεινής του έργου και στη συνέχεια, μεριμνά για την αναπροσαρμογή του στα πραγματικά δεδομένα του εργοταξίου, όπως αυτά διαμορφώνονται κατά την πορεία της εκτέλεσής του.

- στα πλαίσια σύνταξης του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγιεινής, ορίζεται, σύμφωνα πάντα με την ισχύουσα νομοθεσία, ο Υπεύθυνος Πυρασφάλειας του έργου και ο Υπεύθυνος Πρώτων Βοηθειών. Τα άτομα αυτά βρίσκονται στο χώρο του εργοταξίου και έχουν γνώση στα παραπάνω θέματα.
- Για την ορθή εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγιεινής, ο "Συντονιστής κατά το στάδιο της κατασκευής του έργου" και ο Τεχνικός Ασφαλείας, οι οποίοι ορίζονται από τον ανάδοχο του έργου, ενημερώνουν τους εργαζόμενους για τους υπαρκτούς ή πιθανούς κινδύνους της εργασίας τους, τα μέτρα ατομικής και συλλογικής προστασίας που πρέπει να τηρούν καθώς και τις απαραίτητες ενέργειες σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Η ενημέρωση αυτή, γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και κατά τη διάρκεια της εργασίας. Επαναλαμβάνεται δε, για την συνεχή υπενθύμιση στους εργαζόμενους, των παραπάνω θεμάτων.
- Όλοι οι υπεργολάβοι πριν την έναρξη των εργασιών εκτέλεσης του έργου, πρέπει να ορίσουν υπεύθυνους Ασφαλείας.
- Ο Τεχνικός Ασφαλείας του έργου, σε συνεργασία με το τμήμα Διαχείρισης Ασφάλειας της εταιρείας και τους εργαζόμενους μεριμνά για την επιλογή και αξιολόγηση των μέτρων ατομικής προστασίας και συστημάτων ασφαλείας που θα χρησιμοποιηθούν στο συγκεκριμένο έργο.
- Στην Υγιεινή και Ασφάλεια του έργου, συμμετέχουν πέρα των ανωτέρων, όλοι οι εμπλεκόμενοι με το έργο: εργοταξίαρχες, μηχανικοί, επιβλέποντες, υπεργολάβοι, εργοδηγοί και εργαζόμενοι.

3. Ενημέρωση και εκπαίδευση προσωπικού.

Στα πλαίσια της ενημέρωσης των εργαζομένων, θα σχεδιαστεί πλάνο διεξαγωγής ενημερώσεων, με θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας.

4. Νομοθεσία

Τα βασικά νομοθετήματα που αναφέρονται στις συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων στους χώρους εργασίας είναι τα εξής:

A/A	NOMΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΘΕΜΑ
1.	Π.Δ.1073/81	Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού
2.	Ν.1568/85	Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων
3.	Π.Δ.31/90	Επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης τεχνικών έργων
4.	Π.Δ.395/94	Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζομένους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ
5.	Π.Δ.395/94	Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζομένους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ
6.	Π.Δ.105/95	Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφαλείας ή και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ
7.	Π.Δ.16/96	Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ
8.	Π.Δ.17/96	Μέτρα για τη βελτίωση της ασφαλείας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ, 91/383/ΕΟΚ
9.	Π.Δ.305/96	Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/57/ΕΟΚ

5. Πληροφοριακά έντυπα

Στην ενότητα αυτή θα εισάγονται έντυπα σε όλη τη διάρκεια της διαχείρισης του συστήματος, από τον συντάκτη του.

ΜΕΡΟΣ-II: ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Φ.Α.Υ)

ΑΝΑΔΟΧΟΣ:.....

ΑΡ. ΕΚΔΟΣΗΣ: 1. Περιγραφή: αρχική έκδοση
(Π.Δ.305196, άρθρο 3, παράγραφοι 3, 7,8,9, 10, 11)

ΤΜΗΜΑ - Α: ΓΕΝΙΚΑ

1. Είδος του έργου:

2. Ακριβής διεύθυνση του έργου:

3. Στοιχεία των υπευθύνων ενημέρωσης αναπροσαρμογής του Φ.Α.Υ.

