



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ



ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ  
ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΠΙΛΟΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΠΡΩΘΗΣΗΣ  
ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ (ΚΠΑ2) ΣΤΟ  
ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ REBRANDING ΤΗΣ  
Δ.Υ.Π.Α. - ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΙ  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ  
ΑΚΙΝΗΤΟΥ ΣΤΕΓΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΠΑ2  
ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ  
ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΕΤΑΙΡΙΚΗΣ  
ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ταμείο Ανάκαμψης & Ανθεκτικότητας

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 992.000,00 €

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ:

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΤΕΥΧΟΣ Α: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΤΕΥΧΟΣ Β: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ, ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΚΑΙ  
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023

## Πίνακας περιεχομένων

### ΤΕΥΧΟΣ Α: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	4
2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	4
2.1.	Γενικά .....	4
2.2.	Ηλεκτροδότηση .....	5
2.3.	Εγκατάσταση εξοπλισμού διόρθωσης συντελεστή ισχύος .....	5
2.4.	Εγκαταστάσεις διανομής .....	6
2.4.1.	Προστασία γραμμών .....	7
2.4.2.	Καλώδια και Φορείς Καλωδίων .....	7
2.5.	Εγκατάσταση γείωσης .....	8
2.6.	Εγκατάσταση φωτισμού .....	8
2.6.1.	Γενικά .....	8
2.6.2.	Εσωτερικός Φωτισμός .....	9
2.6.3.	Φωτισμός Προσώπων .....	9
2.6.4.	Φωτισμός ασφαλείας .....	10
2.7.	Εγκατάσταση Ρευματοδοτών .....	10
2.8.	Εγκατάσταση συσκευών .....	10
2.9.	Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS) .....	11
3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	12
3.1.	Γενικά .....	12
3.2.	Εγκαταστάσεις Δικτύου Φωνής και Δεδομένων .....	12
3.2.1.	Γενικά .....	12
3.2.2.	Περιγραφή συστήματος .....	13
3.3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....	14
3.3.1.	Γενικά .....	14
3.3.2.	Σύστημα συναγερμού .....	14
3.3.3.	Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης CCTV .....	15
3.3.4.	Σύστημα ελεγχόμενης πρόσβασης .....	15
3.3.5.	Μεγαφωνικό σύστημα αναγγελιών .....	16

## ΤΕΥΧΟΣ Β: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ, ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	18
1.1	Γενικά .....	18
1.2	Εκπόνηση μελέτης .....	18
1.3	Κανονισμοί .....	18
1.3.1	Υδραυλικές Εγκαταστάσεις .....	19
1.3.2	Ενεργητική Πυροπροστασία .....	19
1.3.3	Εγκατάσταση Κλιματισμού .....	19
1.4	Κατάλογος Η/Μ εγκαταστάσεων .....	19
2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....	20
2.1	Γενικά .....	20
2.2	Γενική διάταξη δικτύων .....	20
2.3	Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.....	20
2.4	Κατασκευαστικά στοιχεία .....	20
3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	21
3.1	Γενικά .....	21
3.2	Γενική διάταξη δικτύου.....	21
3.3	Κατασκευαστικά στοιχεία .....	22
3.4	Είδη Υγιεινής .....	22
4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.....	23
4.1	Γενικά .....	23
4.2	Εγκατάσταση απλού υδροδοτικού δικτύου.....	23
4.3	Φορητά πυροσβεστικά μέσα .....	23
5	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ .....	24
5.1	Γενικά .....	24
5.2	Τοπικές συνθήκες.....	24
5.3	Περιγραφή της εγκατάστασης .....	24
5.4	Δίκτυα αεραγωγών και σωληνώσεων.....	25
6	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ .....	26
6.1	Γενικά .....	26
6.2	Τοπικές συνθήκες.....	26
6.2.1	Εξωτερικές συνθήκες .....	26

6.2.2	Εσωτερικές συνθήκες.....	27
6.2.3	Απαιτούμενος νωπός ή απαγόμενος αέρας ανά χώρο.....	27
6.3	Συστήματα Κλιματισμού .....	27
6.4	Δίκτυα αεραγωγών / Στόμια .....	28
6.5	Στόμια διανομής αέρα .....	29
6.5.1	Γενικά .....	29
6.5.2	Στόμια οροφής κλιματισμού προσαγωγής αέρα.....	30
6.5.3	Στόμια οροφής κλιματισμού επιστροφής αέρα και αερισμού προσαγωγής ή επιστροφής αέρα.....	30
6.5.4	Στόμια τοίχου κλιματισμού και αερισμού προσαγωγής αέρα .....	30
6.5.5	Στόμια τοίχου κλιματισμού και αερισμού επιστροφής αέρα.....	30
6.5.6	Δισκοβαλβίδες οροφής.....	30
6.5.7	Στόμια λήψης νωπού αέρα ή απόρριψης (στόμια βροχής) .....	30
6.6	Δίκτυα σωληνώσεων.....	31
6.7	Αυτοματισμοί.....	31

# ΤΕΥΧΟΣ Α: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών και ασθενών ρευμάτων του έργου ανακαίνισης του καταστήματος ΔΥΠΑ (πρώην ΟΑΕΔ) επί της οδού Δημοσθένους 113 & Ματζαργιωτάκη στην περιοχή της Καλλιθέας Αττικής, Τ.Κ. 17672.

Στην κατάρτιση της παρούσας τεχνικής περιγραφής έχει ληφθεί υπόψη:

- Ότι ο υπό ανακίνηση χώρος αποτελεί συνένωση δυο ισόγειων καταστημάτων καθώς και το ότι ανάμεσα στους δυο χώρους υπάρχει ανισο-σταθμία.
- Λόγω της φύσεως του φορέα του έργου το οποίο παρέχει θα πρέπει να υπάρχουν χώροι οι οποίοι θα παρέχουν την απαραίτητη ιδιωτικότητα στους παρευρισκόμενους στους εν λόγω χώρους.
- Ο χώρος διαθέτει πέραν του ισογείου και χώρο παταριού.

