



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞ. ΠΡΟΓΡΑΜ  
ΠΕΡΙΒ/ΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Interreg  
Greece-Italy  
TheRout\_Net

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

Έργο: Επέκταση και Εκσυγχρονισμός κτιρίου  
Ιαματικών Λουτρών Καβασίων Κόνιτσας

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

## Περιεχόμενα

Ιστορική Ανασκόπηση .....	3
Σύντομη περιγραφή υφιστάμενων εγκαταστάσεων .....	3
Προτεινόμενες παρεμβάσεις .....	3
Τεχνική περιγραφή Εργασιών .....	4
A. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ.....	4
1.1. Καθαιρέσεις-Χωματοουργικά-Εκσκαφές .....	4
1.2. Σκυροδέματα οπλισμοί .....	4
1.3. Τοιχοποιίες-Επιχρίσματα .....	4
1.4. Επιστρώσεις –Επενδύσεις .....	4
1.5. Ξύλινες- Μεταλλικές Κατασκευές .....	5
1.6. Τελειώματα .....	5
B. ΗΛΕΚΤΡΟ/ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ .....	6
2.1. Αποχέτευση .....	6
2.2. Ύδρευση.....	10
2.3. Ηλεκτρικά Ισχυρά – Ασθενή .....	14
2.4. Θέρμανση - Αερισμός.....	22
2.5. Ανελκυστήρας .....	26
2.6. Γειώσεις – Αντικεραυνική - Πυροπροστασία .....	26

## **Ιστορική Ανασκόπηση**

Στην αριστερή όχθη του Σαρανταπόρου, βόρεια της Μονής Παναγίας, βρίσκονται τα θειούχα ιαματικά λουτρά Καρβασίλων. Η θεραπευτική ιδιότητα των πηγών ήταν γνωστή από τη μέση βυζαντινή εποχή για την ίαση καταγμάτων. Τα παλαιά λουτρά, που βρίσκονταν στην απέναντι όχθη του ποταμού σε τόπο που ανήκει στο χωριό Πυξαριά, κήκαν κατά τη διάρκεια του δεύτερου παγκοσμίου πολέμου από το γερμανικό στρατό κατοχής. Ξαναχτίστηκαν μεταπολεμικά, για να καταστραφούν ξανά το 1964 από δασική πυρκαγιά. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 κατασκευάστηκε το σημερινό υδροθεραπευτήριο με υποδομή για λουτροθεραπείες σε υψόμετρο ~410μ και απόσταση ~5χλμ. από τον ομώνυμο οικισμό και ~17χλμ από την Κόνιτσα.

## **Σύντομη περιγραφή υφιστάμενων εγκαταστάσεων**

Οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις αποτελούνται από:

- Κτήριο διοικήσεως και στεγασμένου υδροθεραπευτηρίου  
Πρόκειται για διώροφο κτίσμα με σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα, δρομική τοιχοποιία, κουφώματα αλουμινίου και ξύλινη στέγη (συνολικής επιφάνειας  $\approx 640\mu^2$ ). Συνοπτικά περιλαμβάνονται, χώροι αναμονής, λουτρά WC, αίθουσες αποδυτηρίων μετά λουτρών, αίθουσες ομαδικών λούσεων με δεξαμενές κολύμβησης, τραπεζαρία, γραφεία διευθύνσεως και ιατρείο.
- Υπαίθριες δεξαμενές κολύμβησης, χωρίς σύστημα σκέπασης.  
Μία μεγάλη δεξαμενή κολύμβησης εμβαδού  $\approx 515\mu^2$  και πέντε μικρές δεξαμενές κολύμβησης εμβαδού  $\approx 58\mu^2$  έκαστη
- Υπαίθρια κιόσκια ανάπαυσης  
Ένα μεγάλο ορθογωνικού σχήματος και τρία μικρότερα.

## **Προτεινόμενες παρεμβάσεις**

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις περιλαμβάνουν τις ελάχιστες προβλεπόμενες απαραίτητες εργασίες, ώστε να μετατραπεί η υφιστάμενη μονάδα σε μονάδα ιαματικής θεραπείας (Μ.Ι.Θ)

Ο προγραμματισμός αφορά τον εκσυγχρονισμό – αναβάθμιση των κτιριακών εγκαταστάσεων ώστε να καλύπτουν τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές, καθώς και η αναβάθμιση – εκσυγχρονισμός των υπαίθριων δεξαμενών όσον αφορά τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό. Μικρές επίσης παρεμβάσεις θα γίνουν στο περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου.

Ειδικότερα:

Πλήρης ανακαίνιση του κτηρίου διοικήσεως – υδροθεραπευτηρίου με τοπικές επεμβάσεις – ενισχύσεις του φέροντα οργανισμού, ώστε να εναρμονίζεται με τις ισχύουσες διατάξεις ΝΟΚ και ΝΕΑΚ.

Αναδιάταξη των εσωτερικών χώρων με ταυτόχρονη επέκταση των ισόγειων εγκαταστάσεων κατά περίπου  $100\mu^2$ , ώστε να καλύπτονται οι προδιαγραφές Η/Μ και κατά  $\approx 40\mu^2$  του ορόφου για τον χώρο για μονάδα Μ.Ι.Θ σύμφωνα με την σχετική Υπουργική απόφαση.

Εκτός της απαραίτητης αυτής επέκτασης προκειμένου να καταστούν λειτουργικές οι εγκαταστάσεις, δημιουργείται μια μεγαλύτερη αίθουσα εστιατορίου στον ήδη κατασκευασμένο πρώτο όροφο, στατική ενίσχυση του κτιρίου, αλλαγές εσωτερικών διαρρυθμίσεων, υγρομονώσεις, νέες στέγες και ενεργειακή αναβάθμιση. Όλες οι επεμβάσεις γίνονται με στόχο την επαναλειτουργία και όχι για την αύξηση της δυναμικότητας, γιατί σε διαφορετική περίπτωση οι εγκαταστάσεις θα μείνουν μη εκμεταλλευσιμες μέχρι την τελική καταστροφή του κτιρίου.

# Τεχνική περιγραφή Εργασιών

## A. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ

### 1.1. Καθαίρεσεις-Χωματοουργικά-Εκσκαφές

- 1.1.1. Καθαίρεσεις των εσωτερικών διαρρυθμίσεων (τοιχοποιίες οπτοπλινθοδομής)
- 1.1.2. Αποξήλωση εσωτερικών και εξωτερικών κουφωμάτων, συρόμενων υαλοστασίων και συρόμενων εξωφύλλων
- 1.1.3. Καθαίρεση επιχρισμάτων οροφών και των εσωτερικών παρειών των μπατικών τοίχων πλήρωσης.
- 1.1.4. Αποξήλωση κεράμων ρωμαϊκού τύπου της κεραμοσκεπούς στέγης
- 1.1.5. Αποξήλωση κιγκλιδωμάτων και σιδηρών περιφραγμάτων των εξωστών
- 1.1.6. Καθαίρεση επιστρώσεων δαπέδων (δεν καθαίρονται τα μαρμάρινα δάπεδα)
- 1.1.7. Καθαίρεση επιστρώσεων τοίχων (πλακάκια WC).
- 1.1.8. Αποξήλωση πλακών εξωτερικά του κτιρίου (όπου κρίνεται απαραίτητο)
- 1.1.9. Αποξήλωση ασφαλοτάπητα

### 1.2. Σκυροδέματα οπλισμοί

#### 1.2.1. Υφιστάμενα σκυροδέματα

Ενίσχυση του φέροντος οργανισμού με μανδύα οπλισμένου σκυροδέματος στα υποστηλώματα των κτιρίων και κατασκευή πυρήνων ακαμψίας από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με την Στατική Μελέτη.

#### 1.2.2. Νέα σκυροδέματα

Κατασκευή νέων τμημάτων κτιρίου (επέκτασης υφιστάμενου), σύμφωνα με την Στατική Μελέτη.

### 1.3. Τoiχοποιίες-Επιχρίσματα

#### 1.3.1. Εσωτερικές τοιχοποιίες (διαρρυθμίσεις)

Οι εσωτερικές διαρρυθμίσεις θα γίνουν από μπατική οπτοπλινθοδομή με θερμοηχομόνωση από πλάκες ορυκτοβάμβακα πάχους 5 εκ. (η άλλου παρεμφερούς υλικού μόνωσης κατόπιν έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας) και σενάζ στο ύψος του πρεκιού.

#### 1.3.2. Επιχρίσματα

Τα εσωτερικά επιχρίσματα θα είναι τριπτά τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα και θα καλύπτουν όλους τους τοίχους (εκτός αυτών που καλύπτονται με κεραμικά πλακίδια ) καθώς και τις οροφές όλων των χώρων. Τα εξωτερικά επιχρίσματα θα γίνουν σύμφωνα με την μελέτη θερμομόνωσης του εξωτερικού κελύφους των κτιρίων (μελέτη ΚΕΝΑΚ).

### 1.4. Επιστρώσεις –Επενδύσεις

#### 1.4.1. Επιστρώσεις δαπέδων

Ανακαίνιση όλων των δαπέδων του κτιρίου γενικά με Κεραμικά Πλακίδια ενδεικτικού τύπου κεραστάρ διαστάσεων 60x60 (πλην των εσωτερικών πισινών, των ατομικών λουτήρων και των WC), καθώς και των υπαίθριων χώρων του ορόφου.

Λειότριψη και στίλβωση των μαρμάρινων δαπέδων

Κατασκευή αυτοεπιπεδούμενου αντλιοσθηρού δαπέδου στις αίθουσες των Η/Μ

- 1.4.2. Δάπεδα από Κεραμικά Πλακίδια ενδεικτικού τύπου κεραστάρ διαστάσεων 40x40 εκατ. ανυάλωτα, υαλοποιημένης της μάζας αυτών, έγχρωμα (το χρώμα και το μέγεθος κατά την απόλυτη κρίση της επίβλεψης), προβλέπονται στις εσωτερικές πισίνες, στα ατομικά λουτρά, στα WC και γενικά στους υγρούς χώρους. Το τελείωμα του δαπέδου προς τον τοίχο γίνεται με την δημιουργία περιθωρίου κοίλου από ειδικά τεμάχια του αυτού

υλικού. Η επιφάνεια του περιθωρίου επιμετρύται όπως η επιφάνεια του δαπέδου χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

#### **1.4.3. Επενδύσεις**

Επενδύσεις με Κεραμικά Πλακίδια 20x20 προβλέπονται στους τοίχους των WC και γενικά στους υγρούς χώρους. Όπου η επένδυση σύμφωνα με τα σχέδια, δεν καλύπτει όλο το ύψος του τοίχου τότε το υπόλοιπο χρωματίζεται με οικολογικό χρώμα ακρυλικό βάσεως νερού. Επίσης θα επενδυθούν με κεραμικά πλακίδια και τα σημεία των χώρων όπου υπάρχουν νεροχύτες, νιπτήρες,, οικιακές συσκευές κτλ, και σε ελάχιστη απόσταση 60 εκατ. από αυτά.

#### **1.4.4. Επιστεγάσεις**

Κατασκευή στέγης από μεταλλικό σκελετό και επιστέγαση με πετάσματα τύπου sandwich από γαλβανισμένη λαμαρίνα με πλήρωση πολυουρεθάνης στις εισόδους των κτιρίων και στον εξώστη του 1<sup>ου</sup> ορόφου.

Επικεράμωση της ξύλινης στέγης και του υφιστάμενου κτιρίου και της προσθήκης με κεράμους ρωμαϊκού τύπου.