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Διεύθυνση	Ημερομηνία αναπροσαρμογής

ΤΜΗΜΑ - Β: ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

Αναφέρονται τυχόν ιδιαίτερες επισημάνσεις οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου και απευθύνονται στους μεταγενέστερους χρήστες και τους συντηρητές/επισκευαστές του.

Οι επισημάνσεις αφορούν κατεξοχήν στα ακόλουθα στοιχεία:

- 1.1 Θέσεις δικτύων
- 1.2 ηλεκτροδότησης (υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης)
- 1.3 ανίχνευσης πυρκαγιάς
- 1.4 πυρόσβεσης
- 1.5 κλιματισμού
- 1.6 θέρμανσης
- 1.7 λοιπών δικτύων εντός των δομικών στοιχείων του έργου (μη ορατών)

Το δίκτυο θα αποτυπωθεί στα «ως κατασκευάσθη» σχέδια για τη δυνατότητα αποφυγής ζημιών σε αυτό κατά τη διάρκεια μελλοντικών εργασιών. Επίσης τα σχέδια αυτά θα χρησιμεύσουν σε περίπτωση επεμβάσεων αποκατάστασης ή βελτίωσης του δικτύου αποχέτευσης.

2. Θέσεις υλικών που υπό ορισμένες συνθήκες ενδέχεται να προκαλέσουν κίνδυνο

- 2.1 υαλοβάμβακας
- 2.2 πολυουρεθάνη
- 2.3 πολυστερίνη
- 2.4 άλλα υλικά

3. Ιδιαιτερότητες στα στατική δομή, ευστάθεια και αντοχή του κτιρίου

Σημειώνονται οι ιδιαιτερότητες στο σύνολο ή σε επιμέρους στοιχεία του έργου (π.χ. περιπτώσεις προκατασκευής, προέντασης, σημειακών φορτίων, κλπ.)

Δεν υπάρχουν

4. Οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου

Θα είναι ελεύθερες και θα οδηγούν σε ασφαλή περιοχή, σύμφωνα με το Π.Δ.105/95 και με την οδηγία 92/59/ΕΟΚ (67/Α).

5. Περιοχές εκπομπής ιοντίζουσας ακτινοβολίας

Δεν υπάρχουν

6. Χώροι με υπερπίεση ή υποπίεση

Δεν υπάρχουν

7. Άλλες ζώνες κινδύνου

Δεν υπάρχουν

Β. Καθορισμός συστημάτων που πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή λειτουργία

(για λόγους π.χ. εξαερισμού, απαγωγής βλαπτικών παραγόντων, απομάκρυνσης υδάτων, κλπ.)

Δεν υπάρχουν

ΤΜΗΜΑ - Γ: ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

(Καταγράφονται στοιχεία που αποσκοπούν στην πρόληψη και αποφυγή κινδύνων κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες (συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής, κλπ) καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου και δίνονται οδηγίες για τον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Μπορούν εδώ να αναφερθούν π.χ. κατά πόσο το κτίσμα διαθέτει από κατασκευής μηχανισμό ή εγκατάσταση για την εκτέλεση επισκευών στις εξωτερικές του επιφάνειες, ή αν υπάρχουν προβλέψεις για την εγκατάσταση τέτοιου μηχανισμού, ποιες και σε ποια σημεία, κλπ.)

1. Εργασίες σε στέγες

Οι οδηγίες θα αναφέρονται κυρίως στην αποφυγή των κινδύνων πτώσης από τα πέρατα της στέγης ή διαμέσου αυτής, αν είναι κατασκευασμένη από υλικά ανεπαρκούς αντοχής.

Δεν υπάρχει στέγη.

2. Εργασίες στις εξωτερικές όψεις του έργου

Δε θα γίνονται εργασίες στις εξωτερικές όψεις του έργου.