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων έχουν σαν γνώμονα επιλογής:

- Την ασφάλεια των χρηστών των εγκαταστάσεων.
- Την ασφάλεια και τη διαθεσιμότητα των Ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) υποδομών.
- Την κατά το δυνατό ευελιξία της χρήσης των εγκαταστάσεων, σε πιθανή μελλοντική ανάπτυξη – επέκταση.
- Τη μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με το χαμηλό κατά το δυνατό αρχικό κόστος και με μικρή δαπάνη συντήρησης, εξασφαλιζομένης πάντοτε άρτιας τεχνικής λύσης και αξιοπιστίας λειτουργίας.

Το έργο αφορά το ισόγειο επίπεδο, τον ημιώροφο και τις προσόψεις αυτών.

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν με τα Πρότυπα του ΕΛΟΤ (ειδικότερα του ΕΛΟΤ 60364:2020 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις»), τις τεχνικές οδηγίες του Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ), τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) και Διεθνή Πρότυπα ή Κανονισμούς όπου οι Ελληνικοί δεν είναι επαρκείς ή οι Τεχνικές Προδιαγραφές του Έργου το απαιτούν.

## 2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### 2.1. Γενικά

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων χαμηλής τάσης σκοπό έχουν την παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για τις διάφορες καταναλώσεις του κτιρίου.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση καλύπτει τις ανάγκες φωτισμού και κίνησης όλων των χώρων του κτιρίου.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων αρχίζει από το μετρητή του Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) και περιλαμβάνει τους πίνακες διανομής της ηλεκτρικής παροχής (Γενικό Πίνακα κτιρίου, υποπίνακες, τοπικούς υποπίνακες, κτλ.), το σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS), τα καλώδια τροφοδότησης των παραπάνω πινάκων, τις απαιτούμενες σωληνώσεις, καλωδιώσεις, συρματώσεις κ.λπ., τα φωτιστικά σώματα, τους ρευματοδότες, τα απαραίτητα όργανα διακοπής, ασφάλισης, εκκίνησης, ζεύξης, τηλεχειρισμού κλπ., για την επαρκή και ασφαλή λειτουργία των πάσης φύσης καταναλώσεων.

Η εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνει:

- την εγκατάσταση φωτισμού,
- την εγκατάσταση ρευματοδοτών,
- την εγκατάσταση τροφοδοσίας των φορτίων κίνησης,
- την εγκατάσταση των πινάκων διανομής,
- την εγκατάσταση του συστήματος αδιάλειπτης παροχής ισχύος,
- την εγκατάσταση του δικτύου διανομής,
- την εγκατάσταση γείωσης,
- την εγκατάσταση εξωτερικού φωτισμού.

## 2.2. Ηλεκτροδότηση

Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης του ΔΕΔΔΗΕ με την τριφασική παροχή Νο 4 (55KVA):

- Ονομαστικό ρεύμα γενικών ασφαλειών εσωτερικής εγκατάστασης: 80A,
- Ονομαστικό ρεύμα ασφαλειών μετρητή: 100A,
- Ελάχιστη διατομή παροχικού καλωδίου μεταξύ μετρητή και γενικού πίνακα:  $Cu\ 3 \times 25mm^2 + 16mm^2 + 16mm^2$ .

Το τροφοδοτικό καλώδιο από το κιβώτιο του μετρητή της ΔΕΗ καταλήγει στον Γενικό Πίνακα του κτιρίου.

Από τον Γενικό Πίνακα αναχωρούν καλώδια τύπου H07RN-F 450V/750V τα οποία τροφοδοτούν τους διάφορους υποπίνακες.

## 2.3. Εγκατάσταση εξοπλισμού διόρθωσης συντελεστή ισχύος

Προβλέπεται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργου ισχύος των ηλεκτρικών καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστον 0,95.

Οι πυκνωτές διορθώσεως συντελεστή ισχύος έχουν σκοπό τη διατήρηση του συντελεστή ισχύος της εγκαταστάσεως σε τιμές που προσεγγίζουν κατά το δυνατόν τη μονάδα. Οι

πυκνωτές επιλέγονται με ικανή εφεδρεία ώστε να εξυπηρετήσουν την λειτουργία πρόσθετων εγκαταστάσεων.

Το πεδίο διόρθωσης του συντελεστή ισχύος περιλαμβάνει:

- Τις συστοιχίες των πυκνωτών.
- Μαχαιρωτές ασφάλειες προστασίας των πυκνωτικών διατάξεων.
- Τους ηλεκτρονόμους (ρελέ πυκνωτών).
- Αυτόματο ρυθμιστή άεργου ισχύος.
- Ενδεικτικές λυχνίες.

## 2.4. Εγκαταστάσεις διανομής

Γενικά στο κτίριο υπάρχουν τα παρακάτω είδη πινάκων:

- Γενικός Πίνακας Διανομής Κτιρίου.
- Υποπίνακες φωτισμού – κίνησης για το ισόγειο και για τον ημιώροφο.
- Γενικός Πίνακας Εξόδου Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS) Κτιρίου.
- Υποπίνακες αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) για το ισόγειο και για τον ημιώροφο.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης από το Γενικό Πίνακα μέχρι το τελικό σημείο τροφοδότησης θα είναι 3% για τον φωτισμό και 5% για τις λοιπές χρήσεις.

Οι πίνακες προβλέπονται σε τέτοιες θέσεις ώστε και ο χειρισμός τους να γίνεται εύκολα από το προσωπικό και να βρίσκονται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κέντρο βάρους των καταναλώσεων που τροφοδοτούν.

Όλοι οι πίνακες θα είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί, 400/230V - 50 Hz, με ξεχωριστές μάρκες φάσεων, ουδετέρου και γείωσης και τυποποιημένης κατασκευής, κατάλληλοι να εξυπηρετούν τα αντίστοιχα φορτία φωτισμού ή κίνησης. Όλο το δίκτυο χαμηλής τάσης θα έχει ακτινική διάταξη.

Η τοπολογία των πινάκων φαίνεται στα σχέδια.

Οι τροφοδοτήσεις των πινάκων θα γίνουν με καλώδια H07RN-F 450V/750V που οδεύουν οριζόντια πάνω σε μεταλλική εσχάρα καλωδίων εντός ψευδοροφής και κατακόρυφα στηριζόμενα πάνω σε μεταλλικές σκάλες.