### **1.5. Ξύλινες- Μεταλλικές Κατασκευές**

#### **1.5.1. Κουφώματα Αλουμινίου**

Τα εσωτερικά θυρόφυλλα των χώρων γενικά θα είναι από αλουμίνιο. Η ανάρτηση των εσωτερικών θυρόφυλλων θα γίνεται σε μεταλλικές κάσες. Οι εξωστόθυρες θα είναι υαλοστάσια εξ αλουμινίου μονόφυλλα ή δίφυλλα με σταθερούς φεγγίτες ανοιγόμενα στην εσωτερική παρειά των τοίχων πλήρωσης. Τα εξώφυλλα θα είναι μονόφυλλα ανοιγόμενα στην εξωτερική παρειά των τοίχων πλήρωσης. Τα αλουμίνια θα είναι λευκού χρώματος ή όποιου άλλου υποδείξει. Επισημαίνεται ότι η κατασκευή εξωθυρών και εξωφύλλων καθώς και των μηχανισμών κύλισης αυτών θα είναι ταυτόσημη με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και την τεχνοτροπία των αποξηλωμένων.

#### **1.5.2. Κιγκλιδώματα χαλύβδινα και μεταλλικά περιφράγματα**

Κατασκευή και τοποθέτηση χαλύβδινων κιγκλιδωμάτων απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους σύμφωνα με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και την τεχνοτροπία των αποξηλωμένων.

### **1.6. Τελειώματα**

#### **1.6.1. Ψευδοροφές**

Χρονικά οι ψευδοροφές έπονται όλων των υπολοίπων εργασιών εσωτερικών χώρων και συντονίζονται με το χρονοδιάγραμμα των Η/Μ εγκ/σεων για τις κινήσεις αεραγωγών, σωληνώσεων, καλωδίων κτλ. Σε κάθε περίπτωση θα είναι από πλάκες ορυκτών ινών αναρτημένες και στερεωμένες επί μεταλλικού σκελετού.

#### **1.6.2. Χρωματισμοί**

Οι εσωτερικοί χρωματισμοί προβλέπονται κατά κύριο λόγο με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής-ακρυλικής η πολυβινυλικής βάσεως επί των επιφανειών των επιχρισμάτων και οικολογικό χρώμα ακρυλικό βάσεως νερού για επιφάνειες γυψοσανίδων(τοίχοι διαρρυθμίσεων ).

Με βερνικόχρωμα δύο συστατικών βάσεως νερού θα βαφούν όλα τα ξύλινα κουφώματα εσωτερικά και εξωτερικά

Με ελαιόχρωμα ακρυλικών η αλκυδικών ρητινών βάσεως νερού η διαλύτη θα βαφούν όλες· οι μεταλλικές επιφάνειες (κιγκλιδώματα κτλ, πλην σωληνώσεων).

### 1.6.3. Υαλοπίνακες

Διπλοί θερμομονωτικοί υαλοπίνακες θα τοποθετηθούν στα εξωτερικά υαλοστάσια του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη ΚΕΝΑΚ

### 1.6.4. Μονώσεις

Θερμομόνωση εσωτερικών διαρρυθμίσεων. Οι εσωτερικοί τοίχοι κατασκευάζονται από αμφίπλευρη διπλή γυψοσανίδα άνθυγρη και πυράντοχη και μπατική οπτοπλινθοδομή και η θερμομόνωση συνίσταται στην τοποθέτηση, με στερέωση, στο ενδιάμεσο πλάκες από ορυκτοβάμβακα, κατάλληλης πυκνότητας για τοίχους, πάχους 5 εκατοστών .

Θερμομόνωση εξωτερικού κελύφους του κτιρίου σύμφωνα με την μελέτη ΚΕΝΑΚ.

Υγρομόνωση τιμεντένιας οροφής (υπαίθριοι χώροι ορόφου)

## **Β. ΗΛΕΚΤΡΟ/ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ**

### **2.1. Αποχέτευση**

#### **ΓΕΝΙΚΑ**

Τα αντικείμενο του Κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει:

- (α) Την εγκατάσταση αποχέτευσης των λυμάτων και ακαθάρτων
- (β) Την εγκατάσταση απορροής των ομβρίων

#### **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

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

- ΤΟΤΕΕ 2412/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα Αποχετεύσεις».
- Ελληνικών Κανονισμών «περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων» ΦΕΚ 270/Α/23-6-36 και της Ερμηνευτικής Εγκυκλίου αυτών Αρ. 61800/20-11-37/Υπ. Συγκοινωνιών.
- Στο άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού
- Στην απόφαση Γ1/9900/3.12.1974/ΦΕΚ 1266 Β', "περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων
- Στο Π.Δ. 38/91

#### **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΟΥ ΛΥΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ**

Το δίκτυο αποχέτευσης θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό σωλήνα PVC, ονομαστικής πίεσης 6 atm, κατά DIN 1256.

Μία κεντρική στήλη αποχέτευσης Φ 100 θα αποχετεύει τα λύματα από τα WC.

Πριν την κατάληξη των λυμάτων στο βόθρο θα τοποθετηθεί κεντρικό φρεάτιο λυμάτων και ακαθάρτων του κτηρίου, με μηχανοσείφωνα, σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι σωληνώσεις αποχέτευσης θα εξαερίζονται επαρκώς, με σύστημα κύριου αερισμού. Για την απομάκρυνση των οσμών και αερίων από τους υποδοχείς και τα δίκτυα αποχέτευσης, προβλέπονται στήλες εξαερισμού, από πλαστικούς σωλήνες PVC, σύμφωνα με τους κανονισμούς. Γενικά όλες οι κατακόρυφες στήλες εξαερισμού θα καταλήγουν στο δώμα του κτηρίου, σε ύψος έως 1,0 m από το τελικό δάπεδο.

#### **ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

Γενικά για την κατασκευή του δικτύου αποχέτευσης του κτιρίου θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες από PVC 6 atm, κατά ΕΛΟΤ 1256.

Για το μηχανοστάσιο προβλέπονται επίσης σιφώνια - στραγγιστήρες δαπέδου, βαρέως τύπου, από χυτοσίδηρο με εσχάρες αποστράγγισης.

Για τον έλεγχο και καθαρισμό του δικτύου αποχέτευσης, προβλέπονται φρεάτια από σκυρόδεμα, με στεγανά, διπλά, χυτοσιδηρά καλύμματα κατά EN 124, καταλλήλων διαστάσεων, όπως φαίνονται στα σχέδια.

Φρεάτια επίσης προβλέπονται σε όλες τις αλλαγές διευθύνσεως του εξωτερικού δικτύου, στα σημεία διακλαδώσεων και σε κατάλληλες θέσεις έτσι ώστε οι μεταξύ τους αποστάσεις να μην υπερβαίνουν τα 25m.

#### **ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ**

Η τελική διάθεση των λυμάτων και ακαθάρτων εξωτερικά του κτιρίου θα γίνει με φυσική ροή προς τον κεντρικό βόθρο.

Η όδευση του εξωτερικού δικτύου αποχέτευσης, θα γίνεται υπό κλίση 2%.

Οι κλίσεις των σωληνώσεων των δικτύων λυμάτων και ακαθάρτων εντός και εκτός του κτιρίου θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς.

#### **ΑΠΟΡΡΟΗ ΟΜΒΡΙΩΝ**

##### **ΓΕΝΙΚΑ**

Η συλλογή των όμβριων από τις στέγες - δώματα θα γίνεται μέσω οριζόντιων ανοιχτών ορθογωνικών υδρορροών από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,6 έως 0,8 mm και κατακόρυφων υδρορροών από πλαστικό σωλήνα PVC, ονομαστικής πίεσης 6 atm,. Οι υδρορροές, θα οδεύσουν εξωτερικά του κτιρίου, με επίτοιχη τοποθέτηση.

##### **ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ**

Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνει και διμερή χαλύβδινα κολάρα, τα οποία θα είναι επενδεδυμένα με ελαστικό παρέμβυσμα.

Τα σιφώνια του δώματος προβλέπονται βαρέως τύπου, από χυτοσίδηρο με χυτοσιδηρή εσχάρα, οριζόντιας απορροής, ενώ θα φέρουν ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας.

##### **ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

##### **ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ**

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC και τα υπόλοιπα είδη υγιεινής είναι κατασκευασμένα από λευκή υαλώδη πορσελάνη.

##### **ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως του κτιρίου θα κατασκευασθεί με βάση τους ακόλουθους γενικούς όρους:

Η διαμόρφωση του δικτύου, η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια, ενώ παράλληλα θα τηρούνται οι διατάξεις

των επισήμων κανονισμών του Ελληνικού κράτους για "Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις". Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς κατασκευής DIN 8061/8062/19531.

Τα μέσα στο έδαφος, οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6 atm.

Οι κατακόρυφες στήλες αποχετεύσεως θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6 atm.

Οι δευτερεύοντες σωλήνες των υποδοχέων ή σιφωνίων δαπέδων θα κατασκευασθούν από πλαστικοσωλήνες.

Οι δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 4 atm διαστάσεων Φ 40 mm.

Οι κατακόρυφες σωλήνες αερισμού του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 4 atm.

Οι οριζόντιοι πλαστικοί σωλήνες μέσα στο έδαφος θα τοποθετηθούν με έδραση πάνω σε βάση από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου, αρκετού πάχους (10 cm) και πλάτους το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την ίδια ρύση, όπως ο αποχετευτικός αγωγός. Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των πλαστικών σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίσει πρώτο με ισχνό σκυρόδεμα που θα καλύπτει τους σωλήνες μέχρι το μισό της διαμέτρου τους και ύστερα με τα προϊόντα της εκσκαφής που θα κοσκινίζονται καλά.

Τα φρεάτια που διαμορφώνονται για επίσκεψη και καθαρισμό κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών και στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης ή διακλάδωσής τους, ανεξάρτητα διαστάσεων, θα κατασκευάζονται όπως καθορίζεται πιο κάτω.

Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> σε πάχος 12 cm πάνω στο οποίο θα τοποθετηθεί μισό τεμάχιο πλαστικού σωλήνα Φ 10 cm (κομμένο κατά μήκος δύο γενέτειρων διαμετρικά αντιθέτων) ίσιου ή καμπύλου ή διακλαδώσεως γ για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής προσαρμοζόμενου στεγανό με κανονική συναρμογή πάνω στους συμβάλλοντες στο ύψος του πυθμένα αποχετευτικούς αγωγούς από τους οποίους ο ένας πρέπει απαραίτητα να είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου έτσι ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής από τον γενικό αγωγό.

Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο άλλων αγωγών από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται χαμηλότερα του αυλακιού του κυρίου αγωγού. Τα τοιχώματα του φρεατίου θα εδράζονται πάνω στη διάστρωση του πυθμένα από ισχνό σκυρόδεμα θα κατασκευάζονται από δρομική οπτοπλινθοδομή με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 1:2 με τη δέουσα προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων που συνδέονται στα φρεάτια. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου και 2 μέρη άμμου θάλασσας, με λείανση της επιφάνειάς τους με μυστρί, χωρίς όμως να καλύπτονται τα από πλαστικά τεμάχια (διαμορφούμενα στον πυθμένα) αυλάκια. Κατά την επιλογή του αναδόχου τα τοιχώματα των φρεατίων μπορούν να κατασκευασθούν και από οπλισμένο σκυρόδεμα 300 kg αντί πλινθοδομής. Τα φρεάτια θα φέρουν διπλό στεγανό χυτοσίδηρο κάλυμμα βαρέως τύπου και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετηθεί λίπος. Όσα φρεάτια βρίσκονται σε θέσεις που διέρχονται οχήματα θα φέρουν καλύμματα τύπου και αντοχής αρκετής για το φορτίο τους.

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι περίπου όπως παρακάτω:



Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
27 x 27	15
30 x 40	25
40 x 50	50
50 x 60	75

Το βάθος του φρεατίου θα είναι συνάρτηση της κλίσεως του προς αυτό οδηγούμενων σωλήνων που δεν πρέπει όμως να είναι μικρότερη από 1:100

Οι πλαστικοί σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι βάρους σύμφωνα προς τους κανονισμούς, ανθεκτικοί, απόλυτα κυλινδρικοί, χωρίς ρήγματα και με σταθερό πάχος τοιχωμάτων.

Οι πλαστικοί σωλήνες θα έχουν το πάχος που καθορίζεται στο σχέδιο θα είναι κατά το δυνατό συνεχείς ενώ θα απορρίπτονται τυχόν αδικαιολόγητες ενώσεις. Για τον έλεγχο του πάχους των χρησιμοποιημένων πλαστικοσωλήνων καθορίζεται ότι το ελάχιστο βάρος τους κατά διάμετρο θα είναι:

Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
Φ32 x 1.8	0.26
Φ40 x 1.8	0.33
Φ50 x 1.8	0.42
Φ63 x 1.8	0.54
Φ75 x 1.8	0.64
Φ90 x 1.8	0.77
Φ100 x 2.1	0.99
Φ110 x 2.2	1.16
Φ125 x 2.5	1.48
Φ140 x 2.8	1.84
Φ160 x 3.2	2.41

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους κατά προέκταση ή κατά διακλάδωση για τον σχηματισμό της σωληνώσεως θα επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό, στην θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων. Η προσαρμογή ορειχάλκινων εξαρτημάτων σε πλαστικούς σωλήνες θα εκτελείται κατά όμοιο τρόπο. Οι συνδέσεις πλαστικών σωλήνων κατά διακλάδωση πρέπει να εκτελούνται λοξά σε γωνία 45 μοιρών με καμπύλωση του σωλήνα της διακλάδωσης κοντά στο σημείο διακλάδωσης για διευκόλυνση της ροής στους σωλήνες. Οι ενώσεις των πλαστικών σωλήνων με σιδηροσωλήνες θα γίνονται με ειδικό ορειχάλκινο κοχλιωτό σύνδεσμο του οποίου το ένα άκρο θα συνδεθεί στον πλαστικό σωλήνα με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω, το άλλο δε θα κοχλιώνεται στο σιδηροσωλήνα. Η προσαρμογή πωμάτων καθαρισμού και άλλων εξαρτημάτων σε πλαστικούς σωλήνες πρέπει να εκτελείται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν ο στροβιλισμός της ροής και η συσσώρευση τυχόν παρασυρόμενων από τα αποχετευόμενα νερά, στερεών ουσιών σε θέσεις προσαρμογής των εξαρτημάτων τους. Για τη στερέωση πλαστικών σωλήνων σε τοίχους ή δάπεδα μέσα στα αυλάκια εντοιχισμού τους θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία.

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως πάνω από το δώμα θα προστατεύονται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα, όπου στα σχέδια σημειώνεται, όπως και όπου αυτό είναι αναγκαίο θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού με πώμα κοχλιωτό (τάπες). Οι διάμετροι των στομιών καθαρισμού θα είναι ίσες τις διαμέτρους των αντιστοίχων σωλήνων όπου αυτό είναι δυνατό.

Οι πλαστικοκατασκευές (πχ. στραγγιστήρες δαπέδων κλπ) θα κατασκευασθούν από φύλλο πλαστικού πάχους 4 mm. Οι στραγγιστήρες (σιφωνίου) θα φέρουν ορειχάλκινες σχάρες διαμέτρου 100 mm. Το συνολικό βάρος χωρίς την ορειχάλκινη τάπα θα είναι 1.5 kg με διάφραγμα (κόφτρα) η οποία θα φέρει κοχλιωτή ορειχάλκινη τάπα καθαρισμού Φ 30. Επειδή τα οικοδομικά υλικά δεν προσβάλλουν τους πλαστικοσωλήνες, δεν είναι αναγκαία η επάλειψή τους με προστατευτικά υλικά. Το σιφώνιο ουρητηρίων θα είναι κλειστό με ορειχάλκινο πώμα αντί σχάρας.

#### ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Η αποχέτευση των ομβρίων της στέγης, των μπαλκονιών κλπ, θα γίνει με συλλεκτήρες οροφής και κατακόρυφες υδρορροές σύμφωνα με τα σχέδια. Οι κατακόρυφες υδρορροές καταλήγουν στο ισόγειο του κτιρίου απ' όπου τα όμβρια οδηγούνται στην πρασιά με ελεύθερη απορροή. Οι κατακόρυφες υδρορροές θα κατασκευασθούν από σωλήνες PVC 6atm. Για τα φρεάτια ισχύουν τα ίδια με την αποχέτευση ακαθάρτων.

#### ΔΟΚΙΜΕΣ

##### Δοκιμή Στεγανότητας με αέρα

Η δοκιμή του δικτύου αποχέτευσης με αέρα έχει σκοπό την εξακρίβωση της αεροστεγανότητας της εγκατάστασης, και εκτελείται για όλη την εγκατάσταση ταυτόχρονα. Αφού γίνει η πλήρωση όλων των οσμοπαγίδων με νερό και σφραγιστούν όλες οι απολήξεις των στηλών αποχέτευσης στην οροφή του κτιρίου, εισάγεται στην εγκατάσταση μέσω αντλίας, αέρας πίεσης 38 mm ΣΥ και κλείνει η εισαγωγή αέρα. Για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 3 min, η πίεση πρέπει να διατηρηθεί σταθερή.

Δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης

Μετά την επιτυχή δοκιμή της στεγανότητας και για την εξακρίβωση της διατήρησης του απαιτούμενου ύψους απομόνωσης μέσα σε όλες τις οσμοπαγίδες, εκτελείται η δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης κατά τμήματα. Για την εκτέλεση της δοκιμής επιλέγεται αριθμός υδραυλικών υποδοχέων που συνδέονται στον ίδιο κλάδο, οριζόντιο ή κατακόρυφο. Ο αριθμός και το είδος των επιλεγόμενων υποδοχέων για ταυτόχρονη εκφόρτιση, γίνεται με βάση τον πίνακα:

Αριθμός ΥΥ	Αριθμός ΥΥ που πρέπει να εκφορτιστούν από ταυτόχρονα κάθε είδος σε στήλη ή κλάδο		
	Λεκάνη με Δ.Κ.	Νιπτήρες	Νεροχύτες Κουζινών
1 έως 9	1	1	1

Μετά το πέρας των διαδοχικών δοκιμαστικών φορτίσεων κάθε στήλης, η εγκατάσταση σφραγίζεται αεροστεγώς, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, χωρίς να εισαχθεί νερό σε καμία οσμοπαγίδα.

Στην συνέχεια εισάγεται αέρας, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, αλλά με πίεση μέχρι μέχρι 25 mm ΣΥ και κλείνεται η εισαγωγή του αέρα. Η δοκιμή θα θεωρηθεί πετυχημένη όταν η πίεση διατηρηθεί σταθερή για 3 min.

## 2.2. Ύδρευση

### ΓΕΝΙΚΑ

Η υδροδότηση του κτηρίου με πόσιμο νερό θα γίνει από το δίκτυο ύδρευσης της Περιοχής σωλήνα από πολυαιθυλένιο.

Εντός του κτιρίου οι σωληνώσεις προβλέπονται από χαλκοσωλήνες και Πλαστικό σωλήνα πολυαιθυλενίου (PE), 3ης γενιάς.

Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης θα εξυπηρετήσουν γενικά τους χώρους υγιεινής, τους μηχανολογικούς χώρους του κτιρίου, το κυλικείο.

Το δίκτυο ύδρευσης θα κατασκευασθεί, από σωλήνα πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, κατά EN 12201-4, και από χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου κατά DIN 1786.

Η διανομή κρύου-ζεστού νερού θα γίνεται από τοπικούς συλλέκτες και οι χαλκοσωλήνες, προς τις τελικές καταναλώσεις (π.χ. στα WC), θα αναπτύσσονται στο δάπεδο (μονωμένοι), ώστε να τροφοδοτήσουν τις προβλεπόμενες θέσεις υδροληψίας.

#### **ΔΙΚΤΥΟ ΚΡΥΟΥ ΝΕΡΟΥ**

Η εγκατάσταση έχει σκοπό να καλύψει τις ανάγκες υδροδότησης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, των WC, των μπάνιων και του κυλικείου.

Το εσωτερικό δίκτυο, ξεκινώντας από τον κεντρικό συλλέκτη ύδρευσης, θα οδεύει κατακόρυφα, προς τον όροφο, σύμφωνα με τα σχέδια, προς τις προβλεπόμενες θέσεις υδροληψίας.

#### **ΔΙΚΤΥΟ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ**

Η εγκατάσταση έχει σκοπό να καλύψει τις ανάγκες ύδρευσης σε ζεστό νερό χρήσης, στους χώρους των WC, των μπάνιων και του κυλικείου.

Στο χώρο του Λεβητοστασίου θα εγκατασταθεί θερμαντήρας νερού (boiler) τριπλής ενέργειας, για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

Το νερό χρήσης θα θερμαίνεται από το δίκτυο θέρμανσης μέσω του εναλλάκτη νερού-νερού του boiler και εναλλακτικά από το ηλεκτρικό ρεύμα και σύστημα ηλιακών συλλεκτών.

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού θα μονωθούν με μονωτικό υλικό.

Η θερμοκρασία του ζεστού νερού χρήσης, θα ρυθμισθεί στους 50C. Οι επιδαπέδιες οδεύσεις θα γίνουν με εύκαμπτους χαλκοσωλήνες κατά EN 1057, με ενσωματωμένη.

Πριν από κάθε σύνδεση νερού υδραυλικού υποδοχέα, τοποθετείται διακόπτης απομόνωσης ευθύς ή γωνιακός κατά περίπτωση, σφαιρικός, ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, Φ ½", PN 16 bar.

#### **ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ**

Προβλέπονται σύμφωνα με τα σχέδια, τα παρακάτω είδη υγιεινής :

- (α)** Λεκάνες W.C. πορσελάνης ευρωπαϊκού τύπου με ενσωματωμένο δοχείο πλύσης και πλαστικό κάλυμμα-κάθισμα βαρέως τύπου.
- (β)** Λεκάνες W.C. για Α.Μ.Ε.Α., από πορσελάνη, με ειδική διαμόρφωση στο εμπρός μέρος του χείλους της λεκάνης, με ακρυλικό κάθισμα βαρέως τύπου με ειδική εγκοπή στο εμπρός μέρος .  
Η λεκάνη θα έχει, δεξιά και αριστερά της, χειρολαβές χαλύβδινες ηλεκτροστατικής βαφής. Η μία λαβή θα είναι επίτοιχης τοποθέτησης, ανακλινόμενη, σχήματος U, μήκους 90 cm. Η άλλη λαβή θα είναι επιδαπέδιας τοποθέτησης, με ανακλινόμενο τμήμα μήκους 60 cm. Οι χειρολαβές θα είναι κατάλληλες για χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες.
- (γ)** Νιπτήρες πορσελάνης, επίτοιχης τοποθέτησης, για τα WC.  
Νιπτήρες πορσελάνης, επίτοιχης τοποθέτησης, κατάλληλοι για χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες (Α.Μ.Ε.Α.).
- (δ)** Κάθε νιπτήρας θα συνοδεύεται από εταζέρα πορσελάνης, καθρέπτη μπιζουτέ διαστάσεων 42x60 cm και δοχείο ρευστού σαπουνιού, επιχρωμιωμένο, επίτοιχης τοποθέτησης
- (ε)** Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων, νεροχυτών ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες, με χειρισμό από κινητό στέλεχος χειρισμού.
- (στ)** Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων, ειδικοί για χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ), ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, με χειρισμό από ειδικό μακρύ στέλεχος χειρισμού.

Δοχείο πλύσης για Α.Μ.Ε.Α., επίτοιχης τοποθέτησης, με δύο μπουτόν ενεργοποίησης

- (η) Λεκάνες (ντουζιέρες) εσμαλτωμένες διαστάσεων σκάφης λεκάνης περίπου 70 X 70 cm
- (θ) Λουτήρες (μπανιέρες) εσμαλτωμένος χωνευτού ή ελεύθερου τύπου Μήκους περίπου 1,70 m

#### **ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Τα δίκτυα νερού χρήσης, θα κατασκευαστούν από χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου, απαλλαγμένους αρσενικού, κατά DIN 1786. σε απόσταση περί τα 15 cm από το δοχείο πλύσης και το δεύτερο θα βρίσκεται πάνω στο δοχείο πλύσης.