3. Εργασίες σε ύψος στο εσωτερικό του έργου

Δε θα γίνονται εργασίες σε ύψος στο εσωτερικό του έργου.

4. Εργασίες σε φρέατα, υπόγεια ή τάφρους, εργασίες γενικά σε θέσεις όπου υπάρχει κίνδυνος ασφυξίας, πνιγμού και έκθεσης σε χημικούς, φυσικούς και Βιολογικούς παράγοντες.

Δε θα γίνονται εργασίες σε φρεάτια στο εσωτερικό του έργου.

5. Εργασίες σε περιβάλλον με κίνδυνο έκρηξης ή πυρκαγιάς

Δεν υπάρχουν

ΤΜΗΜΑ - Δ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1. Πίνακας επιθεωρήσεων και συντηρήσεων των εγκαταστάσεων του έργου

1) Τα φρεάτια και οι αγωγοί πρέπει να επιθεωρούνται και να συντηρούνται κατά τακτά διαστήματα. Οι βλάβες που τυχόν διαπιστώνονται σε αγωγούς (π.χ. εμφράξεις) πρέπει ν' αποκαθίστανται άμεσα από το συντηρητή ή άλλο ειδικευμένο συνεργείο.

2. Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας

2α. Υπενθυμίσεις

ΔΕΝ ΞΕΧΝΑΜΕ ΟΤΙ

Η ΑΓΝΟΙΑ
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ
Η ΑΔΙΑΦΟΡΙΑ
ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η ΑΔΙΑΦΟΡΙΑ
ΠΡΟΣ ΣΥΝΑΔΕΛΦΟΥΣ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΥΣ

Η ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ
ΣΤΙΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΜΑΣ

Η ΑΡΝΗΣΗ ΥΠΑΚΟΗΣ
ΣΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η ΑΠΡΟΣΕΞΙΑ - Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ
ΚΑΙ Η ΑΝΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ
Η ΑΠΟΚΡΥΨΗ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ
ΣΤΗΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΒΙΑΣΥΝΗ

Η ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

ΟΙ ΑΣΤΕΪΣΜΟΙ

Η ΧΡΗΣΗ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ
ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Η ΠΑΡΑΒΑΣΗ ΤΟΥ
ΚΩΔΙΚΑ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

ΣΚΟΤΩΝΕΙ
Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΑΣ
ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ
ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΟΛΑ ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΟΛΟΥΣ
ΑΠΟ ΕΜΑΣ

Η ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΖΩΗ
ΕΙΝΑΙ ΑΝΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
ΚΑΙ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΠΟΤΕ ΝΑ ΑΠΟΤΙΜΗΘΕΙ
ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΘΕΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

2β. Εξοπλισμός

Οι συγκεκριμένες οδηγίες ασφάλειας και υγιεινής αφορούν το προσωπικό που είναι αρμόδιο για τη λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού του έργου. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στην εγκατάσταση είναι σχεδιασμένος για λειτουργία σύμφωνα με τα ακόλουθα μέτρα:

Φάση λειτουργίας μηχανημάτων.

- τα μηχανήματα να λειτουργούν μόνον όταν όλα τα επιμέρους τμήματά τους είναι στη θέση τους και λειτουργούν κανονικά,
- σε περίπτωση δυσλειτουργίας να σταματά το μηχάνημα αμέσως και να διορθώνετε οποιαδήποτε βλάβη,
- να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην υπερθέρμανση των διαφόρων τμημάτων του εξοπλισμού, διότι υπάρχει άμεσος κίνδυνος πυρκαγιάς,
- να μην αγγίζουμε ποτέ τμήμα μηχανής όταν βρίσκεται σε λειτουργία.