Τα υπόλοιπα κυκλώματα θα γίνουν με κατάλληλα κατά περίπτωση καλώδια H07RN-F, E1VV-R, E1VV-U, H05VV-R, H05VV-U, H05VV-F, H07VV-U και H07VV-R, μέσα σε σωλήνες πλαστικούς ή χαλύβδινους ή επάνω σε μεταλλικές σχάρες, σύμφωνα με τα επιβαλλόμενα από την αρχιτεκτονική λύση.

Τα καλώδια ηλεκτροδότησης των πινάκων έχουν ικανότητα κατά 10% μεγαλύτερη από την εκτιμώμενη από τους υπολογισμούς. Επίσης οι πίνακες θα διαθέτουν ελεύθερο χώρο για προσαύξηση των παροχών κατά 20%.

#### 2.4.1. Προστασία γραμμών

Οι κεντρικές διανομές τροφοδοσίας ηλεκτρικών πινάκων προστατεύονται με τηκτές ασφάλειες ή αυτόματους διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία.

Η προστασία τερματικών γραμμών φωτισμού, ρευματοδοτών κλπ. γίνεται με μικροαυτόματους και διακόπτες διαρροής ρεύματος (ΔΔΡ).

Η προστασία γραμμών κινητήρων, αντλιών, ανεμιστήρων και λοιπών συσκευών γίνεται είτε με μικροαυτόματους, είτε με θερμομαγνητικούς διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά. Η προστασία με ΔΔΡ μελετάται κατά περίπτωση και επιλέγεται η βέλτιστη λύση που προσφέρει προστασία έναντι σφαλμάτων γης αλλά και αποτρέπει ενεργοποιήσεις από ρεύματα διαρροής που οφείλονται στη φυσιολογική λειτουργία του φορτίου.

Οι κινητήρες ονομαστικής ισχύος μέχρι 7,5 kW θα ξεκινούν απ' ευθείας, ενώ οι υπόλοιποι με αυτόματο διακόπτη αστέρα - τριγώνου ή άλλο τρόπο εκκίνησης χωρίς να ξεπερνά το  $I_{εκ} = 3,5 \times I_{ον}$ . Σε περίπτωση μεγάλης διάρκειας του χρόνου εκκίνησης, χρησιμοποιούνται ειδικές διατάξεις ώστε να μην διεγείρονται τα θερμικά κατά την φάση εκκίνησης.

#### 2.4.2. Καλώδια και Φορείς Καλωδίων

Ο τύπος των αγωγών - καλωδίων καθώς και η διατομή τους φαίνονται στα σχέδια.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οποιασδήποτε μορφής καλωδίου χωρίς αυτό να περιβάλλεται από τον αντίστοιχο μεταλλικό ή πλαστικό φορέα.

Όπου χρησιμοποιούνται αγωγοί τύπου H07VV και γενικά αγωγοί με ένα στρώμα μόνωσης μέσα σε χαλυβδοσωλήνα, πρέπει μεταξύ καλωδίου και σωλήνα να παρεμβάλλεται μόνωση. Η συνθήκη αυτή θεωρείται ότι καλύπτεται, αν χρησιμοποιηθεί καλώδιο H05VV.

Η αντιστοιχία διαμέτρου με τη διατομή και τον αριθμό των αγωγών H07VV έχει ως εξής:

- Μέχρι 4 αγωγοί  $1,5 \text{ mm}^2$  μέσα σε σωλήνα  $\Phi 16\text{-}20\text{mm}$ .
- Από 5-7 αγωγοί  $1,5 \text{ mm}^2$  μέσα σε σωλήνα  $\Phi 25\text{mm}$ .
- Από 8-12 αγωγοί  $1,5 \text{ mm}^2$  μέσα σε σωλήνα  $\Phi 32\text{mm}$ .
- Μέχρι 5 αγωγοί  $2,5 \text{ mm}^2$  μέσα σε σωλήνα  $\Phi 16\text{mm}$ .

Οι σωλήνες πρέπει να έχουν επαρκή εσωτερική διάμετρο ώστε η έλξη των αγωγών στους σωλήνες να μπορεί να γίνει χωρίς τραυματισμό της μόνωσης.

Η διατομή των αγωγών σε κάθε κύκλωμα θα είναι ίδια. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής χωρίς την παρεμβολή ασφαλειών.

Οι αγωγοί γείωσης και οι ουδέτεροι σε κάθε επί μέρους κύκλωμα θα έχουν την ίδια μόνωση και διατομή με τους αγωγούς των φάσεων και θα μπουν μαζί στον ίδιο σωλήνα.

7 Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος που προστατεύεται με ασφάλεια οδεύουν σε ιδιαίτερο σωλήνα. Απαγορεύεται απολύτως η όδευση στον ίδιο σωλήνα αγωγών διαφορετικών κυκλωμάτων.



Η ελάχιστη διατομή για τα κυκλώματα φωτισμού, τηλεχειρισμού και ελέγχου είναι 1,5 mm<sup>2</sup> και για τα κυκλώματα ρευματοδοτών 2,5 mm<sup>2</sup>. Τα κυκλώματα φωτισμού είναι γενικά ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών.

Οι αγωγοί διατομής μέχρι 6 mm<sup>2</sup> θα είναι μονόκλωνοι, ενώ οι αγωγοί μεγαλύτερης διατομής πολύκλωνοι. Η σύνδεση αγωγών διατομής άνω των 10 mm<sup>2</sup> με τους πίνακες θα γίνεται με κοχλίες και κωσ πρέσσας.

Οι αγωγοί H07VV θα έχουν σε όλο το μήκος τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων του ουδετέρου και της γείωσης, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές.

## 2.5. Εγκατάσταση γείωσης

Για την προστασία των ανθρώπων που βρίσκονται στο κτίριο από επικίνδυνες τάσεις επαφής θα χρησιμοποιηθεί σύστημα γείωσης σύμφωνα με την αρχιτεκτονική που ορίζει ο ΔΕΔΔΗΕ στην περιοχή. Το δίκτυο γειώσεων στο εσωτερικό του κτιρίου αρχίζει από το ζυγό γείωσης του Γενικού Πίνακα του κτιρίου, ο οποίος θα συνδεθεί απευθείας (με χρήση λυόμενου συνδέσμου) στον γειωτή. Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων θα περιλαμβάνουν και αγωγό γείωσης που θα συνδέεται με το ζυγό γείωσης τους.