#### **ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατηρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

#### **ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ**

##### **ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ψυχρού και θερμού νερού θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας.

Κατά την εφαρμογή οι μεν διαμήκεις αρμοί θα στεγανοποιηθούν με συγκόλληση της επικάλυψης του μανδύα με ειδική κόλλα. Οι δε εγκάρσιοι με επικόλληση πλαστική ή υφασμάτινης ταινίας.

Πριν από τη μόνωση, οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαριστούν επιμελώς και θα απολυμανθούν τελείως.

Με την ίδια μόνωση όπως οι σωλήνες θα μονωθούν και οι βάνες και τα υπόλοιπα όργανα και οι αντλίες.

Στήριξη των σωληνώσεων: Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους εκτός από περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται σε σιδηρογωνιές με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ο. Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνιές κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδυνάμου" διατομής από

την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών.

Απόσταση στηριγμάτων: Ο πιο κάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κλπ δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Αποσύνδεση σωληνώσεων: Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευαστούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκολλήσεως. Για το σκοπό αυτό σ' όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες) κατά τις υποδείξεις της επιβλέψεως.

Διέλευση σωλήνων από τοίχους και πλάκες: Κατά την διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα αυτές θα καλύπτονται από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm διαμορφωμένο σε κύλινδρο διαμέτρου κατά 3 mm μεγαλύτερης από την διάμετρο του σωλήνα. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και τον προστατευτικό μολύβδινο μανδύα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατήσεως με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,125 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μονώσεως. Επιπλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm για την αποφυγή συγκολλήσεως με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο 3 mm το οποίο θα σφραγιστεί με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη.

#### **ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ**

Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως πιο κάτω.

Για κάθε δοχείο πλύσεως, λεκάνες W.C. ουρητηρίου διακόπτης Φ1/2" επιχρωμένος, γωνιακός.

Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης Φ1/2" επιχρωμένος, γωνιακός.

Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε ντουζιέρα, θα προβλεφθεί ορειχάλκινος σφαιρικός κρουνός με τεφλόν Φ1/2" με επιχρωμένο κάλυμμα λαβής (καμπάνα).

Η σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων, των δοχείων πλύσεως W.C και ουρητηρίων προς τις σωληνώσεις ζεστού και κρύου νερού θα εκτελεσθεί με τεμάχια χαλκοσωλήνων Φ10/12 και ειδικούς συνδέσμους χαλκοσωλήνα προς σιδηροσωλήνα Φ1/2".

#### **ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ**

##### **ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ**

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120oC και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

##### **ΝΙΠΤΗΡΑΣ**

Ο νιπτήρας προβλέπεται από λευκή πορσελάνη και περιλαμβάνει:

- α.** Χυτοσιδηρένια στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.
- β.** Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμασμένη.

- γ. Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως με ροζέτα.
- δ. Διπλοκρουνό αναμείξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφανίσεως.
- ε. Χαλκοσωλήνες 10/12 mm για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

#### **ΛΕΚΑΝΗ W.C. ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**

Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη και θα εφοδιαστεί με πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού. Θα συνοδεύεται από καζανάκι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως ή από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια.

#### **ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ**

Θα συνοδεύεται από:

- α. Πλαστικό σιφώνι - λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι).
- β. Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη).
- γ. Διπλοκρουνό για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.
- δ. Πλαστικοσωλήνα υπερχειλίσεως (ένα ανά λεκάνη).

#### **ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ**

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικού θερμοσιφώνου στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο. Ο θερμοσίφωνας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικές αντιστάσεις θερμόμετρο θερμοστάτη περιοχής μέχρι 90°C και ασφαλιστική δικλείδα και θα είναι κατακόρυφου ή οριζόντιου τύπου, όπως αναφέρεται στα σχέδια. Στην εγκατάσταση του θερμοσίφωνα συμπεριλαμβάνεται τα στηρίγματά τους στα οικοδομικά στοιχεία οι χαλκοσωλήνες συνδέσεως προς το δίκτυο κλπ.

#### **ΔΟΚΙΜΕΣ**

Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματα του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

#### **2.3. Ηλεκτρικά Ισχυρά – Ασθενή**

Η εγκατάσταση λόγω του θείου και της υγρασίας θα γίνει από στεγανά υλικά βαθμού προστασίας ip 65 και μεγαλύτερο, **καλώδιο NYG** μέσα σε σωλήνες κουβίδη. Η είσοδος του καλωδίου στους διακόπτες και τους ρευματοδότες θα γίνεται από το κάτω μέρος. Τα φωτιστικά θα είναι όλα στεγανά με λαμπτήρες LED. Όλες οι παροχές φαίνονται στα διαγράμματα των πινάκων.

Στον κεντρικό πίνακα θα υπάρχει αυτόματος μεταγωγικός διακόπτης με το HZ που θα τροφοδοτεί τα αναγκαία φορτία.

#### **ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ**

##### **ΓΕΝΙΚΑ**

Οι εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων του κτιρίου περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Την εγκατάσταση τροφοδότησης των πινάκων διανομής.
- Την εγκατάσταση κίνησης και ρευματοδοτών.
- Την εγκατάσταση κύριου φωτισμού των χώρων.
- Την εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας των χώρων.
- Την εγκατάσταση θέρμανσης

Την εγκατάσταση αερισμού

Τη λειτουργία αντλιών

Τη σύνδεση και εγκατάσταση συστήματος Η/Ζ

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Οι εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων μελετήθηκαν και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ακόλουθους κανονισμούς, οδηγίες, πρότυπα κ.λ.π.:

Τους κανονισμούς και τα πρότυπα του Ε.Λ.Ο.Τ. : ΕΛΟΤ HD 384.

Την σχετική νομοθεσία περί των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων : “ΠΕΡΙ ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ” ΦΕΚ Β’59/11-4-1955 και τις σχετικές τροποποιήσεις και συμπληρώσεις (ΦΕΚ 253/Β/11-5-1966, ΦΕΚ1525/Β/31-12-1973, ΦΕΚ61/Β/2-2-1977).

Τους διεθνείς κανονισμούς DIN, VDE, IEC εκτός αν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς.

VDE 0108 : “SPECIFICATION FOR THE ERECTION OF POWER INSTALLATIONS IN BUILDINGS WHERE LARGE NUMBERS OF PEOPLE CAN GATHER AT ANY ONE TIME, SPORTS GROUNDS AND ASSEMBLY GROUNDS IN THE OPEN AIR”

VDE 0165 : “REGULATIONS FOR THE ERECTION OF ELECTRICAL INSTALLATIONS IN PREMISES WHERE THERE IS AN EXPLOSION HAZARD”

DIN 18382 & DIN 18384

DIN 57298 : “VDE- SPECIFICATIONS FOR THE APPLICATION OF CABLES AND FLEXIBLE CORDS IN POWER INSTALLATIONS. RECOMMENDED VALUES FOR ADMISSIBLE CURRENT OF CABLES FOR FIXED INSTALLATIONS WITH RATED VOLTAGES  $U_0/U$  UP TO 18/30KV.

VDE 0660 τμήμα 5 περί πινάκων διανομής

VDE 0273,VDE 0171,VDE0271,VDE0250,VDE0255

VDE 0298 για καλώδια και μεμονωμένοι αγωγοί, συνιστώμενες επιτρεπόμενες τιμές.

VDE0636 για ασφάλειες

VDE 0641 για διακόπτες προστασίας

VDE 0664 για προστασία με διακόπτη διαφυγής έντασης

DIN 400500 για πίνακες διανομής

DIN17162 για σχάρες καλωδίων

DIN43671 για διαστασιολόγηση μπαρών από χαλκό IEC865-1965 για υπολογισμό ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών

IEC364-4-4, 364-4-43

IEC 144 για πίνακες διανομής

Τους Κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας εργασία, που να ανταποκρίνεται στις Ευρωπαϊκές απαιτήσεις και τεχνολογίες για παρόμοια έργα.

## **ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ**

Το κτίριο θα ηλεκτροδοτηθεί από τον πλησιέστερο υποσταθμό υποβιβασμού τάσης, του δικτύου μέσης τάσης της Περιφέρειας.

Από το πεδίο Χαμηλής Τάσης του Υποσταθμού, προβλέπεται ηλεκτρική παροχή χαμηλής τάσης (230 / 400 V), που θα καταλήγει στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του κτιρίου (Γ.Π.Χ.Τ.).

Μετά την είσοδο τους στο κτίριο, τα παροχικά καλώδια θα οδεύουν σε μεταλλικές εσχάρες καλωδίων εάν κριθεί απαραίτητο.

Για την ομαλή λειτουργία του κτιρίου καθώς και όλης της μονάδας προβλέπεται η εγκατάσταση εφεδρικού συστήματος H/Z ικανού για τη στήριξη των ενεργειακών απαιτήσεων σε περίπτωση διακοπής ρεύματος

#### ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΔΙΩΝ

Ο Γ.Π.Χ.Τ. του κτιρίου θα αποτελείται από δύο πεδία. Το πεδίο άφιξης της τροφοδοσίας του κτιρίου και το πεδίο διανομής. Το πεδίο της άφιξης θα περιλαμβάνει επιπλέον μεταγωγικό διακόπτη σε περίπτωση ανάγκης λειτουργίας του H/Z.

Από τον Γ.Π.Χ.Τ. θα τροφοδοτούνται όλοι οι υποπίνακες και οι καταναλώσεις σύμφωνα με τα σχέδια.

Τα ηλεκτρικά δίκτυα τροφοδότησης των εγκαταστάσεων του κτιρίου θα έχουν ακτινική διάταξη.

Τα τροφοδοτικά καλώδια των πινάκων και υποπινάκων θα είναι τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY).

#### ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Προβλέπεται ένας κύριος πίνακας ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Οι ηλεκτρικοί πίνακες του κτιρίου, θα είναι μεταλλικοί, ηλεκτροστατικής βαφής, με μεταλλική θύρα, και **βαθμού προστασίας IP 65**.

Οι πίνακες θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και θα τηρηθούν όλα τα επιβαλλόμενα από τους σχετικούς κανονισμούς μέτρα προστασίας.

#### ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΩΝ

Οι αναχωρήσεις από το πεδίο διανομής του Γ.Π.Χ.Τ. προς τους υποπίνακες διανομής και συσκευές μεγάλης ισχύος (εναλλάκτες, αντλητικά κλ.π), θα προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος .

Η προστασία τοπικών γραμμών φωτισμού, ρευματοδοτών, συσκευών κλπ. γίνεται με μικροαυτόματους.

Για τις γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών χρησιμοποιούνται μικροαυτόματοι τύπου L ενώ για τις αντίστοιχες κίνησης, π.χ. FCU, ανεμιστήρες και συσκευές, μικροαυτόματοι τύπου G.

Οι κινητήρες, ονομαστικής ισχύος μέχρι 7,5 KW, θα εκκινούν απ' ευθείας με ασφάλιση από θερμομαγνητικούς διακόπτες προστασίας κινητήρων (motor starters), με ρυθμιζόμενα θερμικά.

Σε όλες τις γραμμές (φωτισμού, ρευματοδοτών κλπ) προβλέπεται η τοποθέτηση αυτομάτων διακοπών διαρροής, ακόμα κι αν αυτό δεν φαίνεται στα σχέδια. Γενικά όλες οι γραμμές, πλην αυτών των κινητήρων, θα προστατεύονται με ρελέ διαρροής σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού ΕΛΟΤ HD 384

#### ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

##### ΣΤΑΘΜΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι μέσες στάθμες φωτισμού για κάθε είδος χώρου είναι οι ακόλουθες:

Χώροι αναμονής	250Lux
H/M χώροι (Μηχανοστάσια, Ηλεκτροστάσια)	200Lux
Γραφεία, Εργαστήρια	500Lux
Διάδρομοι κυκλοφορίας	250Lux
Χώροι Υγιεινής – W.C.	200Lux
Αποθήκες	200Lux
Κλιμακοστάσια	150Lux
Πισίνες	300Lux



## ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα φωτιστικά σώματα, θα είναι LED, στεγανού τύπου γενικώς, διορθωμένου συνημιτόνου και εφοδιασμένα με τους λαμπτήρες τους και τα ηλεκτρονικά συστήματα.

