

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΜ ΕΓΚ/ΣΕΩΝ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Γ. ΛΑΛΙΩΤΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΤΜΗΜΑ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ
Γ.Γ.Ε.Τ. / ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Σελίδα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	7
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	11
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	16
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ	20
6. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	35
7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (BMS)	37
8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	38
9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ	47
10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	50
11. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	53
12. ΚΕΝΑΚ	71
13. ΔΟΚΙΜΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	73

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ

Αθ. Λαλιώτου
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ
Προϊστάμενη
Τεχνικών Μελετών

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΛΑΖ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ Ε.Μ.Π.
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε.: 18942
ΤΗΛ./FAX: 210 22920 25284 | ΚΙΝ.: 6977 406135
e-mail: gpapadopoulos@tee.gr
ΠΛΑΚΑΣ 10 - ΛΑΥΡΙΟ 195 00
Α.Φ.Μ.: 014321410 - ΔΟΥ: ΚΟΡΩΠΙΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γενικά

Το τεύχος αυτό αποτελεί την τεχνική περιγραφή των ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών της Β φάσης του έργου “ **ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ - ΕΚΕΤΑ / ΙΔΕΠ**” και αποσκοπεί στην παρουσίαση και επεξήγηση των διαφόρων εγκαταστάσεων.

Η τεχνική περιγραφή έχει βασιστεί στις απαιτήσεις της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων που περιλαμβάνεται στο τεύχος της διακήρυξης του έργου και έχει τηρήσει σχολαστικά τα αναφερόμενα σε αυτή.

Για την σύνταξη των μελετών έχουν ληφθεί υπόψη :

Οι απαιτήσεις σε Η/Μ εγκαταστάσεις

Η Αρχιτεκτονική Μελέτη

Η Μελέτη Εφαρμογής της Α' Φάσης

Όλες οι εγκαταστάσεις έχουν μελετηθεί ώστε να εξασφαλίζουν :

Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση αυτών που χρησιμοποιούν το κτίριο.

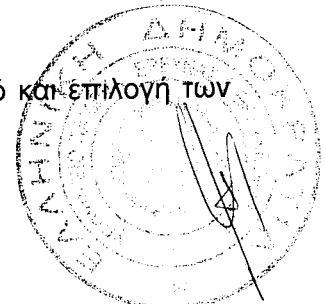
Την μεγάλη διάρκεια ζωής σε συνδυασμό με το χαμηλό κατά το δυνατόν, αρχικό κόστος.

Την αξιοπιστία.

Την ελαστικότητα διατάξεως των μηχανημάτων και την ευκολία διελεύσεως των δικτύων προς ευχερή συντήρηση.

Την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας με κατάλληλο σχεδιασμό και επιλογή των συστημάτων.

Ο παράγοντας αυτός απαιτεί :



Προσαρμογή του κτιρίου στις ειδικές λειτουργικές απαιτήσεις των επιμέρους δραστηριοτήτων. Ορισμένες απαιτούν πρόβλεψη για ανεξάρτητη λειτουργία τους σε ώρες υπολειτουργίας του υπόλοιπου κτιρίου. Επιπλέον, κρίνεται σκόπιμο, τμήματα του κτιρίου να μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα για τις περιπτώσεις υπερωριακής απασχόλησης ομάδων εργασίας.

Προσαρμογή του κτιρίου στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής. Μέγιστη εκμετάλλευση των ευνοϊκών κλιματικών συνθηκών μέσω των ανοιγμάτων, για αποφυγή του διαρκούς κλιματισμού των χώρων - καθώς και αποφυγή επιβάρυνσης του συστήματος ψύξης κατά τις δυσμενείς μεσημβρινές ώρες του καλοκαιριού.

Αντικείμενο Μελετών

Το αντικείμενο των Μελετών που καλύπτεται από την παρούσα περιγραφή περιλαμβάνει τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

Υδρευσης

Αποχέτευσης λυμάτων ομβρίων και αποβλήτων εργαστηρίων του κτιρίου και του περιβάλλοντος χώρου

Ενεργητικής Πυροπροστασίας

ΚΕΝΑΚ

Κλιματισμού - Θέρμανσης - Αερισμού

Εγκατάσταση καυσίμου αερίου

Εγκατάσταση δικτύου διανομής αποσκληρυμένου νερού

Εγκατάσταση δικτύου διανομής πεπιεσμένου αέρα.

Εγκατάσταση δικτύου Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων (BMS).

Ισχυρών Ρευμάτων

Υποσταθμού, Εφεδρικής Ηλεκτροπαραγωγής (Η/Ζ) & Συγκροτήματος Αδιάλειπτης Παροχής (Σ.Α.Π.)

Αντικεραυνικής Προστασίας

Ασθενών Ρευμάτων

Η εγκατάσταση ανελκυστήρα έγινε στην Α' φάση.



Κανονισμοί εκπόνησης μελέτης

Οι μελέτες των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς στην Ελλάδα για κάθε κατηγορία μελετών. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αντίστοιχοι κανονισμοί θα χρησιμοποιηθούν οι γερμανικοί και αμερικάνικοι.

Οι κανονισμοί που θα χρησιμοποιηθούν κυρίως για κάθε κατηγορία εγκαταστάσεων είναι οι ακόλουθοι:

1. Ύδρευση - άρδευση

Κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων **ΒΔ 1936 ΦΕΚ 270Α Τ.Ο.Τ.Ε 2411/86** εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα διανομή κρύου - ζεστού νερού.

Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός **ΝΔ 8/73**

Κτιριοδομικός κανονισμός

Ερμηνευτική συγγραφή υποχρεώσεων Η/Μ έργων **Ε10716/420/50** Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

Κανονισμός λειτουργίας δικτύου υδρεύσεως Αποφ. **ΕΔ5/22/1984, ΦΕΚ 528/84**

Εγκύκλιος **20366/4306/1984** ΕΥΔΑΠ, περί εγκαταστάσεων υδρομετρητών εντός εσοχής οικοδομών.

Νόμος για την προστασία του περιβάλλοντος.

Γερμανικοί κανονισμοί **DIN1988/62**

Πρότυπα **ΕΛΟΤ:**

ΕΛΟΤ ΤΕ2/ΟΕ2, Περιβάλλον-Ποιότητα νερού

ΕΛΟΤ ΤΕ2/ΟΕ5, Περιβάλλον-Ηχομόνωση,

ΕΛΟΤ ΤΕ5, Μεταλλικοί σωλήνες,

ΕΛΟΤ ΤΕ8, Πλαστικοί σωλήνες,

ΕΛΟΤ ΤΕ41, Κεραμικά πλακίδια και είδη υγιεινής.

2. Πυρόσβεση-Πυροπροστασία

Κανονισμός Πυροπροστασίας των κτιρίων **ΠΔ 71, ΦΕΚ 32/Α17-2-1988.**

Τ.Ο.Τ.Ε 2451/86. Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό.

Πυροσβεστική διάταξη **3/81**, περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις αίθουσας συγκεντρώσεως κοινού.

Αμερικανικοί πυροσβεστικοί κανονισμοί **NFPA (National Fire Protection Association).**

Πρότυπα **ΕΛΟΤ.**

3. Αποχέτευση

Κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων, **ΒΔ1936, ΦΕΚ270Α.**

Γενικός οικοδομικός Κανονισμός, **ΝΔ 8/73**.

Κτιριοδομικός Κανονισμός.

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2412/86. Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα-Αποχετεύσεις.

Εγκύκλιοι περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, **ΕΙΒ/221/65 ΦΕΚ 1383/24-4-65**.

Εγκύκλιος **61800/20-11-1937** του Υπουργείου Συγκοινωνίας για το ΒΔ **1936**.

Τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων Η/Μ έργων, **Ε10716/420/50** Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

Περί προστασίας των υδάτων χρησιμοποιούμενων για ύδρευση της περιοχής πρωτεύουσας από ρυπάνσεων και μολύνσεων Υ.Γ. διάταξης **Γ1/18464/69 ΦΕΚ 624-B**.

Νέος κανονισμός λειτουργίας δικτύου υπονόμων, περιοχή αρμοδιότητας ΕΥΔΑΠ ΠΔ **ΦΕΚ 3/17-1-86**

ΕΛΟΤ/ΤΕ8, Πλαστικοί σωλήνες και εξαρτήματα.

ΕΛΟΤ/ΤΕ41/ΟΕ2, Κεραμικά πλακίδια και είδη υγιεινής.

Γερμανικοί κανονισμοί **DIN 1986/1978**.

Αγγλικοί κανονισμοί **BS 5572/1979 Cp 304**.

4. Θέρμανση - Αερισμός - Κλιματισμός.

Κανονισμοί θερμομόνωσης κτιρίων, **ΠΔ 362/79**.

Κανονισμοί **DIN 4701**. Υπολογισμός θερμικών απωλειών για την απλή θέρμανση χώρων.

Κανονισμός **ASHRAE 2972**. Υπολογισμός φορτίων για τις εγκαταστάσεις κλιματισμού.

TOTEE 2421/1986 Β'. Εγκαταστάσεις σε κτίρια Λεβητοστάσια παροχής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.

TOTEE 242/1986. Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.

Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός. **ΝΔ 8/73**.

Κτιριοδομικός Κανονισμός

Κανονισμούς **DIN 1946 BLATT 1**. Εγκαταστάσεις αερισμού - κλιματισμού γενικά.

Κανονισμούς **DIN 1946 BLATT 2**. Εγκαταστάσεις αερισμού - κλιματισμού χώρων με μεγάλη συγκέντρωση ατόμων.

Πρότυπα **ΕΛΟΤ :**

386 Καυστήρες πετρελαίου

525 Έλεγχος καυσαερίων

810 Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας για εγκαταστάσεις θέρμανσης.

234 Λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης

235 Κανόνες δοκιμής

352 Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας μέχρι 110°C

351 Τεχνικές απαιτήσεις ασφαλείας

350 Θερμαντικά σώματα χώρων

276 Καυστήρες

447 Υπολογισμός των καπνοδόχων

5. Ανελκυστήρες - Μεταφορικές εγκαταστάσεις.

ΒΔ 37/66, περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων.

ΕΛΟΤ HD 384

ΒΔ 890/68, περί τροποποίησης και συμπλήρωσης των **ΠΔ 37/66**

ΕΛΟΤ EN 81.1. Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων. Μέρος 2 Υδραυλικοί Ανελκυστήρες.

Πρότυπα **ΕΛΟΤ**.

Πρότυπα **DIN**.

Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός **ΝΔ 8/73**.

Κτιριοδομικός Κανονισμός.

6. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Ελληνικός Κανονισμός Εσωτερικών Εγκαταστάσεων.

Οδηγίες της Διεύθυνσης Εκμετάλλευσης της ΔΕΗ.

Προβλεπόμενος χώρος για τοποθέτηση πινάκων Μ.Τ. σε καταναλωτές Μ.Τ., σχεδ. ΔΕΗ **3.53.004/25-2-76**.

Οδηγία Νο **45** ΔΕΗ, περί μετρητικών διατάξεων **ΔΜΚΔ/ΤΜΚΔΔ-8/82**.

Γερμανικοί Κανονισμοί **DIN** και **VDE**.

Κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών του ΟΤΕ

ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α, ΕΙΑ/ΤΙΑ 569.

Γενικός οικοδομικός κανονισμός **ΝΔ 8/73**.

Κτιριοδομικός Κανονισμός.

Πρότυπα **ΕΛΟΤ**.

Προστασία αγωγών και καλωδίων έναντι υπερθερμάνσεως κατά **VDE 0100/76**.

DIN 48801 έως **DIN 48852** που αφορούν τα υλικά και τα εξαρτήματα για μια εγκατάσταση αλεξικέραυνου.

VDE 0800, 0804, 0815, 0816, 0817, 0855, 0860, 0875, 0890, για εγκαταστάσεις κεντρικής κεραίας ραδιοφώνου και τηλεοράσεως.

2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1 Γενικά

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει :

Την ένωση των δικτύων με την Α φάση

Τα δίκτυα διανομής ζεστού νερού χρήσης και προβλέψεις για συσκευές παρασκευής ζεστού νερού χρήσης.

Την κατασκευή του δικτύου διανομής νερού.

Την πρόβλεψη εγκαταστάσεων άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου.

2 Κανονισμοί

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

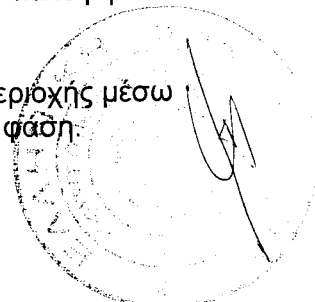
Ελληνικών Κανονισμών "Περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" **ΦΕΚ 270/Α/23-6-36** και της Ερμηνευτικής Εγκυκλίου αυτών **Αρ. 61800/20-11-37 / Υπ. Συγκοινωνιών**

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 (Διανομή κρύου & ζεστού νερού)

3 Παροχή νερού

Η εγκατάσταση ύδρευσης προβλέπεται να εξυπηρετεί ολόκληρο το κτίριο και τον περιβάλλοντα χώρο του (ύδρευση - άρδευση) και να εξασφαλίζει την διανομή θερμού και ψυχρού νερού χρήσης με την απαιτούμενη παροχή και πίεση για την κάλυψη των αναγκών των διαφόρων καταναλωτών.

Η υδροδότηση του κτιρίου εξασφαλίζεται από το δίκτυο ύδρευσης της περιοχής μέσω υδρομετρητή και σωλήνας διαμέτρου 2" που έχει κατασκευαστεί στην Α' φάση.



2 Παραγωγή ζεστού νερού

Για την παραγωγή ζεστού νερού στους χώρους υγιεινής θα προβλεφθεί η εγκατάσταση ηλεκτρικού θερμοσίφωνα χωρητικότητας 60lt.

Για την παραγωγή ζεστού νερού στα εργαστήρια θα προβλεφθεί επίσης η εγκατάσταση ηλεκτρικών θερμοσίφωνων χωρητικότητας 20lt (2 τεμάχια ανά εργαστήριο).

Στη σύνδεση των θερμοσίφωνων προς τις σωληνώσεις του κρύου νερού, θα προβλεφθούν τα απαραίτητα όργανα διακοπής, προστασίας και ασφαλείας.

Οι σωληνώσεις παροχής ζεστού νερού χρήσης θα οδεύσουν παράλληλα με αυτές του κρύου νερού.

3 Δίκτυα διανομής νερού

Το δίκτυο διανομής κρύου & ζεστού νερού κατανάλωσης θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή υπερβαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) και έχει ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα ώστε το δίκτυο σε όλη του τη διαδρομή εντός του κτιρίου να είναι εύκολα επισκέψιμο.

Οι σύνδεσμοι των σωληνώσεων (ρακόρ) θα είναι χαλύβδινοι κωνικοί γαλβανισμένοι.

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού θα μονωθούν με αφρώδες πλαστικό υλικό armaflex.

Πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα ή λήψη νερού θα εγκατασταθούν διακόπτες τύπου 'γωνιακοί'.

Όλες οι βάνες του δικτύου ύδρευσης θα είναι τύπου σφαιρικού κρουνού (BALL VALVE).

Το δίκτυο παροχής νερού του δικτύου άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου θα κατασκευασθεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) πίεσης λειτουργίας 10 atm.

Οι κλάδοι παροχής νερού στους διάφορους χώρους θα οδεύουν γενικά από τον κεντρικό διανομέα στην οροφή του υπογείου και θα τροφοδοτούν κατακόρυφες στήλες.

Οι κατακόρυφες στήλες που θα τροφοδοτούν το κτίριο θα οδεύουν μέσα σε κατάλληλα διαμορφωμένες οικοδομικές διελεύσεις (shafts) και με διακλαδώσεις θα τροφοδοτούν τους υδραυλικούς υποδοχείς ή αναμονές με δικλείδα για την τροφοδοσία των λήψεων, των εργαστηριακών χώρων. Στις κατακόρυφες στήλες θα τοποθετηθούν εξαεριστικά δικτύου σωληνώσεων.

Για τη διακοπή της παροχής νερού θα προβλεφθούν όργανα διακοπής στην αναχώρηση των κλάδων από τους διανομείς, στην είσοδο προς τους χώρους υγιεινής κ.λ.π., και στις σωληνώσεις σύνδεσης των υποδοχέων.

Για τις λεκάνες των χώρων υγιεινής θα προβλεφθούν δοχεία έκπλυσης χαμηλής

πίεσης. Τα δοχεία θα συνδέονται στην εγκατάσταση όπως και οι υπόλοιπες λήψεις.

Επίσης έχουν προβλεφθεί ειδικοί καταιωνητήρες πλύσης (Emergency Shower) και λουτρά οφθαλμών (Eye Shower) σε κατάλληλες θέσεις στο διάδρομο των εργαστηρίων, ώστε κανένα σημείο των εργαστηρίων να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη των 10-12m από αυτόν.

Οι αναμικτήρες νιπτήρων και νεροχυτών θα είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι.

Σε κάθε νιπτήρα, νεροχύτη, προβλέπεται κουνός ανάμιξης θερμού-ψυχρού (μπαταρία).

Τα είδη κρυσυνοποίας και διανομής νερού είναι ορειχάλκινα. Αναλυτικά προβλέπονται:

α) Αναμικτήρας ζεστού - κρύου νερού ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος με σταθερό ράμφος και μοχλό χειρισμού, για νιπτήρες WC.

ON / OFF (πάνω - κάτω)

Ζεστό / κρύο νερό (αριστερά - δεξιά).

β) Αναμικτήρας ζεστού - κρύου νερού ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος με περιστρεφόμενο ράμφος και μοχλό χειρισμού για χρήση σε νεροχύτη.

ON / OFF (πάνω - κάτω)

Ζεστό / κρύο νερό (αριστερά - δεξιά)

4 Εγκατάσταση άρδευσης

Έχει προβλεφθεί ένα εξωτερικό (υπόγειο) δίκτυο άρδευσης των χώρων πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο, από το οποίο θα τροφοδοτηθούν οι διάφορες λήψεις ποτίσματος και κρουνοί καθαρισμού.

Το δίκτυο άρδευσης κατασκευάζεται από σωλήνα PE. Τα φρεάτια άρδευσης θα είναι εσωτερικών διαστάσεων 30X30cm, με κάλυμμα από χυτοσίδηρο.

Όλο το δίκτυο άρδευσης εξωτερικά, κατασκευάζεται στη β' φάση. Γίνεται αποξήλωση του εγκατεστημένου δικτύου και κατασκευάζονται όλα τα φρεάτια άρδευσης όπως φαίνονται στα σχέδια. Θα πραγματοποιηθούν όλες οι κατάλληλες εργασίες εκσκαφής και επίχωσης.

5 Παραδοχές υπολογισμών

Υπολογισμός δικτύων

Ο υπολογισμός των δικτύων ύδρευσης (κρύου - ζεστού) έχει γίνει με βάση τα αναφερόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86.

Για τα εργαστήρια προβλέπεται:

Κρύο νερό	40lt/θέση εργασίας/ημέρα
Συντελεστής ταυτοχρονισμού	0.6

Ζεστό νερό 0.4 x 40lt/θέση εργασίας/ημέρα
Συντελεστής ταυτοχρονισμού 0.6

Για την διαστασιολόγηση των δικτύων ύδρευσης, έχουν ληφθεί υπόψη οι παρακάτω ταχύτητες, με μέγιστο συντελεστή τριβής 6m/100m.

Ταχύτητες νερού στα δίκτυα

Κύρια δίκτυα διανομής εκτός του κτιρίου	1.5 - 2.0 m/s
Κύρια δίκτυα διανομής εντός του κτιρίου & κατακόρυφες στήλες	1.0 - 1.5 m/s
Δευτερεύοντα δίκτυα διανομής	1.0 m/s
Αναρρόφηση αντλιών	0.5 - 1.5 m/s
Κατάθλιψη αντλιών	1.5 - 2.0 m/s

6 Στηρίξεις σωληνώσεων

Για τη στήριξη των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν ντίζες και μικροϋλικά από μορφοδίδηρο και σιδηρά ελάσματα.

7 Αποξηλώσεις σωληνώσεων

Για τη σύνδεση με τα δίκτυα της Α φάσης θα γίνουν αποξηλώσεις και επανασυνδέσεις των δικτύων στα σημεία που δείχνονται στα σχέδια και αναλυτικά αναφέρονται στο τεύχος 'ΟΡΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ Β ΦΑΣΗΣ'.

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ – ΟΜΒΡΙΩΝ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1 Γενικά

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει :

Την εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων των χώρων υγιεινής και τη διάθεσή τους στον τελικό αποδέκτη.

Την εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων των εργαστηρίων με χημικά απόβλητα και τη διάθεσή τους μέσω δεξαμενής εξουδετέρωσης στον τελικό αποδέκτη.

Την εγκατάσταση των ειδών υγιεινής.

Την εγκατάσταση συλλογής και απορροής όμβριων υδάτων και τη διάθεσή τους στον τελικό αποδέκτη.

2 Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης θα γίνουν σύμφωνα με τους Κανονισμούς που αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο καθώς και την **Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86**.

3 Εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων

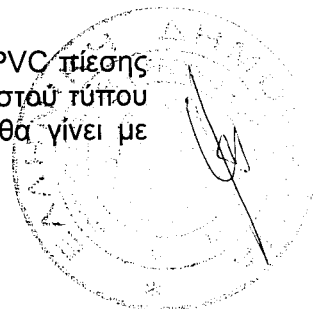
Το δίκτυο αποχέτευσης του κτιρίου συλλέγει τα ακάθαρτα από τους χώρους υγιεινής και μέσω κατακόρυφων στηλών και κεντρικού οριζοντίου δικτύου καταλήγει σε ένα κεντρικό φρεάτιο (μηχανοσίφωνα) μέσω των οποίων τα λύματα οδηγούνται στον τελικό αποδέκτη.

Χαρακτηριστικά δικτύου αποχέτευσης της περιοχής:

Υφίσταται δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων κατά μήκος του δρόμου μπροστά από το οικόπεδο.

Ο αγωγός βρίσκεται σε βάθος περίπου 3.50m.

Το κεντρικό δίκτυο έχει κατασκευασθεί από την Α φάση, από σωλήνες PVC πίεσης λειτουργίας 6 atm με παρεμβολή καταλλήλων διαστάσεων φρεατίων κλειστού τύπου (εντός του κτιρίου), ενώ και η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm.



Η εγκατάσταση εξυπηρετεί όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς των κτιρίων και την απορροή των δαπέδων όπου απαιτείται. Η απορροή από κάθε υποδοχέα γίνεται μέσω οσμοπαγίδων.

Η απομάκρυνση των υδραυλικών υποδοχέων γίνεται με βαρύτητα.

Η κατασκευή του δικτύου θα γίνει σύμφωνα με την TOTEE 2412/86.

Προβλέπεται δίκτυο εξαερισμού που θα προεκτείνεται μέχρι τα δώματα και τη στέγη. Το δίκτυο εξαερισμού που γίνεται με το σύστημα του κύριου αερισμού και άμεσου παράπλευρου αερισμού, μελετήθηκε σύμφωνα με υποδείξεις της TOTEE 2412/86.

Θα υπάρχουν παγίδες σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς καθώς και στα στόμια αποστραγγίσεων δαπέδου.

Ο αερισμός του οριζόντιου δικτύου γίνεται από το δίκτυο αερισμού και την δικλείδα αερισμού (μίκρα).

Τα είδη υγιεινής θα είναι από υαλώδη πορσελάνη .

Το επιφανειακό δίκτυο - οριζόντιο και κατακόρυφο - μέσα στα κτίρια, με πλαστικούς σωλήνες PVC 6,0 atm κατά DIN 8061/8062 και ΕΛΟΤ 474, 686/B, κατάλληλους για σύνδεση με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.

Το οριζόντιο δίκτυο μέσα στο έδαφος (εξωτερικός χώρος) με σωλήνες PVC υπογείων δικτύων, 6,0 atm, κατά DIN 19534 και ΕΛΟΤ 476 Σειρά 41.

Όλα τα εξαρτήματα συνδέσεως του δικτύου θα είναι πλαστικά.

Το οριζόντιο δίκτυο θα οδεύει με κλίση $J = 1:50$ (2%) τουλάχιστον εντός των κτιρίων και $J = 1:100$ (1%) εκτός κτιρίων.

Η όδευση των σωλήνων του οριζόντιου δικτύου συλλογής ακαθάρτων από τα WC γίνεται στο δάπεδο των ορόφων και εντός της ψευδοροφής του κάτω ορόφου, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Οι αποχετεύσεις των λεκανών θα συνδεθούν κατ'ευθείαν στην κατακόρυφη στήλη , των δε νιπτήρων, μέσω απορροών δαπέδου (σιφώνια) από PVC, με οσμοπαγίδα.

Τα σιφώνια θα έχουν διάτρητη σχάρα Φ10 για την αποχέτευση των νερών του δαπέδου.

Στην απόληξη κάθε κατακόρυφης στήλης και σε κάθε αλλαγή κλίσης θα κατασκευασθεί φρεάτιο επιθεώρησης. Οι κατακόρυφες στήλες στο κάτω μέρος τους και σε ύψος 400mm από το δάπεδο προβλέπεται να διαθέτουν ένα σωληνοστόμιο καθαρισμού και κατόπιν με κλίση πάντοτε 45° ενώνονται προς τον συλλεκτήριο αγωγό.

Οι οριζόντιοι πλαστικοί σωλήνες μέσα στο έδαφος θα εδράζονται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου, αρκετού πάχους (10 cm) και πλάτους όσο και το

πλάτος του αντίστοιχου χαντακιού, το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του, με την ίδια ρύση, όπως ο αποχετευτικός αγωγός.

Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των πλαστικών σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίσει πρώτα 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. Στις διελεύσεις των σωληνώσεων κάτω από δρόμους κυκλοφορίας, οι σωληνώσεις θα εγκιβωτίζονται πλήρως σε οπλισμένο σκυρόδεμα.

Για τον έλεγχο και καθαρισμό των δικτύων προβλέπονται σε κατάλληλες θέσεις στόμια επιθεώρησης επί των σωληνώσεων.

4 Αποχέτευση ομβρίων

Η αποχέτευση των ομβρίων περιλαμβάνει το δίκτυο αποχέτευσης των ομβρίων υδάτων των δωματίων του κτιρίου.

Προβλέπεται η με κατάλληλες κλίσεις συγκέντρωσή τους προς "διατάξεις συλλογής ομβρίων" που θα οδηγούν τα όμβρια σε κατακόρυφες υδρορρόες. Τα όμβρια από τις κατακόρυφες υδρορρόες θα καταλήγουν στον τελικό αποδέκτη (παρακείμενο ρέμα).

Οι κατακόρυφες υδρορρόες θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) και θα φέρουν στην κορυφή τους διάταξη για την συλλογή των βρόχινων νερών.

Στον περιβάλλοντα χώρο έχουν προβλεφθεί κατάλληλες σχάρες ομβρίων που οδηγούν τα όμβρια ύδατα στους φυσικούς αποδέκτες.

Οι θέσεις και διατομές των δικτύων φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

Το οριζόντιο δίκτυο ομβρίων με τις σχάρες απορροής ομβρίων και τις σωληνώσεις έως τον τελικό αποδέκτη που είναι το ρέμα, κατασκευάζεται ολόκληρο στην β' φάση.

Το οριζόντιο δίκτυο ομβρίων θα κατασκευαστεί από πλαστικούς σωλήνες συμπαγούς τοιχώματος PVC-U. Θα πραγματοποιηθούν όλες οι κατάλληλες εργασίες εκσκαφής και επίχωσης.

Θα κατασκευαστούν αυλάκια αποστάγγισης δαπέδων από πολυεστερικό μπετόν με σχάρα.

Τα φρεάτια επίσκεψης του οριζόντιου δικτύου ομβρίων θα έχουν διάστρωση πυθμένα σκυρόδεμα 300kg και είναι διαστάσεων 80X80cm, 80X90cm, είτε εσωτερικής διαμέτρου D=60cm. Τα καλύμματα φρεατίων θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο.

5 Παραδοχές Υπολογισμών

Υπολογισμός δικτύων αποχέτευσης λυμάτων

Ο υπολογισμός των δικτύων αποχέτευσης λυμάτων και εξαερισμού έχει γίνει με βάση τα αναφερόμενα στην **Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86**.

Υπολογισμός δικτύων αποχέτευσης ομβρίων

Ο υπολογισμός των δικτύων αποχέτευσης ομβρίων έχει γίνει με βάση τα αναφερόμενα στην **Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86**.
Ελάχιστη κλίση αγωγών ακαθάρτων και βρόχινων σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΤΟΤΕΕ.

6 Εγκατάσταση Αποχέτευσης Αποβλήτων Εργαστηρίων

Τα εργαστήρια θα διαθέτουν ανεξάρτητο δίκτυο αποχέτευσης των νεροχυτών τους.

Η αποχέτευση των εργαστηρίων θα γίνεται μέσω σωλήνων από πολυπροπυλένιο (PP) και ξεχωριστού αποχετευτικού δικτύου.

Το δίκτυο θα απολήγει σε ανεξάρτητη δεξαμενή, όπου τα λύματα εξουδετερώνονται μέσω έγχυσης κατάλληλης ποσότητας οξέος ή βάσεως. Τα εξουδετερωμένα απόβλητα θα καταλήγουν στο γενικό δίκτυο αποχέτευσης.

Η δεξαμενή και το σύστημα εξουδετέρωσης έχουν κατασκευαστεί από την Α φάση.

Κατά την εκπόνηση της Μελέτης της αποχέτευσης των αποβλήτων των εργαστηρίων έχουν ληφθεί υπόψη τα ακόλουθα:

Οι κατακόρυφες στήλες θα απολήγουν στο δώμα του κτιρίου σαν στήλες αερισμού.

Θα προβλεφθεί η κατεργασία τους (εξουδετέρωση, αραίωση με νερό κλπ.) πριν οδηγηθούν στο κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης σε κατάλληλη δεξαμενή.

7 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ

Θα τοποθετηθούν όλα τα απαιτούμενα είδη υγιεινής (λεκάνες, νιπτήρες, νεροχύτες, καθρέπτες, εταζέρες, άγκιστρα ανάρτησης, χαρτοθήκες, σαπυνοθήκες) κατασκευασμένα από υαλώδη πορσελάνη, λευκού χρώματος.

Οι αναμικτήρες θερμού- ψυχρού, οι κρουνοί, οι διακόπτες κ.λ.π. εξαρτήματα των ειδών υγιεινής θα είναι ορειχάλκινα άριστης ποιότητας και επιχρωμένα.

Οι λεκάνες WC θα είναι Ευρωπαϊκού τύπου με καζανάκια χαμηλής πίεσης.

Αναλυτικά προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω ειδών:

Νιπτήρες επίτοιχοι ή επί πάγκου από υαλώδη πορσελάνη με σιφώνι χρωμέ

Νεροχύτες ανοξείδωτοι μίας ή δύο σκαφών με σιφώνι PVC.

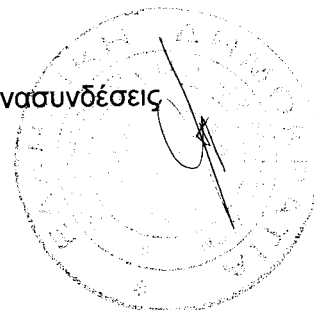
Λεκάνες WC από λευκή υαλώδη πορσελάνη ευρωπαϊκού τύπου με δοχείο έκπλυσης.

Είδη υγιεινής για άτομα με ειδικές ανάγκες (ΑΜΚ) μαζί με τα απαραίτητα αξεσουάρ που απαιτούνται στα WC Α.Μ.Ε.Α.

Όλα τα παραπάνω αναφερόμενα είδη υγιεινής συνοδεύονται από τα απαραίτητα αξεσουάρ (καπάκια λεκάνης, χαρτοθήκες, δοχεία υγρού σάπωνα, πετσετοθήκες, άγκιστρα, καθρέπτες, κλπ).

8 Αποξηλώσεις δικτύων

Στα σημεία συνδέσεων με την Α φάση θα γίνουν αποξηλώσεις και επανασυνδέσεις των δικτύων.



4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1 Γενικά

Το κεφάλαιο αυτό έχει σαν αντικείμενο τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

Την εγκατάσταση αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς & χειροκίνητου ηλεκτρικού συστήματος συναγερμού.

Την εγκατάσταση δικτύου πυρόσβεσης με νερό.

Την εγκατάσταση ειδικών συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης πυρκαγιάς.

Την εγκατάσταση φορητών πυροσβεστήρων.

Την εγκατάσταση των απαιτούμενων πυροφραγμών.

2 Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις πυροπροστασίας θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών :

Ελληνικών Κανονισμών και ισχυουσών Διατάξεων του Πυροσβεστικού Σώματος

Των Αμερικάνικων Κανονισμών της "N.F.P.A." (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

T.O.T.E.E. 2451/86

Κανονισμός πυροπροστασίας **Π.Δ. 71/88 (ΦΕΚ 32/Α/17-2-88)** όπως ισχύει σήμερα

3 Εγκατάσταση αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς - Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς

Η εγκατάσταση αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς έχει σκοπό την έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιάς στους χώρους του κτιρίου, ώστε να μην προκληθούν ζημιές και να μην κινδυνεύσουν ζωές.

Για τον λόγο αυτό προβλέπεται η εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ανίχνευσης και αναγγελίας πυρκαγιάς που θα καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου εκτός

των χώρων υγιεινής.

Το σύστημα πυρανίχνευσης θα είναι συμβατικού τύπου.

Σε κάθε χώρο προβλέπεται η τοποθέτηση πυρανιχνευτών, το πλήθος και το είδος των οποίων εξαρτώνται από τον αντίστοιχο χώρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα από την ισχύουσα Νομοθεσία.

Η εγκατάσταση συνοδεύεται και από κατάλληλο αριθμό φωτεινών επαναληπτών για τον εύκολο εντοπισμό του σημείου της πυρκαγιάς καθώς και από κομβία συναγερμού για την ενεργοποίηση του πίνακα πυρανίχνευσης, τα οποία τοποθετούνται σε επίκαιρες θέσεις και κυρίως σε εξόδους κινδύνου έτσι ώστε να είναι δυνατή η σήμανση συναγερμού χειροκίνητα. Σε κάθε στάθμη προβλέπεται κατάλληλος αριθμός σειρήνων για την αναγγελία της πυρκαγιάς.

Στους χώρους όπου υπάρχει τοπικό σύστημα αυτόματης κατάσβεσης, προβλέπεται η τοποθέτηση διπλής διάταξης ανιχνευτών με δύο ανεξάρτητους βρόγχους, ώστε να υπάρχει επιβεβαίωση του σήματος έναρξης πυρκαγιάς, πριν δοθεί εντολή για αυτόματη κατάσβεση. Προς τούτο θα χρησιμοποιηθούν ανιχνευτές ιονισμού καπνού, οπτικού καπνού και θερμοδιαφορικοί ανάλογα με τη χρήση των χώρων και συγκεκριμένα:

Εργαστήρια, γραφεία	ιονισμού
Χώρος ηλεκτρικών πινάκων	ιονισμού
Μηχανοστάσια αποθήκες	ιονισμού θερμοδιαφορικοί

4 Εγκατάσταση δικτύου πυρόσβεσης με νερό

Γενικά

Η εγκατάσταση αυτόματης πυρόσβεσης με νερό περιλαμβάνει :

Το υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο με κατάλληλο πλήθος πυροσβεστικών φωλιών που καλύπτουν σε κάθε περίπτωση ακτίνα μικρότερη των 25 m, με εύκαμπτο σωλήνα (μάνικα) μήκους 20 m.

Αυτόματο σύστημα καταιονισμού νερού (SPRINKLERS) για τους χώρους του κτιρίου που προβλέπονται από την ισχύουσα Νομοθεσία, τους χώρους των εργαστηρίων, τους διαδρόμους κλπ, πλην των χώρων που προβλέπεται η εγκατάσταση ειδικών συστημάτων κατάσβεσης πυρκαγιάς.

Ειδικότερα θα εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα καταιονισμού στους παρακάτω χώρους:

1. Σε κάθε εργαστήριο
2. Στο διάδρομο του ορόφου των εργαστηρίων
3. Στο διάδρομο του ισογείου των αποθηκών
4. Στο διάδρομο του ισογείου των γραφείων
5. Στο διάδρομο του ορόφου των γραφείων



Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με CO₂ προβλέπονται στους χώρους των Γενικών Ηλεκτρικών Πινάκων και UPS στο υπόγειο του κτιρίου. Ο πίνακας ανίχνευσης-κατάσβεσης θα είναι δύο ζωνών ανίχνευσης σε λογική Cross-Zoned με μία εντολή κατάσβεσης. Σύνολο: Δύο (2) συστήματα (ένα στη Α' φάση και ένα στην Β' φάση).

Δεξαμενή νερού

Προβλέπεται ύπαρξη δίδυμης δεξαμενής νερού ύδρευσης - πυρόσβεσης χωρητικότητας για νερό πυρόσβεσης τουλάχιστον 28 m³, σύμφωνα με τους υπολογισμούς που έχει κατασκευασθεί από την Α φάση.

Δίκτυα σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις του δικτύου πυρόσβεσης προβλέπονται από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή βαρέως τύπου (ISO - MEDIUM) πράσινη ετικέτα, ενώ προβλέπεται και σύνδεση του δικτύου με δίκρουνο παροχής από πυροσβεστικά οχήματα που θα εγκατασταθεί σε κατάλληλη θέση του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου, σύμφωνα με τα σχέδια.

Παραδοχές Υπολογισμών

Δίκτυο πυροσβεστικών φωλιών: Το δίκτυο έχει υπολογισθεί σύμφωνα με την TOTEE 2451/86, την "Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 - Παράρτημα Β", όπως σήμερα ισχύει και όπου απαιτούνται πρόσθετα στοιχεία, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Π.Υ. και τους Αμερικάνικους Κανονισμούς NFPA No 14.

Δίκτυο κεφαλών αυτόματου καταιονισμού νερού (SPRINKLER): Το δίκτυο έχει υπολογισθεί σύμφωνα με την TOTEE 2451/86, την "Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 - Παράρτημα Γ", όπως σήμερα ισχύει και όπου απαιτούνται πρόσθετα στοιχεία, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Π.Υ. και τους Αμερικάνικους Κανονισμούς NFPA No 13.

Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης με CO₂: Οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν υπολογισθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Αμερικανικών Κανονισμών NFPA No 12.

5 Ειδικά συστήματα κατάσβεσης πυρκαγιάς

Με διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

Στο χώρο πινάκων του Υπογείου και στον χώρο του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης και του ΣΑΠ (UPS) θα προβλεφθούν δύο (2) αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης με διοξείδιο του άνθρακα CO₂.

Το σύστημα του χώρου πινάκων αποτελείται από μία φιάλη CO₂ χωρητικότητας 45 kg, με βαλβίδα ενεργοποίησης, 2 ακροφύσια διασκορπισμού, τοπικό πίνακα

κατάσβεσης 2 ζωνών, διακόπτες χειροκίνητης κατάκλυσης-ακύρωσης, σειρήνα, κουδούνι προσυναγερμού, και ανιχνευτές.

Το σύστημα του χώρου Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης και ΣΑΠ αποτελείται από μία φιάλη CO₂ χωρητικότητας 45 kg, με βαλβίδα ενεργοποίησης, 2 ακροφύσια διασκορπισμού, τοπικό πίνακα κατάσβεσης 2 ζωνών, διακόπτες χειροκίνητης κατάκλυσης-ακύρωσης, σειρήνα, κουδούνι προσυναγερμού, και ανιχνευτές.

6 Φορητά πυροσβεστικά μέσα

Το σύστημα φορητών πυροσβεστικών μέσων περιλαμβάνει:

Κατάλληλο πλήθος πυροσβεστήρων των 6 ή 12 kg ξηράς σκόνης

Κατάλληλο πλήθος πυροσβεστήρων των 6 kg Διοξειδίου του Άνθρακα CO₂

Κατάλληλο πλήθος πυροσβεστήρων αυτόματων οροφής των 12 kg ξηράς σκόνης

Σύστημα ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων σε ειδικά ερμάρια

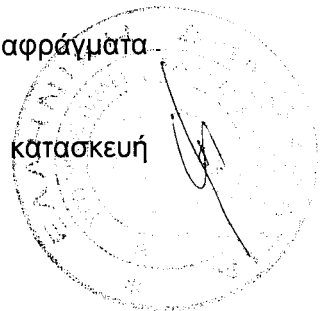
Το πλήθος των παραπάνω φορητών πυροσβεστικών μέσων είναι σύμφωνο με τις ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις και φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

7 Εγκατάσταση πυροφραγμών

Γενικά από πλευράς κτιριοδομικής πυροπροστασίας κάθε πυροδιαμέρισμα θα προστατευθεί με κατάλληλους πυροφραγμούς σε όλα τα σημεία διαβάσεως (αεραγωγών, σωληνώσεων, καλωδίων κλπ.) από όροφο σε όροφο και από ή προς τους κατακόρυφους οχετούς εγκαταστάσεων.

Για τις διαβάσεις των αεραγωγών προβλέπονται κατάλληλα διαφράγματα πυρασφαλείας (FIRE DAMPERS).

Για τις διαβάσεις των καλωδίων και των σωλήνων προβλέπεται η κατασκευή πυροφραγμού.



5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι εγκαταστάσεις κλιματισμού - θέρμανσης - αερισμού περιλαμβάνουν:

Την ρύθμιση της θερμοκρασίας και υγρασίας και τον αερισμό όλων των κύριων χώρων του κτιρίου

Τον εξαερισμό των χώρων υγιεινής

2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΜΕΘΟΔΟΙ

Η σύνταξη της μελέτης των εγκαταστάσεων κλιματισμού τεχνικού αερισμού έχει γίνει με βάση τους παρακάτω κανονισμούς:

Τον Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό (Γ.Ο.Κ.)
ΚΕΝΑΚ ΦΕΚ 4078/09-04-2010

Τον Ελληνικό Κανονισμό θερμομόνωσης (ΦΕΚ /Δ/362/4.7.79)

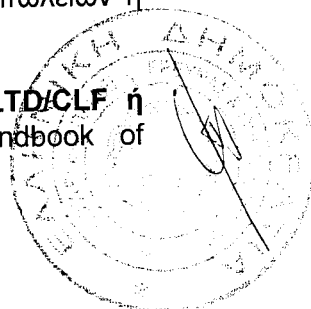
Τις υποδείξεις της **ASHRAE (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS)** για τον κλιματισμό.

T.O.T.E.E. 2425/86 – Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού χώρων.

T.O.T.E.E. 2423/86 – Εγκαταστάσεις σε κτίρια Κλιματισμός κτιριακών χώρων.

Μέθοδος **ASHRAE (AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS)** για τον υπολογισμό του θερμικού φορτίου ή πρότυπο **DIN 4701** για τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών ή αντίστοιχο πρότυπο ISO.

Μέθοδοι **ASHRAE** για τον υπολογισμό του ψυκτικού φορτίου (**CLTD/CLF** ή **TETD/TA**, ή **Transfer Function – TFM**) (Βιβλ. ASHRAE Handbook of Fundamentals μετά το 1977).



3 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Εξωτερικές συνθήκες

Σαν εξωτερικές συνθήκες λαμβάνονται:

	Θερμοκρασία	Υγρασία
Καλοκαίρι	32.6 °C	50 %
Χειμώνας	-13 °C (*)	

(*) βλέπε και Τεχνική Περιγραφή Θερμομόνωσης

Εσωτερικές συνθήκες

Θα ληφθεί υπόψη η χρήση του κτιρίου σαν ερευνητικού κέντρου και η συνέπεια που απορρέει από αυτό της ουσιαστικής έλλειψης βασικού ωραρίου.

Ωράριο λειτουργίας

Ο βασικός κορμός του ωραρίου θα είναι: **8.00 π.μ. – 20.00 μ.μ.**

Σαν εσωτερικές συνθήκες λαμβάνονται:

Σε όλους τους κύριους χώρους

(εκτός των ειδικά χαρακτηρισμένων και που οι συνθήκες αναφέρονται με λεπτομέρεια παρακάτω όπως κοινοχρήστων, WC, αποθήκες κλπ.)

	Θερμοκρασία	Υγρασία
Καλοκαίρι	25 27 °C	45 - 55 %
Χειμώνας	20 22 °C	35 - 50 %

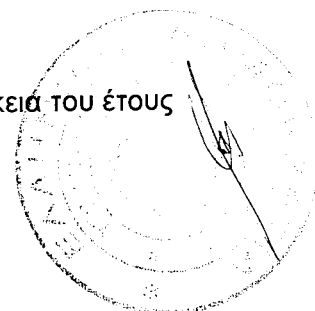
Κοινόχρηστοι χώροι & WC :

	Θερμοκρασία
Καλοκαίρι	Μη ελεγχόμενη (μη ψυχόμενοι χώροι)
Χειμώνας	18 °C

Υπολογιστικό κέντρο - Computer room

Οι συνθήκες στο χώρο αυτό θα παραμείνουν σταθερές σε όλη τη διάρκεια του έτους και όλο το 24ωρο.

	Θερμοκρασία	Υγρασία
Καλοκαίρι	23 °C 3 °C	Μη ελεγχόμενη
Χειμώνας	23 °C 3 °C	Μη ελεγχόμενη



Χώρος χρηστών, γραφεία εργαζομένων, κλπ .

	Θερμοκρασία	Υγρασία
Καλοκαίρι	25 - 27 °C	45 - 55 %
Χειμώνας	20 - 22° C	35 - 50 %

Πληθυσμός χώρων (TOTEE 2425/86)

Γραφεία	10 άτομα / 100m ²
Εργαστήρια	30 άτομα / 100m ²
Βιβλιοθήκη	22 άτομα / 100m ²
Αίθουσα διαλέξεων	75 άτομα / 100m ² (70 άτομα)
Αίθουσες συσκέψεων	65 άτομα / 100m ²
Διάδρομοι, χωλ	15 άτομα / 100m ²
Βοηθητικοί χώροι, Αποθήκες	5 άτομα / 100m ²

Εξαερισμός - Αερισμός (TOTEE 2425/86)

Γραφεία	25.5 m ³ /h για κάθε άτομο ή 1.5 εναλλαγή/h
Εργαστήρια	4 εναλλαγές την ώρα
Βιβλιοθήκη	17 m ³ /h για κάθε άτομο
Αίθουσα διαλέξεων	42.5 m ³ /h για κάθε άτομο
Αίθουσες συσκέψεων	42.5 m ³ /h για κάθε άτομο
Διάδρομοι, χωλ	0.8 εναλλαγή/h ή 17 m ³ /h για κάθε άτομο
Διάδρομος εργαστηρίων	Σύμφωνα με τα αναφερόμενα παρακάτω
Λουτρά (τυφλά)	6 εναλλαγές/h, άτομο, min 50m ³ /h ανά λουτρό

Υπολογισμός Ψυκτικών & Θερμικών Φορτίων

Ο υπολογισμός των ψυκτικών φορτίων έχει γίνει με πρόγραμμα H/Y και στηρίζεται στις παραδοχές και δεδομένα της CARRIER.
Υψόμετρο: 600m, Περιοχή με ομίχλη

Οι θερμικές απώλειες των χώρων έχουν υπολογιστεί με πρόγραμμα H/Y που στηρίζεται στις παραδοχές του DIN 77.
Ο συντελεστής προσβολής ανέμου H (συντελεστής θέσεως και ανεμόπτωσης) λήφθηκε: 0.90

4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Η αντιμετώπιση κλιματισμού των διαφόρων χώρων του κτιρίου έχει γίνει με κριτήριο την χρήση αυτών, τον εξυπηρετούμενο αριθμό ατόμων, την συχνότητα χρήσης, την επιτρεπτή στάθμη θορύβου και το αισθητικό αποτέλεσμα.

Γενικά προβλέπεται πλήρης κλιματισμός των κύριων χώρων του κτιρίου, ενώ για τους βοηθητικούς χώρους προβλέπεται αερισμός ανάλογα με τις ανάγκες τους.

Οι χώροι του κτιρίου διακρίνονται σε τρεις κύριες ομάδες:

- Σε αυτούς που κλιματίζονται με τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCUs) και αερίζονται με Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες προκλιματισμένου Νωπού Αέρα.
- Σε αυτούς που κλιματίζονται και αερίζονται με κεντρικές κλιματιστικές μονάδες
- Σε αυτούς που μόνο αερίζονται

Τα συστήματα κλιματισμού που προβλέπονται για τα διάφορα τμήματα του κτιρίου είναι τα ακόλουθα:

Γραφεία – Βιβλιοθήκη – Διάδρομοι (Σύστημα 1)

Με εσωτερικές τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCUs) νερού δαπέδου (πλην των διαδρόμων που θα είναι ψευδοροφής), σε συνδυασμό με μία (1) Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ) νερού προκλιματισμένου νωπού αέρα με εναλλάκτη αέρα-αέρα που θα εγκατασταθεί σε προβλεπόμενο χώρο του Ισογείου.

Ο αέρας προσάγεται και απορρίπτεται μέσω ανεξαρτήτων δικτύων αεραγωγών και στομιών που εγκαθίστανται στην ψευδοροφή.
Η διάταξη της μονάδας φαίνεται στα σχέδια της μελέτης
Η ΚΚΜ είναι η ίδια για τις φάσεις Α' και Β'.

Φουαγιέ (Σύστημα 3)

Λόγω του μεγάλου ύψους του Φουαγιέ η προσαγωγή του αέρα θα γίνεται από στόμια τύπου jet (jet nozzles) τοποθετημένα σε οριζόντια διάταξη πλησίον της οροφής στην πλευρά του διαδρόμου των γραφείων και επιστροφή αέρα από δύο (2) στόμια επί του αεραγωγού επιστροφής χαμηλά στην ίδια πλευρά (των γραφείων).

Έτσι θα αναδιοργανωθούν οι αεραγωγοί σε σχέση με την πρώτη φάση:

- καταργείται το ενδιάμεσο οριζόντιο τμήμα του κυκλικού αεραγωγού
- μετατοπίζεται το ένα στόμιο επιστροφής σε νέο αεραγωγό επιστροφής στην άλλη πλευρά των γραφείων
- Το πλήθος και είδος των jet nozzles θα παραμείνει το ίδιο με αυτό της Α' φάσης, αλλά θα αναδιαταχθούν όπως φαίνεται στα σχέδια

Η επεξεργασία του αέρα γίνεται σε μία (1) Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ) νερού ανακυκλοφορίας με διπλό κιβώτιο μίξης που προβλέπεται στο υπόγειο.
Οι ανεμιστήρες της Κ.Μ. θα διαθέτουν ηλεκτροκινητήρα ελεγχόμενο με inverter.
Η διάταξη της μονάδας φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.
Η ΚΚΜ είναι η ίδια για τις φάσεις Α' και Β'.

Αίθουσα Διαλέξεων- Σεμιναρίων (70 ατόμων) (Σύστημα 5)

Με παροχές αέρα από στόμια οροφής σε διάφορες θέσεις της ψευδοροφής της αίθουσας και επιστροφή-απαγωγή κυρίως από χαμηλά σημεία του χώρου.

Η επεξεργασία του αέρα θα γίνεται με μία (1) Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ) νερού ανακυκλοφορίας με 2πλό κιβώτιο μίξης.
Η ΚΚΜ θα εγκατασταθεί στα πλαίσια της Β' φάσης.

Αίθουσα Σεμιναρίων (Σύστημα 6)

Με παροχή αέρα από στόμια οροφής σε διάφορες θέσεις της ψευδοροφής και απαγωγή αέρα από στόμια οροφής στη ψευδοροφή του χώρου.

Η επεξεργασία του αέρα θα γίνεται σε μία (1) Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ) νερού χαμηλού ύψους που εγκαθίσταται πάνω από τα WC του ορόφου και ανεμιστήρα απόρριψης (Fan Section) που εγκαθίσταται στο Δώμα των Εργαστηρίων.
Η ΚΚΜ θα εγκατασταθεί στα πλαίσια της Β' φάσης.

Χώροι Υγιεινής κ.λ.π.

Οι χώροι αυτοί θα εξαερίζονται (απόρριψη αέρα στο περιβάλλον) μηχανικά με φυγοκεντρικό ανεμιστήρα.
Ο Ανεμιστήρας θα είναι ο ίδιος για τις φάσεις Α' και Β'.

Η συμπλήρωση του αέρα σ' αυτούς θα γίνεται από τους παρακείμενους χώρους μέσω undercuts στις πόρτες των χώρων Υγιεινής.

Φυλάκιο Εισόδου (Σύστημα 6)

Στο φυλάκιο εισόδου προβλέπεται η εγκατάσταση τοπικού κλιματιστικού αντλίας θερμότητας, καθώς επίσης θα υπάρχουν ρευματοδότες για την τροφοδοσία ηλεκτρικών θερμαντικών σωμάτων.

Χώρος Μηχανογραφικού Κέντρου

Ο χώρος του Μηχανογραφικού Κέντρου στο ισόγειο των γραφείων υπάρχει στην Β' φάση ενώ στην Α' φάση ο χώρος αυτός προβλέπεται για γραφείο (Γραφείο Π.Ε.-01). Ο κλιματισμός του χώρου αυτού θα είναι ότι προβλέπεται για τα γραφεία (με εσωτερική τοπική κλιματιστική μονάδα (FCU) νερού δαπέδου σε συνδυασμό με προκλιματισμένο νωπό αέρα).
Στα πλαίσια της Β' φάσης προβλέπεται η επιπλέον εγκατάσταση τοπικού κλιματιστικού αντλίας θερμότητας μόνο ψύξη.

Χώρος Πινάκων & UPS

Για τον κλιματισμό του UPS στο χώρο των Ηλεκτρικών Πινάκων στο Υπόγειο του κτιρίου προβλέπεται η εγκατάσταση τοπικού κλιματιστικού αντλίας θερμότητας μόνο ψύξη με auto restart (το τοπικό κλιματιστικό μετεγκατασταθεί από τον χώρο όπου προβλέπετο η εγκατάσταση του UPS στα πλαίσια της Α' φάσης).

Εργαστήρια (Σύστημα 2 & Σύστημα 4)

Με εσωτερικές τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCUs) νερού, σε συνδυασμό με μία (1) Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα νερού προκλιματισμένου νωπού αέρα με εναλλάκτη αέρα-αέρα που θα εγκατασταθεί σε προβλεπόμενο χώρο του Ισογείου.

Προβλέπονται ανά εργαστήριο δύο FCUs δαπέδου εμφανούς τοποθέτησης και ένα (1) FCU οροφής εμφανούς τοποθέτησης τοποθετημένο πάνω από την πόρτα εισόδου στο εργαστήριο και κάτω από την γραδελάδα.

Λόγω του μεγάλου ύψους του εργαστηρίου η προσαγωγή του αέρα θα γίνεται από δύο (2) στόμια τύπου jet (jet nozzles) τοποθετημένα σε οριζόντια διάταξη πλησίον της οροφής στην πλευρά του διαδρόμου των εργαστηρίων και επιστροφή αέρα από στόμια τοποθετημένα επί του ενός shaft κάθε εργαστηρίου χαμηλά στην ίδια πλευρά.

Η επεξεργασία του αέρα γίνεται σε 2 Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες νερού ανακυκλοφορίας με διπλό κιβώτιο μίξης που προβλέπονται στο ισόγειο, σε αποθήκη της α' φάσης.

Η μία μονάδα έχει εγκατασταθεί από τη φάση Α και η δεύτερη εγκαθίσταται στη Β φάση.

Αερισμός Εξαερισμός Εργαστηρίων

Η ύπαρξη των εργαστηριακών εστιών (Hoods) στα εργαστήρια και τα προβλήματα που δημιουργούνται στον εξαερισμό των χώρων από την όχι ταυτόχρονη λειτουργία τους, αποτελούν πάντα μία πηγή κινδύνων για δημιουργία ανεπάρκειας αερισμού και συνθηκών κλιματισμού των εργαστηρίων.

Γενικά στο σχεδιασμό των εγκαταστάσεων των εργαστηρίων και ειδικότερα στην αντιμετώπιση των προβλημάτων της απαγωγής του αέρα από τις εργαστηριακές εστίες σε συνδυασμό με το "όχι γνωστό" εκ των προτέρων πρόγραμμα λειτουργίας τους (δηλαδή πότε λειτουργούν και για πόσο διάστημα), έχουν αναπτυχθεί διάφοροι μέθοδοι για την κάλυψη της κατάστασης που δημιουργείται στο ισοζύγιο παροχής και απαγωγής αέρα στα εργαστήρια.

Στη συνέχεια και στις παραγράφους που ακολουθούν καταγράφονται οι διάφορες μέθοδοι αντιμετώπισης των προβλημάτων αυτών τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που τις χαρακτηρίζουν και ταυτόχρονα παρουσιάζεται η πρότασή που κατά την άποψή μας είναι η πλέον προσαρμοσμένη στις ανάγκες και τη λειτουργία των εργαστηρίων.

Για όλους τους υπολογισμούς που ακολουθούν ως βασική παραδοχή ελήφθη ότι σε

κάθε εργαστήριο υπάρχουν δύο (2) απαγωγοί εστίες με μέγιστη απαγωγή αέρα 1.500m³/h εκάστη.

1^η Περίπτωση

Οι εργαστηριακές εστίες αποτελούν τμήμα της εγκατάστασης κλιματισμού και λειτουργούν συνεχώς

Στην περίπτωση αυτή προσάγεται με το σύστημα κλιματισμού η ποσότητα αέρα που απαιτείται για την λειτουργία της εστίας και το σύστημα απαγωγής αέρα από την εστία λειτουργεί συνεχώς, παράλληλα με την εγκατάσταση κλιματισμού.

Έτσι η εστία συμβάλλει στην απόρριψη του προσαγώμενου αέρα.

Εάν η εστία είναι εφοδιασμένη με ανεμιστήρα απαγωγής μόνο, τότε απάγεται από το χώρο από το σύστημα κλιματισμού μια ποσότητα αέρα ίση περίπου με $1.500\text{m}^3/\text{h}$ ανά εστία (ή $2 \times 1.500 = 3000\text{m}^3/\text{h}$ για δύο εστίες), ενώ εάν η κάθε εστία είναι εφοδιασμένη και με ανεμιστήρα παροχής αέρα τότε προσάγεται μία ποσότητα αέρα ίση με την διαφορά των δύο ανεμιστήρων της εστίας που συνήθως ανέρχεται σε $200-300\text{m}^3/\text{h}$ ανά εστία (ή $2 \times 200-300 = 400-600\text{m}^3/\text{h}$ για δύο εστίες).

Πλεονέκτημα αυτού του τρόπου είναι ότι το σύστημα παροχής και επιστροφής αέρα της εγκατάστασης κλιματισμού είναι ισοζυγισμένο δεδομένου ότι με την συνεχή λειτουργία των εστιών εξαλείφεται η άγνωστος κατά τα άλλα παράμετρος του χρονικού διαστήματος λειτουργίας της εστίας, όταν πράγματι χρησιμοποιείται για συγκεκριμένες εργαστηριακές έρευνες.

Δεδομένου όμως ότι η ανάγκη λειτουργίας των εστιών για πειράματα ποικίλει και συνήθως σε εργαστήρια με μεγάλο πλήθος εστιών η ταυτόχρονη λειτουργία συνήθως δεν ξεπερνά το 30% του αριθμού των εγκατεστημένων εστιών, τα μειονεκτήματα είναι πάρα πολλά όπως:

Μεγάλη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από την συνεχή λειτουργία όλων των εστιών με πιο έντονο το πρόβλημα στις εγκαταστάσεις που οι εστίες έχουν δύο ανεμιστήρες (παροχής και επιστροφής).

Μεγαλύτερη συντήρηση και αυξημένο κόστος ανταλλακτικών κινητήρων.

Μεγάλη κατανάλωση ενέργειας για τον προκλιματισμό μεγάλων ποσοτήτων καθαρού αέρα που στο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα λειτουργίας του εργαστηρίου δεν απαιτούνται.

Συνεχή, μεγάλο θόρυβο μέσα στο εργαστήριο δεδομένου ότι οι ανεμιστήρες των εστιών λειτουργούν συνήθως με μεγάλες στροφές (2.850RPM).

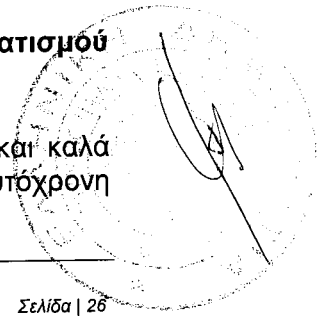
Δεδομένου ότι το ωράριο λειτουργίας των εργαστηρίων είναι κυμαινόμενο και είναι δυνατόν ένα και μόνο εργαστήριο να συνεχίζει την λειτουργία του, η εγκατάσταση κλιματισμού καθώς και όλες οι υπόλοιπες εστίες πρέπει να λειτουργούν, με συνέπεια μια υπέρογκη κατανάλωση ενέργειας χωρίς λόγο.

Λόγω των πιο πάνω σοβαρών μειονεκτημάτων, το σύστημα αυτό της συνεχούς λειτουργίας των εστιών, σπάνια εφαρμόζεται και μόνο σε ειδικές περιπτώσεις που συντρέχουν συγκεκριμένοι λόγοι που το δικαιολογούν (π.χ. ειδικά εργαστήρια με πειράματα ταυτόχρονα που διαρκούν μεγάλα χρονικά διαστήματα κλπ.).

2^η Περίπτωση

Οι εργαστηριακές εστίες δεν αποτελούν τμήμα της εγκατάστασης κλιματισμού και λειτουργούν όταν απαιτείται

Στην περίπτωση αυτή, το σύστημα κλιματισμού πρέπει να είναι ευέλικτο και καλά σχεδιασμένο ώστε να αντιμετωπίζει την όχι εκ των προτέρων "γνωστή" ταυτόχρονη λειτουργία μερικών εστιών.



Είναι γνωστό ότι οι εργαστηριακές εστίες μιας αυτόνομης από άποψης κλιματισμού πτέρυγας εργαστηρίων δεν λειτουργούν συνεχώς και η ταυτόχρονη λειτουργία δεν υπερβαίνει το 30% των εγκατεστημένων στη πτέρυγα εστιών.

Οι εστίες είναι εφοδιασμένες και με ανεμιστήρα παροχής αέρα και το σύστημα κλιματισμού έχει να αντιμετωπίσει την κυμαινόμενη διαφορά των ποσοτήτων αέρα παροχής και απαγωγής για κάθε εστία που λειτουργεί και στο σύνολο για τις εστίες που λειτουργούν ταυτόχρονα.

Η πρακτική είναι να παρέχεται στον διάδρομο της πτέρυγας των εργαστηρίων ικανή ποσότητα αέρα, που να καλύπτει την ταυτόχρονη λειτουργία των εστιών της πτέρυγας σε συνδυασμό με μία "αυτόματη" ανακούφιση του διαδρόμου από μεγάλες παροχές αέρα όταν δεν λειτουργούν οι εστίες.

Έτσι, με κατάλληλο σχεδιασμό της εγκαταστάσεως κλιματισμού υπάρχει στο διάδρομο πάντοτε η απαραίτητη "δεξαμενή αέρα" για την λειτουργία των εστιών.