Ο παραπάνω αγωγός θα έχει την αυτή διατομή και μόνωση με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και είτε θα οδεύει παράλληλα με αυτή, είτε θα 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 θα γειώνονται.

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

Σε όλους τους χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων όπως και όπου αλλού απαιτείται θα τοποθετηθούν ζυγοί εξίσωσης δυναμικού για τις ισοδυναμικές συνδέσεις των διαφόρων μηχανημάτων, σωληνώσεων κλπ. Ο κάθε ζυγός εξίσωσης δυναμικού είναι συνδεδεμένος με τον γειωτή του κτιρίου.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα πρέπει η προβλεπόμενη αντίσταση διαβάσεως να είναι μικρότερη του 1Ω. Εάν δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο, θα πρέπει να τοποθετηθούν επιπλέον ηλεκτρόδια γείωσης, έως ότου επιτευχθεί η παραπάνω αντίσταση.

## 2.6. Εγκατάσταση φωτισμού

### 2.6.1. Γενικά

Η εγκατάσταση φωτισμού καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου και περιλαμβάνει τα φωτιστικά σώματα, τους διακόπτες, τους ρευματοδότες, τις καλωδιώσεις κ.λπ.

Η εγκατάσταση φωτισμού θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, καθώς και του προτύπου EN 12464-1.

### 2.6.2. Εσωτερικός Φωτισμός

Ο φωτισμός στους εσωτερικούς χώρους πρέπει να εξασφαλίζει τα εξής:

Η μελέτη και εγκατάσταση του συστήματος εσωτερικού φωτισμού θα πρέπει να λάβει υπόψη την ύπαρξη χώρου ημιώροφου (παταριού) σε μέρος του χώρου, η οποία συνεπάγεται με την ύπαρξη ψηλοτάβανων και χαμηλοτάβανων χώρων και να εξασφαλίζει επαρκεί φωτισμό στο σύνολο των χώρων προκειμένου να επιτυγχάνεται η ξεκούραστη και απρόσκοπτη εργασία του προσωπικού του φορέα.

- i. Συνιστώμενη μέση στάθμη φωτισμού στο επίπεδο εργασίας και ελαχιστοποίηση της ανομοιομορφίας σύμφωνα με τους Κανονισμούς.
- ii. Συνιστώμενη θερμοκρασία χρώματος φωτισμού.
- iii. Περιορισμό της θάμβωσης.
- iv. Βέλτιστη οικονομοτεχνική λύση που θα συνδυάζει κόστος προμήθειας – εγκατάστασης φωτιστικών, και ενεργειακής κατανάλωσης, ώστε να εξασφαλισθούν οι απαιτήσεις i, ii και iii.

Η μέση στάθμη φωτισμού, ανάλογα με την χρήση κάθε χώρου θα είναι:

- αίθουσες 300 lux
- γραφεία 300 lux
- διάδρομοι, χώροι αναμονής 150 lux (δάπεδο)
- μηχανοστάσια 150 lux
- αποθήκες 150 lux
- μαγειρείο 300 lux
- WC 150 lux
- υπόγειος χώρος 150 lux

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν είναι τεχνολογίας LED υψηλής απόδοσης (> 100 Lumens/W) με ηλεκτρονικό σύστημα τροφοδοσίας.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα είναι πλήρη και έτοιμα για την σύνδεση με τις εισερχόμενες και τυχόν εξερχόμενες γραμμές.

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων των κοινόχρηστων χώρων (κλιμακοστάσια, διάδρομοι κλπ.) γίνεται από χρονοδιακόπτες ή ανιχνευτές φωτός ή κίνησης ή παρουσίας, και ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων των υπόλοιπων χώρων γίνεται από τοπικούς διακόπτες όπως φαίνεται στα σχέδια. Για επιφάνεια μεγαλύτερη από 15m<sup>2</sup> ο φωτισμός ελέγχεται με χωριστούς διακόπτες.

### 2.6.3. Φωτισμός Προσώπων

Ο φωτισμός των προσώπων θα ακολουθήσει τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό και τις προδιαγραφές του εσωτερικού φωτισμού της προηγούμενης παραγράφου. Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων των προσώπων γίνεται από χρονοδιακόπτες ή φωτοκύτταρα.

#### 2.6.4. Φωτισμός ασφαλείας

Για την σήμανση των εξόδων διαφυγής και την καθοδήγηση του κοινού προς τις εξόδους, θα χρησιμοποιηθούν αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας τεχνολογίας LED με διάρκεια αυτονομίας 1,5 ωρών.

Ο αριθμός και η θέση των φωτιστικών ασφαλείας φαίνονται στα σχέδια ενεργητικής πυροπροστασίας.

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα φέρουν αυτοφορτιζόμενους συσσωρευτές Ni-Cd και με ένδειξη ΕΞΟΔΟΣ ή πορείας. Όλα τα φωτιστικά ασφαλείας συνδέονται στους αντίστοιχους πίνακες ανάγκης σε κάθε στάθμη του κτιρίου.

Ο φωτισμός που επιτυγχάνεται στις οδεύσεις διαφυγής θα είναι τουλάχιστον 15 LUX.

Τα φωτιστικά σώματα, που θα καλύπτουν τον φωτισμό ασφαλείας θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των διατάξεων του Π.Δ 105/1995, (ΦΕΚ 67/Α/10.4.1995) «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ».

#### 2.7. Εγκατάσταση Ρευματοδοτών

Εγκαθίστανται ρευματοδότες γενικής χρήσεως (ίδιου χρώματος με το λοιπό πριζοδιακοπτικό υλικό) και UPS (κόκκινου χρώματος με ασφάλιστρο) 16A/250V, σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Η θέση και ο αριθμός των ρευματοδοτών φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης.

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου σουκό, απλοί ή στεγανοί ανάλογα με τον χαρακτηρισμό του χώρου, στον οποίο θα εγκαθίστανται.

Τα κυκλώματα ρευματοδοτών είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα φωτισμού και τροφοδοτούνται από τον αντίστοιχο τοπικό ηλεκτρικό πίνακα.

Κατά την μελέτη των κυκλωμάτων των ρευματοδοτών λαμβάνεται υπ' όψιν ότι:

- κάθε κύκλωμα τροφοδοτείται με αγωγούς 3 x 2.5 mm<sup>2</sup> και ασφαρίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 16A.
- κάθε γραμμή τροφοδοτεί 4 το πολύ ρευματοδότες.