Η επιλογή για το γενικό φωτισμό έγινε με τα ακόλουθα κριτήρια:

Ελαχιστοποίηση του τύπου των φωτιστικών για λόγους εύκολης συντήρησης.

Χαμηλό κόστος λειτουργίας.

Χρωματική απόδοση σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Ανάγκες φωτισμού χώρων και βαθμός προστασίας του φωτιστικού.

## ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι χειρισμοί των κυκλωμάτων φωτισμού θα γίνονται με κοινούς τοπικούς διακόπτες απλούς, κομιτατέρ, ή αλέ-ρετούρ στεγανού τύπου σύμφωνα με την μελέτη.

## ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Για το κτίριο προβλέπεται φωτισμός ασφαλείας. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει αυτόνομα φωτιστικά σώματα LED, στεγανού τύπου με ενδείξεις (εξόδου, πορείας κ.λ.π.), με συσσωρευτές Ni-Cd, διάταξη αυτόματης φόρτισης και αυτόματης μεταγωγής της τροφοδοσίας τους (ηλεκτρικό ρεύμα / συσσωρευτές). Οι συσσωρευτές θα εξασφαλίζουν επάρκεια λειτουργίας 90 min στο φωτιστικό, όταν θα διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδοσία του και θα επαναφορτίζονται αυτόματα.

## ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Σύμφωνα με τα σχέδια προβλέπονται διπολικοί ρευματοδότες, τύπου σούκο στεγανού τύπου με γείωση, για την τροφοδότηση μικρών φορητών συσκευών. Οι ρευματοδότες θα είναι επίτοιχοι εντάσεως 16 A.

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ

Τέτοια φορτία είναι τα φορτία των συσκευών αερισμού, ροής θερμού ιαματικού ύδατος (εναλλάκτες θερμότητας, αντλίες, κ.λ.π.), οι ανελκυστήρας κ.λ.π.

Τα καλώδια των καταναλώσεων κίνησης θα είναι τύπου J1VV(U,R,S) – (NYY).

Τα τροφοδοτικά καλώδια των πινάκων θα είναι τύπου J1VV(U,R,S) – (NYY).

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### ΓΕΝΙΚΑ

Όλα τα καλώδια του κτιρίου θα είναι τύπου J1VV(U,R,S) – (NYY) και θα οδεύουν μέσα από αντιστοίχου διατομής εύκαμπτο ενισχυμένο σωλήνα προστασίας ή και σκληρό άκαμπτο όπου απαιτείται. Μεμονωμένα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και άλλου τύπου καλώδιο π.χ. NYM ή NYA (εξαρτάται από τη δυσκολία όδευσης).

Ειδικά όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη στο μπετόν, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες τύπου HELIFLEX

Όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή και όχι στεγανή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια NYA μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Αντίστοιχα, όπου η εγκατάσταση είναι στεγανή (χωνευτή η ορατή) θα χρησιμοποιηθούν καλώδια NYM ή NYA και χαλυβδοσωλήνες. Σε περίπτωση χρήσης καλωδίων NYA οι χαλυβδοσωλήνες θα έχουν εσωτερική μόνωση. Σαν στεγανοί χώροι θεωρούνται μεταξύ των άλλων χώροι υγ Τα μεγέθη των σωλήνων, ανάλογα με την διατομή του καλωδίου, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Καλώδια	Σωλήνας
3x1.5 mm	Φ 13.5mm
3x2.5 mm, 5x1.5 mm	Φ 16 mm
3x4 mm, 5x2.5 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x6 mm, 5x4 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x10 mm, 5x6 mm	Φ 29mm
3x16 mm, 5x10 mm	Φ 36mm

Για μεγαλύτερες διατομές καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες ή και υδραυλικοί πλαστικοί σωλήνες για διαδρομές στο έδαφος.

Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης. λεβητοστάσιο, κλπ

Τα καλώδια των κινητήρων θα είναι διατομής τουλάχιστο 2,5 mm<sup>2</sup>, των κυκλωμάτων φωτισμού τουλάχιστον 1,5 mm<sup>2</sup> και των ρευματοδοτών τουλάχιστον 2,5 mm<sup>2</sup>.

Οι σχάρες των καλωδίων θα είναι μεταλλικές, διάτρητες, γαλβανισμένες εν θερμώ και θα συνοδεύονται από όλα τα εξαρτήματα ανάρτησης και συναρμολόγησης.

Στις περιπτώσεις που θα χρειαστεί η χρήση σχάρας διέλευσης καλωδίων τα μεγέθη των σχαρών θα είναι τέτοια έτσι ώστε το βάρος των καλωδίων που θα τοποθετηθούν αρχικά να μην υπερβαίνει τα 3/4 του ονομαστικού φορτίου που μπορεί να μεταφέρει κάθε σχάρα. Το 3/4 ισχύει και για την κάλυψη του χώρου της σχάρας.

Τα στηρίγματα των εσχάρων θα είναι μεταλλικά γαλβανισμένα και θα είναι τέτοια ώστε να είναι δυνατό οι σχάρες να φέρουν πρόσθετο βάρος 75 Kg.

Σε περιπτώσεις που αγωγοί ισχυρών και ασθενών ρευμάτων οδεύουν παράλληλα:

Αν οδεύουν σε σχάρες θα χρησιμοποιηθούν ξεχωριστές σχάρες για τα ισχυρά και τα ασθενή.

Αν οδεύουν σε τοίχο παράλληλα, τα καλώδια ισχυρών θα τοποθετηθούν ψηλότερα και σε απόσταση 30 cm από τα καλώδια ασθενών.

#### **Παρατηρήσεις**

Οι ρευματοδότες θα φέρουν αγωγό γείωσης και θα τοποθετούνται σε ύψος 50 cm από το δάπεδο.

Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80 cm από το δάπεδο.

Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια. Τύποι φωτιστικών που έχουν προκαθορισθεί στο στάδιο της μελέτης, δείχνονται επίσης στα σχέδια.

Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα.

#### **Πρόσθετα στοιχεία προστασίας**

Γεφύρωση των ειδών υγιεινής και σύνδεση των μεταλλικών παροχών ύδρευσης με την μπάρα γείωσης των παροκιβωτίων.

#### **Δοκιμές εγκατάστασης**

Επισημαίνεται η δοκιμή αντίστασης μόνωσης. Η τιμή θα υπερβαίνει τα 250 MΩ.

#### **ΤΡΟΠΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΜΠΕΤΟΝ**

Τα καλώδια θα εγκατασταθούν μέσα σε εύκαμπτους πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου.

Τα κουτιά ρευματοδοτών και διακλαδώσεων θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο VDE 0606.

## **ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ**

Τα καλώδια θα εγκατασταθούν χωνευτά, σε πλαστικούς σωλήνες. Θα χρησιμοποιηθούν εντοιχισμένα κουτιά διακλαδώσεων και ρευματοδοτών ή επίτοιχα ορθογωνικά κουτιά όταν η διακλάδωση γίνεται εντός της ψευδοροφής.

## **ΧΩΡΟΙ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Για την όδευση των καλωδίων σε μηχανοστάσια θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικές σχάρες με καπάκι και πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου ή μεταλλικοί.

## **ΓΕΙΩΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΣΧΑΡΩΝ**

Όλες οι εσχάρες όδευσης καλωδίων θα γειώνονται. Τα τμήματα των σχαρών θα συνδέονται αγωγή, με εύκαμπτο χάλκινο αγωγό και η όλη διάταξη των σχαρών θα συνδέεται αγωγή με τον τοπικό ζυγό ισοδυναμικής γείωσης.\

## **ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ Η/Ζ**

**Η/Ζ 33 kVA Εφεδρικής λειτουργίας, 30 kVA Συνεχούς λειτουργίας, 24 kW, συνφ : 0,8**

Ενδεικτικών Διαστάσεων : Μήκος: 2,03μ, Πλάτος: 0,95μ, Ύψος: 1,30μ

## **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ Η/Ζ**

Τα χαρακτηριστικά του παραγόμενου ρεύματος είναι 230 V **τριφασικό 50 Hz**.

## **ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ**

Πετρελαιοκινητήρας είναι βαρέως τύπου, υδρόψυκτος ή ελαιόψυκτος, 1500rpm  
**Ρυθμιστής Στροφών**

Ο ρυθμιστής στροφών είναι σύμφωνος με το πρότυπο BS5514 Class A1.

## **Ηλεκτρικό σύστημα κινητήρα**

12 V ή 24 V DC αναλόγως της ισχύος του Η/Ζ. Σύστημα αυτόματης διακοπής της λειτουργίας του κινητήρα με την βοήθεια ηλεκτρικού πηνίου - solenoid σε περίπτωση υπερθέρμανσης ή πτώσης πίεσης λαδιού.

## **ΨΥΓΕΙΟ ΝΕΡΟΥ**

Ψυγείο νερού πλήρες με ανεμιστήρα και προφυλακτήρες, κατάλληλα σχεδιασμένο για βιομηχανικές εφαρμογές για την ψύξη του κινητήρα στο μέγιστο της ισχύος και για θερμοκρασίες περιβάλλοντος αέ ρος 40 ° C.

## **ΦΙΛΤΡΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ**

Ο κινητήρας φέρει φίλτρο αέρος κατάλληλο για δυσμενείς συνθήκες λειτουργίας με ξηρού τύπου αντικαθιστόμενο στοιχείο, και ευκόλως αντικαθιστόμενα φίλτρα λαδιού και πετρελαίου ολικής διηθήσεως.

## **ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ**

Τα Η/Ζ ανοιχτού τύπου συνοδεύονται από αποσιωπητήρα (σιλανσιέ) βαρέως βιομηχανικού τύπου (industrial silencer).

## **ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Το ηλεκτρικό σύστημα του κινητήρα αποτελείται από τον εναλλακτήρα φορτίσεως και την αξονικού τύπου μίζα. Ο συσσωρευτής(ες) μεγάλης χωρητικότητας μολύβδου οξέως για την εκκίνηση είναι τοποθετημένος (οι) επί της βάσης του Η/Ζ και συνοδεύονται με καλώδια σύνδεσης και ακροδέκτες

## **ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΑΣ**

Ο εναλλακτήρας είναι αυτορυθμιζόμενος, αυτό- διεγειρόμενος, χωρίς ψήκτρες (brushless) με πλήρως αλληλοσυνδεόμενα αποσβεστικά τυλίγματα. Η γεννήτρια φέρει σύστημα ψύξης IC06 και αυτολιπαινόμενο ρουλεμάν κλειστού τύπου. Η προστασία της γεννήτρας κατά σταζόντων υδάτων είναι IP23 (NEMA 1) για βιομηχανική χρήση.

## **Σύστημα μόνωσης της γεννήτριας (insulation)**

Το σύστημα μόνωσης της γεννήτριας είναι κλάσης H.

#### **Αυτόματος ρυθμιστής τάσης – AVR**

Ο ηλεκτρονικός και πλήρως στεγανός ρυθμιστής τάσης της γεννήτριας (AVR), διατηρεί την τάση μεταξύ των ορίων  $\pm 0,5\%$  έως και  $\pm 1,5\%$  (αναλόγως του μοντέλου και της ισχύος της γεννήτριας) από μηδέν έως και πλήρες φορτίο, συμπεριλαμβανομένων και των μεταβολών θερμοκρασίας από κρύο σε ζέστη και με οποιονδήποτε συντελεστή ισχύος από 0,8 έως και 1 και συμπεριλαμβανομένης και της μεταβολής στροφών  $\pm 4,5\%$ .