Ο πιο πάνω τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος έχει τα μεγάλα πλεονεκτήματα της μικρής (σχεδόν όσης απαιτείται) κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, της απαλλαγής από τον θόρυβο των ανεμιστήρων των εστιών για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ενώ έχει για "μειονέκτημα" τη πιθανή αστάθεια στο ισοζύγιο της παροχής και της απαγωγής αέρα στις λίγες φορές (σπάνιες) που η ταυτόχρονη λειτουργία των εστιών ξεπερνά το 30% του συνόλου των εστιών.

Λόγω των μεγάλων πλεονεκτημάτων εκλέχθηκε η 2^η περίπτωση λειτουργίας για τα εργαστήρια του ΕΚΕΤΑ/ΙΤΕΣΚ ενώ όπως θα αναπτυχθεί πιο κάτω ο κίνδυνος αστάθειας στο "ισοζύγιο αέρα", περιορίζεται στο ελάχιστο με τον κατάλληλο σχεδιασμό.

Σημειώνεται εδώ ότι υπάρχουν και λειτουργούν πολλά εργαστήρια που το πρόβλημα του ισοζυγίου αέρα δεν αντιμετωπίζεται και ο απαγώμενος αέρας συμπληρώνεται από ανοικτές πόρτες στους διαδρόμους που επικοινωνούν με κλιμακοστάσια ή ανοικτά παράθυρα κλπ.

Βεβαίως στα πιο πάνω εργαστήρια η κατανάλωση ενέργειας είναι η μικρότερη δυνατή, αλλά συγχρόνως υπάρχουν χρονικά διαστήματα που δημιουργείται δυσφορία στους εργαζομένους σ' αυτά (π.χ. όχι σταθερή θερμοκρασία στους εργαστηριακούς χώρους).

Το μειονέκτημα αυτό είναι μεγάλο για χώρους που απαιτούν ειδικές και σταθερές συνθήκες.

Παραδοχές

Στο υπό μελέτη κτίριο του ΙΤΕΣΚ προβλέπεται μια πτέρυγα πέντε (5) εργαστηρίων. Λόγω του ότι το κτίριο προβλέπεται ότι θα κατασκευαστεί σε δύο φάσεις, η περιοχή των εργαστηρίων χωρίζεται σε δύο τμήματα, σύμφωνα με τις φάσεις κατασκευής. Το πρώτο τμήμα περιλαμβάνει δυο εργαστήρια (Α' φάση), ενώ το δεύτερο τμήμα περιλαμβάνει τα υπόλοιπα τρία εργαστήρια (Β' φάση).

Θεωρούμε, με βάση και τα ανωτέρω ότι η χρήση των εστιών δεν είναι συνεχής και η ποσότητα απόρριψης $1.500\text{m}^3/\text{h}$ (μέγιστο) κάθε εστίας δεν θα ληφθεί υπ' όψη στην ποσότητα αέρα εξαερισμού, ενώ θα προβλεφθούν οι κατάλληλες διατάξεις εξισορρόπησης του αέρα στο σχεδιασμό της εγκατάστασης εξαερισμού-αερισμού ώστε να μην έχουμε διάχυση του αέρα των εργαστηρίων στο διάδρομο.

Επίσης θεωρούμε:

Σύστημα κλιματισμού των εργαστηρίων:

Εργαστηριακές εστίες:

Λειτουργία των εστιών:

Σχεδιασμός του συστήματος:

Υπόλοιπα κριτήρια στο σχεδιασμό:

Τοπικές Κλιματιστικές Μονάδες (FCUs) νερού σε συνδυασμό με παροχή νωπού προκλιματισμένου αέρα

Δύο (2) εστίες ανά εργαστήριο με Ανεμιστήρα προσαγωγής αέρα $1.300\text{m}^3/\text{h}$ (εντός του hood) δύο ταχυτήτων και με Ανεμιστήρα απόρριψης αέρα $1.500\text{m}^3/\text{h}$ δύο ταχυτήτων (Δώμα)

Μη συνεχής

Κατάλληλος ώστε τα εργαστήρια να είναι σε σχετική υποπίεση ως προς το διάδρομο

Ελαχιστοποίηση της απαίτησης συντήρησης. Εξοικονόμηση ενέργειας

Για την κάλυψη των πιο πάνω και σύμφωνα με όσα αναπτύχθηκαν παραπάνω, προτείνονται τα πιο κάτω για το σύστημα εξαερισμού-αερισμού των εργαστηρίων και του διαδρόμου αυτών.

Για να μην ληφθεί υπ' όψιν η ποσότητα των $1.500\text{m}^3/\text{h}$, που απάγεται από κάθε εστία και συγχρόνως για να υπάρχει "εξισορρόπηση" του αέρα, **οι εργαστηριακές εστίες που θα εγκατασταθούν θα πρέπει να διαθέτουν και ανεμιστήρα παροχής αέρα**, αλλιώς η ικανοποίηση των παραμέτρων δεν είναι εφικτή.

Ο αέρας θα προσάγεται στην εστία με ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών προσαγωγής και ανεμιστήρα και η απόρριψη θα γίνεται επίσης μέσω κατακόρυφου αγωγού και ανεμιστήρα (με διαδρομές μέσα στα προβλεπόμενα SHAFT εγκαταστάσεων)

Η κάλυψη της διαφοράς απαγόμενου-προσαγόμενου αέρα σε κάθε εστία που λειτουργεί θα γίνεται από τον διάδρομο, ώστε να διασφαλίζεται η απαιτούμενη υποπίεση μεταξύ διαδρόμων και εργαστηρίων.

Το κάθε εργαστήριο θα βρίσκεται σε υποπίεση σε σχέση με τον διάδρομο σε κάθε κατάσταση, είτε λειτουργεί είτε όχι κάποια εργαστηριακή εστία αυτού.

Το μέγιστο πλήθος ταυτόχρονης λειτουργίας των εστιών θα είναι 4 (2 για την Α' φάση και 2 για τη Β' φάση).

Σημείωση:

Το αναμενόμενο πλήθος ταυτόχρονης λειτουργίας των εστιών είναι ένας αστάθμητος παράγοντας, που όμως επηρεάζει αποφασιστικά τα μεγέθη των υπολογισμών.

Σύμφωνα με την υπάρχουσα εμπειρία από παρόμοια εργαστήρια, έχει καταγραφεί ότι κατά μέγιστο λειτουργεί το 30% των υπαρχουσών εστιών.

Σε κάθε εργαστήριο προβλέπεται μία εργαστηριακή εστία και θέση για δεύτερη, δηλαδή συνολικά 10 εστίες (4 εστίες για τη πρώτη φάση και 6 εστίες για τη δεύτερη φάση).

Θεωρείται ότι ο μέγιστος αριθμός ταυτόχρονης λειτουργίας των εστιών θα είναι 4, από τις $5 \times 2 = 10$ συνολικά, δηλαδή ποσοστό 40%, που είναι στην ασφαλή περιοχή. Από αυτές οι 2 αντιστοιχούν στην πρώτη φάση και οι 2 αντιστοιχούν στην δεύτερη φάση. Έτσι:

Για κάθε **εστία διπλού κυκλώματος** προβλέπεται:

- Απόρριψη αέρα 1.500m³/h
- Προσαγωγή αέρα 1.300m³/h

Ποσότητα αέρα που πρέπει να συμπληρωθεί από τους διπλανούς "καθαρότερους" χώρους (διάδρομος): 200m³/h

Για τον εξαερισμό κάθε **χώρου εργαστηρίου** προβλέπεται:

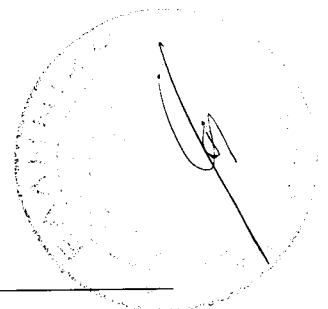
- Απαγωγή-απόρριψη από κάθε εργαστήριο: 1.250m³/h (4 εναλλαγές/h)
- Προσαγωγή σε κάθε εργαστήριο: 1.100m³/h

Ποσότητα αέρα που πρέπει να συμπληρωθεί από τους διπλανούς "καθαρότερους" χώρους (διάδρομος): 150m³/h

Μετά τα πιο πάνω, τα αριθμητικά δεδομένα για τους σχετικούς υπολογισμούς είναι:

Σύστημα 2

- Ποσότητα αέρα απόρριψης από κάθε εστία: 1.500m³/h (μέγιστο)
- Ποσότητα αέρα προσαγωγής σε κάθε εστία (εσωτερικά σε αυτήν): 1.300m³/h
- Ελάχιστη υποπίεση σε κάθε εργαστήριο σε σχέση με τον διάδρομο: 200m³/h



- Ταυτόχρονη λειτουργία των εστιών: 2
- Εξαερισμός εργαστηρίου: 4 εναλ/ώρα ($1.250\text{m}^3/\text{h}$)

Υπολογισμοί

Ο απαιτούμενος αέρας στα εργαστήρια και στο διάδρομο υπολογίζεται πιο κάτω:

- Ποσότητα αέρα απαγωγής από τα 2 εργαστήρια
 $2 \text{ εργ.} \times 1.250 \text{ m}^3/\text{h} = 2.500\text{m}^3/\text{h}$
- Ποσότητα παροχής αέρα στα 2 εργαστήρια
 $2 \text{ εργ.} \times (1.250-150) \text{ m}^3/\text{h} = 2.200\text{m}^3/\text{h}$
- Ποσότητα παροχής αέρα στον διάδρομο
 - για την διατήρηση υπερπίεσης $2 \text{ εργ} \times 150 = 300\text{m}^3/\text{h}$
 - για την λειτουργία 2 εστιών: $2 \text{ εστίες} \times 200 = 400\text{m}^3/\text{h}$
 - Αθροισμα $700\text{m}^3/\text{h}$
- Συνολική παροχή μονάδος
 - στα εργαστήρια $2.200\text{m}^3/\text{h}$
 - στον διάδρομο $700\text{m}^3/\text{h}$
 - Αθροισμα $2.900\text{m}^3/\text{h}$

Σύμφωνα με τα πιο πάνω, θα υπάρχει πάντοτε μία ροή αέρα από τον διάδρομο προς κάθε εργαστήριο ίση με:

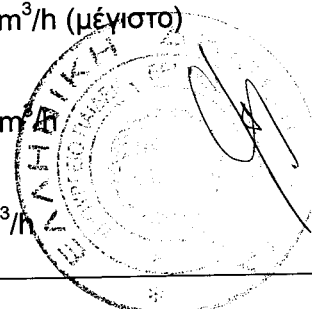
$150 \text{ m}^3/\text{h}$, όταν δεν λειτουργεί καμία εργαστηριακή εστία.
 $(150+200) = 350 \text{ m}^3/\text{h}$, όταν λειτουργεί η μία εργαστηριακή εστία.
 $(150+200+200) = 550 \text{ m}^3/\text{h}$, όταν λειτουργούν και οι δύο εργαστηριακές εστίες.

Οι ποσότητες αυτές του αέρα συμπληρώνονται από τον αέρα του διαδρόμου που για να μπορεί να τις καλύψει θα πρέπει να προσάγεται καθαρός αέρας σ' αυτόν, σε ποσότητα κατάλληλη για την εκτιμώμενη ταυτόχρονη λειτουργία των εστιών (2 εστίες).

Η περίσσεια του αέρα στον διάδρομο όταν δεν λειτουργούν οι υπολογισθείσες εργαστηριακές εστίες, θα απορρίπτεται στο ύπαιθρο, μέσω διαφραγμάτων βαρύτητας.

Σύστημα 4

- Ποσότητα αέρα απόρριψης από κάθε εστία: $1.500\text{m}^3/\text{h}$ (μέγιστο)
- Ποσότητα αέρα προσαγωγής σε κάθε εστία (εσωτερικά σε αυτήν): $1.300\text{m}^3/\text{h}$
- Ελάχιστη υποπίεση σε κάθε εργαστήριο σε σχέση με τον διάδρομο: $200\text{m}^3/\text{h}$



- Ταυτόχρονη λειτουργία των εστιών: 2
- Εξαερισμός εργαστηρίου: 4 εναλ/ώρα ($1.250\text{m}^3/\text{h}$)

Υπολογισμοί

Ο απαιτούμενος αέρας στα εργαστήρια και στο διάδρομο υπολογίζεται πιο κάτω:

- Ποσότητα αέρα απαγωγής από τα 3 εργαστήρια
 $3 \text{ εργ.} \times 1.250 \text{ m}^3/\text{h} = 3.750\text{m}^3/\text{h}$
- Ποσότητα παροχής αέρα στα 3 εργαστήρια
 $3 \text{ εργ.} \times (1.250-150) \text{ m}^3/\text{h} = 3.300\text{m}^3/\text{h}$
- Ποσότητα παροχής αέρα στον διάδρομο
 - για την διατήρηση υπερπίεσης $3 \text{ εργ} \times 150 = 450\text{m}^3/\text{h}$
 - για την λειτουργία 2 εστιών: $2 \text{ εστίες} \times 200 = 400\text{m}^3/\text{h}$
 - Άθροισμα $850\text{m}^3/\text{h}$
- Συνολική παροχή μονάδος
 - στα εργαστήρια $3.300\text{m}^3/\text{h}$
 - στον διάδρομο $850\text{m}^3/\text{h}$
 - Άθροισμα $4.150\text{m}^3/\text{h}$

Σύμφωνα με τα πιο πάνω, θα υπάρχει πάντοτε μία ροή αέρα από τον διάδρομο προς κάθε εργαστήριο ίση με:

$150 \text{ m}^3/\text{h}$, όταν δεν λειτουργεί καμία εργαστηριακή εστία.
 $(150+200) = 350 \text{ m}^3/\text{h}$, όταν λειτουργεί η μία εργαστηριακή εστία.
 $(150+200+200) = 550 \text{ m}^3/\text{h}$, όταν λειτουργούν και οι δύο εργαστηριακές εστίες.

Οι ποσότητες αυτές του αέρα συμπληρώνονται από τον αέρα του διαδρόμου που για να μπορεί να τις καλύψει θα πρέπει να προσάγεται καθαρός αέρας σ' αυτόν, σε ποσότητα κατάλληλη για την εκτιμώμενη ταυτόχρονη λειτουργία των εστιών (2 εστίες).

Η περίσσεια του αέρα στον διάδρομο όταν δεν λειτουργούν οι υπολογισθείσες εργαστηριακές εστίες, θα απορρίπτεται στο ύπαιθρο, μέσω διαφραγμάτων βαρύτητας.

Στο παράρτημα Β1 παρατίθενται συνοπτικά τα συστήματα κλιματισμού.

5 ΔΙΚΤΥΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Τα δίκτυα των αεραγωγών έχουν υπολογισθεί με την μέθοδο της ίσης τριβής (EQUAL FRICTION) και για τριβή 0.8 Pa/m .

Οι ταχύτητες στους αεραγωγούς διανομής θα είναι σύμφωνες με τον παρακάτω πίνακα:

ΤΜΗΜΑ ΔΙΚΤΥΟΥ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (FPM)
Έξοδος ανεμιστήρων	1600
Κύριοι αεραγωγοί	1600
Δευτερεύοντες αεραγωγοί	1200
Δευτερεύοντες κλάδοι	800
Αναρρόφηση νωπού αέρα	1200
Αεραγωγοί βιβλιοθήκης	1000

6 ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το μηχανοστάσιο προβλέπεται στο υπόγειο του κτιρίου στο οποίο θα υπάρχουν τα κεντρικά μηχανήματα για την παραγωγή και διανομή ψυχρού και θερμού νερού.

Παραγωγή – διανομή θερμού νερού

Θα εγκατασταθούν δύο (2) λέβητες με καυστήρα πετρελαίου στον χώρο λεβητοστασίου ένας στα πλαίσια της Α' και ένας στα πλαίσια της Β' φάσης.

Εκτιμώμενη ικανότητα λεβήτων:

Λέβητας Α: 184.000 kcal/h (έχει εγκατασταθεί)

Λέβητας Β: 231.000 kcal/h

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο (2) υπόγειων δεξαμενών πετρελαίου (5m³ εκάστη) που θα τοποθετηθούν στον ακάλυπτο του οικοπέδου. Η μία θα τροφοδοτεί τους Λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης, ενώ η άλλη θα τροφοδοτεί μελλοντικές ανάγκες των εργαστηρίων.

Οι λέβητες θα είναι κατάλληλοι για παραγωγή θερμού νερού προσαγωγή: 85°C, επιστροφή 70°C.

Οι λέβητες θα τροφοδοτούν με ζεστό νερό τις τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCUs) και τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες μέσω δικτύου πρωτεύοντος δευτερεύοντος

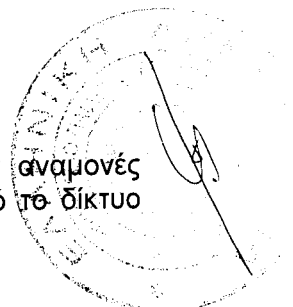
βρόγχου.

Το νερό θα προσάγεται στις μονάδες μέσω κυκλοφορητών αντλιών.

Το δευτερεύον δίκτυο διαχωρίζεται σε επί μέρους κλάδους:

- Δίκτυο τοπικών κλιματιστικών μονάδων (FCUs).
- Δίκτυο Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων.

Στους συλλέκτες προσαγωγής & επιστροφής θα προβλεφθούν ειδικές αναμονές ώστε να είναι δυνατή η μελλοντική τροφοδότηση της εγκατάστασης από το δίκτυο τηλεθέρμανσης της περιοχής.



Η σύνδεση της εγκατάστασης του κτιρίου με το δίκτυο τηλεθέρμανσης θα γίνει μέσω εναλλάκτη νερού-νερού και η εναλλαγή τροφοδότησης (Λέβητες / Τηλεθέρμανση) θα γίνεται χειροκίνητα μέσω βανών.

Η πλήρωση του δικτύου θα γίνεται με αποσκληρυμένο νερό μέσω του συγκροτήματος αποσκλήρυνσης.

Για την παραλαβή των συστολοδιαστολών του νερού του κυκλώματος ψύξης-θέρμανσης προβλέπεται η τοποθέτηση δοχείου διαστολής κλειστού τύπου. Το δοχείο διαστολής θα συνδέεται με το δίκτυο ύδρευσης μέσω αυτόματης διάταξης πληρώσεως. Όλο το δίκτυο σωληνώσεων θα μονωθεί θερμικά και όπου τυχόν οδεύει στην ύπαιθρο η μόνωση θα προστατεύεται με φύλλα αλουμινίου πάχους 0.6 mm.

Παραγωγή – διανομή ψυχρού νερού

Θα εγκατασταθεί ένας (1) υδρόψυκτος ψύκτης νερού στον χώρο του Ψυχροστασίου στα πλαίσια της Α' φάσης και ένας στα πλαίσια της Β' φάσης.

Εκτιμώμενη ικανότητα Ψυκτών:

Ψύκτης Α': 34 RT (έχει εγκατασταθεί)

Ψύκτης Β': 42 RT

Θα εγκατασταθούν στο μηχανοστάσιο με αντίστοιχους πύργους ψύξεως στο Δώμα. Οι θερμοκρασίες προσαγωγής επιστροφής νερού στα ψυκτικά συγκροτήματα θα είναι 7 - 12 °C αντίστοιχα.

Το δίκτυο τροφοδοσίας ψυχρού νερού θα είναι κοινό με το δίκτυο θερμού νερού.

Περιγραφή κλιματιστικών συστημάτων

Οι κυρίως χώροι του κτιρίου (γραφεία-εργαστήρια) θα κλιματίζονται μέσω τοπικών κλιματιστικών μονάδων (FCUs) οι οποίες θα διαθέτουν κοινό στοιχείο ψυχρού θερμού νερού.

Ο αερισμός - εξαερισμός των χώρων επιτυγχάνεται αφ' ενός μεν με την προσαγωγή νωπού αέρα μέσω δικτύου αεραγωγών, αφ' ετέρου δε με την απόρριψη μέσω δικτύου αεραγωγών και στομίων αέρα στο περιβάλλον.

Η παραγωγή του προς κλιματισμό αέρα θα πραγματοποιείται μέσω Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων (KKM) και θα διανέμεται μέσω δικτύου αεραγωγών και στομίων.

Οι KKM θα διαθέτουν ανεμιστήρα προσαγωγής, κοινό στοιχείο ψυχρού-θερμού, σακκόφιλτρο και προφίλτρο πριν το στοιχείο κατά την ροή του αέρα.

Κατά περίπτωση θα διαθέτουν τα πιο κάτω:

Ανεμιστήρα επιστροφής

Διπλό κιβώτιο μίξης

Εναλλάκτη Αέρα - Αέρα

Εγκατάσταση Κλιματισμού Μηχανογραφικού Κέντρου

Για τον κλιματισμό του Μηχανογραφικού Κέντρου θα χρησιμοποιηθεί μία αυτοδύναμη κλιματιστική μονάδα split unit επίτοιχης τοποθέτησης με auto restart.

Η μονάδα θα είναι διμερούς τύπου. Η εξωτερική μονάδα που θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτιρίου, θα είναι ο αερόψυκτος συμπυκνωτής.

Εξαερισμός χώρων υγιεινής και βοηθητικών χώρων

Ο εξαερισμός των χώρων υγιεινής γίνεται με την εγκατάσταση σωληνωτών ανεμιστήρων και δικτύων αεραγωγών και στομίων.

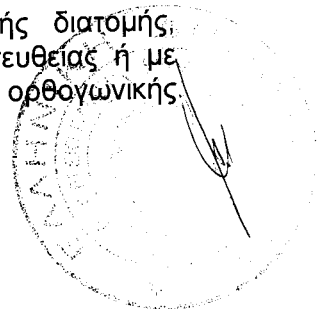
Η προσαγωγή αέρα στους χώρους υγιεινής γίνεται από undercuts στις πόρτες και αναρρόφηση αέρα από τους παρακείμενους χώρους.

Θέρμανση χώρων υγιεινής

Η θέρμανση των χώρων υγιεινής θα επιτυγχάνεται μέσω του απαγώμενου αέρα.

Δίκτυα αεραγωγών - στομίων

Η προσαγωγή και απαγωγή αέρα στους διάφορους χώρους γίνεται με δίκτυα από αεραγωγούς από γαλβανισμένη λαμαρίνα ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής, σύμφωνα με τα σχέδια, η δε σύνδεση με τα στόμια θα γίνεται απευθείας ή με εύκαμπτους αεραγωγούς κυκλικής διατομής, μέσω και κουτιών ορθογωνικής διατομής καταλλήλων διαστάσεων.



6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1 Γενικά

Στις εγκαταστάσεις αυτές θα περιλαμβάνονται:

Πρόβλεψη εγκατάστασης συστήματος παραγωγής πεπιεσμένου αέρα και κατασκευής δικτύου διανομής

Πρόβλεψη εγκατάστασης συστήματος παραγωγής αποσκληρυμένου νερού και κατασκευής δικτύου διανομής

Εγκατάσταση δικτύου παροχής φυσικού αερίου.

2 Εγκατάσταση πεπιεσμένου αέρα

Γενικά

Η εγκατάσταση πεπιεσμένου αέρα προβλέπεται μόνο για τους χώρους των εργαστηρίων.

Αποτελείται από το συγκρότημα παραγωγής παροχής $40\text{m}^3/\text{h}$ και πίεσης λειτουργίας 10bar και το δίκτυο διανομής του πεπιεσμένου αέρα που έχει κατασκευαστεί στη Α φάση.

Παραδοχές

Για το σχεδιασμό της εγκατάστασης έχουν ληφθεί:

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος:	$40\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος:	$-13\text{ }^{\circ}\text{C}$
Παροχή ανά εργαστήριο:	2 l/s ($7.2\text{m}^3/\text{h}$)
Πίεση λειτουργίας:	7 bar

Ο αέρας που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι απαλλαγμένος σωματιδίων υγρασιών και ατμών ελαίου.

Όλες οι σωληνώσεις έχουν προβλεφθεί από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή (schedule 40). Η διανομή θα γίνεται από τον διανομέα αέρα στο μηχανοστάσιο.

3 Εγκατάσταση αερίου καυσίμου

Η εγκατάσταση έχει μελετηθεί και θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την υπ αριθμ. 31856 ΦΕΚ1257/3-9-2003 απόφαση "Τεχνικός κανονισμός εγκαταστάσεων υγραερίου στα κτίρια(πλην βιομηχανιών-βιοτεχνιών)"

Όλες οι σωληνώσεις έχουν προβλεφθεί από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

Με την εγκατάσταση αυτή θα υπάρχει η δυνατότητα της μελλοντικής τροφοδότησης συσκευών με καύσιμο αέριο.

Παροχή αερίου καυσίμου θα υπάρχει σε κάθε εργαστήριο.

Για το σχεδιασμό της εγκατάστασης έχουν ληφθεί:

Πίεση τροφοδοσίας δικτύου στην πηγή: μέχρι 23mbar

Εγκατεστημένη ισχύς καυστήρων σε κάθε εργαστήριο: 40 kW

Επιτρεπόμενη πτώση πίεσης στους κεντρικούς κλάδους διανομής: 0.8mbar

Επιτρεπόμενη πτώση πίεσης στους κλάδους σύνδεσης των συσκευών: 0.5mbar

Συνολική επιτρεπόμενη πτώση πίεσης: 1.3mbar

Καύσιμο Αέριο: $5.6\text{m}^3/\text{h}/\text{εργαστήριο}$ (40kW/εργαστήριο)

4 Εγκατάσταση αποσκληρυμένου νερού

Για την κάλυψη των αναγκών των εργαστηρίων και του Ψυχροστασίου - Λεβητοστασίου, έχει εγκατασταθεί στην Α Φάση στο χώρο του μηχανοστασίου σύστημα επεξεργασίας του νερού.

Παροχή αποσκληρυμένου νερού θα υπάρχει σε κάθε εργαστήριο .
Η απαίτηση για αποσκληρυμένο νερό είναι $0,8\text{m}^3/\text{h}$, για κάθε εργαστήριο

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS)

1 Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης του συστήματος αυτού θα είναι η παρακολούθηση και ο έλεγχος της λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων, έτσι ώστε να είναι γνωστή ανά πάσα στιγμή η κατάσταση λειτουργίας των διαφόρων μηχανημάτων και η ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας τους, με σκοπό την ικανοποίηση των επιθυμητών συνθηκών με την μικρότερη κατά το δυνατόν σπατάλη ενέργειας και το μικρότερο δυνατό κόστος συντήρησης των εγκαταστάσεων.

2 Συγκρότηση του συστήματος

Το σύστημα αυτό θα αποτελείται από την Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και Παρακολούθησης (ΚΣΕ), από τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ) και από τα όργανα λήψεως πληροφοριών (αισθητήρια, βοηθητικές επαφές κλπ) ή εκτέλεσης εντολών (βαλβίδες, relais εκκίνησης κλπ), (βλέπε Παράρτημα Β1)

Το πρόγραμμα που θα εγκατασταθεί στον Η/Υ θα δίνει την δυνατότητα στον χειριστή του συστήματος, να επικοινωνεί, μέσω γραφικών (μιμικών διαγραμμάτων) και με την χρήση του mouse της σύνδεσης, με οποιοδήποτε τμήμα των ελεγχόμενων εγκαταστάσεων.

Μέσω των γραφικών, ο εκπαιδευμένος χειριστής θα μπορεί να ενημερωθεί για τις πραγματικές συνθήκες στους κλιματιζόμενους και λοιπούς ελεγχόμενους χώρους, για την κατάσταση λειτουργίας των διαφόρων μηχανημάτων, να ξεκινήσει ή να σταματήσει τις διάφορες συσκευές, να αλλάξει τα setpoint λειτουργίας, να τροποποιήσει τα χρονικά προγράμματα λειτουργίας των μηχανημάτων, να ενημερωθεί για τις διάφορες βλάβες που τυχόν θα υπάρχουν σε μία εγκατάσταση κλπ.

Θα πρέπει εδώ να τονισθεί, ότι μέσω του συστήματος, θα δίνεται η δυνατότητα τήρησης ιστορικών στοιχείων για την βελτιστοποίηση του τρόπου λειτουργίας της εγκατάστασης, για τον υπολογισμό της καταναλισκόμενης ενέργειας και την εκπόνηση προγραμμάτων συντήρησης των ελεγχόμενων συσκευών και μηχανημάτων.

3 Λογισμικό ενεργειακής διαχείρισης

Αναπόσπαστο τμήμα του κεντρικού συστήματος αυτομάτου ελέγχου και ενεργειακής διαχείρισης θα είναι το Λογισμικό Ενεργειακής Διαχείρισης (ΛΕΔ). Το ΛΕΔ θα καταγράφει συστηματικά τις παραμέτρους ενεργειακής κατανάλωσης στο κτίριο (ποσότητα καυσίμων και ηλεκτρισμού) και των παραγόντων που τις επηρεάζουν (δείκτες απόδοσης εξοπλισμού, προφίλ κατοίκησης, θερμοκρασίες, υγρασίες, ποιότητα αέρα κλπ).

9. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1 ΓΕΝΙΚΑ

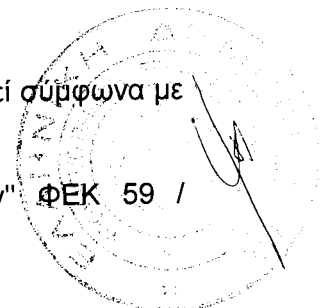
Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνουν :

- Την εγκατάσταση εσωτερικού φωτισμού
- Την εγκατάσταση ρευματοδοτών
- Την εγκατάσταση τροφοδότησης των φορτίων κίνησης
- Την εγκατάσταση των πινάκων διανομής
- Τα ηλεκτρικά δίκτυα
- Την εγκατάσταση γείωσης
- Την εγκατάσταση του Υποσταθμού
- Το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z)
- Τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης
- Τα δίκτυα διασύνδεσης των παραπάνω
- Το σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS)
- Το δίκτυο του συστήματος αδιάλειπτης παροχής
- Τις κεντρικές γειώσεις
- Τις λοιπές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
- Τις εγκαταστάσεις του Υποσταθμού

2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων του κτιρίου, έχει μελετηθεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες:

Ελληνικοί Κανονισμοί "Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 59 /
ΤΕΥΧΟΣ Β/11-5-66 και ΦΕΚ 1252/ΤΕΥΧΟΣ Β/31-12-73.
ΕΛΟΤ HD384



Γερμανικοί Κανονισμοί VDE και Αμερικανικοί Κανονισμοί "NATIONAL ELECTRIC CODE" για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

Διεθνείς τυποποιήσεις και προτυποποιήσεις DIN, IEC, NEMA κ.λ.π..

Τον Κανονισμό περί Πυροπροστασίας Κτηρίων (Π.Δ. 71, ΦΕΚ 21/17.2.1988)

Προστασία κατασκευών από κεραυνούς ΕΛΟΤ 1197

Τους κανονισμούς και οδηγίες της Δ.Ε.Η.

Έχουν τηρηθεί επίσης όλες οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες και Πρότυπα που έχουν τεθεί σε υποχρεωτική ισχύ από το Ελληνικό Κράτος.

3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Στο κτίριο προβλέπονται τρεις κατηγορίες φορτίων:

Κοινά φορτία: Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται μόνο από το δίκτυο της Δ.Ε.Η.

Εφεδρικά φορτία: Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z) και το δίκτυο της Δ.Ε.Η., με αυτόματη μεταγωγή του φορτίου από τη μία τροφοδότηση στην άλλη.

Αδιάλειπτα φορτία: Τα φορτία αυτά τροφοδοτούνται από το σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS).

Τα δίκτυα διανομής οι γενικοί πίνακες και οι τελικοί πίνακες σχεδιάστηκαν με τρόπο ώστε να εξυπηρετούν τον πιο πάνω διαχωρισμό των φορτίων.

Έτσι στο κτίριο θα υπάρχουν οι εγκαταστάσεις:

η εγκατάσταση διανομής και εξυπηρέτησης των **κοινών φορτίων (κανονική παροχή)**, που εξυπηρετείται από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.). Η ηλεκτροδότηση του Γ.Π.Χ.Τ. γίνεται από τον υποσταθμό του κτιρίου

η εγκατάσταση διανομής και εξυπηρέτησης των **εφεδρικών φορτίων (εφεδρική παροχή)**, που εξυπηρετείται από τον Γενικό Πίνακα Εφεδρικής Παροχής (Γ.Π.-HAB). Η ηλεκτροδότηση του Γ.Π.-HAB γίνεται από το H/Z και τον Γ.Π.Χ.Τ. και μέσω μιας διάταξης αυτόματης μεταγωγής.

Το H/Z που επιλέχθηκε, μετά τους υπολογισμούς, είναι ισχύος 150KVA.

η εγκατάσταση διανομής και εξυπηρέτησης των **φορτίων αδιάλειπτης λειτουργίας (αδιάλειπτη παροχή)**, που εξυπηρετείται από τον Γ.Π.-UAB μέσω συστήματος UPS για την Α και Β φάση.

Το UPS που επιλέχθηκε, μετά τους υπολογισμούς, είναι ισχύος 45KVA που καλύπτει και τις δύο φάσεις.

Κατά την Α' φάση το UPS έχει εγκατασταθεί στο χώρο του υπογείου που δείχνεται στα σχέδια της μελέτης Α' φάσης. Κατά την Β' φάση θα μετεγκατασταθεί σε νέα θέση του υπογείου όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης της Β' φάσης.

Οι Γενικοί Πίνακες, θα εγκατασταθούν σε ειδικό χώρο του ηλεκτροστασίου του κτιρίου, στο υπόγειο και οι τελικοί πίνακες και υποπίνακες σε διάφορες θέσεις του κτιρίου όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

Η μεταφορά και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας στους καταναλωτές του κτιρίου έχει σχεδιαστεί με **κριτήριο την ευελιξία** στις αλλαγές και προσθήκες που επιβάλλεται να έχει ένα κτίριο με σκοπό ερευνητικό.

Για το λόγο αυτό το <δέντρο> διανομής ηλεκτρικής ισχύος σχεδιάστηκε ώστε κάθε σημείο του κτιρίου να έχει δυνατότητα πρόσβασης προς απόκτηση παροχής.

Η σχεδίαση έλαβε υπ' όψη της τις μελλοντικές ανάγκες επέκτασης του ΙΤΕΣΚ ώστε τόσο στους μελλοντικούς υπόγειους χώρους όσο και στους υπέργειους ορόφους να επιτυγχάνεται ανεξαρτησία στη διανομή καθώς και ισορροπία στα φορτία και στους πίνακες.

Το δίκτυο ηλεκτρικής ισχύος αναπτύσσεται ακτινικά και σύμφωνα με το σχετικό διάγραμμα πινάκων.

Έτσι,

Οι τοπικοί πίνακες διαστασιολογήθηκαν με ποσοστά εφεδρείας για την αντιμετώπιση μελλοντικών αναγκών (20% επιπλέον στην ισχύ και 25% σε πλήθος γραμμών στο χώρο του πίνακα).

Σε κάθε εργαστήριο θα εγκατασταθεί στην οροφή τριφασική ροηφόρος ράβδος ισχύος 40Α, που τροφοδοτείται από τον τοπικό πίνακα κάθε εργαστηρίου.

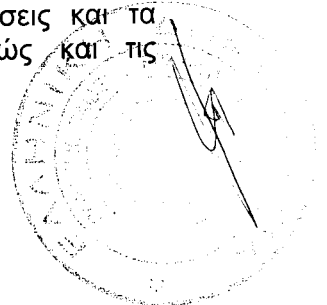
Οι σχάρες όδευσης των τροφοδοτικών καλωδίων, διαστασιολογήθηκαν με ποσοστά εφεδρείας για την μελλοντική τοποθέτηση πρόσθετων καλωδίων.

4 ΠΑΡΟΧΗ ΙΣΧΥΟΣ

Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου θα γίνει από το δίκτυο μέσης Τάσης της ΔΕΗ μέσω γενικού πίνακα μέσης τάσης και μετασχηματιστή υποβιβασμού τάσεως και εφεδρικά από ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος που θα καλύπτει τις εγκαταστάσεις και τα συστήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια των ατόμων καθώς και τις καταναλώσεις των εργαστηριακών χώρων.

5 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Κριτήρια επιλογής φωτιστικών σωμάτων



Ο φωτισμός των διαφόρων χώρων του κτιρίου, προβλέπεται κατά βάση με φωτιστικά σώματα λαμπτήρων φθορισμού.

Συγκεκριμένα επελέγησαν οι πιο κάτω τύποι φωτιστικών:

Φωτιστικό σώμα φθορισμού οροφής 4x18W για τους χώρους των γραφείων ενδεικτικού τύπου LP3M της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ.

Φωτιστικά 2x36W οροφής για τους χώρους όπου δεν υπάρχει ψευδοροφή ενδεικτικού τύπου P2M της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ.

Στεγανά φωτιστικά 2x36W για τους χώρους των αποθηκών και του υπογείου ενδεικτικού τύπου 3F LINDA της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ.

Φωτιστικά σώματα HQI 250W για τους χώρους των εργαστηρίων και του Foyer ενδεικτικού τύπου YES TECH-1 της εταιρείας FAEL, (Η επιλογή του συγκεκριμένου φωτιστικού τύπου έγινε με γνώμονα την επιθυμητή στάθμη φωτισμού σε σχέση με το ύψος των χώρων).

Φωτιστικό σώμα φθορισμού, κρυφού φωτισμού 35W T5 μήκους 1,5μ για την Αίθουσα Διαλέξεων ενδεικτικού τύπου ARETE της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ.

Φωτιστικό σώμα τύπου SPOT για την Αίθουσα Διαλέξεων ενδεικτικού τύπου AVO R100 με μετασχηματιστή της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ.

Φωτιστικό σώμα κρεμαστό κυκλικού σχήματος 23W με ανακλαστήρα αλουμινίου ενδεικτικού τύπου URANIA Φ500 της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ.

Φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα Νατρίου 400W με μονό και διπλό βραχίονα οριζόντιας προβολής 1.8m επί Ιστού ύψους 12 μέτρων για τον περιβάλλοντα χώρο του Parking και της περίφραξης, όπως δείχνεται στα σχέδια της μελέτης, Φωτιστικά σώματα σφαιρικού σχήματος με λαμπτήρα HPL-C 125W επί ιστού ύψους 3 μέτρων και αναλόγως του ύψους της περίφραξης.

Στους χώρους των εργαστηρίων τα φωτιστικά σώματα HQI συνδυάζονται με φωτιστικά σώματα οροφής 2x36W κάτω από την γραδελάδα.

Κατά την φάση της κατασκευής να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων σε σχέση με τον λοιπό εξοπλισμό (κλιματισμό κλπ), ώστε να τηρηθεί η τοπολογία σε αριθμό και θέση που έχει προκύψει από την φωτοτεχνική μελέτη.

Τα αποτελέσματα της φωτοτεχνικής παρουσιάζονται στο τεύχος υπολογισμών.

Η επιλογή του τύπου των λαμπτήρων έχει γίνει με βάση τα κριτήρια της χρήσης και θέσης του χώρου που πρόκειται να φωτιστεί.

Κατηγορίες εγκαταστάσεων φωτισμού

Η εγκατάσταση εσωτερικού φωτισμού του κτιρίου περιλαμβάνει τον κανονικό φωτισμό και τον φωτισμό ασφαλείας.

Κανονικός φωτισμός

Ο κανονικός φωτισμός περιλαμβάνει το σύνολο των φωτιστικών σωμάτων του κτιρίου για τον φωτισμό εργασίας σ' όλους τους χώρους.

Ο κανονικός φωτισμός εντάσσεται στο σύνολό του στα **εφεδρικά φορτία**.

Φωτισμός Ασφαλείας

Ο φωτισμός ασφαλείας αποσκοπεί στην παροχή ενός στοιχειώδους φωτισμού σε στάθμη 15 Lux σε όλους τους διαδρόμους, τα κλιμακοστάσια και τις εξόδους διαφυγής. Η αυτονομία τους για περίπτωση διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος είναι 1.5 ώρα.

Ο φωτισμός ασφαλείας εντάσσεται στο σύνολό του στα **εφεδρικά φορτία**.

Τα φωτιστικά σώματα σήμανσης, δηλ. με βέλη πορείας ή με αναγραφή της λέξεως "ΕΞΟΔΟΣ" ανάβουν συνεχώς, ενώ εκείνα για τον φωτισμό των οδεύσεων διαφυγής ανάβουν αυτόματα μόνο όταν υπάρξει διακοπή της παροχής της Δ.Ε.Η.

Ο φωτισμός ασφαλείας παρέχεται από τους κατωτέρω τύπους φωτιστικών και αναλόγως του χώρου:

α) Με μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας λαμπτήρων φθορισμού (με ενσωματωμένο ανορθωτή, μπαταρίες Ni-Cd, μετατροπέα και διάταξη αυτοματισμού) που θα τοποθετηθούν μέσα στα φωτιστικά σώματα του κανονικού φωτισμού και θα τροφοδοτούν ένα λαμπτήρα φθορισμού 18 W ή 36 W.

β) Με αυτόνομα φωτιστικά σώματα ασφαλείας κατά DIN 1624.

Τύποι λαμπτήρων

Προβλέπονται κυρίως λαμπτήρες φθορισμού.

Κυκλώματα φωτισμού

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται μονοφασικά και τριφασικά για τις γραμμές στον περιβάλλοντα χώρο.

Τα κυκλώματα φωτισμού θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών.

Κάθε κύκλωμα φωτισμού θα τροφοδοτεί το πολύ 10 φωτιστικά σημεία των 100 W κατά μέγιστο.

Χειρισμός φωτιστικών σωμάτων

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων προβλέπεται κατά βάση με τοπικούς διακόπτες απλούς, "κομμιτατέρ", ή "αλλέ-ρετούρ", ή από τους αντίστοιχους πίνακες φωτισμού για τους κοινόχρηστους χώρους.

Ειδικά το σύνολο των φωτιστικών σωμάτων των κοινοχρήστων χώρων (διάδρομοι, κλιμακοστάσια κ.λ.π.) θα χειρίζονται από τον ηλεκτρικό πίνακα που τροφοδοτεί την περιοχή.

Στάθμες φωτισμού

Για τον υπολογισμό των φωτιστικών σωμάτων ανά χώρο θα ληφθούν υπ' όψιν οι **CIE - Report No 29** και του **ISO 8995** και τα πιο κάτω επίπεδα έντασης φωτισμού κατά χώρο, με συντελεστή συντήρησης ίσο με 0.80.

Εργαστήρια	: 500 Lux
Γραφεία	: 500 Lux
Βιβλιοθήκη	: 400 Lux
Αίθουσες συσκέψεων, Διαλέξεων	: 500 Lux
Κλιμακοστάσια	: 150 Lux
Χωλ εισόδου	: 150 Lux

6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ

Ρευματοδότες γενικής χρήσεως

Σε όλους τους χώρους του κτιρίου θα εγκατασταθούν ρευματοδότες γενικής χρήσεως. Οι ρευματοδότες γενικής χρήσεως εντάσσονται στο σύνολό τους στα **εφεδρικά φορτία**.

Όλα τα κυκλώματα κοινών ρευματοδοτών προβλέπονται μονοφασικά.

Κάθε κύκλωμα ρευματοδοτών θα τροφοδοτεί το πολύ τρία (3) σημεία λήψης ρευματοδοτών γενικής χρήσης.

Ανάλογα με την χρήση των χώρων του κτιρίου προβλέπεται ο ακόλουθος αριθμός ρευματοδοτών :

Στα γραφεία, σε κάθε θέση εργασίας δύο (2) κατά μέσο όρο ρευματοδότες και σε σχέση περίπου με την επιφάνεια ένας ρευματοδότης ανά 4.5 m² επιφάνειας δαπέδου (ένας ΔΕΗ και ένας UPS).

Στους εργαστηριακούς χώρους έξι (6) ρευματοδότες ΔΕΗ ανά χώρο που θα τροφοδοτούνται από τρία κυκλώματα και τέσσερις (4) ρευματοδότες UPS που θα τροφοδοτούνται από δύο κυκλώματα. Οι παραπάνω ρευματοδότες θα εγκατασταθούν σε κανάλι πλαστικό περιμετρικά της εσωτερικής τοιχοποιίας.

Στους διαδρόμους και κοινόχρηστους χώρους, ικανός αριθμός που θα εξυπηρετεί την τροφοδότηση ηλεκτρικής σκούπας.

Στις αποθήκες ένας ρευματοδότης ανά 10.0 m² επιφάνειας δαπέδου.

Πλήρη στοιχεία της τοπολογίας των ρευματοδοτών παρουσιάζονται στα σχέδια της μελέτης.

Ρευματοδότες τριφασικοί

Στους παρακάτω χώρους θα προβλεφθούν τριφασικοί ρευματοδότες που στο σύνολό τους θα ενταχθούν στα εφεδρικά φορτία.

Στα εργαστήρια, ένας (1) ρευματοδότης 16Α και ένας (1) ρευματοδότης 32Α.

Στο χώρο του μηχανοστασίου ένας (1) ρευματοδότης 32Α για εφεδρική χρήση πέραν των μόνιμων παροχών.

Πλήρη στοιχεία της τοπολογίας των ρευματοδοτών παρουσιάζονται στα σχέδια της μελέτης.

7 ΚΙΝΗΣΗ

Όλα τα φορτία κίνησης εντάσσονται στα **κοινά φορτία** εκτός από τα πιο κάτω που θα ενταχθούν στα **εφεδρικά φορτία**.

100% του φορτίου των αντλιών ομβρίων

100% του φορτίου των εγκαταστάσεων ελέγχου, ασφαλείας και επικοινωνίας του κτιρίου (Τηλεφωνικό κέντρο, μεγαφωνικό σύστημα, σύστημα ασφαλείας κ.λ.π.)

100% της εγκατάστασης πυρανίχνευσης

100% της εγκατάστασης του πιεστικού συγκροτήματος ύδρευσης

100% της εγκατάστασης του πυροσβεστικού συγκροτήματος

100% της ισχύος του Συστήματος Αδιάλειπτης Παροχής (ΣΑΠ)

100% του συνόλου του φωτισμού του κτιρίου.

Οι πίνακες των εργαστηρίων.

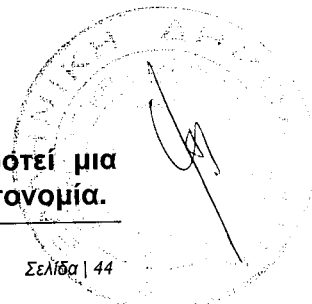
Η συνολικά υπολογισμένη εγκατεστημένη ισχύς ανά εργαστήριο με βάση τις παραδοχές της προμελέτης και των απαιτήσεων του κυρίου του έργου είναι:

Κανονικά φορτία	19.6	KW
Εφεδρικά φορτία	33,0	KW
Αδιάλειπτα φορτία	2.5	KW

Η κατανομή των παραπάνω απαιτήσεων φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

8 ΠΙΝΑΚΕΣ

Στο κτίριο προβλέπονται τελικοί πίνακες, που ο καθένας τροφοδοτεί μια περιοχή, που από απόψεως λειτουργικότητας να έχει την δική του αυτονομία.



Συγκεκριμένα,

Κάθε τμήμα συγκεκριμένης λειτουργικότητας θα έχει τον δικό του πίνακα (φωτισμός διαδρόμων, καταναλώσεις, αποθηκών, εργαστηρίων, γραφείων κλπ) αλλά και πίνακα UPS, που τροφοδοτεί τα εργαστήρια της περιοχής και τα γραφεία.

Κάθε εργαστήριο θα έχει τον δικό του πίνακα, κοντά στην είσοδο του χώρου και εντός αυτού.

Για τον υπολογισμό του ταυτόχρονου φορτίου θα ληφθούν υπ' όψιν οι παρακάτω συντελεστές ετεροχρονισμού :

Φωτισμός (κοινός)	:	0.90 (Δεν υφίσταται)
Φωτισμός (εφεδρικό)	:	1.0
Ρευματοδότες	:	0.7
Εξοπλισμός γενικά	:	0.50 - 0.80
Κλιματισμός	:	1.0
Ανελκυστήρες	:	1.0

Σε κάθε πίνακα θα προβλέπεται εφεδρεία 25% σε πλήθος γραμμών και 20% σε ηλεκτρική ισχύ.

Στο τεύχος υπολογισμών και στα σχέδια της μελέτης προσδιορίζονται οι πίνακες και τα φορτία που εξυπηρετούν.

Επίσης στην μελέτη περιλαμβάνεται και τεύχος με μονογραμμικά διαγράμματα πινάκων με πλήρη στοιχεία ασφάλειας και ελέγχου των γραμμών παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.

Στην φάση της κατασκευής του κτιρίου τμήμα των πινάκων διανομής ηλεκτρικής ισχύος θα μετακινηθεί στο Υπόγειο όπως δείχνεται στα σχέδια της μελέτης και θα διασυνδεθούν με την Α φάση ακολουθώντας το σχετικό κατακόρυφο διάγραμμα .

9 ΔΙΚΤΥΑ

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί ή με μονοπολικούς αγωγούς NYA (H05VV) μέσα σε σωλήνες ή με πολύκλινα καλώδια NYM (A05VV) ή NYY (J1VV) σύμφωνα με τα παρακάτω:

Παροχές πινάκων : Καλώδια NYY πάνω σε εσχάρες ή μέσα σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες (ευθείς).

Γραμμές κυκλωμάτων μέσα στο δάπεδο ή στο μπετόν : Καλώδια NYM ή NYY (μεγάλα φορτία) μέσα σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες.

Γραμμές κυκλωμάτων σε ορατή εγκατάσταση : Καλώδια NYM ή NYY (μεγάλα φορτία) πάνω σε διμερή στηρίγματα και σιδηροτροχιές στήριξης καλωδίων ή εσχάρες από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Γραμμές κυκλωμάτων μέσα σε ψευδοροφές : Όπως οι γραμμές κυκλωμάτων σε ορατή εγκατάσταση.

Γραμμές κυκλωμάτων σε χωνευτή εγκατάσταση σε τοίχους και οροφές : Αγωγοί NYA μέσα σε χαλύβδινους σωλήνες (υγροί χώροι κ.λ.π.) ή πλαστικούς κοινούς (οπτοπλινθοδομές κ.λ.π.) ή πλαστικούς εύκαμπτους τύπου CB ή HELIFLEX (ελαφρά χωρίσματα) σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Ο υπολογισμός των καλωδίων σε πτώση τάσεως έχει γίνει για επιτρεπόμενη πτώση τάσεως 1% στα δίκτυα φωτισμού και 3% στα δίκτυα κίνησης.

Η ελάχιστη διατομή αγωγών είναι :

Φωτισμού και τηλεχειρισμών 1.5 mm^2

Ρευματοδοτών και κινήσεως 2.5 mm^2

Τροφοδοτικών γραμμών πινάκων 4 mm^2

Στο τεύχος των υπολογισμών της μελέτης εμφανίζονται τα πλήρη στοιχεία του δικτύου.

10 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Το δίκτυο γείωσης στο εσωτερικό του κτιρίου αρχίζει από το ζυγό γείωσης των Γενικών Πινάκων.

Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων περιλαμβάνουν και αγωγό γείωσης που συνδέεται με το ζυγό γείωσής τους.

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

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

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

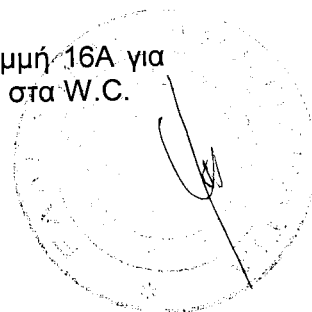
Στα σχέδια της μελέτης φαίνονται οι βρόγχοι της θεμελιακής γείωσης όπως προβλέπεται να κατασκευαστεί.

Κατά τη φάση της κατασκευής και μετά το πέρας των εργασιών μετράται η αντίσταση γείωσης και εφ' όσον είναι μικρότερη του 1Ω , συνδέεται πάνω της η γείωση του Ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους του UPS καθώς και η γείωση του τηλεφωνικού κέντρου. Σε περίπτωση που η αντίσταση γείωσης είναι μεγαλύτερη του 1Ω θα πρέπει να κατασκευασθούν τρίγωνα γείωσης ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή.

Στον χώρο του ηλεκτροστασίου θα κατασκευαστεί ισοδυναμικό δάπεδο που θα συνδεθεί με την πιο πάνω θεμελιακή γείωση.

11 ΛΟΙΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Σε κάθε συγκρότημα χώρων υγιεινής προβλέπεται μία ανεξάρτητη γραμμή 16A για μελλοντική σύνδεση ηλεκτρικού χειροστεγνωτήρα αυτομάτου λειτουργίας στα W.C.



9. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη του Ηλεκτρικού Υποσταθμού περιλαμβάνει:

Τον Πίνακα Μέσης Τάσης

Το Μετασχηματιστή υποβιβασμού της τάσης

Την μετακίνηση σε νέα θέση του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους

Τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης

Τα δίκτυα διασύνδεσης των παραπάνω

Τις κεντρικές γειώσεις

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η εγκατάσταση θα μελετηθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς που αναφέρονται στα τεύχη της Διακήρυξης, όπως πιο κάτω:

Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων της ΔΕΗ (Υπ. 6242/185, ΦΕΚ 1525/31.12.1973) και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις του.

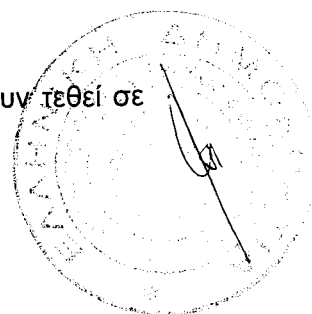
Κανονισμός περί Θεάτρων και Κινηματογράφων (Β.Δ. της 15/17 Μαΐου ΦΕΚ Α' 123) και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις του.

Τον Κανονισμό περί Πυροπροστασίας Κτηρίων (Π.Δ. 71, ΦΕΚ 21/17.2.1988)

Προστασία κατασκευών από κεραυνούς ΕΛΟΤ 1197

Τους κανονισμούς και οδηγίες της Δ.Ε.Η.

Θα τηρηθούν επίσης όλες οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες και Πρότυπα που έχουν τεθεί σε υποχρεωτική ισχύ από το Ελληνικό Κράτος.



3. ΠΑΡΟΧΗ ΙΣΧΥΟΣ

Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου θα γίνει από το δίκτυο Μέσης Τάσης της ΔΕΗ και εφεδρικά από ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος που θα καλύπτει τις εγκαταστάσεις και τα συστήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια των ατόμων καθώς και τις καταναλώσεις των εργαστηριακών χώρων.

4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (Π.Μ.Τ.)

Ο Πίνακας Μέσης Τάσης θα αποτελείται από το πεδίο άφιξης από μετασχηματιστή, πεδίο αντιστάθμισης, πεδία ΓΠΧΤ, ΗΖ και UPS.

Στο Π.Μ.Τ. θα προβλεφθούν όλες οι αναγκαίες μανδαλώσεις (αποζεύκτη και γειωτή) για την ασφάλεια του προσωπικού και την σωστή διαδοχή των χειρισμών.

5. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (Μ/Σ)

Για την εξυπηρέτηση των φορτίων του κτιρίου, θα εγκατασταθεί Μετασχηματιστής ξηρού τύπου (χυτορητίνης), ισχύος 630 KVA

Σημειώνεται ότι ο Μ/Σ θα προστατεύεται από ανύψωση θερμοκρασίας (προειδοποίηση + απόζευξη) με θερμοστοιχεία τα οποία θα συνδέονται με ηλεκτρονόμο (H/N) στον Πίνακα Προστασίας.

Μέσω του ίδιου H/N θα γίνεται και η εκκίνηση - κράτηση του ανεμιστήρα του χώρου του Μ/Σ.

6. ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (Η/Ζ)

Κατά την πρώτη φάση έχει εγκατασταθεί Η/Ζ το οποίο καλύπτει το σύνολο των αναγκών του κτιρίου για την πρώτη και δεύτερη φάση. Κατά την δεύτερη φάση θα μετακινηθεί σε νέα θέση όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης. Το Η/Ζ που έχει εγκατασταθεί είναι πετρελαιοκίνητο, υδρόψυκτο, με ισχύ που προκύπτει από τη μελέτη των αναγκών στην εφεδρεία και που θα επαρκεί για τις πιο κάτω καταναλώσεις:

100% του φορτίου των αντλιών ομβρίων

100% του φορτίου των εγκαταστάσεων ελέγχου, ασφαλείας και επικοινωνίας του κτιρίου (Τηλεφωνικό κέντρο, μεγαφωνικό σύστημα, σύστημα ασφαλείας κ.λ.π.)

100% της εγκατάστασης πυρανίχνευσης

100% της εγκατάστασης του πιεστικού συγκροτήματος ύδρευσης

100% της εγκατάστασης του πυροσβεστικού συγκροτήματος

100% της ισχύος του Συστήματος Αδιάλειπτης Παροχής (ΣΑΠ)

100% του φωτισμού στο σύνολο του κτιρίου.

Όλοι οι πίνακες των εργαστηρίων.

Σημειώνεται ότι η επιλογή του μεγέθους του Η/Ζ έχει γίνει με εκτίμηση των παραμέτρων που επηρεάζουν την τελική διαστασιολόγηση, ώστε:

αφ' ενός μεν η ισχύς να είναι επαρκής για τον σκοπό που εγκαθίσταται.

αφ' ετέρου η ισχύς πρέπει να μην είναι αρκετά μεγάλη, για να αποφεύγεται η δυσμενή λειτουργία με χαμηλά φορτία, δηλαδή κάτω του 25% της ονομαστικής ισχύος.

Το Η/Ζ που επιλέχθηκε, μετά τους υπολογισμούς, είναι ισχύος 150KVA, ικανό να καλύψει και τις ανάγκες του κτιρίου

Το Η/Ζ θα εγκατασταθεί στο υπόγειο σε ειδικό χώρο ώστε να μπορούν να ικανοποιούνται οι συνθήκες καλής λειτουργίας του που είναι:

- ο Επαρκής χώρος προς ευχερή συντήρηση.
- ο Εξαερισμός χώρου.
- ο Απαγωγή καυσαερίων.

7. ΔΙΚΤΥΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

Καλώδια Μέσης Τάσης

Τα καλώδια θα είναι μονοπολικά XLPE.

8. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

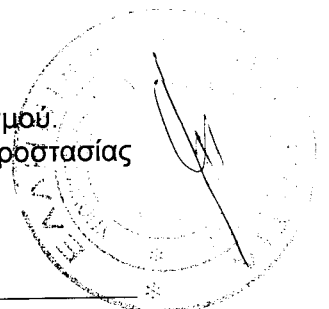
Προβλέπεται η κατασκευή θεμελιακής γείωσης η οποία θα καλύψει ολόκληρο περίγραμμα του κτιρίου. Η εν λόγω γείωση λόγω της μεγάλης έκτασης της, αναμένεται ότι θα εξασφαλίσει τιμή αντίστασης διαβάσεως προς γη κάτω του 1ΩΜ.

Έτσι στη γείωση αυτή, θα συνδεθούν οι γειώσεις των μεταλλικών μερών, οι γειώσεις του ουδέτερου κόμβου των μετασχηματιστών ισχύος και του εφεδρικού ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους και τα ισοδυναμικά πλέγματα και οι περιμετρικές ταινίες των χώρων του υποσταθμού (ηλεκτροστάσιο).

Στον χώρο του ηλεκτροστασίου θα κατασκευαστεί ισοδυναμικό δάπεδο που θα συνδεθεί με την πιο πάνω θεμελιακή γείωση.

9. ΛΟΙΠΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

Για την ψύξη του χώρου του Μ/Σ θα προβλεφθεί σύστημα τεχνητού εξαερισμού. Η εκκίνηση και κράτηση του ανεμιστήρα θα γίνεται από τα θερμοστοιχεία προστασίας του Μ/Σ.



10. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1 ΓΕΝΙΚΑ

Για την αντικεραυνική προστασία του κτιρίου προβλέπεται αλεξικέραυνο τύπου κλωβού FARADAY. Κατά την Α φάση έχει εγκατασταθεί αντίστοιχο σύστημα το οποίο και θα συνδεθεί με το νέο στα σημεία που δείχνονται στα σχέδια της μελέτης

2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η εγκατάσταση προστασίας έναντι κεραυνών έχει μελετηθεί σύμφωνα με τις διατάξεις των ακόλουθων κανονισμών :

Το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ Νο 1412**, Προστασία κατασκευής από κεραυνούς

Ελληνικών Κανονισμών "περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων" και ειδικότερα των άρθρων 26 και 27 (**ΦΕΚ 293/ΤΕΥΧΟΣ Β/11-5-66**) που αναφέρονται στις γειώσεις και τα ηλεκτρόδια γείωσης, καθώς και της τελευταίας αναθεώρησής τους (**ΦΕΚ 1525/ΤΕΥΧΟΣ Β/31-12-73**) που αναφέρεται στην θεμελιακή γείωση

Γερμανικών Κανονισμών **VDE 0815**

Αμερικανικών Κανονισμών "LIGHTNING PROTECTION CODE" της NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (**NFPA Νο 78**)

Το Βρετανικό Πρότυπο **BS651/1985**

3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Γενικά

Η εγκατάσταση προστασίας έναντι κεραυνών τύπου κλωβού FARADAY θα περιλαμβάνει:

Την διάταξη των αγωγών συλλογής

Την διάταξη των αγωγών καθόδου

Την σύνδεση των μεταλλικών μερών

Διάταξη αγωγών συλλογής

Οι αγωγοί συλλογής προβλέπονται από γυμνή χάλκινη ράβδο διαμέτρου 8 mm.

Οι αγωγοί συλλογής τοποθετούνται περιμετρικά του κτιρίου πάνω στο στηθαίο και πάνω στο δώμα κατά τέτοιο τρόπο ώστε κανένα σημείο να μην απέχει από αυτούς περισσότερο από 10 m και να σχηματίζονται βρόγχοι διαστάσεων 10x10 m περίπου.

Διάταξη αγωγών καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου προβλέπονται επίσης από γυμνή χάλκινη ράβδο διαμέτρου 8 mm όπως οι αγωγοί συλλογής.

Οι αγωγοί καθόδου διανέμονται κατά το δυνατόν ομοιόμορφα στην εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου αρχίζοντας από τις γωνίες του κτιρίου και διατασσόμενοι κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελούν φυσική συνέχεια της εγκατάστασης συλλογής. Για κάθε 15 m περίπου προβλέπεται ένας αγωγός καθόδου. Η όλη διάταξη των αγωγών θα εξασφαλίζει σε κάθε σημείο την ύπαρξη δύο τουλάχιστον διαφορετικών κυκλωμάτων καθόδου. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η αύξηση του βαθμού προστασίας της εγκατάστασης, γιατί η ένταση του κεραυνού μοιράζεται πάντα σε δύο ή περισσότερα παράλληλα κυκλώματα.

Για την μηχανική προστασία των αγωγών καθόδου σε ύψος 1,5 m περίπου από το έδαφος τοποθετείται προστατευτικός αγωγός διαμέτρου 16 mm. Σε όλους τους αγωγούς καθόδου εκτός από έναν θα προβλεφθεί ένας λυόμενος σύνδεσμος για την μέτρηση της αντίστασης γείωσης και της συνέχειας της όλης εγκατάστασης.

Σύνδεση μεταλλικών μερών

Όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου που βρίσκονται στο δώμα (π.χ. ψυκτικά συγκροτήματα, ανεμιστήρες, υδρορρόες, σωληνώσεις, κιγκλιδώματα κ.λ.π.), θα συνδεθούν με το πλησιέστερο σημείο των αγωγών συλλογής.