#### 2.8. Εγκατάσταση συσκευών

Το καλώδιο τροφοδοσίας συσκευών θα καταλήγει σε στεγανό, εντοιχισμένο ή επίτοιχο (εντός ψευδοροφής, σχάρας, κτλ.) κουτί διακλάδωσης και το τερματικό καλώδιο σε αναμονή θα καταλήγει σε κλέμμα για καλώδια διατομής μικρότερης ή ίσης με 6mm<sup>2</sup>, ή βιομηχανικό φινις κατά EN IEC 60309-2:2022 για καλώδια μεγαλύτερης διατομής.

Όλες οι προαναφερόμενες παροχές δίνονται από τον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα σύμφωνα με τη μελέτη.

Ο τύπος και η ισχύς κάθε μιας συσκευής φαίνεται στα σχέδια πινάκων.

## 2.9. Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος (UPS)

Το UPS θα πρέπει να είναι τεχνολογίας διπλής μετατροπής (double-conversion) σύμφωνα με το πρότυπο IEC 62040-3/EN 62040-3. Η διάταξη διπλής μετατροπής εξασφαλίζει υψηλής ποιότητας τάση στο φορτίο και ηλεκτρική απομόνωση του από διαταραχές ή διακυμάνσεις που παρουσιάζονται στην εγκατάσταση.

Οι διάφορες καταστάσεις λειτουργίας του UPS παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

- Κανονική Λειτουργία (Η παροχή του ΔΕΔΔΗΕ είναι παρούσα):

Το φορτίο θα τροφοδοτείται από την γραμμή διπλής μετατροπής (double-conversion line) η οποία αποτελείται από τον ανορθωτή (rectifier), φορτιστή (charger) και αντιστροφέα (inverter). Ο ανορθωτής θα τροφοδοτείται από τον ΔΕΔΔΗΕ, και θα πρέπει να παρέχει στον αντιστροφέα και φορτιστή το απαιτούμενο συνεχές (DC) ρεύμα ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή ποιότητα τάσης στο φορτίο και παράλληλα να διατηρείται το επίπεδο φόρτισης των συσσωρευτών.

- Λειτουργία από Συσσωρευτές (Η παροχή του ΔΕΔΔΗΕ είναι απύσχα ή εκτός των αποδεκτών ορίων):

Στην κατάσταση που η παροχή του ΔΕΔΔΗΕ είναι απύσχα ή εκτός των αποδεκτών ορίων, ο αντιστροφέας θα πρέπει να αποσυνδέεται αυτόματα από τον ανορθωτή και να τροφοδοτείται από την ισχύ που παρέχεται από την συστοιχία των συσσωρευτών. Η συστοιχία ταυτόχρονα θα αποσυνδέεται από τον φορτιστή.

- Επαναφόρτιση Συσσωρευτών (Η παροχή του ΔΕΔΔΗΕ επανέρχεται στο σύστημα):

Στην κατάσταση που η παροχή του ΔΕΔΔΗΕ επανέρχεται, ο ανορθωτής θα πρέπει να τροφοδοτεί τον αντιστροφέα και τον φορτιστή. Ο αντιστροφέας θα παρέχει την απαιτούμενη τάση στο φορτίο και αντίστοιχα ο φορτιστής θα επαναφορτίζει τους συσσωρευτές.

- Αυτόματο Bypass (Αυτόματη μεταφορά στη τροφοδοσία bypass):

Στην κατάσταση υπερφόρτισης ή διακοπής λειτουργίας του UPS, ο στατικός διακόπτης (static switch) θα πρέπει να εξασφαλίζει την αυτόματη μετάβαση του φορτίου στην τροφοδοσία bypass. Η επαναφορά τροφοδότησης του φορτίου από τον αντιστροφέα θα εκτελείται αυτόματα με την επαναφορά του UPS σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Η μεταφορά του φορτίου θα μπορεί να εκτελεστεί επίσης χειροκίνητα από τον χειριστή, μέσω της οθόνης λειτουργίας του UPS.

- Χειροκίνητο Bypass – Κατάσταση Συντήρησης και Δοκιμών (Χειροκίνητη μεταφορά στη τροφοδοσία bypass):

Η χειροκίνητη μεταφορά του φορτίου στην τροφοδοσία bypass εξασφαλίζει, για λόγους συντήρησης του συστήματος, την ηλεκτρική απομόνωση της εξόδου του αντιστροφέα και του

στατικού διακόπτη. Συμπληρωματικά, η συγκεκριμένη λειτουργία θα πρέπει να εξασφαλίζει την εκτέλεση δοκιμών στο UPS χωρίς να διακοπεί η παροχή τροφοδοσίας στο φορτίο.

Οι συσσωρευτές θα πρέπει να είναι τεχνολογίας VRLA (Valve Regulated Lead Acid).

Οι συσσωρευτές θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για γρήγορη αντικατάσταση και συντήρηση, και θα πρέπει να παρέχουν αυτονομία 10 λεπτών σε πλήρες φορτίο. Θα είναι τοποθετημένοι εντός της καμπίνας του UPS για εξοικονόμηση χώρου ή εξωτερικά αυτού για επαύξηση της αυτονομίας.

### 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

#### 3.1. Γενικά

Οι Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- Εγκατάσταση Δικτύου Φωνής και Δεδομένων
- Εγκατάσταση Συστήματος Ασφαλείας (Συναγερμού, Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης CCTV, Ελεγχόμενης Πρόσβασης, Μεγαφωνικού Συστήματος Αναγγελιών)

Όλα τα οριζόντια κεντρικά δίκτυα των παραπάνω εγκαταστάσεων οδεύουν σε εσχάρες καλωδίων ασθενών ρευμάτων στους διαδρόμους του κτιρίου. Η τροφοδότηση κάθε στάθμης γίνεται από κεντρικά κατακόρυφα δίκτυα που θα οδεύσουν σε κατακόρυφα κανάλια εγκαταστάσεων .

Όλα τα δίκτυα (κατακόρυφα & οριζόντια), όπως και ο βασικός εξοπλισμός (κατανεμητές, διακλαδωτήρες, λήψεις κ.λπ..) θα είναι επισκέψιμα και θα θεωρούνται σημεία επεμβάσεων σε περίπτωση βλαβών , αλλαγών κ.λπ..

#### 3.2. Εγκαταστάσεις Δικτύου Φωνής και Δεδομένων

##### 3.2.1. Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης του συστήματος αυτού είναι η εξυπηρέτηση των σημερινών και των μελλοντικών επικοινωνιακών αναγκών του κτιρίου σε φωνή και δεδομένα.

Θα εγκατασταθεί πλήρες δίκτυο δομημένης καλωδίωσης UTP Κατηγορίας 6 (κατά ΕΙΑ/ΤΙΑ) για τις ανάγκες τηλεφωνικής επικοινωνίας και για την μεταφορά δεδομένων. Το δίκτυο θα ξεκινά από ερμάριο όπου θα εγκατασταθεί ο κεντρικός κατανεμητής και το ικρίωμα (rack), όπου θα στηριχθούν κατανεμητές (ανεξάρτητα patch panel Data και Voice, δρομολογητές (hubs) κλπ.).

Η εγκατάσταση τηλεφώνων και δικτύου δεδομένων (data) του κτιρίου αποτελεί ένα πλήρες ενοποιημένο και δομημένο δίκτυο κατά ΕΙΑ/ΤΙΑ 568.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Τον κατανεμητή του παρόχου.
- Το Rack voice-data τύπου “patch panel”, για το τερματισμό των λήψεων τηλεφώνων/data.
- Τις πρίζες RJ45 οκτώ επαφών κατηγορίας 6.
- Το δίκτυο καλωδιώσεων με καλώδιο UTP 4” κατηγορίας 6.
- Τις τηλεφωνικές συσκευές.
- Το τηλεφωνικό κέντρο.
- Τις δικτυακές συσκευές παροχής ασυρμάτου δικτύου (wi-fi access points).

### 3.2.2. Περιγραφή συστήματος

Προβλέπεται η τοποθέτηση διπλών τηλεπικοινωνιακών πριζών σε θέσεις σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια, στις οποίες δίνεται η δυνατότητα τοποθέτησης τηλεφωνικής συσκευής, ηλεκτρονικού υπολογιστή, εκτυπωτή, κλπ.

Η οριζόντια καλωδίωση για κάθε διπλή λήψη θα γίνεται με τη χρήση δύο καλωδίων UTP cat 6 τεσσάρων αθωράκιστων συνεστραμμένων ζευγών (UTP Unshielded Twisted Pair) χαρακτηριστικής αντίστασης 100 Ohm και διαμέτρου αγωγών 23 AWG.

Η δομή της Οριζόντιας Καλωδίωσης επιτρέπει την ταυτόχρονη υποστήριξη DATA και VOICE για όλους τους χρήστες, ενώ επιπλέον DATA και VOICE links είναι εύκολα «ανταλλάξιμα» σε περίπτωση ανάγκης, μέσω των patch cords στην περιοχή του χρήστη ή στον κατανεμητή ορόφου.

Η τοπολογία του οριζόντιου δικτύου θα είναι τύπου αστέρα (star topology) με κέντρο τον κατανεμητή και απολήξεις τις λήψεις.

Οι τηλεπικοινωνιακές πρίζες θα είναι τύπου RJ45 οκτώ επαφών κατηγορίας 6 διπλές με κάλυμμα του θηλυκού adaptor και θέση για ετικέτα σηματοδότησης. Θα είναι κατάλληλες για να δεχθούν φωνή και δεδομένα κατά ISO 8877.

Όλα τα μέρη της Οριζόντιας Καλωδίωσης (πρίζες, καλώδια, patch panels, patch cords) προέρχονται αποκλειστικά από ένα και μόνο κατασκευαστή, ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή ποιότητα, ομοιογένεια και απόδοση του συστήματος.

Το κέντρο της εγκατάστασης είναι το Rack voice-data από όπου ξεκινάνε όλα τα καλώδια που καταλήγουν στις διάφορες λήψεις του κτιρίου. Στο ίδιο ικρίωμα δύναται να εγκατασταθεί και να καλωδιωθεί ο εξοπλισμός των συστημάτων ασφαλείας, αν αυτό κριθεί βολικό.

Οι λήψεις οδηγούνται στο κεντρικό κατανεμητή και τερματίζουν σε Patch Panel, κατηγορίας 6. Όλα τα patch panels θα είναι κατηγορίας 6 με 24/48 ports RJ45, unscreened, 1U/2U, 19”. Για κάθε patch panel θα πρέπει να υπάρχει στο RACK και οδηγός καλωδίων 1U 19” ακριβώς από κάτω από το patch panel.

Το μήκος όλων των καλωδίων, μεταξύ του κατανεμητή και των τηλεπικοινωνιακών πριζών, δεν υπερβαίνει σε καμιά περίπτωση τα 90 μέτρα, ενώ όλα τα καλώδια τόσο στις πρίζες όσο και στα patch panels θα είναι πλήρως τερματισμένα.

### 3.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

#### 3.3.1. Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης των συστήματος αυτών είναι η προστασία του κτιρίου και των ενοίκων αυτού από κακόβουλες φυσικές ενέργειες, όπως π.χ. παραβίαση, κλοπή, δολιοφθορά, κτλ. ή φυσικές καταστροφές, όπως π.χ. σεισμοί, πυρκαγιές, κτλ.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Σύστημα συναγερμού.
- Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης CCTV.
- Σύστημα ελεγχόμενης πρόσβασης.
- Μεγαφωνικό σύστημα αναγγελιών.

#### 3.3.2. Σύστημα συναγερμού

Το σύστημα συναγερμού θα αποτελείται από ένα σύνολο τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την προστασία των χώρων και του κτιρίου από εξωτερικές επιθέσεις. Τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν αισθητήρες, συστήματα ελέγχου, και συναγερμούς.

Οι αισθητήρες που θα χρησιμοποιηθούν είναι αισθητήρες κίνησης, ηχητικών κυμάτων ή θερμότητας. Αυτοί οι αισθητήρες επιτρέπουν την ανίχνευση της κίνησης και της παρουσίας ανθρώπων στον χώρο που προστατεύεται. Επιπλέον, κατά την εγκατάσταση των αισθητήρων, λαμβάνονται υπόψη οι δυνητικές πηγές παρενόχλησης, όπως παράθυρα και πόρτες, για να διασφαλιστεί η ακρίβεια της ανίχνευσης και να μειωθεί ο κίνδυνος ψευδών συναγερμών.

Το σύστημα συναγερμού αναλαμβάνει την παρακολούθηση των αισθητήρων και αντιδρά ανάλογα με τις ενδείξεις που λαμβάνουν: ενεργοποίηση φαροσειρήνων, τηλεφωνητή, εξυπηρετητή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (mail server), κτλ.

Η σωστή επιλογή και τοποθέτηση των καλωδίων είναι απαραίτητη για την αξιοπιστία και απόδοση του συστήματος. Τα καλώδια πρέπει να είναι αρκετά ανθεκτικά και να έχουν την κατάλληλη διατομή, ώστε να διασφαλίζεται η σταθερή τους λειτουργία και να αποφεύγονται δυνητικά προβλήματα όπως η υπερθέρμανση ή η υπερβολική απώλεια σήματος.

Η ηλεκτρική τροφοδοσία του συστήματος συναγερμού θα καλύπτεται από το σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος UPS.

Το σύστημα θα είναι Κατηγορίας 3 κατά EN 50131 για ιδιοκτησίες με σημαντικό κίνδυνο, όταν δηλαδή υπάρχει καλός λόγος να υποθέσουμε ότι μπορεί να εισβάλει κάποιος και ότι μπορεί να περιέχει αντικείμενα υψηλής αξίας. Ο εισβολέας πιθανόν θα αποκτήσει πρόσβαση διαπερνώντας πόρτες, παράθυρα ή άλλες ανοίγματα. Ο εισβολέας μπορεί να είναι πολύ έμπειρος στα συστήματα συναγερμού και να διαθέτει πολλά εργαλεία και εξοπλισμό για να ξεπεράσει το σύστημα.



### 3.3.3. Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης CCTV

Το σύστημα CCTV (Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης) θα αποτελείται από μια σειρά καμερών πρωτοκόλλου IP και ενός καταγραφικού, που συλλέγουν και αποθηκεύουν εικόνες και ήχο από τον χώρο παρακολούθησης. Οι κάμερες θα είναι τοποθετημένες σε στρατηγικά σημεία και θα καλύπτουν όλο τον χώρο σε περιπτώσεις εισβολής ή ανεπιθύμητης δραστηριότητας.

Το σύστημα CCTV επιτρέπει την παρακολούθηση του χώρου σας σε πραγματικό χρόνο ή ακόμα και την αναπαραγωγή των εγγεγραμμένων βίντεο από το καταγραφικό (αποθήκευση έως και 72 συνεχόμενες ώρες), σε περίπτωση ανάγκης. Θα μπορεί επίσης να συνδεθεί σε δίκτυο, προκειμένου να επιτρέψει την παρακολούθηση του χώρου από απομακρυσμένες τοποθεσίες μέσω διαδικτύου.

Η καλωδίωση του συστήματος θα ακολουθήσει τις προδιαγραφές του δικτύου φωνής και δεδομένων, ενώ οι κάμερες και το σχετικό switch θα υποστηρίξουν της τεχνολογία Power Over Ethernet (POE).

Η ηλεκτρική τροφοδοσία του συστήματος συναγερμού θα καλύπτεται από το σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος UPS.

### 3.3.4. Σύστημα ελεγχόμενης πρόσβασης

Το σύστημα ελέγχου πρόσβασης θα είναι ένα σύστημα ασφαλείας που επιτρέπει ή αποκλείει την πρόσβαση σε έναν χώρο ή σε ένα σύστημα ανάλογα με την ταυτότητα του χρήστη. Το σύστημα αποτελείται από διάφορα εξαρτήματα, όπως αναγνώστες καρτών, βιομετρικά συστήματα, πίνακες ελέγχου, κλειδαριές και ηλεκτρομαγνητικά κλειδαριές.

Η λειτουργία του συστήματος βασίζεται στην παρακολούθηση και επαλήθευση της ταυτότητας του χρήστη. Οι χρήστες εισέρχονται στον χώρο ή στο σύστημα αφού προσκομίσουν το κατάλληλο διαπιστευτήριο, όπως μια κάρτα πρόσβασης ή μια βιομετρική αναγνώριση. Η αυθεντικότητα του διαπιστευτηρίου επαληθεύεται από το σύστημα ελέγχου πρόσβασης, και αν είναι έγκυρο, ο χρήστης επιτρέπεται να εισέλθει.

Ένα από τα πλεονεκτήματα του συστήματος ελέγχου πρόσβασης είναι η δυνατότητα παρακολούθησης και καταγραφής των κινήσεων των χρηστών στον χώρο ή στο σύστημα που προστατεύεται. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση λογισμικού διαχείρισης, το οποίο καταγράφει τα γεγονότα πρόσβασης, όπως ποιος εισήλθε σε ποιο δωμάτιο και πότε.

Το σύστημα ελέγχου πρόσβασης θα είναι επίσης εξαιρετικά ευέλικτο, καθώς θα μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες και τις απαιτήσεις του κάθε χώρου ή συστήματος που προστατεύεται. Μπορεί να περιλαμβάνει διαφορετικούς τύπους αναγνωστών καρτών ή βιομετρικών συστημάτων για να επιτρέψει την πρόσβαση σε διαφορετικά επίπεδα ασφαλείας, καθώς και διαφορετικούς τύπους περιορισμών πρόσβασης, όπως περιορισμός χρόνου πρόσβασης ή περιορισμός περιοχής πρόσβασης.

Τέλος, το σύστημα ελέγχου πρόσβασης θα μπορεί να συνδεθεί σε άλλα συστήματα ασφαλείας, όπως συστήματα καμερών και συναγερμών, προκειμένου να διασφαλίσει μια ολοκληρωμένη λύση ασφαλείας. Αυτό θα επιτρέπει στο σύστημα ελέγχου πρόσβασης να λειτουργεί



συντονισμένα με άλλα συστήματα ασφαλείας, προσφέροντας ένα ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό σύστημα προστασίας.