#### **Παραμόρφωση κυματοειδούς καμπύλης**

Η συνολική παραμόρφωση της κυματοειδούς καμπύλης της τάσεως με ανοικτό κύκλωμα μεταξύ των φάσεων, ή φάσεων και ουδετέρου είναι της τάξεως του 2.

#### **ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ Η/Ζ**

##### **Βάση**

Το συγκρότημα πετρελαιοκινητήρα και γεννήτριας εδράζεται μέσω αντικραδασμικών βάσεων σε χαλύβδινη συγκολλητή βάση βαρέως τύπου κατασκευασμένη με χαλύβδινες διατομές.

##### **Ζεύξη**

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια συνδέονται ομοαξονικά απ' ευθείας μέσω χελώνης προσαρμογής κατά πρότυπα SAE αποφεύγοντας την πιθανότητα απευθυγράμμισης μετά από μακροχρόνια χρήση.

Ο άξονας της γεννήτριας συνδέεται με εύκαμπτο δίσκο με το βολάν του κινητήρα και γίνεται πλήρη ανάλυση των στρεπτικών δυνάμεων ώστε να αποφεύγονται βλαβερές ταλαντώσεις στο συγκρότημα.

##### **Αντικραδασμικές βάσεις**

Αντικραδασμικές βάσεις παρεμβάλλονται μεταξύ του πλαισίου και των στηριγμάτων του κινητήρα και της γεννήτριας και εξασφαλίζουν την πλήρη απομόνωση των κραδασμών των περιστρεφόμενων μερών.

##### **Προφυλακτήρες ασφαλείας**

Ειδικό πλέγμα προστασίας κατά δυστυχημάτων περιβάλλει τον ανεμιστήρα και τις τροχαλίες του ανεμιστήρα και του εναλλακτήρα φορτίσέως συσσωρευτών.

#### **ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ**

Τα Η/Ζ έως 630 kVA φέρουν ενσωματωμένη στο πλαίσιο τους δεξαμενή πετρελαίου οκταώρου περί- που λειτουργίας. Η δεξαμενή περιλαμβάνει πώμα πλήρωσεως και εκκενώσεως, αναπνευστήρα, πλέγμα διηθήσεως και σωληνώσεις τροφοδοσίας και επιστροφής καυσίμου προς τον κινητήρα.

#### **ΗΧΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΚΑ- ΛΥΜΜΑΤΑ**

Τα Η/Ζ είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα για να λειτουργήσουν εντός οικίσκου με κατάλληλο αερισμό. Ως extra εξοπλισμός διατίθενται ειδικής κατασκευής και επεξεργασίας συμπαγή καλύμματα, με εργονομικό σχεδιασμό για ευχερή συντήρηση.

Το κυρίως σώμα των καλυμμάτων είναι από γαλβανισμένο χάλυβα και οι κλειδαριές, οι αρμοί και οι σφικτήρες από ανοξείδωτο χάλυβα, ώστε να εξασφαλίζεται η αντοχή στη διάβρωση. Τα καλύμματα διαθέτουν φαρδιές πόρτες με κλειδαριές, επισκέψιμες από εμπρός και ειδικό παράθυρο προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα

#### **ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ**

##### **ΓΕΝΙΚΑ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Δομημένης Καλωδίωσης (τηλεφώνων – Data)

- Εγκαταστάσεις Πυρανίχνευσης
- Εγκατάσταση R-TV.

Ο εξοπλισμός καθώς και ο τρόπος ανάπτυξης των δικτύων κάθε εγκατάστασης αναφέρεται στα παρακάτω κεφάλαια για κάθε εγκατάσταση ξεχωριστά.

## **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Την ευρωπαϊκή οδηγία EN 50173 για τον σχεδιασμό της Δομημένης Καλωδίωσης Νέος Κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών ΦΕΚ Β 773/30.12.83.

Κανονισμός τοποθετήσεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκ/σεων ΦΕΚ Β 269/08.04.71

## **ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ - ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Επιπλέον των Κανονισμών σαν κριτήρια σχεδιασμού υπήρξαν:

Η ασφάλεια προσώπων και εξοπλισμού Η μέγιστη παρεχόμενη εξυπηρέτηση

Η μεταξύ διαφορετικών συστημάτων συμβατότητα, ώστε αυτά να συνεργάζονται όπου είναι απαραίτητο.

Ελαχιστοποίηση των βλαβών και εύκολη συντήρηση των εγκαταστάσεων Η χρησιμοποίηση εξοπλισμού της πλέον σύγχρονης τεχνολογίας

Η επιλογή διαδρομών και διελεύσεων κατά τρόπον ώστε αυτές να μην παρεμποδίζουν τις διελεύσεις σωληνώσεων, καλωδίων κ.λ.π. άλλων εγκαταστάσεων αλλά και να μην υφίστανται επιδράσεις (π.χ. ηλεκτρομαγνητικές) από άλλες εγκαταστάσεις.

## **ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΣΧΑΡΕΣ**

Οι σωληνώσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους περί “εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων” και τους κανονισμούς του ΟΤΕ περί “μελέτης, κατασκευής, ελέγχου και συντηρήσεως τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών”.

Θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω είδη σωλήνων προστασίας καλωδίων :

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς για χωνευτές διαδρομές καλωδίων μέσα σε τοιχοποιία.

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών, πλαστικός εύκαμπτος, σε διαδρομές καλωδίου μέσα στο μπετόν χωνευτά, ή μέσα στους τοίχους από γυψοσανίδα.

Πλαστικοί σωλήνες PVC για τις υπόγειες και υπαίθριες οδεύσεις καλωδίων.

Στις οριζόντιες διαδρομές τους, δηλαδή στους διαδρόμους και όπου αλλού απαιτείται, τα καλώδια ασθενών ρευμάτων θα οδεύουν κατά ομάδες, μέσα σε σχάρες από διάτρητη λαμαρίνα, γαλβανισμένη εν θερμώ, χωρίς καπάκι.

Όπου υπάρχουν ψευδοροφές, οι μεταλλικές σχάρες θα τοποθετούνται εντός αυτών και δεν θα στηρίζονται πάνω στις ψευδοροφές.

Οι σχάρες τοποθέτησης των καλωδίων ασθενών ρευμάτων θα είναι ξεχωριστές από αυτές των ισχυρών ρευμάτων.

Στις κατακόρυφες διαδρομές των ανόδων τα καλώδια θα τοποθετούνται εντός μεταλλικών σχαρών με καπάκι.

## **ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ (ΤΗΛΕΦΩΝΑ – DATA)**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το προτεινόμενο καλωδιακό σύστημα να διαθέτει βεβαιώσεις από ανεξάρτητους διεθνείς Οίκους Πιστοποίησης για τη συμμόρφωση στα πρότυπα ANSI/TIA-568, ISO/IEC DIS 11801, καθώς και πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001.

## **ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.**

### **Δομημένη καλωδίωση (εσωτερικό δίκτυο).**

Η δομημένη καλωδίωση θα είναι τουλάχιστον κατηγορίας **6A** (Cat6A) και θα αποτελεί ενιαίο καλωδιακό σύστημα του ίδιου κατασκευαστή.

### **ΟΔΕΥΣΕΙΣ.**

Όλα τα τηλεπικοινωνιακά καλώδια θα οδεύουν σε εύκαμπτους σωλήνες στα οποία απαγορεύεται αυστηρά η ύπαρξη κάθε άλλου είδους καλωδίων.

Σε περίπτωση παραλληλισμού αυτών με καλώδια ισχυρών ρευμάτων απαιτείται απόσταση διαχωρισμού 30 cm κατ' ελάχιστο.

### **ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ.**

Όλα τα υλικά θα αποτελούν ενιαίο καλωδιακό σύστημα :

Καλώδιο UTP (σύμφωνα με IEC 60332-1)

Επιδόσεις: Cat 6A κατά EIA/TIA 568-C.2.

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ R-TV - Δορυφορικό**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Για το νέο κτίριο προβλέπεται εγκατάσταση λήψης τηλεοπτικών, δορυφορικών και ραδιοφωνικών σημάτων (R-TV).

Από τις κεντρική κεραίες που θα εγκατασταθούν στο δώμα του κτιρίου, τα τηλεοπτικά, δορυφορικά και ραδιοφωνικά σήματα, θα οδηγούνται σε διπλές λήψεις R-TV.

### **ΚΕΡΑΙΑ ΛΗΨΗΣ ΣΗΜΑΤΩΝ**

Σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 1 ½ '' θα εγκατασταθούν οι κεραίες τηλεόρασης, δορυφορικού πιάτου και ραδιοφώνου. Ο ιστός θα στερεωθεί με τέσσερα (4) συρματόσχοινα γαλβανισμένα Φ5 mm που θα προσδεθούν κατά το ένα άκρο τους στον ιστό σε σημείο που θα απέχει από την βάση του περίπου 2m ενώ τα άλλα άκρα τους θα στερεωθούν στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου.

### **ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΟ ΚΑΛΩΔΙΟ**

Το καλώδιο μεταφοράς των σημάτων θα είναι ομοαξονικό, χαρακτηριστικής αντίστασης 75 Ω. Ο εσωτερικός αγωγός θα είναι χάλκινος μονόκλωνος, με μόνωση πολυαιθυλενίου. Η μεταλλική θωράκισή του θα αποτελείται από χάλκινη ταινία και επιψευδαργυρωμένο πλέγμα. Η εξωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από PVC.

## **2.4. Θέρμανση - Αερισμός**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Για την σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω κανονισμοί:

**α)** Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων (ΦΕΚ 362/Δ/1979-Κεφ.7)

**β)** Το άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού (ΦΕΚ 59/Δ/89), καθώς και τα παραπεμπόμενα από αυτό:

- ΤΟΤΕΕ 2421/86, Μέρος Α και Β (ΦΕΚ 67/Β/88 και ΦΕΚ 177/Β/88)
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ 234,352,810,447
- ΚΥΑ 10315/93 (ΦΕΚ 369/Β/93) για τις εστίες καύσης
- Η απόφαση 20840/1296 (ΦΕΚ 366/Β/79) για υποχρεωτική τοποθέτηση τρίοδης ή τετράοδης βάνας
- Οι κανονισμοί DIN 4701-4706/DIN 4751
- Το ΠΔ 27/09/85 (ΦΕΚ 631/Δ/85) για την Κατανομή Δαπανών Θέρμανσης και η εγκύκλιος 126/85

Για την παραπάνω μελέτη λήφθηκε υπόψη επιθυμητή θερμοκρασία θερμαινόμενων χώρων ίση με 20 °C, με αντίστοιχη θερμοκρασία περιβάλλοντος 0° C.

Οι συνολικές θερμικές απώλειες του κτιρίου ανέρχονται σε  $Q_{tot} = 83.710 \text{ kWatt}$ .

Η θερμοκρασία προσαγωγής του νερού θα είναι ίση με  $t = 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Η θέρμανση των χώρων γίνεται με το σύστημα της κεντρικής θέρμανσης με εξαναγκασμένη κυκλοφορία ζεστού νερού (μέσω κυκλοφορητή). Η διανομή του φορέα θερμότητας γίνεται από κάτω με διπλή γραμμή. Για την λειτουργία της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθεί ελαφρό πετρέλαιο (Diesel Oil) με θερμογόνο δύναμη  $10.200 \text{ Kcal/kg}$ . Για την τέλεια καύση του πετρελαίου θα πρέπει να γίνεται συντήρηση και σωστή ρύθμιση του καυστήρα, λέβητα και καπνοδόχου τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.

#### **ΛΕΒΗΤΑΣ**

Για την τροφοδοσία της εγκαταστάσεως κεντρικής θέρμανσης προβλέπεται η τοποθέτηση χαλύβδινου λέβητα θερμού νερού, αεριαυλωτού, αντιθλίψεως κατάλληλου για καύση πετρελαίου.

Η προσαύξηση για την κάλυψη των απωλειών του λέβητα, σωληνώσεων και για την επιτάχυνση της έναρξης λειτουργίας πάρθηκε ίση με  $Z = 0.25$

Έτσι, απαιτείται λέβητας συνολικής θερμικής ισχύος ίσης με  $Q = 142.137 \text{ kWatt}$

Ο λέβητας που επιλέγεται, έχει τα παρακάτω στοιχεία:

**130-160 Mcal/h**

**224**

**730x700x1594 (mm)**

Ο λέβητας είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 234-235 και έχει:

- α)** Θυρίδες επίβλεψης της φωτιάς, καθαρισμού του εσωτερικού του και των αεραυλών και ασφάλειες από υπερπίεση μέσα στον χώρο καύσης
- β)** Χαλύβδινη πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα
- γ)** Κρουνό εκκένωσης στο κάτω μέρος
- δ)** Στόμια για την προσαγωγή των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής του νερού με φλάντζες
- ε)** Ειδικό μονωτικό περίβλημα με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο
- στ)** Θερμόμετρο και μανόμετρο

#### **ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ**

Ο λέβητας θα θερμαίνεται με καυστήρα πετρελαίου Diesel αυτόματης λειτουργίας κατάλληλο για λειτουργία με εναλλασσόμενο ρεύμα  $220 \text{ V/ } 50 \text{ Hz}$  και προοδευτική ρύθμιση φλόγας σύμφωνα με το απαιτούμενο θερμικό φορτίο.

Ο καυστήρας πληροί τα σχέδια ΕΛΟΤ 276-386, είναι υπερπίεσης, και επιτυγχάνει όσο το δυνατόν τελειότερη διασκόρπιση και ανάμιξη του πετρελαίου με τον αέρα. Επίσης, θα περιλαμβάνει τα παρακάτω εξαρτήματα και συσκευές:

- α)** Αντλία πετρελαίου που αναρροφά το καύσιμο από την δεξαμενή
- β)** Φίλτρο πετρελαίου που καθαρίζεται εύκολα
- γ)** Φυγοκεντρικό Ανεμιστήρα
- δ)** Ηλεκτροκινητήρα
- ε)** Σύστημα αυτόματης έναυσης με σπινθριστή
- στ)** Φωτοαντίσταση για τον έλεγχο της φλόγας
- ζ)** Υδροστάτη ασφαλείας
- η)** Τους απαραίτητους ηλεκτρονόμους

Ο καυστήρας πετρελαίου που θα τοποθετηθεί θα είναι ικανότητας:  **$W = 15.793 \text{ Kg/h}$** .

## ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ

Στο λεβητοστάσιο για την αναγκαστική κυκλοφορία του ζεστού νερού τοποθετείται στον κεντρικό σωλήνα προσαγωγής νερού κυκλοφορητής. Αυτός αποτελείται από φυγόκεντρη αντλία ζευγμένη στον ίδιο άξονα του ηλεκτροκινητήρα, μέσω ελαστικού συνδέσμου. Ο Ηλεκτροκινητήρας είναι στεγανού τύπου μονοφασικός 220 V/50 Hz. Η λειτουργία του κυκλοφορητή είναι αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς, εγκαθίσταται δε στους σωλήνες με την βοήθεια φλαντζών. Ακόμα, ο κυκλοφορητής είναι υδρολίπαντος, κατάλληλος για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας 120oC και πίεση 6 bar.

Ο κυκλοφορητής πρέπει να έχει παροχή ίση με 11.340 m<sup>3</sup>/h.

Επίσης θα πρέπει να έχει μανομετρικό ύψος H ίσο με 5.008 Μ.Υ.Σ..

## ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η δεξαμενή του πετρελαίου θα κατασκευαστεί από μαύρη λαμαρίνα πάχους 4 mm με ηλεκτροσυγκόλληση και εσωτερικές ενισχύσεις από μορφοσίδηρο. Μετά την κατασκευή της θα βαφτεί εξωτερικά με μίνιο και στην συνέχεια με ελαιόχρωμα. Στο πάνω μέρος θα έχει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης και καθαρισμού, διαστάσεων 50 x 60 cm με κάλυμμα στεγανό, προσαρμοσμένο με βίδες και παρέμβυσμα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους.

Η δεξαμενή θα έχει χωρητικότητα 5.000.00 lt και διαστάσεις 2.5 x 2 x 1 (m). Η δεξαμενή αυτή θα αρκεί για αποθήκευση πετρελαίου για διάστημα 30 ημερών.

Η δεξαμενή θα είναι εφοδιασμένη:

- α) με κρουνό κένωσης 1½" στο κατώτερο σημείο του πυθμένα
- β) με δείκτη στάθμης
- γ) με σωλήνα εξαερισμού 1½"
- δ) με σωλήνα πλήρωσης, ο οποίος θα κατασκευαστεί από σιδηροσωλήνα διαμέτρου 1½", και το άκρο του θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στο στόμιο του ελαστικού σωλήνα του βυτιοφόρου.
- ε) με παροχή ½" με βάνα για την τροφοδότηση του καυστήρα.

## ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης ασφαρίζεται με κλειστό δοχείο διαστολής, τοποθετούμενο στην επιστροφή του ζεστού νερού. Αυτό θα τοποθετηθεί με κατάλληλα στηρίγματα στο δάπεδο του Λεβητοστασίου και έχει χωρητικότητα ίση με 200lt/3bar

## BOILER ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης υποστηρίζει boiler τριπλής ενέργειας σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 4753 και EN 12897 με δύο εναλλάκτες θερμότητας – σερπαντίνα 1.000 λίτρα για σύνδεση με ηλιακούς συλλέκτες και λέβητα. Αυτό θα τοποθετηθεί με κατάλληλα στηρίγματα στο δάπεδο του Λεβητοστασίου και έχει χωρητικότητα ίση με 1.000lt.

## ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

Εγκατάσταση συστοιχίας ηλιακών πάνελ στην οροφή του κτιρίου από επιλεκτικούς συλλέκτες συνολικής επιφάνειας 12,00μ<sup>2</sup> και σύνδεση με το Boiler Λεβητοστασίου. Στην εγκατάσταση συνδέεται υδραυλικό κιτ ηλιακών πάνελ (αυτιματισμός), για συστήματα βεβιασμένης κυκλοφορίας που περιλαμβάνει:

- Κυκλοφορητή inverter
- Ροόμετρο 8-38 lt/min
- Δύο θερμόμετρα
- Βαλβίδες ασφαλείας, αντεπιστροφής
- Διακόπτες πλήρωσης, εκκένωσης
- Συνδέσεις 1"



## **ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ**

Η καπνοδόχος του Λέβητα θα γίνει με προκατασκευασμένα κομμάτια από κισσηρομπετόν, εσωτερικών διαστάσεων όπως φαίνονται στα σχέδια. Η καπνοδόχος θα προεκταθεί κατά 1 m πάνω από το δάπεδο του δώματος. Στο κατώτατο σημείο της καπνοδόχου και προς την πλευρά του Λέβητα θα κατασκευαστεί θυρίδα καθαρισμού αεροστεγής. Τέλος, στο πάνω μέρος θα προσαρμοστεί κάλυμμα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm.

Οι διαστάσεις της καπνοδόχου που επιλέγεται θα είναι ίσες με 100cm

Το στόμιο εξόδου των καυσαερίων από τον λέβητα θα συνδεθεί με την καπνοδόχο με καπναγωγό από μαύρη λαμαρίνα ηλεκτροσυγκολλητό. Για την προσαρμογή της κυκλικής διατομής εξόδου των καυσαερίων από τον Λέβητα προς τον ορθογωνικής διατομής καπναγωγό, θα κατασκευαστεί ειδικό τεμάχιο μετάπτωσης με το οποίο εξασφαλίζεται η ομαλή πορεία των καυσαερίων.

## **ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ**

Τα σώματα θα είναι χαλύβδινα. Θα τοποθετηθούν με επιμέλεια και θα συνδεθούν στο δίκτυο του θερμού νερού, ενώ θα χρωματιστούν με ειδικό χρώμα που αντέχει στη θερμοκρασία του σώματος. Η στερέωση στους τοίχους θα γίνει με τη βοήθεια ειδικών στηριγμάτων.

Το είδος και το μέγεθος των θερμαντικών σωμάτων φαίνεται στα σχέδια και το επισυναπτόμενο ειδικό έντυπο.

## **ΣΩΛΗΝΕΣ**

Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100. Τα τμήματα των σωλήνων που βρίσκονται μέσα στο δάπεδο, ή αυτά που διέρχονται από τις πλάκες των ορόφων θα περιτυλιχθούν με ειδικό ρυτιδωτό χαρτί.

Στην αρχή κάθε κατακόρυφης στήλης θα τοποθετηθεί βάνα με κρουνό κένωσης ανάλογης διαμέτρου.

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού νερού που βρίσκονται σε μη θερμαινόμενους χώρους, θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας. Η μόνωση των σωλήνων θα γίνει με μονωτικούς σωλήνες τύπου Armaflex, πάχους εξαρτωμένου από την θερμοκρασία του νερού και την διάμετρο του σωλήνα.

## **ΔΟΚΙΜΗ**

Μετά την αποπεράτωση του δικτύου των σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων θα τεθεί το δίκτυο υπό υπερπίεση 8 ατμοσφαιρών για τρεις συνεχείς ώρες.

Εφ' όσον δεν παρουσιαστεί καμμία διαρροή, θα τοποθετηθούν τα σώματα. Θα γεμίσει με νερό, θα κλείσουν τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων και θα τεθεί το δίκτυο με υπερπίεση 4 ατμοσφαιρών μετρουμένων στο Λεβητοστάσιο επί δύο συνεχείς ώρες. Σε περίπτωση κάποιας διαρροής, η οποία μπορεί να διαπιστωθεί εύκολα από την πτώση πίεσης που σημειώνεται στο μανόμετρο, θα επισκευαστεί η σχετική ατέλεια, θα αντικατασταθούν τα ελαττωματικά εξαρτήματα και η δοκιμή θα επαναληφθεί.

Στη συνέχεια θα τεθεί η εγκατάσταση σε λειτουργία υπό συνθήκες πλήρους θέρμανσης, μέχρι θερμοκρασίας σχεδόν βρασμού του νερού, και κατόπιν θα αφηθεί να ψυχραθεί με παράλληλο έλεγχο της στεγανότητας των ενώσεων και παρεμβυσμάτων κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

## **ΑΕΡΙΣΜΟΣ**

Για την κάλυψη των αναγκών αερισμού των χώρων του κτιρίου σύμφωνα με τα πρότυπα, προβλέπεται η εγκατάσταση τεσσάρων (4) Μονάδων ανεμιστήρα εξαερισμού

ανάκτησης θερμότητας, ικανότητας επεξεργασίας αέρα 3 τεμ \* 3.000 m<sup>3</sup>/h (2 τεμ στις πισίνες, 1 τεμ στις ατομικές μπανιέρες) και 1 τεμ \* 1.500 m<sup>3</sup>/h στο χώρο του εστίασης (όροφος).

Στο εστιατόριο και το κυλικείο θα γίνεται εξαερισμός με προσαγωγή νωπού αέρα 6 φορές ανανεώσεις του όγκου την ώρα με ανάκτηση θερμότητας πάνω από 70% σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ.

Στις πισίνες η ανανέωση θα είναι 10 φορές την ώρα

Στα wc 2 φορές την ώρα (απλοί ανεμιστήρες)

Οι μονάδες εξαερισμού και ανάκτησης θερμότητας θα είναι στεγανές και προστατευμένες σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο ώστε να προστατεύονται από την υγρασία και το θείο.

## **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Σχετικά με τη συντήρηση απαιτούνται τα παρακάτω:

α) Μηνιαία λίπανση των λιπαντήρων του καυστήρα με ελαφρό έλαιο

β) Ετήσια επιθεώρηση και καθαρισμός του λέβητα και της καπνοδόχου

## **2.5. Ανελκυστήρας**

Για το κτίριο προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ανελκυστήρα μεταφοράς προσώπων, ικανότητας μεταφοράς 10 ατόμων, 2 στάσεων προδιαγραφών ΑΜΕΑ.

Οι θύρες του θαλάμου και του φρέατος θα είναι τηλεσκοπικές επενδεδυμένες από φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα.

Ο θάλαμος θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένος με φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα πάχους 1 mm και το δάπεδό του θα είναι αντιολισθητικό.

Το κύκλωμα οδήγησης - ασφαλείας του ανελκυστήρα θα είναι ηλεκτρονικά ελεγχόμενο και η εξυπηρέτηση των κλήσεων θα γίνεται με το σύστημα συλλογής – επιλογής κλήσεων (collective selective).

Ο ανελκυστήρας θα είναι υδραυλικός, όπως αναλυτικά περιγράφεται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών και η εγκατάστασή του θα περιλαμβάνει όλες τις απαιτούμενες από τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλιστικές διατάξεις.

## **ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

Ο υδραυλικός ανελκυστήρας θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81.2 (Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων – Μέρος 2 : Υδραυλικοί Ανελκυστήρες). Όσον αφορά το ηλεκτρικό σκέλος του ανελκυστήρα, θα εφαρμοστεί το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

## **2.6. Γειώσεις – Αντικεραυνική - Πυροπροστασία**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Στο κτίριο θα κατασκευαστεί σύστημα γείωσης προστασίας και σύστημα αντικεραυνικής προστασίας συνδεδεμένο με το σύστημα γείωσης.

Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας θα αποτελείται από τρία υποσυστήματα :

1ο – Συλλεκτήριο σύστημα

2ο – Σύστημα αγωγών καθόδου

3ο – Σύστημα γείωσης

Το σύστημα γείωσης του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας θα χρησιμοποιηθεί και σαν γείωση προστασίας της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του κτιρίου.

## **ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ**

Στο κτίριο θα κατασκευασθεί σύστημα θεμελιακής γείωσης, ως γείωση προστασίας των μεταλλικών μερών όλων των εγκαταστάσεων, που θα εξασφαλίζει αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 Ω.

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς, με ταινία από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα, διατομής 30x3,5 mm, κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6401130.

Η ταινία θα συγκρατείται στον σιδηρό οπλισμό του κτιρίου με ειδικά στηρίγματα, με την μεγάλη διάσταση της κατακόρυφης. Σε τμήματα θεμελίωσης, όπου υπάρχουν αρμοί διαστολής, θα τοποθετούνται ειδικές συνδέσεις στην ταινία της θεμελιακής γείωσης για την παραλαβή των συστολοδιαστολών.

Η θεμελιακή γείωση του κτιρίου θα μετρηθεί σύμφωνα με τα εγκεκριμένα πρότυπα μέτρησης (ΕΛΟΤ HD 384) και προκειμένου να εξασφαλισθεί η αναγκαία τιμή της αντίστασης γείωσης, αν καταστεί αναγκαίο, η παραπάνω θεμελιακή γείωση θα συμπληρωθεί με τον αναγκαίο αριθμό ηλεκτροδίων γείωσης.

Η θεμελιακή γείωση θα καταλήγει σε ειδικό ζυγό γείωσης, ορειχάλκινο επινικελωμένο, σε θέση που θα παρέχει δυνατότητα άμεσης προσπέλασης και εύκολης σύνδεσης των μεταλλικών εγκαταστάσεων του κτιρίου, που ενδέχεται να βρεθούν υπό τάση (μεταλλικοί σωλήνες, σχάρες καλωδίων κλπ).

Στον όροφο θα εγκατασταθούν μεταλλικοί ζυγοί γείωσης, στους οποίους θα οδηγηθούν τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων του κτιρίου. Ο ζυγός κάθε ορόφου θα συνδεθεί αγώγιμα με τον κεντρικό ζυγό του υπογείου.

Γενικά στο παραπάνω σύστημα θεμελιακής γείωσης θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη εγκαταστάσεων, μηχανημάτων, συσκευών, μεταλλικών κατασκευών, εσχάρων, σωληνώσεων, μεταλλικών πινάκων κλπ., του κτηρίου.

## **ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

Το συλλεκτήριο σύστημα της αντικεραυνικής προστασίας θα κατασκευαστεί με τη μέθοδο των βρόχων. Στο δώμα θα κατασκευαστεί συλλεκτήριο σύστημα από χαλύβδινους επιψευδαργυρωμένους εν θερμώ αγωγούς (St/tZn), κυκλικής διατομής, Φ10mm κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2,, το οποίο θα σχηματίζει βρόχους.

Για την προστασία μεταλλικών εγκαταστάσεων (πχ μονάδων ανάκτισης θερμότητας), θα τοποθετηθούν ράβδοι (ακίδες) ορειχάλκινες επινικελωμένες διαστάσεων Φ16x1000 mm κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2,.

Οι αγωγοί καθόδου θα είναι από αγωγό κυκλικής διατομής Φ10 mm, χαλύβδινο, επιψευδαργυρωμένο. Οι αγωγοί καθόδου θα στηριχθούν – συνδεθούν ηλεκτρικά στο φέροντα οπλισμό ανά 2m με σφιγκτήρες οπλισμού κατά ΕΛΟΤ EN 50164-.

Όλες οι γειώσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Η Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης περιλαμβάνει όλα εκείνα τα συστήματα, δίκτυα, συσκευές, διατάξεις κλπ. που αποβλέπουν :

- (α) Στην ανίχνευση σε, όσο το δυνατό, πρώιμο στάδιο (προσυναγερμός), της υπό εκδήλωση πυρκαγιάς, ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη παρέμβαση και καταστολή της.
- (β) Στην έγκαιρη προειδοποίηση, για την εκδήλωση πυρκαγιάς, σε στάδιο τέτοιο ώστε να είναι δυνατή η ασφαλής εκκένωση του κτιρίου.

Για να επιτελεσθούν όλοι οι παραπάνω στόχοι θα εγκατασταθεί ένα πλήρες και αξιόπιστο σύστημα πυρανίχνευσης.

#### **ΕΚΤΑΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

εγκατάσταση πυρανίχνευσης θα αποτελείται εν γένει, από δύο διευθυνσιοδοτημένους βρόγχους πυρανίχνευσης που θα ελέγχονται από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης .

#### **ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

Ο κεντρικός πίνακας ελέγχου του συστήματος πυρανίχνευσης θα βρίσκεται μέσα σε μεταλλικό ερμάριο, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Η πόρτα του ερμαρίου θα φέρει κλειδαριά. Οι διαστάσεις του μεταλλικού ερμαρίου του πίνακα θα είναι αρκετές για την άμεση τοποθέτηση όλων των στοιχείων που τον συνθέτουν, περιλαμβανομένων και των πιθανών επεκτάσεων του πίνακα θα είναι ηλεκτρονικός, αποτελούμενος από τυποποιημένα κυκλώματα (πλακέτες) και θα φέρει σύστημα επιτήρησης των βρόγχων του συστήματος πυρανίχνευσης, σύστημα αφής και σβέσης των ηχητικών-φωτεινών σταθμών αναγγελίας πυρκαγιάς, οπτικές ενδείξεις (leds) για την κατάσταση του πίνακα και του συστήματος γενικότερα, οθόνη, πληκτρολόγιο, σύστημα τροφοδοσίας από κύρια και εφεδρική πηγή ηλεκτρικού ρεύματος κλπ.

Ο πίνακας θα είναι κατάλληλος για την σύνδεση διευθυνσιοδοτούμενων ανιχνευτών (φωτοηλεκτρικών, θερμοδιαφορικών κλπ) αναλογικής μέτρησης.

Οι ανιχνευτές θα είναι σημειακής αναγνώρισης (διευθυνσιοδοτούμενοι), αναλογικής μέτρησης και θα προσαρμόζονται σε πλαστική βάση, η οποία θα φέρει και την ταυτότητα (διεύθυνση) του ανιχνευτή. Οι ανιχνευτές θα φέρουν ενδεικτικές λυχνίες (leds) για την οπτική ένδειξη κανονικής λειτουργίας και ενεργοποίησης.

Οι κατευθυντικοί σταθμοί αναγγελίας πυρκαγιάς (μπουτόν συναγερμού) θα είναι διευθυνσιοδοτούμενοι. Το περίβλημά τους θα είναι πλαστικό, θα τοποθετηθούν κοντά στις οδεύσεις διαφυγής (κλιμακοστάσια) και θα ενεργοποιούνται με το σπάσιμο του καλύμματος.

Οι σειρήνες θα είναι διτονικές, ηχητικής ισχύος τουλάχιστον 90 db @ 3 m. Θα έχουν ενσωματωμένο φωτεινό επαναλήπτη με συχνότητα 1-1,5 παλμοί/sec και πλαστικό κέλυφος από πολυκαρμπονικό υλικό ή ABS

#### **ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Ο κεντρικός πίνακας θα είναι κατάλληλος για την εποπτεία δύο (2) ζωνών βρόγχων. Η κάθε ζώνη του συστήματος θα επιστρέφει στην κεντρική μονάδα, κλείνοντας βρόγχο, έτσι ώστε, σε περίπτωση που ανοίξει το κύκλωμα σε κάποιο σημείο της γραμμής, λόγω βλάβης, το σύστημα να λειτουργεί απρόσκοπτα. Το κύκλωμα βρόγχου θα επικοινωνεί και θα τροφοδοτεί όλες τις συσκευές του βρόγχου, μέσω καλωδίου LiYCY 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

#### **ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ**

##### **ΓΕΝΙΚΑ**

Η εγκατάσταση πυρόσβεσης έχει σκοπό την καταστολή της πυρκαγιάς σε οποιοδήποτε μέρος του κτηρίου . Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται τα κατασταλτικά μέσα, αλλά και τα προληπτικά, όπως αυτά έχουν προκύψει από τους αντίστοιχους κανονισμούς. Τα μέσα πυρόσβεσης που προβλέπονται :Πυρόσβεση με νερό από μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο κατηγορίας II. Πυροσβεστικές φωλιές τύπου II.Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης Pa και διοξειδίου του άνθρακα CO<sub>2</sub>. Πυροσβεστήρες οροφής Pa των 12 kg

#### **ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ**

Το δίκτυο νερού πυρόσβεσης θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα). Το δίκτυο θα βαφεί με primer και τελικό κόκκινο χρώμα σε όλη την έκτασή του και θα είναι θα εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα (αντικραδασμικά, αντεπίστροφα, βαλβίδες απομόνωσης κλπ).

## ΤΟΠΙΚΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Προβλέπονται φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 6 Kg και 12 Kg για γενική χρήση και πυροσβεστήρες CO<sub>2</sub> των 6 Kg, για χρήση στα μηχανοστάσια (λεβητοστάσιο κλπ) και σε χώρους του κτηρίου με ευπαθείς ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και μηχανήματα (κεντρικός καταναεμητής δικτύου δομημένης καλωδίωσης).

Οι πυροσβεστήρες κόνεως θα τοποθετούνται, έτσι ώστε κανένα σημείο του κτιρίου να μην απέχει περισσότερο από 15 μέτρα από κάποιον πυροσβεστήρα.

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 22-6-2022  
ΟΙ ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ

Βαρβάρα Ζιάκκα  
Αρχ/των Μηχανικός

Κων/νος Μπότης  
Πολ/κος Μηχανικός

Περικλής Βούρδας  
Ηλ/γος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 22-6-2022  
Ο Προιστάμενος Τ.Δ.Π.

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΥΡΙΑΖΗΣ  
ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΘΕΩΡΗΘΗ  
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 22-6-2022  
Ο ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ  
Δ.Τ.Ε.Π.Η.

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΥΡΙΑΖΗΣ  
ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