Από τα μεταλλικά μέρη που βρίσκονται στους εξωτερικούς τοίχους του κτιρίου θα συνδεθούν με τους αγωγούς καθόδου

Οι υδρορρόες &

Τα παράθυρα (μεταλλικά) με επιφάνεια μεγαλύτερη από 5 m² ή μήκος μεγαλύτερο από 10m

Για την σύνδεση των μεταλλικών μερών θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι αγωγοί από γυμνό πολύκλωνο χαλκό διατομής 50 mm² ή χάλκινοι αγωγοί Φ 8 mm.

Για να αποφευχθεί η ηλεκτρολυτική διάβρωση στις συνδέσεις μεταλλικών μερών με τους χάλκινους αγωγούς σύνδεσης θα παρεμβάλλεται μεταξύ του εξαρτήματος σύνδεσης του αγωγού και της μεταλλικής επιφάνειας κατάλληλη διμεταλλική επιφάνεια (επίπεδη ή κυλινδρική).

Διάταξη γείωσης αλεξικέραυνου

Η γείωση της εγκατάστασης του αλεξικέραυνου προβλέπεται περιμετρικά του κτιρίου με σύνδεση με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου και εφόσον αυτή μετρηθεί μικρότερη

των 1 Ω. Σε διαφορετική περίπτωση κατασκευάζεται ξεχωριστό τρίγωνο γείωσης για το αλεξικέραυνο.

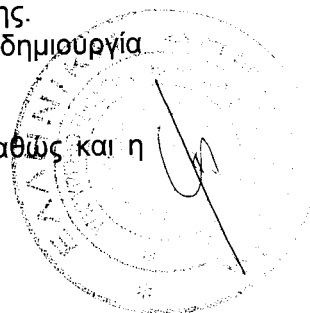
Η θεμελιακή γείωση κατασκευάζεται σ' όλη την επιφάνεια του Υπογείου χώρου για την σύνδεση (γείωση) των μεταλλικών μερών της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων.

Εκπόνηση μελέτης

Με γνώμονα την ασφαλή λειτουργία του κτιρίου έναντι κεραυνών εκπονήθηκε μελέτη επικινδυνότητας της οποίας τα στοιχεία παρατίθενται στο τεύχος της μελέτης.

Το κτίριο εκτιμήθηκε στην κατηγορία II που σαν συνέπεια έχει την δημιουργία βρόγχου 10x10 μέτρων με αγωγούς καθόδου κάθε 15 μέτρα.

Στα σχέδια της μελέτης φαίνονται οι βρόγχοι και οι αγωγοί καθόδου καθώς και η σύνδεσή τους με την γείωση του κτιρίου.



11. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1 ΓΕΝΙΚΑ

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει:

Την εγκατάσταση δικτύου τηλεφωνικών παροχών και Data.

Την εγκατάσταση δικτύου κεντρικής κεραίας τηλεόρασης.

Την εγκατάσταση συστημάτων ασφαλείας για την προστασία του κτιρίου.

Την εγκατάσταση μεγαφωνικού συστήματος.

Την εγκατάσταση συστήματος κεντρικού ελέγχου θυρών (ACCESS CONTROL).

2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι ως άνω εγκαταστάσεις έχουν μελετηθεί σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και συγκεκριμένα σύμφωνα με τον Κανονισμό Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντηρήσεως Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών του Ο.Τ.Ε. και τους Αμερικανικούς Κανονισμούς ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 και ISO 8077 για το δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Για όσες εγκαταστάσεις δεν καλύπτονται πλήρως από τους Ελληνικούς Κανονισμούς ή για όσες απ' αυτές δεν υπάρχουν Ελληνικοί Κανονισμοί θα ισχύσουν οι αντίστοιχοι Διεθνείς Κανονισμοί DIN, VDE, EBU, οι κανονισμοί BBC κλπ.

3 ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΚΑΙ DATA

Γενικά

Το δίκτυο της δομημένης καλωδίωσης για το κτίριο ακολουθεί τα πρότυπα τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης των κτιρίων: ΕΙΑ/ΤΙΑ - 568 A, ISO/IEC IS 11801 και CENELEC EN 50173.

Συγκεκριμένα, το ολοκληρωμένο δίκτυο παρέχει τις εξής δυνατότητες:

Επικοινωνία μεταξύ των σταθμών Η/Υ του τοπικού δικτύου, εγκατεστημένου στο κτίριο, καθώς και με απομακρυσμένους χρήστες άλλων κτιρίων.

Πρόσβαση στους εξυπηρετητές (file servers) σε άλλα Ερευνητικά Ιδρύματα.

Μεταφορά αρχείων δεδομένων, video conferencing, multi-media κλπ

Ταυτόχρονη εκμετάλλευση κοινών αρχείων (projects, μελέτες).

Δυνατότητα χρήσης εκτυπωτών και fax servers δικτύου.

Ανταλλαγή μηνυμάτων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (E-mail) και άλλων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, αποφεύγοντας την πολυέξοδη και αργή αποστολή του γραπτού κειμένου από ένα σημείο στο άλλο.

Πρόσβαση σε τοπικές, εθνικές και διεθνείς βάσεις δεδομένων, για την απόκτηση πολύτιμων πληροφοριών ειδικού και γενικού περιεχομένου (βιβλιοθήκες, δελτία τύπου, ανακοινώσεις).

Κατανεμητές

Στο κτίριο θα προβλεφθούν οι κατάλληλοι κατανεμητές σύμφωνα με τη σχετική μελέτη που θα εκπονηθεί.

Στο χώρο του γραφείου 01 του ισογείου θα εγκατασταθεί το ερμάριο (Rack) του τηλεφωνικού κέντρου και ο κατανεμητής εισόδου γραμμών ΟΤΕ. Ο χώρος αυτός θα είναι και ο χώρος ελέγχου του συνόλου των εγκαταστάσεων.

Κάθε κατανεμητής θα είναι κατάλληλος για τον τερματισμό του οριζοντίου και κατακόρυφου δικτύου φωνής / δεδομένων καθώς και για την εγκατάσταση των ενεργών συσκευών του δικτύου δεδομένων.

Καλωδίωση

Η εσωτερική καλωδίωση του κτιρίου διακρίνεται σε οριζόντια και κατακόρυφη :

Η **Οριζόντια Καλωδίωση** εκτείνεται από τους κατανεμητές μέχρι την τηλεπικοινωνιακή πρίζα σε κάθε θέση εργασίας. Η υλοποίησή της θα γίνει με καλώδια τεσσάρων ζευγών **UTP - κατηγορία 6**.

Οι κεντρικές οδεύσεις των καλωδιώσεων θα γίνουν σε ανεξάρτητες σχάρες καλωδίων (σχάρες ασθενών ρευμάτων) που θα εγκατασταθούν σε απόσταση από τις σχάρες ισχυρών ρευμάτων, ώστε η όλη κατασκευή να διασφαλίζει την ανυπαρξία επίδρασης ηλεκτρομαγνητικών πεδίων.

Οι τελικές οδεύσεις μέσα στους χώρους θα γίνουν κατά κανόνα σε επίτοιχα κανάλια διέλευσης καλωδίων.

Λήψεις τηλεφώνων /data

Στις θέσεις εργασίας και όπου αλλού απαιτείται θα τοποθετηθούν λήψεις (πρίζες) για τηλεφωνικές συσκευές ή Η/Υ.

Συγκεκριμένα, σε κάθε θέση εργασίας προβλέπεται μία διπλή πρίζα (2x8 επαφών) κατά ISO 8877 - **category 6**, κατάλληλη να δεχθεί φωνή ή / και δεδομένα με ετικέτες "data terminal" ή "voice terminal", για να είναι εύκολα διακριτή η παροχή.

Στο χώρο της βιβλιοθήκης θα εγκατασταθούν 7 (επτά) λήψεις.
Στο χώρο των διευθυντών θα εγκατασταθούν 7 (επτά) λήψεις.

Στα κεντρικά σημεία των κοινοχρήστων χώρων κάθε ορόφου, καθώς και στους θαλάμους των ανελκυστήρων, προβλέπονται ιδιαίτερες λήψεις για εγκατάσταση συσκευών με απ' ευθείας σύνδεσης με τον κεντρικό κατανεμητή.

Η θέση των λήψεων data και voice φαίνεται στις κατόψεις και στα διαγράμματα της μελέτης.

4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (RTV)

Γενικά

Προβλέπεται η εγκατάσταση δικτύου διανομής και λήψεων σήματος κεντρικής κεραίας τηλεόρασης (RTV) στις θέσεις που δείχνονται στα σχέδια της μελέτης και το σύστημα συνδέεται με το υπάρχον κατασκευασμένο κατά την πρώτη φάση:

Το δίκτυο διανομής περιλαμβάνει:

Τα ειδικά καλώδια, ομοαξονικά 75Ω

Τους ενισχυτές γραμμής όπου απαιτούνται

Τους διακλαδωτήρες διανομής του σήματος σε κατάλληλες θέσεις

Τις λήψεις ραδιοφώνου-τηλεόρασης, τύπου ρευματοδότη.

Οι οδεύσεις των καλωδίων γίνονται επί των σχαρών των ασθενών ρευμάτων, ενώ όπου είναι χωνευτές σε τοίχους θα γίνουν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, όπου απαιτείται μηχανική προστασία.

Η θέση των λήψεων φαίνεται στις κατόψεις και στα διαγράμματα της μελέτης.

5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΘΥΡΩΝ

Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου θυρών

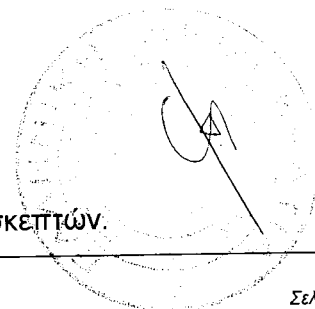
Κατά την πρώτη φάση έχει εγκατασταθεί σύστημα ελέγχου θυρών το οποίο και διασυνδέεται με το νέο μέσω προσθήκης νέων καρτών στο κεντρικό σύστημα. Σε όλες τις πόρτες των εργαστηρίων του κτιρίου θα εγκατασταθούν συστήματα ελέγχου θυρών με ανάγνωση μαγνητικών καρτών για την είσοδο και κομβία απελευθέρωσης για την έξοδο.

Το σύστημα αποτελείται από:

Αναγνώστη κάρτας, μαγνητικής τεχνολογίας

Εξοπλισμό ελέγχου πόρτας

Μηχάνημα παραγωγής καρτών προσωπικού και επισκεπτών.



Τις απαιτούμενες καλωδιώσεις, υπολογιστή και το απαραίτητο λογισμικό.

Η θέση των συσκευών φαίνεται στις κατόψεις και στα διαγράμματα της μελέτης

6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΝΤΙΔΙΑΡΗΚΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Κατά την Α φάση έχει εγκατασταθεί σύστημα αντιδιαρηκτικής προστασίας το οποίο διασυνδέεται με το νέο μέσω προσθήκης νέων καρτών στο υπάρχον κεντρικό σύστημα. Στο κτίριο προβλέπεται ένα δίκτυο αντιδιαρηκτικής προστασίας, με ανιχνευτές κίνησης (radar) περιμετρικά του κτιρίου, μαγνητικές επαφές κ.λ.π.

Η εγκατάσταση αντιδιαρηκτικής προστασίας περιλαμβάνει:

Ένα κεντρικό πίνακα και πίνακα προγραμματισμού.

Συσκευές ανίχνευσης υπερύθρων (RADAR) που θα καλύπτουν εξωτερικά την περίμετρο του κτιρίου στις θέσεις που είναι δυνατή η πρόσβαση.

Τις μαγνητικές επαφές.

Τις σειρήνες συναγερμού

Τα δίκτυα καλωδίων

Η θέση των συσκευών φαίνεται στις κατόψεις και στα διαγράμματα της μελέτης

7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ TV

Κατά την πρώτη φάση έχει εγκατασταθεί κλειστό κύκλωμα TV το οποίο θα συνδεθεί με το νέο με την προσθήκη καρτών στο υπάρχον. Στο νέο τμήμα του κτιρίου θα εγκατασταθεί ένα σύστημα κλειστού κυκλώματος TV, για την παρακολούθηση της κυκλοφορίας στους διαδρόμους του ορόφου και στον χώρο υποδοχής στη κεντρική είσοδο.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

Εικονολήπτες

Πολυπλέκτη

Οθόνες

Μία μονάδα εγγραφής video

Δίκτυο καλωδίων

Η θέση των εικονοληπτών και συσκευών φαίνεται στις κατόψεις και στα διαγράμματα της μελέτης.

8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Γενικά

Κατά την πρώτη φάση έχει εγκατασταθεί μεγαφωνικό σύστημα το οποίο θα συνδεθεί με το νέο με την προσθήκη καρτών στο ήδη υπάρχον. Στο κτίριο προβλέπεται μεγαφωνικό σύστημα ανακοινώσεων, για τις πιο κάτω λειτουργίες:

Μετάδοση μουσικής στους κοινόχρηστους χώρους

Μετάδοση αναγγελιών γενικού περιεχομένου

Μετάδοση οδηγιών σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (πυρκαγιάς κλπ)

Σημειώνεται ότι το μεγαφωνικό σύστημα θα έχει την υποδομή για την σύνδεση με οπτικοακουστικά συστήματα της αίθουσας διαλέξεων.

Η μεγαφωνική εγκατάσταση περιλαμβάνει:

Το ενισχυτικό κέντρο

Τον σταθμό αναγγελίας και επιλογής ζωνών

Τα μεγάφωνα

Τα δίκτυα διασύνδεσης των πιο πάνω

Η θέση των μεγαφώνων και συσκευών φαίνεται στις κατόψεις και στα διαγράμματα της μελέτης.

9 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

9.1 ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΣΚΕΨΕΩΝ Α' ΟΡΟΦΟΥ

Γενικά

Στην αίθουσα συσκέψεων του Α ορόφου θα τοποθετηθεί μία οθόνη αναπαραγωγής κινούμενης εικόνας και γραφικών καθώς και σύστημα τηλεδιάσκεψης

Οθόνη

Στον εξωτερικό τοίχο με πλάτος περίπου 9 μέτρα, θα εγκατασταθεί μία οθόνη αναπαραγωγής κινούμενης εικόνας και γραφικών τεχνολογίας LED Pixel Strip, σε σημείο που προκύπτει από την αρχιτεκτονική μελέτη. Θα πρέπει να εγκατασταθούν 38 pixel strips ύψους 1,5 μέτρων έκαστο και σε απόσταση 76χιλ. το καθένα.

Η οθόνη θα πρέπει να παρέχει υψηλή φωτεινότητα και χαμηλή απόσταση μεταξύ των Pixels σε κάθε strip. Θα πρέπει να έχει χαμηλό βάρος και ισχυρή κατασκευή και να αποτελεί ένα υλικό εύκολα προσαρμόσιμο στην αρχιτεκτονική του χώρου. Η

εφαρμογή αυτού του προϊόντος θα πρέπει να εξασφαλίζει εξαιρετικά φωτεινή αναπαραγωγή κινούμενης εικόνας αλλά και ειδικά εφέ φωτισμού.

Αν και η εγκατάσταση προορίζεται για εσωτερικό χώρο η οθόνη θα πρέπει να διαθέτει προστασία IP65 από τα καιρικά φαινόμενα και να μπορεί να λειτουργήσει ανεξαρτήτου θερμοκρασίας, σε όλες τις καιρικές συνθήκες.

Η εγκατάσταση της οθόνης θα πρέπει να είναι εύκολη και γρήγορη με στήριξη σε ειδικές ράγες, καθώς και έξυπνα σχεδιασμένα συστήματα καλωδίωσης.

Οι συνολικές διαστάσεις της οθόνης θα πρέπει να είναι 3 μέτρα πλάτος και 1,5 μέτρα ύψος.

Στον περιφερειακό εξοπλισμό της οθόνης θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι απαραίτητες ηλεκτρονικές μονάδες διαμόρφωσης και τροφοδοσίας σήματος εικόνας.

Μια ειδική κατασκευή κρυφού φωτισμού (Κρύπτη) θα εγκατασταθεί στο άνω και κάτω τελείωμα των δύο καμπυλόγραμμων εξωτερικών τοίχων της Αίθουσας Συσκέψεων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού.

Η Κρύπτη θα αποτελείται από δύο ειδικά σχεδιασμένα στηρίγματα (άνω και κάτω) για την εγκατάσταση των μονάδων φωτισμού LED. Γενικά, η όλη κατασκευή θα πρέπει να εξασφαλίζει την πλήρη απόκρυψη του κρυφού φωτισμού, ενώ ταυτόχρονα θα επιτρέπει την μέγιστη φωτιστική κάλυψη των εξωτερικών τοίχων.

Εντός της κάθε Κρύπτης θα πρέπει να εγκατασταθούν οι μονάδες φωτισμού με την χρήση ειδικών εξαρτημάτων στήριξης. Οι μονάδες φωτισμού θα πρέπει να καλύψουν μήκος 35 μέτρων.

Ως μοναδική πηγή φωτισμού του εξωτερικού τοίχου, ο κρυφός φωτισμός LED θα πρέπει ν' αποδίδει υψηλή στάθμη φωτός προκειμένου να καλύπτει όλη την επιφάνεια του εξωτερικού τοίχου. Ο φωτισμός θα πρέπει να είναι ομοιογενής σε όλη την επιφάνεια, ενώ οι δέσμες από κάθε φωτιστική μονάδα θα πρέπει να αναμειγνύονται άψογα η μία με την άλλη, χωρίς κανένα ίχνος οπτικής διαφοροποίησης.

Εντός αποστάσεως 5 μέτρων από κάθε μονάδα φωτισμού θα πρέπει να εγκατασταθεί μία μονάδα για τον έλεγχο μιας ομάδας από μονάδες φωτισμού LED. Η κάθε μονάδα ελέγχου θα πρέπει να εγκατασταθεί σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο κάτω και πάνω από κάθε Κρύπτη.

Η κάθε μονάδα ελέγχου θα πρέπει να παρέχει ανεξάρτητο έλεγχο 12 φωτιστικών σωμάτων.

Ο έλεγχος των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να είναι 24 bit.

Τα 12 «κανάλια» ελέγχου, θα πρέπει ν' αποτελούνται από την τροφοδοσία +24VDC έως 520mA και τα σήματα ελέγχου 0 - 10V για τον έλεγχο στάθμης του κόκκινου, του πράσινου και του μπλε.

Το ηλεκτρικό κύκλωμα θα πρέπει να παρέχει ενέργεια σε κάθε μονάδα ελέγχου και θα πρέπει να προστατεύεται από ασφάλεια τύπου RCCB.

Η κάθε μονάδα ελέγχου θα πρέπει να δέχεται σήμα πρωτοκόλλου DMX 512 (1990) και θα πρέπει να φέρει συνδετήρες εισόδου και εξόδου DMX, ώστε οι μονάδες ελέγχου να συνδέονται διαδοχικά. Η τελευταία μονάδα της αλυσίδας θα πρέπει να φέρει τερματισμό σήματος DMX.

Όλα τα καλώδια των φωτιστικών σωμάτων τύπου LED θα πρέπει να συνδέονται με την αντίστοιχη μονάδα ελέγχου μέσω συνδετήρων τύπου WAGO Cage Clamp.

Τα καλώδια θα πρέπει να είναι τύπου χαμηλής έκλυσης καπνού και αιθάλης με μέγιστη διάμετρο 8mm.

Για την παραμετροποίηση των σεναρίων του φωτισμού και στη συνέχεια για την αποθήκευση και την αναπαραγωγή των προγραμμάτων θα πρέπει να εγκατασταθεί μια κεντρική μονάδα ελέγχου του φωτισμού. Η μονάδα αυτή θα πρέπει να παρέχει στο σχεδιαστή φωτισμού τη δυνατότητα της δημιουργίας εντυπωσιακών εφέ φωτισμού και εύκολη χρήση και προγραμματισμό.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΔΙΑΣΚΕΨΗΣ

Στην αίθουσα συσκέψεων θα εγκατασταθεί ένα σύστημα τηλεδιάσκεψης ενός σημείου, αποτελούμενο από μια κεντρική μονάδα, μία κάμερα με ενσωματωμένο μηχανισμό κίνησης και φακό ζούμ. Θα πρέπει να διαθέτει υποδοχές για σύνδεση με 4 γραμμές ISDN (512kbps) για άνετη και ποιοτική επικοινωνία.

Στο σύστημα θα συνδέεται απευθείας και προσωπικός υπολογιστής ώστε να παρέχεται η δυνατότητα αξιοποίησης του περιεχομένου του PC από τους στους χρήστες κατά τη διάρκεια των συνδιασκέψεων τους. Το περιεχόμενο αυτό θα μπορεί

να είναι παρουσιάσεις PowerPoint, ακουστικά αρχεία, εικόνες ή έγγραφα.

Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει τα κατάλληλα μικρόφωνα τραπεζιού για ακριβή και καθαρή μετάδοση ήχου, μια οθόνη παρουσιάσεων LCD 57" για επίτοιχη ανάρτηση ή τροχήλατη και θα πρέπει να πληρεί τα ακόλουθα χαρακτηριστικά.

9.2 ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ - ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών επικοινωνίας και παρουσιάσεων περιεχομένου εικόνας και ήχου, θα εγκατασταθεί στην αίθουσα, σύστημα προβολών, σύστημα αναπαραγωγής ήχου, μεταφραστικός εξοπλισμός δύο γλωσσών, σύστημα τηλεδιάσκεψης και κεντρικό σύστημα ελέγχου του συνόλου του εξοπλισμού.

1.ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΒΟΛΩΝ

Το σύστημα προβολών θα αποτελείται από έναν αριθμό συσκευών που πρέπει ν' ανταποκρίνονται πλήρως σε παρούσες και μελλοντικές ανάγκες που ίσως προκύψουν και ειδικότερα:

α) Μονάδα Πολυπλεξίας

Το σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιεί μία μονάδα πολυπλεξίας σημάτων εικόνας και ήχου.

Η μονάδα πολυπλεξίας θα πρέπει να διαθέτει οκτώ εισόδους σήματος εικόνας, με δύο κανάλια ήχου ανά είσοδο (stereo balanced/unbalanced). Ο μονάδα θα πρέπει να μπορεί να δεχθεί πληθώρα αναλογικών σημάτων εικόνας όπως Composite Video, Component Video, S-Video, HDTV και RGBHV.

Οι δύο εξοδοί της θα πρέπει να τροφοδοτούν το μηχάνημα προβολών και μια οθόνη προεπισκόπησης.

Οι εξοδοί της μονάδας θα πρέπει να διαθέτουν τα ίδια χαρακτηριστικά με αυτά των εισόδων.

Αναλυτικά, τέσσερις από τις εισόδους της μονάδας πολυπλεξίας θα πρέπει να τροφοδοτούνται από αναλογικά σήματα εικόνας RGBHV, Composite Video και S-Video καθώς και από τους δύο εικονολήπτες με έξοδο αναλογικού σήματος Composite Video, από το σύστημα τηλεδιάσκεψης.

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, η μονάδα πολυπλεξίας εικόνας και ήχου θα πρέπει να διαθέτει τέσσερις εξόδους εικόνας με στερεοφωνικό ήχο.

Δύο από τις εξόδους εικόνας, θα πρέπει να τροφοδοτούν το μηχάνημα προβολών με αναλογικό σήμα RGBHV και Composite Video. Η τρίτη έξοδος θα πρέπει να τροφοδοτεί με αναλογικό σήμα Composite Video την οθόνη προεπισκόπησης.

Η μονάδα πολυπλεξίας 4x1 φέρει τέσσερις εισόδους αναλογικού σήματος Composite Video μία έξοδο ίδιου τύπου, και κομβία στην πρόσοψη για την επιλογή της επιθυμητής εισόδου. Τέλος, ο ενισχυτής/διανομέας σήματος, διαθέτει μία είσοδο αναλογικού σήματος Composite video και το διανέμει σε δύο εξόδους.

β) Μηχάνημα Προβολών

Το μηχάνημα προβολών θα πρέπει να είναι τεχνολογίας single-chip SXGA+ DLP και να εκπέμπει φωτεινότητα της τάξεως των 10,000 Lumens. Η μηχανήμα προβολών θα πρέπει να διαθέτει λόγο αντίθεσης 1,200:1. Το προβολικό θα πρέπει να διαθέτει panel φυσικής ανάλυσης 1400x1050 εικονοστοιχείων και να διαθέτει πλήθος εισόδων σήματος εικόνας όπως Universal RGBHV, Composite Video, S-Video, VGA, κ.α.

Θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου είτε από ασύρματο χειριστήριο, είτε απομακρυσμένα μέσω σειριακού πρωτοκόλλου RS-232. Το προβολικό θα πρέπει να διαθέτει τέσσερις λάμπες, ώστε να επιτυγχάνεται η λειτουργία του ακόμη και σε περίπτωση που μία λάμπα σταματήσει να λειτουργεί κατά τη διάρκεια της προβολής.

γ) Οθόνη Προβολών

Η προβολή θα γίνεται σε οθόνη διαστάσεων 2.44m. πλάτος και 1.90m ύψος. Η οθόνη θα είναι κατασκευασμένη από ειδικό συνθετικό ύφασμα με μη ορατές ραφές

και να προσφέρει τη δυνατότητα εμπρόσθιας προβολής. Το ύφασμα θα πρέπει να τεντώνεται σε καλαίσθητο πλαίσιο αλουμινίου.

δ) Οθόνη Προεπισκόπησης

Η οθόνη προεπισκόπησης θα πρέπει να είναι διαγώνιου 15", ανάλυσης 360 γραμμών και να διαθέτει τρεις εισόδους αναλογικού video με loop through εξόδους. Επίσης, θα πρέπει να φέρει ηχείο.

2.ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΧΟΥ

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί ώστε να εγκατασταθεί και να λειτουργεί με βάση τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης αίθουσας.

Το σύστημα αναλυτικά θα περιλαμβάνει:

- Δύο ηχεία πλήρους φάσματος συχνοτήτων για εγκατάσταση εκατέρωθεν της οθόνης

- Έξη ηχεία πλήρους φάσματος συχνοτήτων για εγκατάσταση στην οροφή

- Ενισχυτές ελεγκτές για όλα τα ηχεία

- Κεντρική μονάδα διαχείρισης και πολυπλεξίας του συστήματος (8 x 8)

- Ένα μικρόφωνο κεντρικού ομιλητή με εύκαμπτο βραχίονα τύπου Gooseneck

- Δύο ασύρματα μικρόφωνα χειρός

- Δύο ασύρματα μικρόφωνα πέτου

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα αναπαραγωγής υλικού από συσκευές όπως CD και DVD Players, Laptops, PCs, καθώς και από τα μικρόφωνα και της μονάδες μετάφρασης.

α) Ηχεία Οθόνης Προβολών

Θα εγκατασταθούν δύο ηχεία εκατέρωθεν της οθόνης σε συμμετρία με τον διαμήκη άξονα της αίθουσας.

Το ύψος ανάρτησης των ηχείων θα είναι τέτοιο ώστε το κέντρο του ηχείου, (ηχητικό είδωλο), να αντιστοιχεί με το οπτικό είδωλο των θεατών στην οθόνη.

Η εγκατάσταση και η προσαρμογή των ηχείων θα γίνει σε ειδικά διαμορφωμένες καλαίσθητες βάσεις στήριξης που θα πρέπει να ενσωματωθούν στην επένδυση του τοίχου της οθόνης.

Τα ηχεία οθόνης σε συνδυασμό με τους ενισχυτές και τους ελεγκτές που τα οδηγούν θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί από τον ίδιο κατασκευαστή σαν ενιαίο σύστημα ώστε, αφενός να καλύπτονται οι συγκεκριμένες προδιαγραφές, και αφετέρου να εξασφαλίζεται η λειτουργία του συστήματος σε ασφαλή όρια ακόμα και σε περίπτωση κακού χειρισμού.

β) Ηχείο οροφής

Στην οροφή της αίθουσας θα εγκατασταθούν έξι ηχεία σε σχέση με τις ευθείες εγκατάστασης των καθισμάτων. Από δύο ηχεία θα πρέπει να τοποθετηθούν πάνω από την δεύτερη, τέταρτη και έκτη σειρά καθισμάτων σε συμμετρία με τον κάθετο άξονα εγκατάστασης (μέσον σειράς) της κάθε μίας από τις παραπάνω σειρές ξεχωριστά.

Η εγκατάσταση και η προσαρμογή των ηχείων θα γίνει σε ειδικά διαμορφωμένες οπές στην οροφή.

Τα ηχεία οθόνης σε συνδυασμό με τους ενισχυτές και τους ελεγκτές που τα οδηγούν θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί από τον ίδιο κατασκευαστή σαν ενιαίο σύστημα ώστε, αφενός να καλύπτονται οι συγκεκριμένες προδιαγραφές, και αφετέρου να εξασφαλίζεται η λειτουργία του συστήματος σε ασφαλή όρια ακόμα και σε περίπτωση κακού χειρισμού.

γ) Ενισχυτές - ελεγκτές για τα ηχεία Οθόνης και Οροφής

Για κάθε ανεξάρτητο κανάλι ηχείου προβλέπεται ξεχωριστή βαθμίδα ενίσχυσης. Ειδικά για τα ηχεία της οθόνης θα πρέπει οι ενισχυτές να περιλαμβάνουν ενσωματωμένους και ελεγκτές. Γενικά οι ενισχυτές που θα επιλεγούν πρέπει να είναι οι προτεινόμενα από τον κατασκευαστή των ηχείων έτσι ώστε να καλύπτονται τα παρακάτω:

Να εξασφαλίζεται ότι το ηχείο θα αποδώσει εντός των προδιαγραφών του αποκλείοντας έτσι αλλοιωμένη απόδοση από λάθος του χρήστη.

Να υπάρχει σύστημα προστασίας των ηχείων από καταστροφή λόγω υπερθέρμανσης ή/και υπερβολικού εκτοπίσματος. Η βαθμίδα ελέγχου θα παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο το ρεύμα και την τάση που προσλαμβάνει το ηχείο και θα περιορίζει την έξοδο του ενισχυτή με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχεται η μέγιστη δυνατή ισχύς χωρίς να προκαλείται θερμική ή μηχανική βλάβη. Με αυτό τον τρόπο θα εξασφαλίζεται αφενός η εγγυημένη προστασία του ηχείου, αφ' ετέρου η μεγιστοποίηση της στάθμης ηχητικής πίεσης για δεδομένο όγκο και τύπο ηχείου.

Να υπάρχει δυνατότητα ανίχνευσης βλαβών του ηχείου όπως καταστροφής την μονάδας υψηλών/ χαμηλών συχνοτήτων μέσω μέτρησης της αντίστασης του ηχείου σε πραγματικό χρόνο και σύγκρισης της με προαποθηκευμένη μέτρηση του ηχείου σε κατάσταση καλής λειτουργίας. Με αυτό τον τρόπο θα ανιχνεύονται και βραχυκυκλώματα / ανοιχτά κυκλώματα, και θα υπάρχει κεντρική εποπτεία των βλαβών του συστήματος που σε άλλη περίπτωση θα πέρναγαν απαρατήρητα.

Να υπάρχει δυνατότητα δικτύωσης των ενισχυτών ελεγκτών, μέσω καλωδίωσης CAT-5/6, η οποία, μέσω Η/Υ θα παρέχει κεντρική εποπτεία της κατάστασης του συστήματος, αναφορά βλαβών, έλεγχο παραμέτρων ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, και ενεργοποίησης / απενεργοποίησης του συστήματος. Με αυτό τον τρόπο θα υπάρχει απομακρυσμένη εποπτεία και έλεγχος του συστήματος.

Οι ενισχυτές να διαθέτουν τη δυνατότητα ελέγχου φορτίου, (ηχείων), σύμφωνα με την διεθνή προδιαγραφή IEC 60849, (EN 60849). Η δυνατότητα αυτή κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορεί το σύστημα ενισχυμένου ήχου της αίθουσας να ενταχθεί στο σύστημα επείγουσας εκκένωσης.

δ)Τελικός ενισχυτής ελεγκτής

Ο ενισχυτής έχει την δυνατότητα να οδηγήσει τα ηχεία της οθόνης στην μέγιστη στάθμη εξόδου των προδιαγραφών τους και στη μέγιστη δυνατή RMS ισχύ τους. Το φορτίο εξόδου του ενισχυτή είναι το προτεινόμενο από τον κατασκευαστή του. Ο ενισχυτής είναι του ίδιου κατασκευαστή με τα ηχεία και φέρει ενσωματωμένους τους ψηφιακούς ελεγκτές, (controller), των ηχείων.

ε)Πολυκάναλος ενισχυτής

Για την οδήγηση των έξη ηχείων της οροφής θα πρέπει να εγκατασταθεί ένας πολυκάναλος ενισχυτής τουλάχιστον 6 ανεξάρτητων ενισχυτικών βαθμίδων.

στ)Σύστημα Ελέγχου Ήχου

Το σύστημα ελέγχου ήχου θα αποτελείται από την κεντρική μονάδα διαχείρισης και πολυπλεξίας η οποία διαμορφώνεται ανάλογα με το είδος των σημάτων και τις ανάγκες τις συγκεκριμένης εφαρμογής. Η κεντρική μονάδα διαχείρισης και πολυπλεξίας 8 εισόδων και 8 εξόδων, θα πρέπει ν' αποτελείται από μονάδες με ενσωματωμένες βαθμίδες δυναμικής επεξεργασίας (DSP) που δέχονται συνδυασμό βαθμίδων εισόδου εξόδου.

Ο έλεγχος και οι ρυθμίσεις των παραμέτρων και της λειτουργίας θα πρέπει να γίνονται με κατάλληλο λογισμικό πρόγραμμα το οποίο συνοδεύει τον εξοπλισμό. Το λογισμικό θα πρέπει να εγκατασταθεί στον Η/Υ που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των ενισχυτών.

Ιδιαίτερα για τον χειρισμό προβλέπεται πρόσθετο λογισμικό με το οποίο θα πρέπει να δημιουργείται επιφάνεια ελέγχου και εποπτείας στην οθόνη του Η/Υ με γνώμονα την λειτουργία του συστήματος και τις επιθυμίες του τεχνικού ελέγχου του συστήματος.

ζ)Μικρόφωνα συστήματος

Για την κάλυψη των πολλαπλών εκδηλώσεων στην Αίθουσα προβλέπεται η εγκατάσταση ενός μικροφώνου με εύκαμπτο βραχίονα για τον κεντρικό ομιλητή, που θα πρέπει να εγκατασταθεί στο βάθρο, δύο ασύρματων μικροφώνων χειρός και δύο ασύρματων μικροφώνων πέτου. Επιπρόσθετα θα πρέπει να τοποθετηθούν πέντε μικρόφωνα συνεδριακού τύπου, που θα αναλυθούν παρακάτω στην ενότητα Μεταφραστικός Εξοπλισμός. Τα μικρόφωνα θα πρέπει να έχουν χαρακτηριστικά τέτοια ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες λήψης ήχου για διαφορετικές εφαρμογές.

η)Μικρόφωνο με βραχίονα

Το μικρόφωνο θα πρέπει να είναι πυκνωτικό καρδιοειδές με βραχίονα μήκους 500mm και θα πρέπει να τοποθετηθεί σε κατάλληλη βάση στήριξης στο βάθρο του κεντρικού ομιλητή.

θ) Μονάδα λήψης 2 καναλιών UHF

Κάθε μονάδα θα πρέπει να δέχεται 2 ανεξάρτητα κανάλια λήψης RF που θα τροφοδοτούν δυο ανεξάρτητες εξόδους ήχου. Οι συχνότητες εκπομπής λήψης θα πρέπει να είναι επιλεγόμενες και θα πρέπει να επιτρέπουν την ταυτόχρονη λειτουργία 16 καναλιών στον ίδιο χώρο.

ι) Δυναμικά ασύρματα μικρόφωνα χειρός UHF

Η κάψα του μικροφώνου θα πρέπει να είναι καρδιοειδής δυναμική.

Ο πομπός θα πρέπει να εκπέμπει σε συχνότητες UHF συμβατές με αυτές των δεκτών και θα πρέπει να επιτρέπει την ταυτόχρονη λειτουργία 16 καναλιών στον ίδιο χώρο.

ια) Φορητοί πομποί UHF μικρού μεγέθους

Οι πομποί θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τα μικρόφωνα πέτου.

Θα πρέπει να εκπέμπουν σε συχνότητες UHF συμβατές με αυτές των δεκτών και θα πρέπει να επιτρέπουν την ταυτόχρονη λειτουργία 16 καναλιών στον ίδιο χώρο.

ιβ) Μικρόφωνα μινιατούρα πέτου

Τα Μικρόφωνα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με τους φορητούς πομπούς πέτου και θα έχουν εξαρτήματα για τη στήριξή τους.

ιγ) Βαθμίδα διανομής σήματος από τις κεραίες 1:4

Η μονάδα θα πρέπει να δέχεται στην είσοδό της τις δύο κεραίες του συστήματος των ασυρμάτων μικροφώνων και να διανέμει το σήμα κάθε κεραίας σε τέσσερις ισοδύναμες εξόδους. Στις εξόδους θα πρέπει να συνδέονται οι αντίστοιχες είσοδοι από τις μονάδες λήψης UHF του συστήματος.

ιδ) Ικρίωμα 19" 43U

Θα πρέπει να είναι μεταλλικό υψηλής ποιότητας και στο εμπρός μέρος θα πρέπει να διαθέτει προστατευτική μεταλλική πόρτα με διαφανές πλαστικό.

Στο ικρίωμα θα πρέπει να τοποθετηθούν:

Οι ενισχυτές των ηχείων της οθόνης

Η κεντρική μονάδα διαχείρισης και πολυπλεξίας του συστήματος (8 x 8)

Ο ενισχυτής 8 καναλιών για τα ηχεία οροφής

Όλες οι περιφερειακές μονάδες όπως DVD, CD κ.α.

ιε) Καλώδια Ενδοδαπέδια Κουτιά Οπτικοακουστικών

Η καλωδίωση του συστήματος θα πρέπει να γίνει με καλώδια υψηλών προδιαγραφών για να εξασφαλιστεί η μέγιστη δυνατή ποιότητα στην μεταφορά ήχου και ιδιαίτερα την αποφυγή παρεμβολών από άλλα συστήματα ή μονάδες.

Καλώδιο Ηχείων τύπου OFC

Για την σύνδεση των ηχείων στους ενισχυτές θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί καλώδιο διατομής 2 x 2,5 mm² τύπου Oxygen Free.

Καλώδιο Ήχου τύπου STARQUAD

Για τις οδεύσεις προς τα ενδοδαπέδια κουτιά σύνδεσης οπτικοακουστικών θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ειδικό καλώδιο μεταφοράς ήχου τύπου STARQUAD. Το καλώδιο αυτό λόγω κατασκευής έχει την ιδιότητα να μην επηρεάζεται από εξωτερικές παρεμβολές ιδίως από dimmer.

Καλώδιο μεταφοράς δεδομένων τύπου CAT5e

Το καλώδιο θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την σύνδεση των μονάδων ελέγχου με τον Η/Υ διαχείρισης του συστήματος ήχου και για τα πάνελ ελέγχου των κεντρικών μονάδων.

Ενδοδαπέδια κουτιά σύνδεσης οπτικοακουστικών Στο χώρο της αίθουσας θα πρέπει να τοποθετηθούν δύο (2) κουτιά σύνδεσης οπτικοακουστικών, με ανοιγόμενη θυρίδα ώστε να είναι εύκολη η σύνδεση. Σε κάθε κουτί θα πρέπει να τερματίζονται οι καλωδιώσεις των οπτικοακουστικών σε κατάλληλους συνδετήρες. Θα πρέπει να υπάρξει πρόβλεψη για την σύνδεση μονάδων του συστήματος ήχου καθώς και των συστημάτων προβολής και ελέγχου.

Υπάρχει επίσης πρόβλεψη για την σύνδεση Η/Υ για παρουσιάσεις.

ιστ) Απόδοση συστήματος

Κάλυψη, απόκριση συχνότητας, καταληπτότητα του συστήματος

Ο μέσος όρος της απόκρισης συχνότητας του συστήματος θα πρέπει να είναι εντός των ορίων 40 Hz - 17 KHz. (± 6 dB) και 500 Hz - 10 KHz. (± 3 dB).

Το σύστημα θα πρέπει να εξασφαλίζει ομοιόμορφη κάλυψη της αίθουσας με ανοχή ± 3 dB SPL στο 95% των θέσεων. Η μέγιστη ηχητική στάθμη του συστήματος για 100% πληρότητα θεατών, θα πρέπει να φθάνει κατά το μέγιστο τα 100 dB SPL ώστε να υπάρχει μια δυναμική περιοχή της τάξης των 10 dB στην λειτουργία του όταν η μέση ηχητική στάθμη κυμαίνεται στα 94 dB SPL.

Η καταληπτότητα θα πρέπει να μετρηθεί σύμφωνα με την μέθοδο RASTI (Rapid Speech Transmission Index) σύμφωνα με την προδιαγραφή IEC268 part 16. Ο συντελεστής RASTI θα είναι μεγαλύτερος από 0.5 στο 95% των θέσεων του ακροατηρίου.

Εναλλακτικά μπορεί η καταληπτότητα να μετρηθεί με τον συντελεστή Απώλειας Συμφώνων (Articulation Loss of consonants), %Alcons.

ιζ)Επιβεβαίωση μελέτης

Για επιβεβαίωση των ανωτέρω, πριν την παράδοση της εγκατάστασης θα πρέπει να κατατεθούν τα ακόλουθα αρχεία της εξομοίωσης από λογισμικό πρόγραμμα EASE:

Διαγράμματα ηχητικής κάλυψης της περιοχής των ακροατών για συχνότητες από 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz.

Διαγράμματα απόκρισης συχνότητας που θα απεικονίζουν μέγιστη, ελάχιστη και μέση απόκριση για όλες τις θέσεις.

Διαγράμματα στατιστικής κατανομής Alcons και RASTI.

Λίστα ηχείων με τις θέσεις τους στο χώρο.

Λίστα υλικών που χρησιμοποιήθηκαν ως επενδύσεις στο πρόγραμμα προσομοίωσης. Εναλλακτικά μπορεί κατά την εξομοίωση να εισαχθεί η αντήχηση ως προς την συχνότητα όπως αυτή έχει προβλεφθεί από την ακουστική μελέτη. Σε κάθε περίπτωση ο χρόνος αντήχησης θα πρέπει να εμφανίζεται σε σχετικό διάγραμμα.

ιη)Μετρήσεις τελικού συστήματος

Για την μέτρηση των χαρακτηριστικών του παραδοθέντος συστήματος θα πρέπει να μετρηθεί μέσω μετρητικού μικροφώνου επίπεδης απόκρισης συχνότητας με ανοχή μικρότερη του 0.5dB, η κρουστική απόκριση του συστήματος με σάρωση ημιτόνου ή θορύβου MLS (Maximum Length Sequence), σε αριθμό θέσεων ίσο με το 2% του συνολικού αριθμού. Η διάρκεια της προκύπτουσας μέτρησης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3 φορές μεγαλύτερη από τον χρόνο αντήχησης RT60 της αίθουσας.

Για την απόκριση συχνότητας θα πρέπει να γίνει ανάλυση FFT 65536 συντελεστών της κρουστικής απόκρισης σε όλο το μήκος της μέτρησης. Στην απόκριση συχνότητας θα πρέπει να υπάρχει εξομάλυνση 1/3 οκτάβας και θα πρέπει να παρουσιάζεται με εξισορόπηση αναφοράς τα 0dB. Ο μέσος όρος της απόκρισης συχνότητας θα πρέπει να είναι εντός των ορίων 40 Hz - 17 kHz. (± 6 dB) και 500 Hz - 10 KHz. (± 3 dB).

Ο συντελεστής STI (Speech Transmission Index) θα πρέπει να προκύψει μέσω επεξεργασίας της κρουστικής απόκρισης με κατάλληλο αλγόριθμο.

Για την μέτρηση της ηχητικής στάθμης θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί βαθμονομημένο ηχόμετρο (calibrated SPL meter).

ιθ)Αισθητική εγκατάσταση των ηχείων

Λόγω του πολυχρηστικού χαρακτήρα της αίθουσας και των απαιτήσεων απόδοσης του συστήματος, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στην αναπαραγωγή ομιλίας αλλά ηχητικού περιεχομένου από DVD, CD, Laptop, PC κ.α. με υψηλή πιστότητα και ταυτόχρονα στην εναρμόνιση των ηχείων με τα τεχνικά και δομικά στοιχεία του χώρου, ενώ η συντήρησή τους θα πρέπει να είναι εύκολη.

Για το λόγο αυτό θα πρέπει να επιλεγούν ηχεία τα οποία έχουν όσο το δυνατόν μικρό μέγεθος, αλλά με τεχνικά χαρακτηριστικά τέτοια ώστε να επιτυγχάνονται οι απαιτήσεις ηχητικής στάθμης, διασποράς και απόκρισης συχνοτήτων.

Τα ηχεία της οθόνης θα πρέπει ν' αναρτηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση τους κατά την περίοδο των μετρήσεων του συστήματος ώστε να επιτευχθεί το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα.

Θα πρέπει να υπάρξει πρόβλεψη για την πρόσβαση των τεχνικών προς τα ηχεία για έλεγχο και συντήρηση.

3) ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Στην αίθουσα θα εγκατασταθεί ένα ψηφιακό σύστημα πολύγλωσσης μετάφρασης για την εξυπηρέτηση πολυεθνικών συνεδρίων. Η βασική ανάπτυξη του συστήματος θα πρέπει να γίνει για την μετάφραση 2 γλωσσών.

Το σύστημα πέραν των απαιτούμενων 2 καναλιών μετάφρασης ομιλίας θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα επέκτασης στα τριάντα δύο (32) συνολικά κανάλια μετάφρασης η προ-ηχογραφημένης ομιλίας η παρουσίας.

Μέσω των ασύρματων ατομικών δεκτών, το σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει σε κάθε σύνεδρο να επιλέγει τη γλώσσα προτίμησης και να ακούει ήχο χωρίς να ενοχλεί με την χρήση του συστήματος τους διπλανούς επισκέπτες.

Όλος ο κεντρικός εξοπλισμός θα πρέπει να τοποθετηθεί σε ένα μεταλλικό ικρίωμα ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Επιπρόσθετα θα πρέπει να εξασφαλιστεί και σύνδεση του συστήματος με το κανάλι έκτακτων ανακοινώσεων που θα πρέπει να υπεροδηγεί οποιαδήποτε επιλογή του χρήστη.

Το σύστημα θα πρέπει ν' αποτελείται από μια ψηφιακή κεντρική μονάδα, πέντε ψηφιακά μικρόφωνα συνεδριακού τύπου που θα τοποθετηθούν στο τραπέζι των ομιλητών, πέντε προσαρμογείς αναλογικού ηχητικού σήματος σε ψηφιακό για το μικρόφωνο του κεντρικού ομιλητή και τα ασύρματα μικρόφωνα χειρός και πέτου και

δύο μεταφραστικές μονάδες συνοδευόμενες από τα ακουστικά τους. Για την μετάδοση των μεταφράσεων θα πρέπει να διατεθούν 80 ασύρματες ατομικές συσκευές μετάφρασης και οι κατάλληλες κεραίες για την μετάδοση του σήματος μέσω τεχνολογίας υπέρυθρης ακτινοβολίας.

Το σύστημα απουλείται απο:

α)Κεντρική Μονάδα

Στην μονάδα αυτή θα πρέπει να συνδεθούν και να ελέγχονται κεντρικά όλες οι συσκευές που περιγράφονται στο μεταφραστικό σύστημα.

Η Κεντρική Μονάδα θα πρέπει να είναι ψηφιακή και θα εξασφαλίζει τον έλεγχο όλων των μικροφώνων, να δίδει προτεραιότητα ομιλίας, να παρέχει δικαίωμα επέμβασης σε κάποιο από τα μικρόφωνα ή το σύνολό τους, να δίδει τη δυνατότητα της αυτόματης ενεργοποίησης των μικροφώνων με την έναρξη ομιλίας.

Θα πρέπει να παρέχει δυνατότητα ελέγχου των συσκευών μετάφρασης για περισσότερες από 30 γλώσσες.

Να παρέχει τη δυνατότητα βασικής ενδοεπικοινωνίας μεταξύ του προεδρεύοντος και ενός τεχνικού.

Να συνδεέται με Η/Υ για μεγαλύτερης έκτασης έλεγχο του συστήματος.

Να παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης ανεξάρτητων ηχητικών συσκευών και μικροφώνων.

Η σύνδεση με όλες τις συσκευές που θα ελέγχει θα πρέπει να γίνεται μέσω ενός καλωδίου που θα μεταφέρει κωδικοποιημένη ψηφιακή πληροφορία. Η κάθε συνδεδεμένη συσκευή θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένα κυκλώματα μετατροπής αναλογικού σήματος σε ψηφιακό και το αντίστροφο AD/DA converters.

β) Ψηφιακό μικρόφωνο συνεδριακού τύπου

Η συσκευή μικροφώνου θα πρέπει να είναι ψηφιακή και να παρέχει τη δυνατότητα ομιλίας με το πάτημα ενός κουμπιού αλλά και ακρόασης από ενσωματωμένο ηχείο. Η συσκευή θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με την κεντρική μονάδα μέσω

διασύνδεσης τύπου "daisy chain". Επίσης, θα πρέπει να φέρει κύκλωμα επιλογής διαύλου μετάφρασης. Θα πρέπει να διαθέτει μικρή οθόνη LCD που θα απεικονίζει τον αριθμό του επιλεγμένου διαύλου μετάφρασης και συντομογραφία της μεταφραζόμενης γλώσσας. Στη συσκευή θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί ένα ζεύγος ακουστικών (θα πρέπει να περιλαμβάνονται) και για την αυξομείωση της έντασης θα πρέπει να υπάρχει το αντίστοιχο ρυθμιστικό.

γ) Μεταφραστική Μονάδα

Θα εγκατασταθούν δύο ψηφιακές μονάδες μεταφραστών που θα πληρούν τα αντίστοιχα διεθνή standards. Θα πρέπει να φέρουν μικρόφωνο, επιλογέα Α και Β εξόδου μετάφρασης, ακουστικά, ενσωματωμένο μεγάφωνο με ρυθμιστή έντασης, μικρή οθόνη LCD για την απεικόνιση της γλώσσας επιλογής, χρονόμετρο για τον υπολογισμό του υπολειπομένου χρόνου μετάφρασης, λειτουργία ειδοποίησης του ομιλητή για επιβράδυνση της ομιλίας του.

δ) Ασύρματη ατομική συσκευή

Σε κάθε συμμετέχοντα θα δίδεται μια ατομική συσκευή για την ακρόαση μετάφρασης. Οι συσκευές θα πρέπει να είναι τεχνολογίας λήψης ψηφιακού σήματος μέσω υπέρυθρης ακτινοβολίας. Θα πρέπει να είναι εργονομικής σχεδίασης, να έχουν μικρό μέγεθος και χαμηλό βάρος. Η απόδοση τους θα πρέπει να είναι υψηλή και να έχουν την δυνατότητα μετάδοσης ομιλίας και μουσικής υψηλής ποιότητας. Θα πρέπει να φέρουν κομβίο έναρξης / διακοπής λειτουργίας, ρυθμιστή έντασης, μικρή οθόνη LCD

με ένδειξη για την λήψη σήματος και τη στάθμη της μπαταρίας. Χρόνος ζωής μπαταρίας έως 200 ώρες (με 2 x AA Αλκαλικές μπαταρίες, αλλά για την συγκεκριμένη εφαρμογή θα πρέπει να προσφερθούν μπαταρίες NiMH). Επίσης θα πρέπει να προσφερθούν και οι κατάλληλοι φορτιστές για τις μπαταρίες NiMH, με μέγιστο χρόνο επαναφόρτισης την 1 ώρα και 45 λεπτά. Για κάθε συσκευή θα πρέπει να προσφερθούν και κατάλληλα ακουστικά χαμηλού βάρους και εξαιρετικής ποιότητας κατασκευής και απόδοσης.

ε) Αναμεταδότης υπέρυθρης ακτινοβολίας

Θα εγκατασταθούν δύο αναμεταδότες εκπομπής σήματος υπέρυθρης ακτινοβολίας ικανοποιητικής ισχύος για την κάλυψη όλης της αίθουσας. Οι μονάδες αυτές θα πρέπει να διαθέτουν επιλογή ρύθμισης της ισχύος εξόδου, και δυνατότητα ρύθμισης της κατευθυντικότητας της εκπεμπόμενης δέσμης. Θα μπορούν να εγκατασταθούν στην επένδυση των τοίχων ή την οροφή της αίθουσας και θα συνοδεύονται από τις κατάλληλες βάσεις στήριξης. Δεν θα πρέπει να διαθέτουν ανεμιστήρα για την ψύξη τους, έτσι ώστε να μην γίνεται αισθητή η λειτουργία τους.

στ) Κεντρική μονάδα εκπομπής

Θα εγκατασταθεί μία κεντρική μονάδα για την κωδικοποίηση αναλογικών και ψηφιακών ηχητικών σημάτων και την μετατροπή τους σε ένα ψηφιακό σήμα, ειδικά διαμορφωμένο για αναμετάδοση μέσω τεχνολογίας υπέρυθρης ακτινοβολίας.

Η συσκευή θα μπορεί να διανέμει 4, 8, 16, 32 διαύλους ακουστικού σήματος.

Θα μπορεί να συνεργαστεί άψογα με την Κεντρική Μονάδα του μεταφραστικού συστήματος και για τον λόγο αυτόν όλος ο μεταφραστικός εξοπλισμός, καθώς και ο εξοπλισμός αναμετάδοσης θα πρέπει να είναι το ίδιου κατασκευαστή.

Θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα μετάδοσης μηνυμάτων έκτακτης ανάγκης, όπως και μουσικής υπόκρουσης κατά την διάρκεια ενός διαλείμματος.

Επίσης θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα ανεξάρτητης ρύθμισης της έντασης του κάθε καναλιού μετάφρασης.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΔΙΑΣΚΕΨΗΣ

Θα εγκατασταθεί ένα σύστημα τηλεδιάσκεψης αποτελούμενο από μία κεντρική μονάδα, δύο κάμερες με μηχανισμό κίνησης και φακό ζούμ. Θα διαθέτει υποδοχές για σύνδεση με 4 γραμμές ISDN (512kbps) για άνετη και ποιοτική επικοινωνία. Στο σύστημα θα συνδέεται απευθείας και προσωπικός υπολογιστής ώστε να παρέχεται η δυνατότητα αξιοποίησης του περιεχομένου του PC από τους χρήστες κατά τη διάρκεια των συνδιασκέψεων τους. Το περιεχόμενο αυτό μπορεί να είναι παρουσιάσεις PowerPoint, ακουστικά αρχεία, εικόνες ή έγγραφα. Στο σύστημα θα συνδέονται κατάλληλα τα μικρόφωνα για ακριβή και καθαρή μετάδοση ήχου.

5. Κεντρική Μονάδα Διαχείρισης Απομακρυσμένων Σημείων – MCU

Η κεντρική μονάδα θα πρέπει να είναι τύπου “ομαδικής τηλεδιάσκεψης” και θα αποτελείται από μία μονάδα ταυτόχρονων συνδιαλέξεων (MCU: Multi Conference Unit) με δυνατότητες εξυπηρέτησης τουλάχιστον 10 τερματικών μονάδων. Η MCU θα έχει τη δυνατότητα υποστήριξης voice, video, data, Web, ενοποιημένες εφαρμογές συνδιασκέψεων πάνω από οποιαδήποτε δίκτυο IP (H.323, SIP), PSTN/ISDN.

Η MCU θα μπορεί να διαρθρωθεί ως ακολούθως:

Single PRI Gateway

Dual PRI Gateway

12 port IP MCU

16 port IP MCU plus 8 PSTN voice ports

16 port IP MCU plus 8 PSTN voice ports and video processing

24 ports for voice (VoIP & PSTN) and video (ISDN & IP)

7 έως 10 @ 384 kbps T1/E1 port ISDN MCU

24 PSTN voice ports

48 PSTN voice ports

Η MCU θα μπορεί να υποστηρίζει οποιοδήποτε τελικό σημείο, οποιαδήποτε ταχύτητα σύνδεσης, και οποιαδήποτε εφαρμογή πάνω από τα ζητούμενα δίκτυα, όλα διαφανώς στον τελικό χρήστη. Θα πρέπει να υποστηρίζει αυτόματη διακωδικοποίηση (transcoding), αυτόματη κατανομή των πόρων, και αντικατάσταση καρτών εν θερμώ (εφόσον υπάρχουν).

6. Πύλη Εισόδου (GateKeeper)

Για την ελαχιστοποίηση των τεχνικών απαιτήσεων που αφορούν διάσκεψη μετά από αίτηση, διαχείριση εύρους ζώνης, δρομολόγηση κλήσεων μέσω lowestcost δικτύων, κλήση και λήψη από οποιαδήποτε IP συσκευή μέσω Firewall με υποστήριξη διαπερατού Firewall θα εγκατασταθεί σε ξεχωριστό υπολογιστή λογισμικό διαχείρισης των κλήσεων τηλεδιάσκεψης. Απαιτείται η εγκατάσταση μίας πύλης εισόδου (GateKeeper) η οποία θα έχει τη δυνατότητα υποστήριξης μέχρι 12 ταυτόχρονων κλήσεων.

Το λογισμικό διαχείρισης των κλήσεων τηλεδιάσκεψης θα πρέπει να υποστηρίζει:

Αυτόματη πρόβλεψη των αριθμών ISDN για τη γρήγορη οργάνωση συστημάτων.

Αυτόματη καταχώρηση του τελικού σημείου για το γρήγορο έλεγχο και την πρόσβαση στα video συστήματα.

Αυτόματο προσδιορισμό και απαγόρευση πρόσβασης σε μη καταχωρημένα video συστήματα.

Χρήση εφεδρικών κεντρικών υπολογιστών και εναλλακτικού gatekeeper για την ελαχιστοποίηση του πιθανού χρόνου διακοπής (downtime).

Παραμετροποιήσιμα επίπεδα διάγνωσης είτε ανά συσκευή είτε ανά κλήση

Αναφορά και "τιμολόγηση" υπηρεσιών σε σχέση με την ημερομηνία, το χρόνο, τη διάρκεια, την ταχύτητα, τον/ην αριθμός/διεύθυνση, και κλήση κατεύθυνση σε μορφή CSV.

Υποστήριξη προϊόντων τρίτων κατασκευαστών (τερματικά σημεία, gateways, MCUs, gatekeepers) βασισμένα στο ανοιχτό πρότυπο H.323 V4.

Το λογισμικό θα έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με database Microsoft Access ή SQL.

12. ΚΕΝΑΚ

1 Γενικά

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει τις απαιτήσεις θερμομόνωσης και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για να εξασφαλιστεί ικανοποιητική θερμική μόνωση του κτιρίου.

2 Κανονισμοί - Μέθοδοι

Η σύνταξη της μελέτης των εγκαταστάσεων θερμομόνωσης θα γίνει με βάση τους παρακάτω κανονισμούς:

ΚΕΝΑΚ ΦΕΚ 4078/09-04-2010

Τον Ελληνικό Κανονισμό θερμομόνωσης (ΦΕΚ Δ'362/4.7.79)

Τον Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό (Γ.Ο.Κ.)

Κτιριοδομικός Κανονισμός

3 Στοιχεία μελέτης

Σύμφωνα με το διαχωρισμό της χώρας βάσει θερμομονωτικών απαιτήσεων η περιοχή στην οποία βρίσκεται το υπό ανέγερση κτίριο (περιοχή 'ΚΟΥΡΙ' στην Πτολεμαΐδα) κατατάσσεται στην **Ζώνη Δ**.

Καθορισμός θερμοκρασιών

Ως μέση ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία δίδεται από τον Κανονισμό Θερμομόνωσης για την Πτολεμαίδα: -12°C .

Τα στατιστικά κλιματολογικά δεδομένα της Ε.Μ.Υ. που διατίθενται αφορούν την περιοχή της ΚΟΖΑΝΗΣ. Από αυτά προκύπτει ως απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία για την Κοζάνη: -16.8°C . (βλέπε Παράρτημα Γ1)

Από το βιβλίο του Β.Ι.Σελλούντου Θέρμανση Κλιματισμός (κεφ. Φορτία Θερμάνσεως-Κλιματισμού, πιν. 4.5.1.) προκύπτει ως συνιστώμενη θερμοκρασία υπολογισμού για την Πτολεμαίδα η τιμή: -13°C . (βλέπε Παράρτημα Γ1)

Για τους υπολογισμούς των φορτίων θέρμανσης θα ληφθεί ως εξωτερική θερμοκρασία η τιμή: -13°C .

Ως θερμοκρασία μη θερμαινόμενων ημιυπογείων ή υπογείων χώρων με θύρες και παράθυρα προς τον εξωτερικό χώρο θα ληφθεί: $+3^{\circ}\text{C}$ (Ζώνη Γ).

Για τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών των χώρων σε επαφή με το έδαφος, ως θερμοκρασιακή διαφορά εσωτερικού χώρου και εδάφους θα ληφθεί το μισό της διαφοράς της θερμοκρασίας του υπόψη χώρου και της μέσης ελάχιστης εξωτερικής θερμοκρασίας.

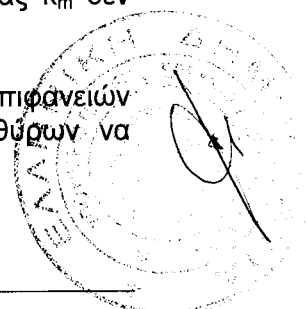
Καθορισμός ορίων θερμικών απωλειών στοιχείων κατασκευής

- Γενικά οι εξωτερικοί τοίχοι, συμπεριλαμβανομένων και των στοιχείων από σκυρόδεμα (υποστυλώματα, δοκοί) δεν επιτρέπεται να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας k μεγαλύτερο από $0.4 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Κάθε οριζόντια επιφάνεια και οροφή, η οποία αποχωρίζει θερμαινόμενο χώρο από τον ελεύθερο αέρα, είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω (π.χ. κατασκευή επί υποστυλωμάτων pilotis), πρέπει όπως ο συντελεστής θερμοπερατότητας k να μην υπερβαίνει το όριο των $0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Δάπεδα κείμενα επί του εδάφους ή δάπεδα υπερκείμενα κλειστού μη θερμαινόμενου χώρου πρέπει να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας k ο οποίος να μην υπερβαίνει το όριο των $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Ζώνη Δ).
- Διαχωριστικοί τοίχοι (τοίχοι ΑΒ) προς μη θερμαινόμενους κλειστούς χώρους πρέπει να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας k ο οποίος να μην υπερβαίνει το όριο των $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Ζώνη Δ).
- Ανοίγματα (παράθυρα, πόρτες μπαλκονιών κλπ για τη ζώνη Δ $< 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Καθορισμός ορίων θερμικών απωλειών κτιρίου

Η τιμή του μέγιστου επιτρεπόμενου μέσου συντελεστού θερμοπερατότητας k_m δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές του Πίνακα Γ.2 του ΚΕΝΑΚ.

Επίσης δεν πρέπει ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας $k_{m(W,F)}$ των επιφανειών των εξωτερικών τοίχων συμπεριλαμβανομένων των θυρών και παραθύρων να υπερβαίνει το όριο των $\text{W/m}^2\text{K}$ κατά όροφο.



13. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΩΝ – ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Κατά την εκτέλεση των εγκαταστάσεων όπως και κατά την αποπεράτωσή τους, θα εκτελεσθούν με ευθύνη, μέριμνα, φροντίδα και δαπάνες του Αναδόχου και με παρουσία της επίβλεψης, οι ακόλουθες δοκιμές και θα συνταχθούν τα σχετικά πρωτόκολλα. Τις δοκιμές αυτές υποχρεούται ο Ανάδοχος, να τις επαναλάβει και κατά την παραλαβή του έργου, εάν αυτό είναι απαίτηση της επίβλεψης ή της Επιτροπής Παραλαβής.

Αν κατά τις δοκιμές αυτές διαπιστωθεί βλάβη, ανεπάρκεια, μειονεκτικότητα, ελαττωματικότητα, κακή ποιότητα κλπ. υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή και ολοκλήρων τμημάτων των εγκαταστάσεων, ο εργολάβος υποχρεούται στην άμεση σχετική επισκευή, συμπλήρωση, αντικατάσταση, αναπλήρωση, διόρθωση, ρύθμιση, κλπ. και μετά πάλι επανάληψη δοκιμών μέχρις ότου τα αποτελέσματά τους κριθούν ικανοποιητικά από την επίβλεψη.

Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών αυτών προκληθούν ζημιές ή βλάβες ή φθορές ή δυστυχήματα στο προσωπικό, στις εργασίες, τις εγκαταστάσεις ή τα υλικά άλλων Εργολάβων του Εργοδότη, της Επίβλεψης ή οποιουδήποτε τρίτου ο Ανάδοχος υποχρεούται στην σχετική επανόρθωση με δαπάνες του, σαν μόνος υπεύθυνος για τη διεξαγωγή των δοκιμών αυτών.

Οι δοκιμές αυτές είναι:

Δοκιμές υδραυλικών

1. Δίκτυο σωληνώσεων

Οι δοκιμές του δικτύου σωληνώσεων, έχουν σκοπό την διαπίστωση της στεγανότητας των σωληνώσεων του κρύου, του ζεστού νερού και του αποσκληρυμένου νερού. Οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τον κανονισμό DIN 1928.

Έτσι μετά την αποπεράτωση του δικτύου σωληνώσεων και πριν το κλείσιμο των σωληνώσεων και την εγκατάσταση των υδραυλικών υποδοχέων, το δίκτυο τίθεται υπό υδραυλική πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας, αλλά όχι μικρότερη από 10 ατμ. μετρούμενη στο χαμηλότερο σημείο, επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Μετά την εγκατάσταση και σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων, δοκιμάζεται και πάλι η στεγανότητα της εγκατάστασης, σε υδραυλική πίεση έξι (6) ατμ. στο χαμηλότερο σημείο επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Αν στο χρονικό διάστημα των δοκιμών αυτών παρουσιασθεί πτώση πίεσης, θα βρεθούν και θα αποκατασταθούν όλα τα πιθανά σημεία διαρροών και η δοκιμή θα ξαναγίνει μέχρι να διαπιστωθεί πλήρους στεγανότητας του δικτύου. Στις σωληνώσεις απαγορεύεται οποιαδήποτε επισκευή και αν παρουσιασθεί οποιαδήποτε ζημιά σε τμήμα σωλήνα, θα αντικαθίσταται ολόκληρος ο σωλήνας αμέσως.

1. Καθαρισμός και Απολύμανση του Δικτύου

Μετά την συμπλήρωση της κατασκευής των εγκαταστάσεων, όλα τα τμήματα του δικτύου θα καθαρισθούν πλήρως από κάθε ακαθαρσία και τυχόν υπολείμματα από δοκιμές. Μετά το πέρας των δοκιμών και προ της χρήσεώς τους, οι εγκαταστάσεις ύδρευσης θα απολυμανθούν με διάλυμα χλωρασβέστου αναλογίας 4 μερών ελεύθερου χλωρίου ανά εκατομμύριο μερών ύδατος. Το διάλυμα αυτό θα παρασκευασθεί με διάλυση έντεκα (11) γραμμαρίων χλωρασβέστου εγχωρίου παραγωγής σε 1m^3 (κυβικό) νερού. Υπολογίζεται ότι ένα (1) γραμμάριο χλωρασβέστου εγχωρίου παραγωγής περιέχει 0.36 gr ελεύθερου χλωρίου.

Το διάλυμα θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής επί τρίωρο. Κατά τη διάρκεια του χρονικού αυτού διαστήματος όλες οι δικλείδες, κρουνοί, κλπ. θα ανοίγουν και θα κλείνουν κατά διαστήματα, ώστε το διάλυμα να κυκλοφορήσει σ' όλη την εγκατάσταση. Μετά από τις τρεις 3 ώρες θα γίνει καλή έκπλυση των σωλήνων με νερό του δικτύου παροχής.

Μετά την απόπλυση της εγκατάστασης με καθαρό νερό θα ληφθούν δείγματα νερού από 4 σημεία αυτής, και από σημεία του δικτύου παροχής, εκτός της νέας εγκατάστασης και κοντά στο σημείο τροφοδοσίας της.

Τα δείγματα αυτά θα υποβληθούν σε χημική και βακτηριολογική εξέταση από κατάλληλα εργαστήρια μέσα σε δύο ώρες από την λήψη τους, για να προσδιοριστεί το ποσοστό του ελεύθερου χλωρίου μέσα στο νερό και θα εξακριβωθεί αν υπάρχουν κολοβακτηρίδια. Το εντός της εγκατάστασης ποσοστό ελεύθερου χλωρίου δεν πρέπει να υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό ελεύθερου χλωρίου του νερού της παροχής. Σε περίπτωση κατά την οποία ο όρος αυτός δεν πληρούται, πρέπει να γίνει νέα έκπλυση της όλης εγκατάστασης και νέα δειγματοληψία μέχρι να εκπληρωθούν οι ανωτέρω απαιτήσεις. Αν διαπιστωθεί η ύπαρξη κολοβακτηριδίων που δεν οφείλεται στο νερό παροχής, η απολύμανση θα επαναληφθεί μέχρι να επιτευχθεί η πλήρης ανυπαρξία των.

Αν διαπιστωθεί η ύπαρξη τους στο νερό παροχής και χρειαστούν έλεγχοι και εργασίες καθαρισμού, απολύμανσης ή και εργασιών επισκευής του εξωτερικού δικτύου παροχής και της υπάρχουσας δεξαμενής τροφοδοσίας, οι εργασίες αυτές είναι εκτός σύμβασης του παρόντος έργου. Μόνον όταν διαπιστωθεί η πλήρης καταλληλότητα του νερού χρήσης, θα τεθεί σε λειτουργία το σύστημα διανομής νερού. Κατά την διάρκεια της αποστείρωσης προειδοποιητικές πινακίδες που θα γράφουν την ένδειξη «ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ» θα τοποθετηθούν σε κάθε λήψη.

Η δαπάνη του καθαρισμού και απολύμανσης του δικτύου βαρύνει τον Ανάδοχο, εκτός από την κατανάλωση του νερού. Όλες οι εργασίες θα γίνουν παρουσία του επιβλέποντος μηχανικού και η μέθοδος της αποστείρωσης θα τύχει της έγκρισής του. Πιστοποιητικό της απολύμανσης θα πρέπει να εκδοθεί εις τριπλούν. Θα ελεγχθεί επίσης η ομαλή λειτουργία των πάσης φύσης υποδοχέων και ικανοποιητική διανομή νερού στους υποδοχείς.

Δοκιμές εγκαταστάσεων αποχέτευσης - εξαερισμού

Το δίκτυο αποχέτευσης εξαερισμού θα ελεγχθεί τόσο στη φάση κατασκευής, όσο και μετά την ολοκλήρωσή τους, για να διαπιστώνεται η συμπεριφορά τους ως προς τις διατάξεις της ΤΟΤΕΕ 2412/86. Για κάθε δοκιμή, τμηματική ή της πλήρους



λειτουργίας, που εκτελείται, συντάσσεται πρωτόκολλο που υπογράφεται από τους αρμόδιους και στο οποίο αναφέρονται τα αποτελέσματα των δοκιμών.

Θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω δοκιμές :

- Σε υδραυλική στεγανότητα, με σφράγιση της εξόδου και των υποδοχέων, σε στήλη νερού κατά 3 μέτρα υψηλότερη από τον υψηλότερο υποδοχέα.
- Σε υψηλή εκροή διαρροής νερού (και σε περίπτωση αμφιβολίας με σφαιρίδιο).
- Σε ομαλή λειτουργία παγίδων. Θα κλεισθούν οι εξοδοί εξαερισμού στην οροφή και θα μπει το δίκτυο σε πίεση 25 mm αέρα, που θα φέρει πρόσμιξη πτητικής αρωματικής ουσίας. Η ομαλή λειτουργία των παγίδων ελέγχεται με τη σταθερότητα της πίεσης, τυχόν δε σημεία διαρροών ελέγχονται με την οσμή. Η δοκιμή θα επαναληφθεί στα καζανάκια των WC για έλεγχο τυχόν σιφωνισμών.

Δοκιμές εγκαταστάσεων πυροσβεσσης

Δίκτυο σωληνώσεων νερού πυροσβέσεως

Καθαρισμός (ξέπλυμα -FLUSHING) του δικτύου: Ολόκληρο το εξωτερικό δίκτυο νερού πυροσβέσεως, καθώς και οι συνδετήριοι σωλήνες προς τα εσωτερικά δίκτυα πυροσβεστικών φωλιών ή κρουνών ή άλλων πυροσβεστικών συστημάτων, πρέπει να ξεπλυθούν, προσεκτικά, ώστε να αφαιρεθούν όλα τα ξένα σώματα, τα οποία τυχόν μπήκαν στο δίκτυο κατά την κατασκευή.

Το ξέπλυμα (FLUSHING) πρέπει να κρατήσει αρκετό χρόνο, ώστε να εξασφαλισθεί πλήρης καθαρισμός. Η ροή ξεπλύματος δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την ροή για την οποία υπολογίστηκε το δίκτυο ή εκείνη που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (όποια από τις δύο είναι μεγαλύτερη).

Διάμετρος σωλήνα	Ροή ξεπλύματος
Φ 4"	400 GPM
Φ 6"	750 GPM
Φ 8"	1000 GPM

Δοκιμή υδροστατικής πίεσεως: Όλο το δίκτυο σωληνώσεων θα δοκιμασθεί σε υδραυλική πίεση 13,8 bars (200 psi) για 2 ώρες ή σε υπερπίεση 3,5 bars (50 psi) πάνω από την πίεση λειτουργίας, αν η τελευταία είναι πάνω από 10,3 bars (150 psi).

Το δίκτυο δεν πρέπει να εμφανίζει καμιά διαφυγή. Κατά την προετοιμασία και οργάνωση της εργασίας του καθαρισμού, πρέπει να ληφθούν μέτρα για την αποχέτευση του νερού ξεπλύματος. Δοκιμή λειτουργίας πυροσβεστικών φωλιών και βαλβίδων: Κάθε πυροσβεστική φωλιά, κρουνός ή και βαλβίδα ελέγχου πρέπει να ανοιχθεί τελείως και να ανοιχθεί κάτω από την πλήρη πίεση του δικτύου, για να βεβαιωθεί η κανονική τους λειτουργία και το στεγανό κλείσιμό τους. Για τους, τυχόν, πυροσβεστικούς κρουνούς υπαίθρου, πρέπει να ελεγχθεί η κανονική εκκένωση του κυλίνδρου τους, στην τελείως κλειστή θέση.

Δοκιμές συστήματα πυροσβέσεως με CO₂

Η καλή λειτουργία όλων των επί μέρους τμημάτων, οργάνων και εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των συστημάτων πυροσβέσεως με CO₂, θα βεβαιωθεί με εργαστηριακές δοκιμές και αναγραφή σε πίνακες εγκεκριμένων υλικών ανεγνωρισμένων ειδικών γραφείων ελέγχου κλπ(π.χ. UNDERWRITERS

LABORATORIES, FACTORY MUTUAL κλπ). Έτσι οι δοκιμές που προδιαγράφονται παρακάτω έχουν σκοπό να επιβεβαιώσουν ότι η εγκατάσταση αυτών έγινε σωστά και ότι το σύστημα, σαν σύνολο, λειτουργεί σύμφωνα με τη μελέτη.

Οι δοκιμές χωρίζονται σε τρία στάδια και αρχίζουν από έλεγχο των διατάξεων ανιχνεύσεως και ενεργοποίησης, φτάνοντας μέχρι τη δοκιμή κατακλύσεως, σε πλήρη κλίμακα. Ειδικά για την δοκιμή κατακλύσεως σε πλήρη κλίμακα (δες παρακάτω, στο τρίτο στάδιο δοκιμών), ο Εργοδότης επιφυλάσσεται να αποφασίσει εάν η δοκιμή αυτή θα εκτελεστεί κατά την παραλαβή και σε ποια έκταση, και, σε καταφατική περίπτωση, θα καταβάλλεται το κόστος αγοράς της ποσότητας του FM-200 που θα καταναλωθεί.

Το πρώτο στάδιο δοκιμών περιλαμβάνει προσεκτική οπτική επιθεώρηση του όλου συστήματος και του προστατευόμενου χώρου. Τα στοιχεία των πινακίδων των δοχείων αποθηκεύσεως του CO₂ θα συγκριθούν με τα προβλεπόμενα από τη μελέτη, και οι σωληνώσεις, οι συσκευές λειτουργίας και τα ακροφύσια διασκορπίσεως θα ελεγχθούν, για να εξακριβωθεί εάν το μέγεθος και η θέση τους είναι τα σωστά. Θα ελεγχθεί επίσης η σωστή θέση των οργάνων ανιχνεύσεως, σημάσεως συναγερμού και χειροκίνητων κουμπιών ανάγκης για την απελευθέρωση του CO₂.

Το σχήμα και οι διαστάσεις του προστατευόμενου χώρου θα συγκριθούν με τις προδιαγραφές και σχέδια της μελέτης. Τέλος ο χώρος θα επιθεωρηθεί λεπτομερώς για τυχόν ανοίγματα που δεν μπορούν να κλειστούν, και γενικά σημεία απώλειας CO₂, που τυχόν παραβλέφθηκαν κατά την αρχική μελέτη. Οποιαδήποτε σημαντική απόκλιση από την μελέτη των παραγόντων αυτών, πρέπει να διορθωθεί, πριν εκτελεσθεί οποιαδήποτε πραγματική δοκιμή.

Το δεύτερο στάδιο των δοκιμών έχει σκοπό να ελέγξει την λειτουργία των κυκλωμάτων ανιχνεύσεως και ενεργοποίησης, ενώ ο μηχανισμός απελευθερώσεως του CO₂ θα έχει αποσυνδεθεί (χωρίς δηλαδή να γίνει διασκορπίση του CO₂). Θα ελεγχθεί η σωστή λειτουργία των ανιχνευτών, των τοπικών και απομακρυσμένων διατάξεων σημάσεως συναγερμού, και τυχόν των διατάξεων μανδαλώσεως που σταματούν μηχανήματα προσαγωγής ή εξαερισμού, προκειμένου να απελευθερωθεί το CO₂. Επίσης ελέγχονται χειροκίνητες διατάξεις απελευθερώσεως του CO₂ σε περίπτωση ανάγκης. Στο στάδιο αυτό ελέγχονται ακόμα, με χειροκίνητο άνοιγμα, τυχόν διακόπτες και μανδαλώσεις που λειτουργούν με την πίεση του FM-200, που απελευθερώνεται.

Το τρίτο στάδιο δοκιμών του συστήματος, είναι η δοκιμή κατακλύσεως σε πλήρη κλίμακα, εφ' όσον τελικά ο Εργοδότης την ζητήσει. Η δοκιμή αυτή είναι τελείως ειδική και πρέπει να γίνει μόνο μετά προσεκτική προετοιμασία και σχεδίαση. Έτσι ο Ανάδοχος προκειμένου να εκτελεσθεί η δοκιμή αυτή, θα υποβάλει στην Επίβλεψη το λεπτομερειακό πρόγραμμα της δοκιμής, το προσωπικό και όργανα που θα χρησιμοποιηθούν και τα στοιχεία που θα τηρηθούν. Με τη δοκιμή αυτή θα ελεγχθούν ο χρόνος διασκορπίσεως του CO₂, η επίτευξη της προδιαγραφόμενης συγκεντρώσεως του CO₂, η κατανομή της συγκεντρώσεως μέσα στον χώρο και ο χρόνος διατήρησεως της προδιαγραφόμενης συγκεντρώσεως. Ο πραγματικός χρόνος διασκορπίσεως μπορεί να ελεγχθεί με ένα μαγνητόφωνο (TAPE RECORDER) που θα τοποθετηθεί να λειτουργήσει κοντά σ' ένα ακροφύσιο διασκορπίσεως του CO₂.

Επίσης, για τον έλεγχο της συγκεντρώσεως του CO₂, θα πρέπει να λαμβάνονται δείγματα από τρία τουλάχιστον σημεία μέσα στον χώρο, που θα αναλύονται, και τα αποτελέσματα θα καταγράφονται συνεχώς, σε κλίμακα χρόνου.

Δοκιμές συστημάτων πυρανίχνευσης

Ανιχνευτές

Όλοι οι ανιχνευτές πυρκαγιάς καθώς και τα κομβία χειροκίνητης σημάνσεως συναγερμού, εφ' όσον είναι τύπου που μετά κάθε λειτουργία του επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση (δεν καταστρέφεται ή δεν χρειάζεται αντικατάσταση κάποιου στοιχείου του), θα δοκιμασθούν μέχρι να δώσουν συναγερμό. Μετά τη δοκιμή, οι ανιχνευτές αυτοί θα πρέπει να επανέρχονται. Προκειμένου για ανιχνευτές θερμότητας (μέγιστης θερμοκρασίας ή ταχύτητας μεταβολής της θερμοκρασίας) η δοκιμή αυτή θα γίνει με μία πηγή θερμότητας, που μπορεί να είναι ένας κοινός στεγνωτήρας μαλλιών ή μία φορητή λάμπα μεγάλης ισχύος με ανακλαστήρα. Προκειμένου περί ανιχνευτών ορατού καπνού ή τέλος, φλόγας, η δοκιμή θα γίνει με έντυπες οδηγίες, που ο Ανάδοχος θα πάρει εγκαίρως από τον κατασκευαστή των ανιχνευτών.

Πίνακες σημάνσεως συναγερμού και όργανα οπτικής και ακουστικής σημάνσεως πυρκαγιάς

Όταν ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του συστήματος πυρανίχνευσης, θα πρέπει να γίνουν δοκιμές ορθής λειτουργίας ολόκληρου του συστήματος. Όλες οι λειτουργίες του συστήματος θα δοκιμασθούν, συμπεριλαμβανομένης της λειτουργίας του σε όλους τους προβλεπόμενους τρόπους σημάνσεως συναγερμού λόγω εκρήξεως πυρκαγιάς ή βλάβης (π.χ. κομμένο, γειωμένο ή βραχυκυκλωμένο κύκλωμα, βλάβη ηλεκτρικής παροχής, λειτουργία από την συστοιχία εφεδρικής τροφοδοτήσεως κλπ.).

Δοκιμές απόδοσης μηχανημάτων, συσκευών κλπ

Όλα τα εγκατεστημένα μηχανήματα, συσκευές κλπ. θα δοκιμασθούν και θα μετρηθούν κατά τις προβλέψεις των αντίστοιχων κανονισμών (ΤΟΤΕΕ), τις υποδείξεις της Επίβλεψης ή και στο σύνολό τους για διαπίστωση της απόδοσης της εγκατάστασης, σύμφωνα με τα όσα αναλυτικά αναφέρονται στο παρόν κεφάλαιο για κάθε εγκατάσταση.

Πρωτόκολλα επιθεωρήσεως καταστάσεως όλων των μηχανολογικών συστημάτων

Μετά το πέρας της διαδικασίας ελέγχου, ρυθμίσεων και δοκιμών της εγκαταστάσεως, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση τα εξής :

- α. Πρωτόκολλα Δοκιμών συστημάτων αέρα
- β. Πρωτόκολλα Δοκιμών συστημάτων νερού
- γ. Πρωτόκολλα ψυκτικής και θερμικής απόδοσης εγκαταστάσεων

Ειδικά για τις δοκιμές του κλιματισμού αυτές θα γίνουν σύμφωνα με τα καθοριζόμενα ως εξής :

Θα τεθούν διαδοχικά σε λειτουργία οι εγκαταστάσεις παροχής ψύχους και θερμότητας, θα ελεγχθεί η ομοιογενής συμπεριφορά των κλιματιστικών μονάδων, θερμαντικών σωμάτων, κλπ και θα ελεγχθεί σε κανονική λειτουργία η απόδοση όλων των στοιχείων της εγκαταστάσεως.

Οι παραπάνω δοκιμές θα εκτελεσθούν στην αντίστοιχη εποχή του έτους (θέρος-χειμώνας) και με συνθήκες περιβάλλοντος κατά το δυνατόν τέτοιες που να προσεγγίζουν τις συνθήκες που λήφθηκαν υπ' όψη για τον υπολογισμό των

εγκαταστάσεων και θα γίνει ρύθμιση της θερμοκρασίας και υγρασίας των διαφόρων χώρων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

Όπως για όλες γενικά τις εγκαταστάσεις, έτσι και για τις συνθήκες άνεσης των εσωτερικών χώρων που είναι άλλωστε και ο επιδιωκόμενος σκοπός των εγκαταστάσεων κλιματισμού-αερισμού-θερμάνσεως, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επίβλεψη πρωτόκολλα για έγκριση, που θα περιέχει την μετρηθείσα θερμοκρασία και σχετική υγρασία των διαφόρων χώρων σε συνθήκες ψύξεως και θερμάνσεως,

όπως παραπάνω αναφέρεται και τις αντίστοιχες συνθήκες χώρων που απαιτεί η μελέτη κλιματισμού-θερμάνσεως. Οι παραπάνω συνθήκες θα επιτυγχάνονται με αντίστοιχη λειτουργία των εγκαταστάσεων. Όταν η εποχιακή λειτουργία δεν επιτρέπει μέτρηση των τελικών θερμοκρασιών, κλπ, τότε ο εργολάβος θα λάβει τελικές μετρήσεις όταν το επιτρέψει η εποχιακή λειτουργία.

Δοκιμές θέρμανσης - κλιματισμού - αερισμού

Δοκιμές δικτύων σωληνώσεων

Μετά την αποπεράτωση των δικτύων σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση (σύνδεση) των θερμαντικών σωμάτων και κεντρικών κλιματιστικών μονάδων, τα δίκτυα θα δοκιμασθούν με υδραυλική υπερπίεση εννέα (9) ατμοσφαιρών, που θα μετρηθεί στο μηχανοστάσιο, για έξι (6) συνεχείς ώρες. Κατά τη δοκιμή αυτή, όπου προβλέπεται όργανο διακοπής του δικτύου (βάνα κλπ.), το όργανο πρέπει να χρησιμοποιηθεί σαν κλείσιμο του άκρου της σωλήνωσης και να ελεγχθεί.

Μετά την αποπεράτωση της εγκατάστασης και την τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων δοκιμάζεται πάλι η στεγανότητά της. Το δίκτυο γεμίζεται πάλι με νερό, φράσσονται τα τυχόν ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων, γίνεται πλήρης εξαερισμός και με αντλία ασκείται πίεση έξι (6) ατμοσφαιρών που θα μετρηθεί στο μηχανοστάσιο για έξι (6) συνεχείς ώρες. Σε περίπτωση διαρροής κατά τη διάρκεια των παραπάνω δοκιμών ο Ανάδοχος υποχρεούται να επισκευάσει την ανωμαλία ή να αντικαταστήσει κάθε ελαττωματικό της τμήμα και η δοκιμή επαναλαμβάνεται μέχρι να διαπιστωθεί πλήρης στεγανότητα.

Στη συνέχεια μπαίνει σε λειτουργία η εγκατάσταση θέρμανσης μέχρι που να ζεσταθεί νερό στους 95°C και κατόπιν την αφήνουμε να κρυώσει ελέγχοντας έτσι την στεγανότητα κυρίως των συνδέσεων, ενώσεων και παρεμβυσμάτων όταν διακυμαίνεται η θερμοκρασία. Κατόπιν μπαίνει σε λειτουργία η εγκατάσταση ψύξης μέχρι που να κρυώσει το νερό στους 45°F και στη συνέχεια την αφήνουμε να ζεσταθεί στην συνηθισμένη θερμοκρασία ελέγχοντας πάλι τη στεγανότητα αλλά και την αποτελεσματικότητα της μόνωσης των μονάδων (αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων).

Τέλος, μπαίνουν διαδοχικά σε λειτουργία οι εγκαταστάσεις παραγωγής θερμότητας και ψύξης, ελέγχεται η ομοιογενής συμπεριφορά των κλιματιστικών μονάδων και η απόδοση όλων των στοιχείων της εγκατάστασης σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας.

Οι παραπάνω δοκιμές με συνθήκες κανονικής λειτουργίας θα γίνουν προκαταρκτικά μεν πριν από την περάτωση των εργασιών θα επαναληφθούν δε στην αντίστοιχη εποχή του έτους καλοκαίρι -χειμώνα με συνθήκες περιβάλλοντος που θα προσεγγίζουν όσο το δυνατόν περισσότερο με αυτές που ελήφθησαν για τον υπολογισμό των εγκαταστάσεων.

Δοκιμή στεγανότητας αεραγωγών

Για τον έλεγχο του εάν το δίκτυο αεραγωγών προσαγωγής είναι αεροστεγές θα εκτελεσθεί η παρακάτω δοκιμή. Θα κλεισθούν όλα τα διαφράγματα των στομιών προσαγωγής και τα ίδια τα στόμια θα φραχτούν εξωτερικά με επιμελημένο κόλλημα φύλλου από χαρτί ψιλό και ανθεκτικό. Στη συνέχεια θα μπει σε λειτουργία ο ανεμιστήρας της κλιματιστικής συσκευής και η εγκατάσταση θα μείνει να λειτουργήσει με τις συνθήκες αυτές. Οι διαρροές των αεραγωγών προσαγωγής θα ανιχνευθούν λόγω της εμφάνισης ρεύματος αέρα στην είσοδο της μονάδας ή του ειδικού ανεμιστήρα ελέγχου. Με τον ίδιο τρόπο θα ελεγχθούν και οι αεραγωγοί επιστροφής. Γίνεται πριν από τη δοκιμή αυτή οπτικός έλεγχος και σφραγίζονται όλα τα σημεία από τα οποία είτε φούσκωμα των μονώσεων είτε έλεγχος με διάλυμα σαπουνιού δείχνει διαρροή. Το ρεύμα αυτό άμα μετρηθεί με το κατάλληλο όργανο (ανεμόμετρο) δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10% της ονομαστικής παροχής της συσκευής.

Δοκιμή διανομής αέρα και λειτουργίας κλιματιστικής μονάδας και ανεμιστήρων

Μετά τη ρύθμιση της διανομής του αέρα (ρύθμιση των διαφραγμάτων της εγκατάστασης) και στομιών θα γίνει έλεγχος της παροχής αέρα από κάθε στόμιο (προσαγωγής, επιστροφής ή αναρρόφησης νωπού αέρα). Θα μετρηθεί η ταχύτητα του αέρα σε κάθε στόμιο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και από αυτήν θα προκύψει η ποσότητα του αέρα. Οι παροχές του αέρα που θα υπολογισθούν σύμφωνα με τις μετρήσεις δεν πρέπει να αποκλίνουν πάντων από $\pm 10\%$ από αυτές που καθορίζονται στα σχέδια. Στην ίδια δοκιμή περιλαμβάνεται ο έλεγχος της καλής εγκατάστασης και λειτουργίας των ανεμιστήρων τόσο κατά την ομαλή λειτουργία όσο και κατά την εκκίνηση τους.

Καθαρισμός δικτύων σωληνώσεων

Μετά την εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας των δικτύων σωληνώσεων και πριν από την τελική ή προσωρινή εκκίνηση της εγκατάστασης, θα γίνει τέλειος καθαρισμός όλων των δικτύων σωληνώσεων.

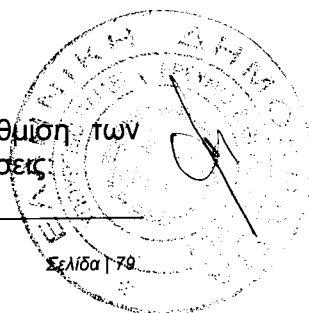
Για τον σκοπό αυτό θα γίνει πλύσιμο του όλου δικτύου με άφθονο νερό που θα το αφήσουμε να τρέχει, μέχρι να βγεί τελείως καθαρό νερό. Ειδικότερα θα εμθεωρηθούν, θα καθαρισθούν από τυχόν ακαθαρσίες, ξένα σώματα κλπ. και θα πλυθούν με άφθονο νερό τα παρακάτω, μετά από ης αποσυνδέσεις κλπ. που χρειάζονται:

- Όλα τα θερμαντικά σώματα, FCU, θερμαντικά, προθερμαντικά και ψυκτικά στοιχεία μονάδων, αναθερμαντικά στοιχεία αεραγωγών.
- Όλα τα χαμηλά σημεία των δικτύων, όπου είναι δυνατό να συγκεντρωθούν ακαθαρσίες.
- Οι αντλίες, κυκλοφορητές, φίλτρα (STRAINERS)

Κατά τον καθαρισμό, όλα τα "καλάθια" φίλτρων (STRAINER SCREENS) πρέπει να βγουν και όλα τα όργανα αυτοματισμού να προστατευθούν ή να βγουν από την θέση τους. Ακόμα όλες οι ρυθμιστικές βαλβίδες πρέπει να βρίσκονται στην τελείως ανοικτή θέση.

Ρύθμιση ροής δικτύων σωληνώσεων

Μετά τον πλήρη καθαρισμό των δικτύων σωληνώσεων και την ρύθμιση των παροχών αέρα να γίνει η ρύθμιση της ροής νερού στις παρακάτω τρεις φάσεις:



Φάση 1η: Προετοιμασία

1. Ανοίγονται τελείως όλες οι βαλβίδες διακοπής ή ρυθμίσεως και κλείνονται τελείως οι τυχόν παρακαμπτήριες βαλβίδες.
2. Ελέγχονται όλα τα καλάθια των φίλτρων ώστε να είναι καθαρά.
3. Ελέγχεται το νερό των σωληνώσεων ώστε να είναι καθαρό.
4. Ελέγχεται η φορά περιστροφής των αντλιών και των κυκλοφορητών.
5. Ελέγχεται η πίεση του νερού μέσα στα δοχεία διαστολής ώστε τα δίκτυα να είναι γεμάτα νερό.
6. Δοκιμάζονται όλες οι βαλβίδες εξαερισμού, ώστε να εξακριβωθεί ότι όλος ο αέρας έχει απομακρυνθεί από το νερό.
7. Ρυθμίζονται τα όργανα αυτοματισμού, ώστε οι τριόδες βαλβίδες να είναι τελείως ανοικτές προς τις καταναλώσεις και τελείως κλειστές προς την παρακαμπτήρια σωλήνωση.
8. Ελέγχεται η ορθή λειτουργία όλων των αυτόματων τριόδων βαλβίδων.

Φάση 2η: Εκτέλεση ρυθμίσεων

1. Ρυθμίζεται η παροχή των αντλιών κυκλοφορίας και κυκλοφορητών νερού, στην προδιαγραφόμενη τιμή
2. Ελέγχονται οι θερμοκρασίες εισόδου νερού στα θερμαντικά και τα ψυκτικά στοιχεία, και σημειώνεται η ανύψωση ή πτώση θερμοκρασίας του νερού μέσα στα στοιχεία.
3. Ρυθμίζεται η ροή σε κάθε προθερμαντικό, θερμαντικό, ψυκτικό ή αναθερμαντικό στοιχείο στην προδιαγραφόμενη τιμή, με την βοήθεια των προβλεπόμενων βαλβίδων ρυθμίσεως (BALANCING VALVES).
4. Μετά το τέλος των παραπάνω, σημειώνονται οι θέσεις ρυθμίσεως και καταγράφονται όλα τα αποτελέσματα.

Φάση 3η: Τελικές συνδέσεις

1. Μετά την εκτέλεση των ρυθμίσεων των στοιχείων, επανελέγχεται και επαναρυθμίζεται, εάν χρειάζεται, η παροχή αντλιών.
2. Τοποθετούνται μανόμετρα σε κάθε στοιχείο και μετρίεται η πτώση πίεσης του νερού μέσα στο στοιχείο, για την πλήρη ικανότητά του. Ρυθμίζεται η ροή από την παρακαμπτήρια σωλήνωση (BY-PASS) ώστε να εμφανίζεται κάτω από πλήρη παράκαμψη του νερού την ίδια πτώση πίεσης με το στοιχείο, όταν λειτουργεί σε πλήρη ικανότητα. Έτσι δεν επέρχεται απορύθμιση του συστήματος όταν τα στοιχεία έχουν πλήρως παρακαμφθεί.
4. Ελέγχονται και καταγράφονται τα παρακάτω για κάθε θερμαντικό και ψυκτικό στοιχείο:
 - Θερμοκρασία εισόδου νερού και αέρα.
 - Θερμοκρασία εξόδου νερού και αέρα.
 - Πτώση πίεσης κάθε στοιχείου.
 - Πτώση πίεσης μεταξύ των δύο πλευρών των ρυθμιστικών βαλβίδων.
 - Πίεση αναρροφήσεως και καταθλίψεως όλων των αντλιών και κυκλοφορητών κατά τη λειτουργία, και τελικό μανομετρικό ύψος τους.
 - Τύπος και μέγεθος αντλίας ή κυκλοφορητή καθώς και ονομαστικές αποδόσεις (παροχή - μανομετρικό ύψος).
 - Ονομαστικό και απορροφούμενο ρεύμα του κινητήρα της αντλίας ή κυκλοφορητή.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα παραδοθούν σε τέσσερα (4) πλήρη αντίγραφα

δακτυλογραφημένα.

Καθαρισμός δικτύων αεραγωγών

Μετά την πλήρη αποπεράτωση των δικτύων αεραγωγών και πριν από τις δοκιμές στεγανότητας και τις ρυθμίσεις, θα γίνει πλήρης καθαρισμός τους και απομάκρυνση όλων των μέσα σε αυτά στερεών υλών, τυχόν ακαθαρσιών κλπ.

Μετά από αυτό θα διαβιβασθεί δια μέσου των αεραγωγών αέρας με μεγάλη ταχύτητα, για να παρασυρθεί και απομακρυνθεί η σκόνη που τυχόν κλείστηκε μέσα. Γι' αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ανεμιστήρες των μονάδων ή οι εξαεριστήρες, αλλά θα καθαρίζεται κάθε φορά ένα μόνο μέρος του αντίστοιχου δικτύου αεραγωγών, μέχρι το πολύ το μισό.

Εφ' όσον σε μερικές θέσεις έχουν εγκατασταθεί στοιχεία ή όργανα που είναι δυνατό να πάθουν βλάβη από την πολλή σκόνη, αυτά πρέπει να προστατευθούν με φίλτρα ή να παρακαμφθούν κατά τον καθαρισμό.

Μετά τον παραπάνω καθαρισμό όλοι οι ανεμιστήρες προσαγωγής ή απαγωγής αέρα, θα μείνουν να λειτουργούν επί 8 ώρες ή και περισσότερο, εφ' όσον διαπιστωθεί ότι οι αντίστοιχοι αεραγωγοί δεν έχουν τελειώσει απαλλαγή από σκόνη.

Ρύθμιση παροχών αέρα δικτύων αεραγωγών και στομιών

Μετά τον πλήρη καθαρισμό των δικτύων αεραγωγών και την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας αυτών, όπως καθορίστηκε παραπάνω, θα γίνουν οι ρυθμίσεις των παροχών αέρα.

Οι ρυθμίσεις αυτές θα γίνουν μετά από το τελείωμα των εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβανομένων των τελικών φίλτρων και των οργάνων αυτοματισμού. Η ρύθμιση των παροχών θα γίνει κατά τρόπο ώστε να πετυχαίνονται οι παροχές αέρα

κάθε στομίου προσαγωγής και απαγωγής, όπως δίδονται στα σχέδια. Η εργασία θα περιλαμβάνει επίσης όλες τις μετρήσεις ταχύτητας, πίεσης, στρωφών, ρεύματος λειτουργίας, θερμοκρασίας κλπ, ώστε να εξασφαλισθεί ότι οι μονάδες λειτουργούν κατά τις προδιαγραφές.

Στην εργασία αυτή εννοείται ότι περιλαμβάνεται κάθε εργασία ρυθμίσεως και μετατροπών στο σύστημα, ώστε να ικανοποιεί τις προδιαγραφές, καθώς και τυχόν αλλαγή τροχαλιών, διαφραγμάτων (DAMPER), περσίδων, κλπ., χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση του Εργοδότη.

Οι εργασίες ρυθμίσεως θα πρέπει να περιλαμβάνουν και τα παρακάτω χωρίς κατ' ανάγκη να περιορίζονται σ' αυτά:

1. Ρύθμιση των ανεμιστήρων ώστε να πετυχαίνουν, με προσέγγιση 5%, τις προδιαγραφόμενες παροχές λειτουργίας.
2. Καταγραφή της απορροφούμενης εντάσεως των κινητήρων.
3. Μέτρηση και καταγραφή των στατικών πιέσεων (αναρρόφησης και κατάθλιψης) όλων των ανεμιστήρων.
4. Μέτρηση και καταγραφή των θερμοκρασιών εισόδου και εξόδου όλων των στοιχείων (ψυκτικών και θερμαντικών), κάτω από συνθήκες πλήρους λειτουργίας.
5. Ρύθμιση της παροχής όλων των αεραγωγών, στις προδιαγραφόμενες τιμές.
6. Ρύθμιση όλων των στομιών αέρα (προσαγωγής και απαγωγής), ώστε να

πετυχαίνουν με προσέγγιση το πολύ 10%, τις προδιαγραφόμενες παροχές.

7. Οι πίνακες των αποτελεσμάτων των μετρήσεων πρέπει να περιλαμβάνουν τις προδιαγραφόμενες και τις παροχές που μετρήθηκαν. Επίσης, να περιλαμβάνουν τα στοιχεία και έντυπα του Κατασκευαστή που χρησιμοποιήθηκαν για την εύρεση των παροχών, από τα στοιχεία που μετρήθηκαν, και που θα πρέπει να αναγράφονται (ισοδύναμη επιφάνεια στομίου, ταχύτητα κλπ).

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα παραδοθούν σε τέσσερα (4) πλήρη αντίγραφα, δακτυλογραφημένα.

Δοκιμές συστημάτων αυτοματισμού

Μετά την αποπεράτωση των εγκαταστάσεων κλιματισμού θα εκτελεσθούν δοκιμές για τον έλεγχο της πειθαρχίας της στις εντολές του συστήματος των οργάνων αυτοματισμού, προστασίας και ρύθμισης. Θα εξακριβωθεί η αντιστοιχία των συστημάτων αυτοματισμού στα παραδοθέντα από εκτέλεση σχέδια.

Δοκιμές αντλιών - κυκλοφορητών

Όλες οι αντλίες και οι κυκλοφορητές θα δοκιμασθούν και ρυθμιστούν έτσι που να λειτουργούν ικανοποιητικά. Γι' αυτό θα μετρηθούν πιέσεις, θερμοκρασίες και παροχές νερού και θα ρυθμιστούν οι βάνες ώστε η ροή του νερού να είναι η απαιτούμενη στα διάφορα στοιχεία και τα διάφορα συστήματα να είναι σε ισορροπία.

Τέλος θα ελεγχθεί η άφορτη εκκίνηση, η ομαλή λειτουργία του συστήματος αποφόρτισης και του συνόλου των αυτοματισμών.

Δοκιμή θερμομονώσεων

Τόσο οι μονώσεις αεραγωγών όσο και οι μονώσεις σωληνώσεων θα ελεγχθούν εξωτερικά και εν αμφιβολία και εσωτερικά, δοκιμαστική (δειγματοληπτική) αποξήλωση τμημάτων για έλεγχο δημιουργίας συμπυκνωμάτων.

Έλεγχος στάθμης θορύβου

Η στάθμη θορύβου μέσα στους χώρους θα ελεγχθεί με ειδικό ντεσιμπελόμετρο. Αν από τις μετρήσεις προκύψουν υπόνοιες ότι τμήμα ή τμήματα της εγκατάστασης δεν αποδίδουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τους ισχύοντες κανονισμούς ή ότι απαιτούνται πρόσθετα μέτρα ηχομόνωσης, θα ελεγχθούν αυτά ένα προς ένα και θα επαναληφθεί η τελική όπως παραπάνω μέτρηση μετά την αποκατάσταση ή την εκτέλεση των απαιτούμενων συμπληρωματικών εργασιών. Το ντεσιμπελόμετρο θα μετρά τη στάθμη της πίεσης σε decibels (με βάση την πίεση 0.0002 microbar) για τις οκτάβες των ακουστικών συχνοτήτων.

Θα ακολουθηθεί η εξής διαδικασία: Πριν από τη θέση σε λειτουργία των μηχανημάτων της εγκατάστασης προσδιορίζεται η στάθμη θορύβου που προκαλείται από αίτια εξωτερικά και συγκρίνεται με την επιθυμητή στάθμη θορύβου. Επιλέγεται σαν στάθμη σύγκρισης η μεγαλύτερη από τις δύο προηγούμενες. Τίθεται η εγκατάσταση σε λειτουργία και προσδιορίζεται εκ νέου η νέα στάθμη θορύβου, την ίδια ώρα και στην ίδια θέση. Αν η προσδιορισθείσα στάθμη είναι ίση ή μικρότερη της στάθμης σύγκρισης, η εγκατάσταση θεωρείται ικανοποιητική. Αν η προσδιορισθείσα στάθμη είναι μεγαλύτερη της στάθμης σύγκρισης, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κάνει τις απαιτούμενες βελτιώσεις και να επαναλάβει τις δοκιμές.

Δοκιμές εγκαταστάσεως πετπιεσμένου αέρα

Οι δοκιμές των εγκαταστάσεων του πετπιεσμένου αέρα θα γίνουν σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2491/86.

Γενικά προβλέπονται τα εξής :

- α. Δοκιμές και έλεγχοι μετά την κατασκευή των δικτύων
- β. Απενεργοποίηση της εγκαταστάσεως μέχρι την παραλαβή της
- γ. Έλεγχοι κατά την παραλαβή της εγκαταστάσεως

1 Δοκιμή πίεσεως και καθαρισμός με πετπιεσμένο αέρα :

Η δοκιμή πίεσεως γίνεται με πετπιεσμένο αέρα (όχι υδραυλική δοκιμή) τμηματικά κατά την διάρκεια των κατασκευών. Για δίκτυα με κλάδους που δεν είναι άμεσα επισκέψιμα (π.χ. σε κανάλια εντός του εδάφους, εντός ψευδοροφής) η δοκιμή πίεσεως γίνεται προτού καλυφθούν οι κλάδοι αυτοί.

Η πίεση δοκιμής είναι 18 bar για το δίκτυο πετπιεσμένου αέρα. Η δοκιμή γίνεται τμηματική χωρίς τα όργανα να είναι συνδεδεμένα, και σαν αέριο χρησιμοποιείται άζωτο. Η καλή στεγανότητα των κολλήσεων και των ρακόρ ελέγχεται με σαπωνοδιάλυμα ή με ειδικά SPRAY. Ο καθαρισμός με πετπιεσμένο αέρα (ξεφύσημα) γίνεται τμηματικά, ώστε να είναι αποτελεσματικός και στη συνέχεια τα άκρα των σωληνώσεων καλύπτονται, για να εμποδιστεί η είσοδος ξένων σωμάτων.

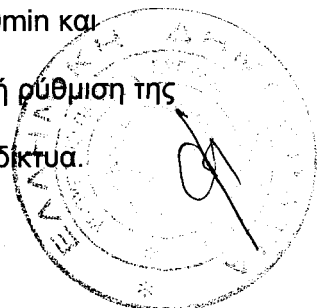
2. Έλεγχος στεγανότητας πρωτεύοντος δικτύου

- α. Με κλειστό τον κεντρικό διακόπτη ανοίγουμε όλους τους λοιπούς διακόπτες.
- β. Κλείνουμε τους διακόπτες των μειωτήρων πίεσεως (Μ.Π)
- γ. Τροφοδοτούμε το δίκτυο μέσω της βοηθητικής λήψεως του κεντρικού διακόπτη, από μια φιάλη και ρυθμίζουμε την πίεση μέσα στο δίκτυο σε 10bar.
- δ. Κλείνουμε το κλείστρο της φιάλης
- ε. Αποσυνδέουμε από την βοηθητική λήψη τον εύκαμπτο σωλήνα που την συνδέει με την φιάλη για να ελέγξουμε έτσι ότι λειτουργεί καλώς η αντεπίστροφη βαλβίδα λήψεως.
- στ. Αφήνουμε το πρωτεύον υπό πίεση για τουλάχιστον 3 ώρες και ελέγχουμε εάν υπήρξε πτώση πίεσεως.

3. Έλεγχος στεγανότητας δευτερεύοντος δικτύου

Ο έλεγχος στεγανότητας γίνεται σε όλους τους δευτερεύοντες κλάδους, ως εξής :

- α. Επανασυνδέουμε τον εύκαμπτο σωλήνα απο την φιάλη στην βοηθητική λήψη
- β. Ανοίγουμε το κλείστρο της φιάλης
- γ. Από το κλαπέτο του Μ.Π. αφήνουμε να γίνει μια μικρή εξαέρωση.
- δ. Ρυθμίζουμε την πίεση μέσω του Μ.Π. σε 5bar. Εν συνεχεία απελευθερώνουμε τελείως το ελατήριο του Μ.Π.
- ε. Αφήνουμε έτσι το δευτερεύον υπό πίεση 5bar για τουλάχιστον 30min και ελέγχουμε εάν υπήρξε πτώση πίεσεως.
- στ. Αφού βεβαιωθούμε για την στεγανότητα προχωρούμε στην τελική ρύθμιση της πίεσεως στα 3,3 bar δηλαδή την κανονική πίεση λειτουργίας.
- ζ. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία, για όλα τα δευτερεύοντα δίκτυα.

4. Απενεργοποίηση της εγκαταστάσεως

Για να εξασφαλιστεί η μη χρησιμοποίηση της εγκαταστάσεως πριν από την επίσημη παραλαβή της, την ασφαλίζουμε με την εξής διαδικασία :

- α. Προκειμένου για καινούργια εγκατάσταση αφαιρούμε την αντεπίστροφη βαλβίδα της βοηθητικής εισόδου-λήψεως του κεντρικού διακόπτη.
- β. Προκειμένου για δευτερεύον δίκτυο (τροποποίηση, επέκταση ή προσθήκη) κλείνουμε και σφραγίζουμε τον διακόπτη του Μ.Π. και αφαιρούμε την αντεπίστροφη βαλβίδα του εκτονωτή.

Προτού γίνει η επίσημη παράδοση-παραλαβή της εγκαταστάσεως, γίνεται προσεκτικός καθαρισμός κάθε δικτύου με το αέριο που πρόκειται να κυκλοφορήσει εντός αυτού του δικτύου. Κατά τον καθαρισμό αυτό λαμβάνεται πρόνοια, ώστε να απομακρυνθεί τελείως το αέριο δοκιμής (άζωτο) ή ο ατμοσφαιρικός αέρας, και τούτο επιτυγχάνεται με τον χειρισμό των διακοπών, ώστε να απομονωθούν περιοδικά, όλοι οι κλάδοι του δικτύου από τους οποίους πρέπει αλληλοδιαδόχως να διοχετευθεί η ροή του αερίου. Συνήθως το άδειασμα μιας φιάλης 10m³ επαρκεί για τον πλήρη καθαρισμό του δικτύου, με το αέριο χρήσεως του υπ' όψη δικτύου.

Προσοχή, πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι η απλή ανάλυση μέσω αναλυτού, από μια λήψη, του εξερχόμενου αερίου δεν αρκεί και απαιτείται οπωσδήποτε ο συστηματικός καθαρισμός του δικτύου, όπως παραπάνω περιγράφεται. Κατά την παραλαβή της εγκατάστασης γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

5. Έλεγχος ορθής συνδέσεως λήψεων

- α. Αποσυνδέουμε όλα τα κέντρα τροφοδοσίας από τα αντίστοιχα δίκτυα.
- β. Ελέγχουμε όλες τις λήψεις μια προς μια με τον αντίστοιχο για το είδος του αερίου ταχυσύνδεσμο. Καμία από τις λήψεις δεν θα πρέπει να δώσει αέριο (ή να προκαλέσει αναρρόφηση για τη λήψη κενού).
- γ. Συνδέουμε μια φιάλη οξυγόνου στο δίκτυο οξυγόνου μέσω της βοηθητικής εισόδου - λήψεως του κεντρικού διακόπτη, και ελέγχουμε αν όλες οι άλλες λήψεις δεν δίνουν αέριο, ενώ όλες οι λήψεις οξυγόνου δίνουν αέριο. Στην παραμικρή ανωμαλία αναζητούμε την αιτία και την διορθώνουμε, ελέγχουμε δε εκ νέου.
- δ. Αποσυνδέουμε την φιάλη οξυγόνου από την βοηθητική είσοδο-λήψη του δικτύου οξυγόνου, και αφήνουμε να φύγει η πίεση του οξυγόνου τελείως από το δίκτυο.
- ε. Συνδέουμε μια φιάλη πρωτοξειδίου του αζώτου στο δίκτυο πρωτοξειδίου του αζώτου, μέσω της αντίστοιχης βοηθητικής εισόδου-λήψεως του κεντρικού διακόπτη και ελέγχουμε αν όλες οι άλλες λήψεις δεν δίνουν αέριο, ενώ όλες οι λήψεις πρωτοξειδίου του αζώτου δίνουν αέριο.
- στ. Προχωρούμε με τον ίδιο τρόπο για όλα τα υπόλοιπα αέρια και για το κενό.

Η παραπάνω διαδικασία είναι αυστηρώς απαραίτητη και πρέπει υποχρεωτικά να διεξάγεται με σχολαστικότητα.

Τονίζεται ότι τυχόν έλεγχος με αναλυτή αερίων δεν επαρκεί, και ότι οι παραπάνω διαδικασίες πρέπει να τηρούνται απαρεγκλήτως.

6. Έλεγχος σταθερότητας πίεσεως στις λήψεις αερίων

Ελέγχουμε με ένα μανόμετρο, ακριβείας εφοδιασμένο με έξοδο διαμέτρου ακριβείας (CALIBRE) την πλησιέστερη, καθώς και την πιο απομακρυσμένη από τον Μ.Π. λήψη ότι και οι δύο δέχονται πίεση μικρότερη από 3,3bar όταν η έξοδος είναι κλειστή, και

ότι δέχονται πίεση τουλάχιστον 2,7bar, όταν η έξοδος είναι ανοικτή και το αέριο ρέει ελεύθερα στον αέρα.

Η έξοδος διαμέτρου ακριβείας (CALIBRE) του μανομέτρου, πρέπει να είναι υπολογισμένη για παροχή 50 λίτρων/λεπτό στα 3bar.

7. Έλεγχος παροχής αερίων

Για κάθε λήψη του (των) δικτύου(ων) με την βοήθεια ενός ροομέτρου 5-50 λίτρα/λεπτό ελέγχουμε την ροή αερίου. Η βελόνα του οργάνου πρέπει να μπορεί να φθάσει μέχρι το μέγιστο της κλίμακας αναγνώσεως, δηλαδή τα 50 λίτρα/λεπτό.

Δοκιμές ανελκυστήρων

Δοκιμές διατάξεων ασφαλείας

Θα γίνουν όσες δοκιμές απαιτούνται για την απόδειξη της πλήρους, καλής και ασφαλούς λειτουργίας όλων των διατάξεων ασφαλείας του ανελκυστήρα, οι οποίες προβλέπονται από τους κανονισμούς και τις προδιαγραφές.

Δοκιμές ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, θα εκτελεσθούν οι δοκιμές μονώσεων, συνεχείας, κλπ. που προβλέπονται από τους Ελληνικούς κανονισμούς.

Δοκιμές κυκλωμάτων χειρισμών και τρόπου λειτουργίας του ανελκυστήρα

Θα γίνουν όλες οι δοκιμές για την απόδειξη όλων των ιδιοτήτων χειρισμού και τρόπου λειτουργίας του ανελκυστήρα.

Δοκιμές χρόνων λειτουργίας του ανελκυστήρα

Θα γίνουν όλες οι σχετικές χρονομετρήσεις για την απόδειξη της ταχύτητας κινήσεως του θαλάμου του ανελκυστήρα.

Δοκιμές κυκλωμάτων αυτοματισμού – BMS

Για τα σημεία του κεντρικού συστήματος ελέγχου θα γίνουν οι κάτωθι έλεγχοι και δοκιμές.

Απόκρισης εντολών μέσω του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή
Ορθή λειτουργίας του χρονοπρογράμματος
Έλεγχος λειτουργίας διαχείρισης μηχανημάτων

Δοκιμές ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων

Για τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν οι από τους Ελληνικούς κανονισμούς προβλεπόμενες δοκιμές και μετρήσεις μονώσεων, συνεχείας, γειώσεων, κλπ.

Δοκιμή αντίστασης μόνωσης

Μετά την αποπεράτωση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και πριν τεθούν σε τάση, θα γίνει η προαναφερθείσα δοκιμή με λεπτομερή ωμομέτρηση της και κατάρτισμός σχετικών πινάκων μέτρησης. Οι μετρήσεις πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα τάσης ίσης με το διπλάσιο της τάσης λειτουργίας. Η αντίσταση της μόνωσης πρέπει να είναι αυτή που καθορίζεται από τους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους. Οι μετρήσεις θα γίνουν:

- Με τα σημεία κατανάλωσης βραχυκυκλωμένα.
- Με τις συσκευές κατανάλωσης παρεμβλημένες (λυχνίες, κλπ) και ανοικτούς τους διακόπτες.
- Χωρίς τα σημεία κατανάλωσης αλλά με κλειστούς τους αντίστοιχους διακόπτες. Πριν από τις δοκιμές αντίστασης μόνωσης θα γίνουν δοκιμές συνεχείας των δικτύων.

Δοκιμή λειτουργίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Στη συνέχεια οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις μπαίνουν υπό τάση και ελέγχεται η σωστή λειτουργία τους τμηματικά.

Δοκιμές αντίστασης γείωσης

Γίνονται μετά την κατασκευή της γείωσης και συντάσσονται τα σχετικά πρωτόκολλα.

Δοκιμές ισοδυναμικής προστασίας

Σε όλους τους χώρους που θα κατασκευασθεί δίκτυο ισοδυναμικής προστασίας θα γίνει έλεγχος της εγκατάστασης. Η μέτρηση της αντίστασης θα γίνει σε όλα τα σημεία που συνδέονται στην μπάρα ισοδυναμικής προστασίας.

Η αντίσταση μεταξύ της μπάρας ισοδυναμικής προστασίας και όλου του εξοπλισμού και των λήψεων που συνδέονται στο σύστημα ισοδυναμικής προστασίας δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,2 Ohms σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0107.

Δοκιμές πινάκων 230/400 V EP

Όλες οι δοκιμές των πινάκων θα γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Όλοι οι πίνακες φωτισμού και κινήσεως θα ελεγχθούν για την πληρότητα και καταλληλότητα των υλικών και τον τρόπο κατασκευής. Σε όλους τους πίνακες θα ελεγχθεί η επάρκεια της μόνωσης με εφαρμογή της ανάλογης τάσης δοκιμής για 1 λεπτό σύμφωνα με το VDE 0100.

Δοκιμές κυκλωμάτων αυτοματισμού

Θα γίνουν όλες οι δοκιμές για απόδειξη όλων των ιδιοτήτων αυτοματισμού, χειρισμού και τρόπου λειτουργίας εγκαταστάσεων.

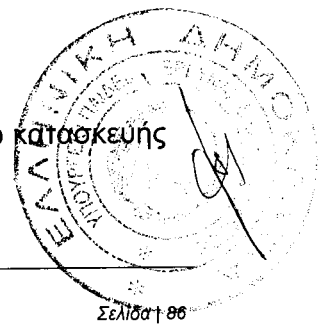
Δοκιμές Πίνακα Μ.Τ. 20 KV

Στο Γενικό Πίνακα Μ.Τ. του κτιρίου θα γίνουν οι παρακάτω δοκιμές :

- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής σε κρουστική τάση μορφής 1.2/50μS
- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής σε τάση βιομηχανικής συχνότητας επί 1 min (50 KV και 60 KV επί ένα λεπτό).
- Δοκιμή αντοχής σε ρεύμα βραχείας διάρκειας κύριου κυκλώματος πίνακα MT (κρουστική τιμή ρεύματος $I = 40 \text{ KA}$ σε χρόνο ενός δευτερολέπτου).

Δοκιμές μετασχηματιστών

Οι μετασχηματιστές θα ελεγχθούν και θα δοκιμασθούν στο εργοστάσιο κατασκευής τους.



Τα στοιχεία των αποτελεσμάτων των δοκιμών θα αναγράφονται σε έντυπα που θα αναφέρονται σε κάθε μετασχηματιστή με όλα τα χαρακτηριστικά του (TEST REPORT).

Οι δοκιμές θα είναι σειράς και θα συμφωνούν με τις προδιαγραφές VDE 0532 και IEC 76.

Έλεγχοι και δοκιμές του ΕΗΖ :

Μετά την κατασκευή του ΕΗΖ τούτο θα δοκιμασθεί στο εργοστάσιο κατασκευής και θα συνταχθούν τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών.

Πριν από τις δοκιμές, με επιστημονικά όργανα, θα μετρηθούν και θα γραφούν στα πιστοποιητικά δοκιμών οι παρακάτω κλιματολογικές συνθήκες :

Της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας
Της θερμοκρασίας του μηχανοστασίου
Της βαρομετρικής πίεσης
Της σχετικής υγρασίας

Με γνωστές τις παραπάνω συνθήκες θα πραγματοποιηθούν οι παρακάτω έλεγχοι, δοκιμές και μετρήσεις :

Έλεγχος εκκινήσεως και διακοπής λειτουργίας του ΕΗΖ αυτόματα και χειροκίνητα.

Έλεγχος του συστήματος επαναληπτικών αυτόματων εκκινήσεων
Ρύθμιση και έλεγχος της ταχύτητας του ΕΗΖ δηλ. στροφές ανά ένα πρώτο λεπτό ώστε η συχνότητα του εναλλακτήρα να είναι 51.5HZ περίπου χωρίς φορτίο και 49.50HZ με πλήρες φορτίο.

Έλεγχος του συστήματος επιτήρησης τάσεως σε περίπτωση πτώσεως τάσεως, υπέρτασης και διακοπή μιας, δυο ή και των τριών φάσεων από την ΔΕΗ.

Έλεγχος χρονοδιακοπών αρχικής εκκίνησης και ανάληψη φορτίου από το ΕΗΖ την από κατάσταση του δικτύου της ΔΕΗ, λειτουργία με φορτίο, λειτουργία χωρίς φορτίο και διακοπή του ΕΗΖ.

Έλεγχος του συστήματος υπερτάχυνσης

Έλεγχος θερμοκρασίας του νερού ψύξεως

Έλεγχος θερμοκρασίας καυσαερίων

Έλεγχος πίεσεως και θερμοκρασίας λαδιού λιπάνσεως

Έλεγχος μεταβολής της συχνότητας με την μεταβολή του φορτίου (ανομοιομορφία φάσεων 15%)

Έλεγχος μεταβολής της τάσεως με την μεταβολή του φορτίου (ανομοιομορφία φάσεων 15%)

Έλεγχος της τιμής της τάσεως των φάσεων χωρίς φορτίο και με φορτίο.

Δοκιμή φορτίσεως με διάφορα προοδευτικά φορτία μέχρι το 110% του φορτίου με συντελεστή ισχύος $\cos\phi=1$.

Δοκιμή φορτίσεως των συσσωρευτών από το κύριο ανορθωτικό σύστημα που τροφοδοτείται από την ΔΕΗ και από το ανορθωτικό σύστημα που τροφοδοτείται από το ΕΗΖ.

Δοκιμές του σταθεροποιητή τάσεως του εναλλακτήρα (του κύριου και του εφεδρικού).

Κατά την διάρκεια των παραπάνω δοκιμών θα παρακολουθούνται και θα γράφονται οι ενδείξεις όλων των οργάνων του πίνακα ελέγχου του πετρελαιοκινητήρα και των οργάνων ενδείξεων των ηλεκτρικών μεγεθών του εναλλακτήρα.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών θα ελέγχεται μικροσκοπικά η γενική συμπεριφορά της λειτουργίας του ΕΗΖ από απόψεως ομαλής λειτουργίας, αντικραδασμικότητας, διαρροών και αποχρώσεως καυσαερίων.

Δοκιμές τηλεφωνικών εγκαταστάσεων

Ο σχεδιασμός και οι δοκιμές του δικτύου data θα είναι πλήρως σύμφωνες προς τα Πρότυπα ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 TSB 36-40, ΕΙΑ/ΤΙΑ 569 και ISO/IEC 11801.

Οι μετρήσεις του δικτύου δομημένης καλωδίωσης θα γίνουν σύμφωνα με την προδιαγραφή TSB 67.

Δοκιμές γενικά των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων

Σε όλες τις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα γίνεται μέτρηση της αντίστασης μονώσεως μεταξύ αγωγών και γης και μεταξύ αγωγών σύμφωνα με τους ελληνικούς κανονισμούς.

Στις περιπτώσεις που η εγκατάσταση δεν είναι δυνατόν να μετρηθεί λόγω πολλών μικρών τμημάτων (όπως στο σύστημα κλήσης αδελφής) και λόγω μη δυνατότητας εφαρμογής της τάσεως των 100 Volt, θα γίνεται μέτρηση των καλωδίων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν προ της εγκαταστάσεως.

Μετά την αποπεράτωση όλων των εγκαταστάσεων θα γίνουν δοκιμές όλων των επί μέρους λειτουργιών του κάθε συστήματος και έλεγχος συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της μελέτης, καθώς και επιμελής και λεπτομερής ρύθμιση των εγκαταστάσεων.

Για κάθε σύστημα θα γίνει δοκιμή διακοπής ρεύματος από τη ΔΕΗ και το ζεύγος και έλεγχος της λειτουργίας του με τους εφεδρικούς συσσωρευτές.

Θα γίνουν δοκιμές συνέχειας των ηλεκτρικών αγωγών και καλωδίων, δοκιμές άρτιας λειτουργίας όλων των επί μέρους τμημάτων.

Δοκιμές εγκαταστάσεως καυσίμου αερίου

Οι δοκιμές των εγκαταστάσεων του καυσίμου αερίου θα γίνουν σύμφωνα με την υπ αριθμ. 31856 ΦΕΚ1257/3-9-2003 απόφαση "Τεχνικός κανονισμός εγκαταστάσεων υγραερίου στα κτίρια(πλην βιομηχανιών-βιοτεχνιών)"

Η εγκατάσταση θα ελεγχθεί παρόντος του μηχανικού του κυρίου του έργου και θα συνταχθούν τα σχετικά πρωτόκολλα όπως απαιτούνται από τον κανονισμό.

Σε γενικές γραμμές οι δοκιμές περιλαμβάνουν ελέγχους στεγανότητας των δικτύων, ελέγχους διαρροών και ελέγχους των συστημάτων εξαερίωσης σε περίπτωση δεξαμενών.