Φάση προ της συντήρησης

- τα μηχανήματα να έχουν αποσυνδεθεί από την παροχή ρεύματος και να μη μπορούν να τεθούν σε λειτουργία,
- να ελέγχεται εάν οι διάφορες καλωδιώσεις ή άλλα τμήματα των μηχανημάτων παρουσιάζουν φθορές,
- να ελέγχεται εάν κάποιο τμήμα του μηχανήματος βρίσκεται σε υψηλή θερμοκρασία,
- να ελέγχεται εάν υπάρχει διαρροή επικίνδυνης ύλης που μπορεί να επιφέρει κίνδυνο στους εργαζόμενους και στο περιβάλλον,
- οι επικίνδυνες επιφάνειες να προστατεύονται,
- ο χώρος που κινείται και εργάζεται το προσωπικό να είναι καθαρός και απαλλαγμένος από περιττά πράγματα,
- οι εργασίες σε φρεάτια να γίνονται αφού πρώτα έχουν ελεγχθεί τα κιγκλιδώματα ή οι τυχόν σκαλωσιές,
- να γίνεται πλήρης καθαρισμός των μηχανημάτων πριν την οποιαδήποτε εργασία,
- ξέπλυμα με νερό πριν αρχίσει η συντήρηση.

Φάση συντήρησης

- οι εργασίες συντήρησης να εκτελούνται με τον απαραίτητο εργαστηριακό εξοπλισμό και όχι με γυμνά χέρια,
- να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στις τυχόν αιχμηρές άκρες των διαφόρων εξαρτημάτων,
- να μην μένουν μέρη του ανθρώπινου σώματος μεταξύ τμημάτων των μηχανημάτων γιατί υπάρχει κίνδυνος θλίψης,
- κατά την απαραίτητη μεταφορά μεγάλων εξαρτημάτων θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην σύνδεση
- ασφάλιση στις ανυψωτικές διατάξεις καθώς και στο κέντρο βάρους,
- να δίδεται προσοχή στο ασφαλές ανέβασμα και κατέβασμα σε ύψη,
- να γίνεται χρήση προστατευτικών γυαλιών και γαντιών,
- ξέπλυμα με νερό των διαφόρων τμημάτων μετά την αποσυναρμολόγηση,
- να γίνεται χρήση μόνο των εγκεκριμένων ανταλλακτικών και να ακολουθούνται οι αντίστοιχες οδηγίες του κατασκευαστή.

Γενικές οδηγίες.

- ποτέ να μη στέκεται κανείς κάτω από βάρη,
- να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες των αναρτημένων πινακίδων στα διάφορα μέρη της εγκατάστασης (απαγορεύεται το κάπνισμα κλπ),
- να μη γίνεται χρήση αλκοολούχων ποτών πριν και κατά τη διάρκεια της οποιασδήποτε εργασίας,
- να αλλάζονται τα ρούχα μετά το πέρας της συντήρησης και να γίνεται πλύση του δέρματος με σαπούνι και νερό,
- να αναζητείται η ιατρική φροντίδα εάν απαιτείται.

2γ. Δομικές κατασκευές

Τα μέτρα ασφάλειας και υγιεινής που αφορούν τις δομικές κατασκευές θα καταγραφούν με το τέλος της κατασκευής του έργου, στην επανέκδοση του Φακέλου Ασφάλειας Υγείας.

Ηράκλειο, Ιούνιος 2017

Οι Συντάκτες

Το Τμήμα Μελετών

Θεωρήθηκε



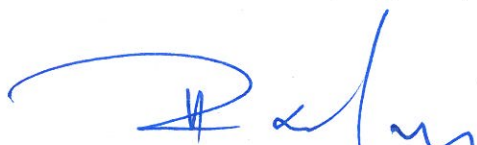
Μαρία Κελαράκη
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

Παναγιώτης Κακουδάκης
Αναπληρωτής Προϊστάμενος

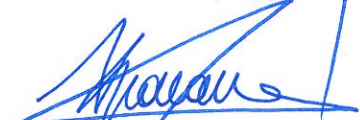


Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος
Υπο/σης Τεχνικών Έργων

Γρηγόρης Φραγκουλιδάκης
Διπλ. Ηλεκτρ. Μηχαν. Μηχ/κός



Παναγιώτης Κακουδάκης
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός



Χαράλαμπος Κυριακάκης
Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός