



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ  
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

*Εργοδότης*

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ Η/Μ ΕΡΓΩΝ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

*Έργο*

« ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΧΩΡΩΝ ΚΛΗΡΟΔΟΤΗΜΑΤΟΣ ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΗ »

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την μελέτη εφαρμογής των Ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων του έργου «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΧΩΡΩΝ ΚΛΗΡΟΔΟΤΗΜΑΤΟΣ ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΗ» του Δήμου Λαρισαίων.

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις είναι προσαρμοσμένες στους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς (ΤΟΤΕΕ, ΚΕΗΕ, ΓΟΚ, Κτιριοδομικός Κανονισμός κ.λ.π.), τα ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ, ΝΗΣ), στις απαιτήσεις (προδιαγραφές) της με αριθμό Γ.Π./οικ. 107933/22-11-2013 Απόφασης του Υπουργείου Υγείας και σε περίπτωση ανυπαρξίας αυτών, των αντίστοιχων Ευρωπαϊκών (ΕΝ), Διεθνών (ΙSO), Γερμανικών (DIN) ή Αμερικάνικων (AS) προδιαγραφών και την ισχύουσα πρακτική εγκαταστάσεων ανάλογων κτιρίων. Σε κάθε ιδιαίτερο κεφάλαιο του παρόντος αναφέρονται αναλυτικά οι κανονισμοί που θα ακολουθηθούν.

Στην τεχνική περιγραφή γίνεται ανάλυση των συστημάτων και των λύσεων που ακολουθήθηκαν ανά εγκατάσταση, καθώς και κατασκευαστικά στοιχεία αυτών.

Τα τεχνικά στοιχεία που δίνονται, θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των παρακάτω εγκαταστάσεων :

1. Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (Υδρευσης, Αποχέτευσης ακαθάρτων).
  2. Ισχυρών ρευμάτων (εγκαταστάσεις ηλεκτροδότησης, εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις)
  3. Ασθενών ρευμάτων (Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης)
  4. Ενεργητικής Πυροπροστασίας (Πυρανίχνευση, αναγγελία πυρκαγιάς, τοπική κατάσβεση)
- Αναλυτική περιγραφή του τρόπου κατασκευής και της ποιότητας των υλικών, μηχανημάτων και συσκευών γίνεται στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.
- Τονίζεται ότι όλες οι εγκαταστάσεις του κτιρίου μελετήθηκαν με γνώμονα:
- Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση αυτών που χρησιμοποιούν το κτίριο.
  - Τη μεγάλη διάρκεια ζωής σε συνδυασμό με το αρχικό κόστος.
  - Την αξιοπιστία.
    - Την ελαστικότητα διατάξεως των μηχανημάτων και την ευκολία προσεγγίσεως των δικτύων για ευχερή συντήρηση.
    - Την εξοικονόμηση ενέργειας.
    - Την ανεξάρτητη λειτουργία ορισμένων τμημάτων του κτιρίου.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### 1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Γενικά – Κανονισμοί

Οι υδραυλικές εγκαταστάσεις του κτιρίου περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση υδροδότησης κτιρίου,

Εγκατάσταση εσωτερικής διανομής κρύου – ζεστού νερού,

- Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων λουτρών, W.C. και κουζίνας μέχρι τελικής διάθεσής των στο δίκτυο υπονόμων ακαθάρτων υδάτων,
- Εγκατάσταση απαγωγής οσμών κουζίνας.

Στις προαναφερόμενες εγκαταστάσεις θα περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες συσκευές και μηχανήματα, τα δίκτυα, τα είδη υγιεινής και γενικά ότι άλλο στοιχείο των εγκαταστάσεων είναι απαραίτητο για τη σωστή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Για τη σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπόψη οι ισχύοντες Ελληνικοί Κανονισμοί και Κανονισμοί ασφαλείας.

Συγκεκριμένα ακολουθήθηκαν οι παρακάτω κανονισμοί ανά εγκατάσταση :

➤ Για τις εγκαταστάσεις ύδρευσης :

- α. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.), Ν. 1577/1985 - ΦΕΚ 210, τ.Α', όπως ισχύει σήμερα κατόπιν όλων των τροποποιήσεών του.
- β. Κτιριοδομικός κανονισμός : ΦΕΚ 59, τ.Δ'/3-2-89
- γ. ΤΟΤΕΕ 2411/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : Διανομή κρύου - ζεστού νερού".
- δ. Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων Β.Δ. 1936 (Φ.Ε.Κ. τ. Α', 23-6-1936), όπου δεν έρχεται σε αντίθεση με την παραπάνω ΤΟΤΕΕ.
- ε. Πρότυπα Ε.Λ.Ο.Τ. σχετικά με το θέμα των Υδραυλικών Εγκαταστάσεων.

➤ Για τις εγκαταστάσεις αποχέτευσης :

- α. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.), Ν. 1577/1985 - ΦΕΚ 210, τ.Α', όπως ισχύει σήμερα κατόπιν όλων των τροποποιήσεών του.
- β. Κτιριοδομικός κανονισμός : ΦΕΚ 59, τ.Δ'/3-2-89
- γ. ΤΟΤΕΕ 2412 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : Αποχετεύσεις".
- δ. Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων Β.Δ. 1936 (Φ.Ε.Κ. τ. Α', 23-6-1936, όπου δεν έρχεται σε αντίθεση με την παραπάνω ΤΟΤΕΕ.
- η. Πρότυπα ΕΛΟΤ σχετικά με το θέμα των Υδραυλικών Εγκαταστάσεων.

➤ Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών DIN, ASHRAE κ.λ.π ή παρόμοιους άλλων χωρών της Ε.Ε., και ειδικότερα:

- ASHRAE SYSTEMS 1976 (SERVICE HOT WATER)
- DIN 1988

#### 1.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η παροχή της απαιτούμενης ποσότητας κρύου ή και ζεστού νερού σε όλους τους προβλεπόμενους υδραυλικούς υποδοχείς, στους χώρους υγιεινής και στα σημεία υδροληψίας του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου.

Η εγκατάσταση ύδρευσης εκτός από την υδροδότηση των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων στις επιμέρους χρήσεων του κτιρίου αφορά επιπλέον και την παροχή νερού στο λεβητοστάσιο (υδραυλική σύνδεση με τον "αυτόματο πλήρωσης" του κλειστού κυκλώματος θέρμανσης).

Η ύδρευση των χώρων του κτιρίου γίνεται από το δημοτικό δίκτυο της πόλης (ΔΕΥΑΛ).

Η εγκατάσταση της ύδρευσης μετά τον μετρητή θα περιλαμβάνει όλα τα δίκτυα σωληνώσεων κρύου και ζεστού νερού, τα κάθε φύσης όργανα διακοπής και ελέγχου ροής και βοηθητικές συσκευές και όργανα.

Η υδροδότηση των χρήσεων του κτιρίου με κρύο νερό από το δημοτικό δίκτυο θα γίνει μέσω παροχής (P.E. 28x3) με ιδιαίτερο μετρητή παροχής νερού εγκατεστημένο στο πεζοδρόμιο του κτιρίου στην θέση που φαίνεται στα σχέδια.

Η γενική παροχή θα οδεύει στο έδαφος εξωτερικά του κτιρίου και σε βάθος περίπου 30cm.

Η παροχέτευση θα καταλήγει κτίριο όπου θα κατασκευασθεί γενικός συλλέκτης υδροληψίας από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο 3/4".

Από τον συλλέκτη θα αναχωρούν ανεξάρτητοι κλάδοι από σωλήνα P.P. 18x2.5 για κάθε χρήση. Το δίκτυο αυτό των σωληνώσεων θα είναι ορατό, θα καταλήγει στον γενικό διακόπτη και στη συνέχεια ο κάθε κλάδος θα τροφοδοτεί εν σειρά τους υποδοχείς.

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων κρύου – ζεστού νερού θα είναι από πολυπροπυλένιο P.P. (πράσινος σωλήνας) σύμφωνα με τις επισυναπτόμενες προδιαγραφές. Ο τρόπος όδευσης των σωληνώσεων φαίνεται στα σχέδια.

Για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης προβλέπεται η χρησιμοποίηση τοπικών θερμοσίφωνων "διπλής ενέργειας" (ηλεκτρικοί και με δυνατότητα σύνδεσης στο ηλιακού θερμοσίφωνα που θα τοποθετηθούν σε κάθε χώρο των W.C.

Οι θερμοσίφωνες θα συνδέονται με το δίκτυο ψυχρού-θερμού νερού και θα φέρουν όλα τα όργανα ένδειξης, διακοπής και τις απαραίτητες διατάξεις ασφαλείας (αντεπίστροφη βαλβίδα - βαλβίδα ασφαλείας κλπ).

Τα εντοιχισμένα τμήματα δικτύου σωληνώσεων ψυχρού-θερμού νερού και τα ενδοδαπέδια τμήματα που τυχόν θα κατασκευαστούν με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου εξωτερικής διαμέτρου όπως εμφανίζονται στις κατόψεις (θερμικά αυτοσυγκολλούμενου).

Η όδευση των δικτύων ζεστού νερού γενικά θα είναι παράλληλη με το δίκτυο κρύου νερού.

Για κάθε ομάδα υδραυλικών υποδοχέων θα υπάρχει κεντρική βάνα διακοπής για την εύκολη απομόνωσή του σε περίπτωση βλάβης.

Όλες οι βαλβίδες διακοπής θα είναι σφαιρικού τύπου (ball valve), ευθείς ή γωνιακοί ολικού περάσματος.

Οι συνδέσεις των ειδών υγιεινής με το δίκτυο θα γίνουν μέσω εύκαμπτων ελαστικών σωληνών με ρακόρ και ανοξειδωτο εξωτερικό πλέγμα ("σπιράλ").

Στον περιβάλλοντα χώρο προβλέπεται η παροχές νερού (βρύση) τοποθετημένη σε κατάλληλο σημείο, έτσι ώστε να είναι εύκολο το πλύσιμο δαπέδου του περιβάλλοντα χώρου.

Όλα τα είδη κρουνοποιίας θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, αρίστης ποιότητας

Η τελική θέση του υδρομετρητή θα καθορισθεί από την ΔΕΥΑΛ.

## **1.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

Η εγκατάσταση αποχέτευσης του κτιρίου περιλαμβάνει την αποχέτευση των λυμάτων των λουτρών-W.C., κουζίνας από κάθε στάθμη του κτιρίου

Αποχέτευση λυμάτων

Τα ακάθαρτα λύματα θα συλλέγονται από υδραυλικούς υποδοχείς απευθείας ή μέσω σιφώνων δαπέδου, σε κατακόρυφες συλλεκτήριες στήλες που παραλαμβάνουν τα λύματα των χρήσεων του κτιρίου.

Στη συνέχεια θα οδηγούνται με φυσική ροή σε οριζόντιο δίκτυο, που θα οδεύει στην οροφή του υπογείου και από εκεί σε κεντρικό εξωτερικό δίκτυο, που περιλαμβάνει υπεδάφιος αποχετευτικούς αγωγούς και φρεάτια συλλογής - αλλαγής διεύθυνσης μέσω των οποίων τα λύματα οδηγούνται σε διάταξη λιποσυλλέκτη - μηχανοσίφωνα, απ' όπου και θα καταλήγουν στο δημοτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων.

Όλες οι σωληνώσεις του δικτύου αποχέτευσης λυμάτων θα κατασκευαστούν από πλαστικούς αγωγούς PVC-u / 6 atm, με εξαίρεση το τμήμα σύνδεσης λιποσυλλέκτη - μηχανοσίφωνα με το δίκτυο πόλης ("φρεάτιο πεζοδρομίου") που θα γίνει από πλαστικούς αγωγούς PVC-u 100, κατά ΕΛΟΤ 476 και DIN 19534 ("Σειρά 41").

Οι σωληνώσεις του δικτύου αερισμού θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες PVC-u / 6 atm.

Ο εξαερισμός του δικτύου θα γίνεται με το σύστημα του κυρίου αερισμού, δηλαδή με προέκταση των κατακόρυφων στηλών στο δώμα. Οι σωληνώσεις αερισμού θα είναι ίδιου τύπου και διαμέτρου με τον σωλήνα που εξαερίζουν.

Το δίκτυο θα οδεύει με κλίση 2% μέσα στο κτίριο και 1% έξω απ' αυτό.

Η όλη διάταξη των δικτύων αποχέτευσης και αερισμού καθώς επίσης και οι διάμετροι αυτών φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

Ατομικές αποχετεύσεις υδραυλικών υποδοχέων :

- Νιπτήρας Φ 40
- Λεκάνη Φ 100
- Νεροχύτης Φ 75
- Λουτήρας Φ 40
- Σιφώνι δαπέδου Φ 50

Τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη με στρογγυλεμένες ακμές, λείες επιφάνειες και δεν θα παρουσιάζουν ρωγμές, γραμμές ή ραβδώσεις. Όλα τα είδη υγιεινής θα προμηθευτούν πλήρη με όλα τα παρελκόμενα τους.

.Για την συλλογή των απόνερων και διαρρεόντων υδάτων των βοηθητικών χώρων προβλέπεται η κατασκευή ενός φρεατίου (εγκιβωτισμένο στο δάπεδο κατά τη φάση κατασκευής του) με σχάρα, όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

Τα συλλεγόμενα νερά θα ακολουθούν την κλίση του δαπέδου των χώρων για να αποχετευτούν ακολούθως στο φρεάτιο άντλησης.

Από το φρεάτιο τα απόνερα, με τη βοήθεια υποβρύχιας αντλίας αυτόματα ενεργοποιούμενης (μέσω φλοτεροδιακόπτη) και σωλήνα κατάθλιψης PVC Ø 50 / 6 atm εγκατεστημένου στην οροφή του υπογείου, θα διοχετεύονται τελικά μέσω ενός φρεατίου εκτόνωσης σε φρεάτιο αποχέτευσεως ομβρίων του πεζοδρόμου,

Ως προς τον σχεδιασμό του δικτύου αποχέτευσης θα ακολουθηθούν τα εξής:

- Το δίκτυο αποχέτευσης εντός του κτιρίου θα είναι κλειστού τύπου, κύριου αερισμού.
- Οι κατακόρυφες στήλες που διαπερνούν εσωτερικούς χώρους θα ηχομονωθούν.
- Όλες οι κατακόρυφες στήλες θα φέρουν στον πόδα τους σωληνοστόμιο καθαρισμού.
- Κάθε οριζόντιος συλλεκτήριος αγωγός είτε εντός εδάφους, είτε επιφανειακός θα φέρει στο άκρο του ακροστόμιο καθαρισμού (FLOOR CLEAN OUT) ή σωληνοστόμιο αντίστοιχα.

Η επίσκεψη και ο καθαρισμός του δικτύου θα γίνεται μέσω ακροστομίων δαπέδου (τάπες) και σωληνοστομίων.

Τα σωληνοστόμια θα κατασκευάζονται από ειδικά τεμάχια του δικτύου σωληνώσεων, θα φέρουν αφαιρετό πώμα καθαρισμού το οποίο δια κοχλιώσεως θα εξασφαλίζει την στεγανή απομόνωση του δικτύου.

Τα ακροστόμια καθαρισμού που θα τοποθετηθούν θα είναι τυποποιημένα πλαστικά τεμάχια από PVC.

Η τελική θέση του φρεατίου σύνδεσης εγκρίνεται από την ΔΕΥΑΛ.

## 2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 2.1. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

Γενικά – Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνουν την ηλεκτρική τροφοδότηση όλων των χώρων του κτιρίου.

Οι εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

Την διάταξη ηλεκτροδότησης Δ.Ε.Η. (κιβώτιο ΔΕΗ & μετρητή)

Τους πίνακες διανομής

Τα τροφοδοτικά καλώδια πινάκων διανομής

- Τις εγκαταστάσεις φωτισμού και ρευματοδοτών

Την εγκατάσταση κίνησης και

Τις γειώσεις

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν βάσει των ισχυόντων κανονισμών, των όρων και οδηγιών της Δ.Ε.Η., των κανόνων της τέχνης και της επιστήμης και των τυχόν οδηγιών της Υπηρεσίας.

Οι Κανονισμοί που ακολουθήθηκαν είναι:

- Οι Ισχύοντες σήμερα Ελληνικοί Κανονισμοί, Κανονισμοί της ΔΕΗ και Κανονισμοί ασφάλειας όπως :

- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.), Ν. 1577/1985 - ΦΕΚ 210, τ.Α', όπως ισχύει σήμερα κατόπιν όλων των τροποποιήσεών του.
- Κτιριοδομικός κανονισμός : ΦΕΚ 59, τ.Δ'/3-2-89
  - Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"
  - Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 308S2 που αφορά χρωματισμούς καλωδίων
  - Το διάταγμα περί "Κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 89, τ.Α'/1982
  - Τις οδηγίες, απαιτήσεις και κανονισμούς Δ.Ε.Η. σχετικά με τους καταναλωτές χαμηλής τάσεως
- Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων Π.Δ. 71/88 (ΦΕΚ 32, τ.Α'/17-2-1988)
  - Πρότυπα ΕΛΟΤ
  - Διεθνείς τυποποιήσεις και προτυποποιήσεις DIN, IEC, NEMA κ.λ.π.
  - Οι επίσημοι κανονισμοί της χώρας προέλευσης των συσκευών, οργάνων και υλικών εφόσον αυτά προέρχονται από το εξωτερικό.

Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω και δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ελληνικά πρότυπα, θα χρησιμοποιηθούν υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών DIN, VDE, B.S., N.E.M.A., I.S.D., Αμερικανικοί Κανονισμοί "National Electric Code" κ.λ.π.

Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με χαμηλή τάση με υπόγεια παροχή από τη ΔΕΗ (εφόσον αυτό είναι επιτρεπτό), μέσω ενός μετρητή (παροχή Ν.3)

Για το σκοπό αυτό θα κατασκευαστεί κατάλληλο τοιχείο σκυροδέματος κατάλληλων διαστάσεων για την εγκατάσταση του κιβωτίου της μετρητικής διάταξης (ενός μετρητή και ενός μπαροκιβωτίου), σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΗ.

Το τοιχείο θα περιλαμβάνει κατάλληλη πεδίλο-θεμελίωση και υπέργειο τμήμα με διαμορφωμένες εσοχές για εγκατάσταση των προβλεπόμενων κιβωτίων που απολήγει σε κεκλιμένο στέγαστρο.

Στον χώρο εμπρός από το τοιχείο θα εγκατασταθεί φρεάτιο άφιξης του υπόγειου καλωδίου παροχέτευσης ΔΕΗ και θα διαστρωθεί με σκυροδέμα για την εξασφάλιση καθαρότητας χώρου μέτρησης.

Στο μπαροκιβώτιο θα καταλήγει αγωγός γείωσης που συνδέεται με τη διάταξη θεμελιακής γείωσης. Για την παροχή δυνατότητας επιθεώρησης των ηλεκτροδίων και μέτρησης της συνολικής αντίστασης γείωσης, η εγκατάσταση των ηλεκτροδίων προβλέπεται η κατασκευή αντίστοιχων φρεατίων ελέγχου.

Από μετρητή και μέσω του φρεατίου άφιξης παροχέτευσης ΔΕΗ, θα αναχωρήσει καλώδιο ΝΥΥ της προβλεπόμενης διατομής που θα καταλήγει στο υπόγειο, στον αντίστοιχο γενικό ηλεκτρικό πίνακα. Η όδευση της παραπάνω παροχέτευσης προς τον γενικό πίνακα θα πραγματοποιηθεί υπόγεια σε βάθος περίπου 70 cm, μέσα σε σωλήνες προστασίας PVC / 6 atm.

Πριν από την εισαγωγή των καλωδίων στο κτίριο θα κατασκευαστεί φρεάτιο.

Τα φρεάτια στο σύνολό τους θα είναι επισκέψιμα και θα κλείνονται στεγανά με χυτοσιδηρούν κάλυμμα. Ο πυθμένας των φρεατίων διέλευσης καλωδίων, προς αποφυγή εισχώρησης ξένων υλών, θα διαστρωθεί με λεπτή στρώση ελαφρού σκυροδέματος.

Προβλέπεται πλήρες σύστημα γείωσης των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε θεμελιακή γείωση.

Στο περιμετρικό τοιχείο του υπογείου προβλέπεται, με την κατασκευή του ξυλοτύπου, η εγκατάσταση κλειστής περιμετρικής χαλύβδινης επιψευδαργυρωμένης λάμας γείωσης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Για την κατασκευή της θεμελιακής γείωσης θα χρησιμοποιηθεί χαλύβδινη επιψευδαργυρωμένη ταινία St/Zn 30x3,5 mm.

Επειδή η αντίσταση γείωσης προβλέπεται να είναι μικρότερη από 1 Ω, στην γείωση θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων, οι ζυγοί γείωσης των πινάκων Χαμηλής Τάσης, τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων (κινητήρες, σχάρες καλωδίων, πίνακες, μεταλλικά δίκτυα σωληνώσεων και τυχόν αεραγωγών σύμφωνα με VDE 185).

Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια εντός αντίστοιχων φρεατίων.

Αναλυτικά στην θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν:

- Ο αγωγός γείωσης του γενικού πίνακα

- Τα μεταλλικά μέρη του πίνακα

- Οι τυχόν σχάρες εγκατάστασης καλωδίων

Για την εξυπηρέτηση των διαφόρων περιοχών του κτιρίου, προβλέπεται η εγκατάσταση Γενικών ηλεκτρικών Πινάκων για κάθε επίπεδο που θα τροφοδοτούνται με ιδιαίτερες γραμμές από τον αντίστοιχο Γενικό Πίνακα χαμηλής τάσεως.

Πίνακες διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

Οι πίνακες φωτισμού γενικά θα είναι επίτοιχοι.

Τα τροφοδοτικά καλώδια των πινάκων θα είναι τύπου HO7V-U (NYA) ή J1VV-R / -U / -S (NYY).

Προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω τύποι πινάκων :

α. Μεταλλικοί πίνακες τύπου ερμαρίου που θα είναι κατάλληλοι χωνευτή (ή και ορατή) εγκατάσταση.

Οι πίνακες αυτοί προβλέπονται σ' όλους τους κύριους χώρους του κτιρίου σαν πίνακες φωτισμού ή και κινήσεως μικρής ισχύος.

Θα είναι του συνήθους τύπου με διακόπτες ράγας, ασφάλειες και μικροαυτόματους.

β. Μεταλλικοί πίνακες τύπου ερμαρίου στεγανοί, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση όπως οι προηγούμενοι, αλλά για εγκατάσταση σε υγρούς χώρους και μηχανοστάσια.

Στην κατηγορία αυτή υπάγεται και ο Γενικός Πίνακας χαμηλής τάσης του κτιρίου που προβλέπεται να εγκατασταθεί στο υπόγειο.

Για την προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους Γενικούς Πίνακες χαμηλής τάσης θα χρησιμοποιηθούν αυτόματοι διακόπτες ισχύος.

Για την ηλεκτρική διανομή κάθε γενικός πίνακας φωτισμού ή κινήσεως κοινών φορτίων, θα τροφοδοτείται από μια αντίστοιχη αναχώρηση του Γενικού Πίνακα χαμηλής τάσης του κτιρίου.

Κάθε πίνακας προβλέπεται με γενική παροχή τέτοια και εφεδρικές αναχωρήσεις ώστε να μπορεί μελλοντικά να τροφοδοτήσει και άλλα φορτία.

Όλοι γενικά οι ηλεκτρικοί πίνακες θα προβλεφθούν με ευρυχωρία για τυχόν επεμβάσεις και θα είναι καλωδιωμένοι έτσι που να ισοκατανέμουν το φορτίο φωτισμού και κίνησης ομοιόμορφα στις τρεις φάσεις.

Σε κάθε πίνακα προβλέπονται ξεχωριστοί ηλεκτρονόμοι διαφυγής για τα κυκλώματα φωτισμού και τα κυκλώματα ρευματοδοτών-συσκευών.

Σωληνώσεις - αγωγοί - καλώδια - οδεύσεις

Οι ηλεκτρικές γραμμές φωτισμού θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους εν ισχύ Κανονισμούς του Ελληνικού κράτους περί "Απαιτήσεων για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις" με αγωγούς HO5V-U / -R (NYA) ή καλώδια AO5VV-U / -R (NYM) ή J1VV-R / -U / -S (NYY) πάνω σε σχάρες καλωδίων, μέσα σε πλαστικούς ή χαλύβδινους σωλήνες ορατούς ή χωνευτούς στον τοίχο ή στην οροφή, ή με καλώδια NYM ή NYY σε στηρίγματα πάνω σε τοίχο ή επάνω από τυχόν ψευδοροφή ή τέλος με καλώδια NYM ή NYY μέσα σε σωλήνες χαλύβδινους ή από ενισχυμένο πλαστικό μέσα στις πλάκες σκυροδέματος.

Η όδευση των καλωδίων προς τους πίνακες διανομής (φωτισμού και κίνησης) θα γίνει σε χαλυβδοσωλήνες ή σωλήνες C.B. κατάλληλων διαμέτρων ανάλογα με τη διατομή του προστατευόμενου καλωδίου ή σε σχάρες.

Διελύσεις καλωδιώσεων που πρέπει να προστατευτούν έναντι μηχανικής καταπόνησης ("περάσματα" πλακών ορόφων) θα πραγματοποιούνται εντός χαλυβδοσωλήνων κατάλληλης διατομής.

Οι ηλεκτρικές γραμμές με καλώδια NYM ή NYY στον χώρο του υπογείου που οδεύουν παράλληλα, θα εγκατασταθούν μέσα σε μεταλλικές εσχάρες κλειστού τύπου (με καπάκι) από διάτρητη λαμαρίνα, με κατάλληλο εύρος.

Για τα κυκλώματα φωτισμού χρησιμοποιείται κατά κανόνα διατομή 1,5 mm<sup>2</sup> / μικρουτόματος προστασίας 10 A

Για τα κυκλώματα ρευματοδοτών διατομή 2,5 mm<sup>2</sup>/μικρουτόματος προστασίας 16 A.

Στην περίπτωση τροφοδοσίας ηλεκτρικών πινάκων κίνησης αυξημένου φορτίου χρησιμοποιείται καλώδιο τέτοιο που να εξασφαλίζει την αναγκαία τάση και να αντέχει στο στιγμιαίο ρεύμα.

Για τροφοδοσία υποπινάκων ορόφων η ελάχιστη διατομή είναι 10,0 mm<sup>2</sup>.

Η εγκατάσταση φωτισμού θα καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου και θα περιλαμβάνει τους πίνακες, τα φωτιστικά σώματα, το χειρισμό του φωτισμού, τους ρευματοδότες, τις παροχές μικρών φορτίων (στεγνωτήρες χειριών, θερμοσίφωνες, ασθενή ρεύματα κ.λ.π.), τις καλωδιώσεις, κ.λ.π.

Προβλέπονται οι ακόλουθες κατηγορίες φωτισμού:

Κανονικός φωτισμός

Φωτισμός ασφαλείας και

Φωτισμός για τη σήμανση οδεύσεων διαφυγής

Οι μέσες στάθμες φωτισμού που ελήφθησαν υπόψη ανάλογα με τις χρήσεις του κάθε χώρου είναι οι ακόλουθες :

Αίθουσες Κυλικείου	300 Lux
Διάδρομοι κυκλοφορίας	200 Lux
W.C.	200 Lux
Είσοδοι – έξοδοι	200 Lux
Αποθήκες, διάδρομοι υπογείου	100 Lux

Τα φωτιστικά σώματα στους χώρους W.C. και λουτρών καθώς και οι διακόπτες θα είναι στεγανού τύπου, προστασίας IP40 σύμφωνα με το DIN 40050 ή το VDE 0710 με λαμπτήρες οικονομίας υψηλής φωτεινής απόδοσης.

Στους λοιπούς χώρους τα φωτιστικά σώματα θα είναι βαθμού προστασίας IP20.

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού γενικά, εφόσον δεν προβλέπεται ψευδοοροφή, θα τοποθετηθούν επί της οροφής κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεάζεται η φωτεινή απόδοση τους από διάφορα τυχόν δομικά στοιχεία ή άλλα εμπόδια.

Τα κυκλώματα φωτισμού γενικά θα είναι μονοφασικά ή τριφασικά με αγωγούς 1,5 mm<sup>2</sup> και 2,5 mm<sup>2</sup> και θα ασφαλιζονται με μικροαυτόματους 10 και 16 A.

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι βαθμού στεγανότητας όπως καθορίζεται από τους σχετικούς κανονισμούς και θα εγκατασταθούν σε ύψος 1,20 μέτρα πάνω από το τελειωμένο δάπεδο.

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση, κοινοί ή στεγανοί, ανάλογα με τη θέση της εγκατάστασης.

Σε όλους τους χώρους προβλέπονται ρευματοδότες για εξυπηρέτηση μικρών φορτίων και συσκευών που δεν ανήκουν στην κίνηση (θερμοσίφωνες, στεγνωτήρες, ρευματοδότες συστημάτων ασθενών ρευμάτων, P.C κ.λ.π.).

Οι ρευματοδότες που προβλέπονται σε όλους τους χώρους του κτιρίου, θα είναι τύπου SCHUCO 16 A και θα συνοδεύονται από ειδικές τάπες.

Το ύψος τοποθέτησης ρευματοδοτών θα είναι γενικά 50 cm από την τελειωμένη στάθμη δαπέδου του χώρου ή στην περίπτωση ρευματοδοτών στις περιοχές πάγκου κουζίνας και μαγειρείου 30 cm πάνω από την επιφάνεια του πάγκου, εκτός αν στα σχέδια ορίζεται διαφορετικά.

Όλα τα κυκλώματα κοινών ρευματοδοτών θα προστατεύονται από ηλεκτρονόμους διαφυγής που θα τοποθετηθούν στους αντίστοιχους πίνακες.

Τα κυκλώματα ρευματοδοτών γενικά θα είναι μονοφασικά με αγωγούς 2,5 mm<sup>2</sup> και θα ασφαλιζονται με μικροαυτόματους 16 A.

Σε κάθε γραμμή ρευματοδοτών θα συνδέονται το πολύ μέχρι τρεις ρευματοδότες, αποκλειόμενης της σύνδεσης στην ίδια γραμμή φορτίων φωτισμού.

Οι καλωδιώσεις και συρματώσεις θα είναι αγωγοί NYA ή καλώδια NYM και NYΥ ανάλογα με την χρήση του χώρου και σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Όλα τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης θα γειωθούν.

Επισημαίνεται ότι οι εγκαταστάσεις απαγωγής οσμών κουζίνας θα τροφοδοτηθούν με καλωδιώσεις που αναχωρούν από πίνακες φωτισμού από τους οποίους τροφοδοτούνται τα κυκλώματα των χώρων στους οποίους ανήκουν.

Η τελική θέση του μετρητή εγκρίνεται από την ΔΕΗ.

## 2.2. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων του κτιρίου περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επιμέρους εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση κεντρικής λήψης και διανομής τηλεοπτικού σήματος
- Το σύστημα ανίχνευσης πυρκαϊάς. (άρθρο 5 της παρούσης)

Τα όρια των εργασιών των παραπάνω εγκαταστάσεων αρχίζουν από τις κεντρικές συσκευές και τελειώνουν με την ολοκλήρωση του συνόλου των εγκαταστάσεων και τις ρυθμίσεις και δοκιμές.



Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων μελετήθηκαν σύμφωνα με:

- Τους Ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς (Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η., Υπουργείο Συγκοινωνιών, Πυροσβεστικής Υπηρεσίας κ.λ.π.) και τους Κανονισμούς ασφάλειας:
  - "Περί εγκρίσεως κανονισμού τοποθετήσεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 269, τ.Β'/08-04-71.
  - "Περί τροποποιήσεως κανονισμού τοποθετήσεως και συντηρήσεως δευτερευουσών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 331,τ.Β'/31-03-81 και ΦΕΚ 117,τ.Β'/26.02.81.
  - "Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών" ΦΕΚ 767, τ.Β' / 31-12-92.
  - "Κτιριοδομικός κανονισμός" ΦΕΚ 59, τ.Δ'/3-2-98.
  - Κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
  - Πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ/568Α STANDARD και τις προσθήκες του, TSB 36 και TSB 40Α, που καθορίζουν το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης, καθώς επίσης και τα πρότυπα ISO/IEC 11801, EN 50173.

Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών VDE, DIN, IEC, ISO, NFPA κ.λ.π. και ειδικότερα.

- VDE 0815: Περί τοποθέτησης καλωδίων και αγωγών για εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων – τηλεπικοινωνιών
- VDE 0816: Περί καλωδίων ασθενών ρευμάτων – τηλεπικοινωνιών σε εξωτερικούς χώρους
- VDE 0835: Περί συστημάτων πυροπροστασίας
- ISO: Διεθνής Οργανισμός Προτύπων (International Standard Organization)
- NFPA 72E: automatic fire detection

Ο κατανεμητής θα τοποθετηθεί στον τοίχο, θα εγκατασταθεί δε μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο ισχυρής κατασκευής όπως ορίζουν οι κανονισμοί του ΟΤΕ.

Στον κατανεμητή Ο.Τ.Ε. θα καταλήγει το καλώδιο παροχής του ΟΤΕ.

Η όδευση του καλωδίου εντός του κτιρίου, θα γίνει μέσα σε σωλήνα προστασίας και εντοιχισμένα η ορατό εντός πλαστικού καναλιού.

Εγκαταστάσεις σήματος κεραίας TV

Οι εγκαταστάσεις σήματος κεραίας TV θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό εγκατάστασης συλλογικής κεραίας Τηλεόρασης.

Οι εγκαταστάσεις σήματος κεραίας TV περιλαμβάνουν :

- Την κεντρική κεραία
- Το κεντρικό ενισχυτικό σύστημα
- Τους διανεμητές σήματος
- Τους κεραιοδότες
- Τις σωληνώσεις και καλωδιώσεις

Η εγκατάσταση θα αρχίζει από τον ιστό ανάρτησης της κεραίας TV. Στη στέγη του κτιρίου θα εγκατασταθεί επί κατακόρυφου γαλβανισμένου σιδηροϊστού διάταξη μίας κεραίας τηλεόρασης, η οποία θα εξυπηρετεί τους προβλεπόμενους χώρους του κτιρίου.

Η κεραία θα είναι πακτωμένη κατάλληλα με ειδικά στηρίγματα πλευρικά στο τοίχωμα της απόληξης του φρεατίου του ανελκυστήρα (στερεωμένη και με αντιρίδες εάν απαιτηθεί για την εξασφάλιση σταθερότητας έναντι ανεμόπτωσης).

Ο τύπος της κεραίας θα είναι κατάλληλος και με χαρακτηριστικά για άριστη λήψη τηλεοπτικού σήματος.

Για την τροφοδότηση της ενισχυτικής βαθμίδας θα προβλεφθεί ειδικός ρευματοδότης.

Τα σήματα που λαμβάνονται από την παραπάνω κεραία θα ενισχύονται με κατάλληλο ενισχυτή μέχρι τη τιμή που απαιτείται για την άνετη εξυπηρέτηση των κεραιοδοτών.

Για τη σύνδεση των συσκευών τηλεόρασης με το σύστημα της κεραίας, θα προβλεφθούν κεραιοδότες στις προβλεπόμενες θέσεις.

Όλο το δίκτυο διανομής τηλεοπτικού σήματος θα κατασκευασθεί με ομοαξονικά καλώδια (σύνθετης αντίστασης 75 Ω) μέσα σε σωλήνες πλαστικούς ή χαλυβδοσωλήνες όπου χρειάζεται μηχανική προστασία, σε κανάλια ή και εάν απαιτηθεί σε κανάλια ασθενών ρευμάτων.

### 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

#### 3.1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ

##### Γενικά – Κανονισμοί

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά την εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης των χώρων παραμονής ατόμων.

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2421/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων - Μέρος 1)

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2421/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων - Μέρος 2)

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2423/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Κλιματισμός κτιριακών χώρων)

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2425/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων)

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 20701-1/2010 (Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης)

Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)

Κτιριοδομικός Κανονισμός

Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (ΝΟΚ)

Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)

- 3.2 Αντικείμενο της εγκατάστασης είναι η εγκατάσταση του λεβητοστασίου, το δίκτυο σωληνώσεων, να θερμαντικά σώματα και τα λοιπά εξαρτήματα για την εξασφάλιση συνθηκών άνεσης για τους χειμερινούς μήνες και παραγωγή θερμού νερού χρήσης.
- 3.3 Οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν σύμφωνα με τους Ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και Κανονισμούς Ασφάλειας, καθώς και τα ΕΤΕΠ.
- 3.4 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.
- 3.5 ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ: Για την κυκλοφορία του νερού θα τοποθετηθεί κυκλοφορητής στην προσαγωγή. Ο κυκλοφορητής θα είναι INVERTER και να δίνει παροχή 6.47 m<sup>3</sup>/h και μανομετρικό ύψος 4,33 mΥΣ. 7  
Πριν και μετά τον κυκλοφορητή θα τοποθετηθούν βάνες.  
Μετά τον κυκλοφορητή θα τοποθετηθεί τετράοδη βάνα αναμίξεως DN50 με σύστημα αντιστάθμισης.  
Ο υδροστάτης του κυκλοφορητή θα τοποθετηθεί μετά την βάνα αναμίξεως.
- 3.6 ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ: Στην εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθεί κλειστό δοχείο διαστολής που θα τοποθετηθεί μέσα στο λεβητοστάσιο. Θα εμφανίζει χωρητικότητα 80L, θα συνδέεται απ' ευθείας με τον υδροθάλαμο του λέβητα μέσω ειδικής βαλβίδας και με αυτόματο πληρώσεως 1/2" θα συνδέεται με το δίκτυο υδρεύσεως.
- 3.7 ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ: Τα θερμικά σώματα θα είναι τύπου Panel και θα είναι στηριγμένα στα δομικά τοιχία με ειδικά στηρίγματα (κονσόλες). Η θερμαντική απόδοση του κάθε σώματος αναγράφεται στα σχέδια όπως επίσης και ο τύπος τους.  
Στους κυρίους χώρους του κτιρίου και στους διαδρόμους τα θερμαντικά σώματα που θα εγκατασταθούν θα είναι Panel, ενώ στα λουτρά και στα W.C. τα θερμαντικά σώματα θα είναι σωληνωτά με πετσετοκρεμάστρα η Panel .  
Κάθε σώμα θα φέρει βαλβίδα εξαερισμού Φ ¼ " επιχρωμιωμένη.  
Κάθε θερμαντικό σώμα θα φέρει διακόπτη μονοσωληνίου με βαλβίδα διπλής ρύθμισης για τη μόνιμη ρύθμιση της ροής του ζεστού νερού. Η βαλβίδα θα φέρει τα κατάλληλα μικρούλικά για την σύνδεση της στο κύκλωμα.
- 3.8 ΣΩΛΗΝΕΣ: Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση από 1/100 μέχρι 5/100. Τα τμήματα των σωληνίων τα οποία βρίσκονται στο δάπεδο ή βρίσκονται μέσα στις πλάκες των ορόφων (εάν δεν έχουν ειδική

μόνωση) θα περιτυλιχτούν με ειδικό ρυτιδωτό χαρτόνι. Επίσης όλες οι σωληνώσεις του υπογείου που είναι εκτεθειμένες στο περιβάλλον θα φέρουν μόνωση, αντίστοιχης διαμέτρου σε κάθε τμήμα σωλήνα. Στην αρχή κάθε κατακόρυφης στήλης θα τοποθετηθεί βάνα.

3.9 Για την θέρμανση του κτιρίου, θα εφαρμοσθεί το μονοσωλήνιο σύστημα και κάθε επίπεδο θα έχει αυτονομία. Η σωληνώσεις του μονοσωλήνιου συστήματος θα είναι πλαστικοί από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (VPE) κατά DIN 16892 οι οποίοι τοποθετούνται μέσα σε σπιράλ και "στρώνονται" ενδοδαπέδια.

Από τους συλλέκτες (κατάλληλου αριθμού αναχωρήσεων) διανομής αναχωρούν εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (DIN 16892 / DIN 4726) οι οποίοι τροφοδοτούν τα θερμαντικά σώματα κάθε ορόφου και καταλήγουν στον συλλέκτη επιστροφής.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις στο ψηλότερο σημείο θα φέρουν απαραίτητως αυτόματα εξαεριστικά και διάταξη παρακάμψεως (by-pass).

Σε κάθε συλλέκτη τοποθετείται αυτόματο εξαεριστικό ενώ στην είσοδο του κάθε συλλέκτη τοποθετείται βάνα διακοπής. Στην αρχή και στο τέλος κάθε κυκλώματος του μονοσωλήνιου συστήματος τοποθετείται διακόπτης ½".

ΛΑΡΙΣΑ 21 / 3 / 2017

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Η/Μ

Ηλίας ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ

Βασιλική ΜΠΟΥΜΠΙΤΣΑ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Α. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αθανάσιος ΠΑΤΣΙΟΥΡΑΣ