Η σωστή επιλογή και τοποθέτηση των καλωδίων είναι απαραίτητη για την αξιοπιστία και απόδοση του συστήματος. Τα καλώδια πρέπει να είναι αρκετά ανθεκτικά και να έχουν την κατάλληλη διατομή, ώστε να διασφαλίζεται η σταθερή τους λειτουργία και να αποφεύγονται δυνητικά προβλήματα όπως η υπερθέρμανση ή η υπερβολική απώλεια σήματος.

Η ηλεκτρική τροφοδοσία του συστήματος συναγερμού θα καλύπτεται από το σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος UPS.

### 3.3.5. Μεγαφωνικό σύστημα αναγγελιών

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η μετάδοση μουσικής, αγγελιών, αναγγελιών κινδύνου και ειδικών ηχητικών σημάτων, για την σωστή και έγκαιρη πληροφόρηση των ανθρώπων που βρίσκονται στο κτίριο, τόσο υπό ομαλές συνθήκες όσο και σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.

Τα μεγάφωνα διαχωρίζονται σε ζώνες, έτσι ώστε κάθε ζώνη να αντιστοιχεί σε μία λειτουργική ενότητα του κτιρίου. Σε κάθε ανεξάρτητο χώρο τοποθετείται ρυθμιστής έντασης ήχου με διάταξη by pass για μετάδοση μηνυμάτων ανάγκης ακόμα και όταν ο ρυθμιστής είναι σε θέση OFF.

Τα μεγάφωνα τροφοδοτούνται από τους ενισχυτές με τάση 100V ώστε να υπάρχει η δυνατότητα μεγάλων αποστάσεων μεταξύ μεγάλων και ενισχυτή.

Για την καλύτερη λειτουργία του συστήματος, η εγκατάσταση χωρίζεται σε ικανό αριθμό ζωνών και θα μεταδίδουν μουσική και ομιλίες κατ' επιλογή ή ανακοινώσεις κινδύνου (EMERGENCY), με εκπομπή προγεγραμμένου μηνύματος εκκένωσης το οποίο θα μεταδίδεται αυτόματα από το μεγαφωνικό κέντρο.

Οι ζώνες χωρίζονται όπως φαίνονται στα σχέδια.

Σε όλες τις ζώνες υπάρχει δυνατότητα αναγγελιών, Background μουσικής και αγγελιών κινδύνου (EMERGENCY), με αυτόματη εκπομπή προγεγραμμένων μηνυμάτων EMERGENCY, γενικού ενδιαφέροντος, ασφαλείας κλπ., όπως αναφέρεται παραπάνω.

Κάθε μια από τις παραπάνω ζώνες οδηγείται από ξεχωριστούς ενισχυτές ή σύστημα ενισχυτών κατάλληλους για την οδήγηση των ηχείων και θα έχει δικό της ρυθμιστικό έντασης ούτως ώστε να μπορούμε να έχουμε ρύθμιση του ήχου ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Η οδήγηση της κάθε ζώνης από ξεχωριστό ενισχυτή απαιτείται ώστε η μετάδοση αγγελιών σε κάποιες ζώνες να μην επηρεάζει την μετάδοση μουσικής στις υπόλοιπες ζώνες και αντίστροφα.

Η σωστή επιλογή και τοποθέτηση των καλωδίων είναι απαραίτητη για την αξιοπιστία και απόδοση του συστήματος. Τα καλώδια πρέπει να είναι αρκετά ανθεκτικά και να έχουν την κατάλληλη διατομή, ώστε να διασφαλίζεται η σταθερή τους λειτουργία και να αποφεύγονται δυνητικά προβλήματα όπως η υπερθέρμανση ή η υπερβολική απώλεια σήματος.

Η ηλεκτρική τροφοδοσία του συστήματος συναγερμού θα καλύπτεται από το σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος UPS.

Το σύστημα θα είναι πιστοποιημένο κατά EN54-16 για μετάδοση αναγγελιών εκκένωσης του κτιρίου λόγω φωτιάς.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΜΙΧΑΗΛ Π. ΑΝΤΩΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΜΠ  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΕΩΣ 126702  
ΕΥΕΡΓΕΤΟΥ ΡΟΔΑΣΗ 18 Ν.Α. ΠΑΡΑΚΕΥΗ 15341  
Α.Π.Θ. Τ.Κ. 26504 Τ.Ε.Λ. 040400000  
ΤΗΛ: 00302103222000  
E-MAIL: mantonopoulos@gmail.com

# ΤΕΥΧΟΣ Β: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ, ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αφορά στις Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις του Έργου «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΙΛΟΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΠΑ» επί της οδού Δημοσθένους 113 στην Καλλιθέα.

### 1.2 Εκπόνηση μελέτης

Για την εκπόνηση της Μελέτης Εφαρμογής των Η/Μ Εγκαταστάσεων ελήφθησαν υπόψη:

- Η Αρχιτεκτονική Μελέτη
- Οι Κανονισμοί που αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του παρόντος τεύχους
- Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις έχουν μελετηθεί με κριτήρια :
- Οι σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις των χώρων
- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία του κτιρίου .
- Η εύκολη συντήρηση
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Η επίτευξη ενεργειακής οικονομίας.
- Η υφιστάμενη κατάσταση του κτιρίου

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων προβλέπονται αντίστοιχα:

- Η εγκατάσταση εξοπλισμού τελευταίας τεχνολογίας και η χρήση υλικών ανθεκτικών σε λειτουργία κάτω από δυσμενείς συνθήκες .
- Η όδευση όλων των δικτύων των εγκαταστάσεων σε επισκέψιμα σημεία ώστε να είναι επιθεωρήσιμα

### 1.3 Κανονισμοί

Η μελέτη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του τμήματος θα βασισθεί στους πιο κάτω κανονισμούς:

- Στον Κτιριοδομικό Κανονισμό
- Στους Ελληνικούς Κανονισμούς και στις Τεχνικές Οδηγίες του Τ.Ε.Ε.

Στις περιπτώσεις που οι προηγούμενοι κανονισμοί δεν καλύπτουν το θέμα χρησιμοποιούνται κανονισμοί προηγμένων τεχνικά χωρών. Αναλυτικότερα εφαρμόζονται οι παρακάτω κανονισμοί /οδηγίες :

#### 1.3.1 Υδραυλικές Εγκαταστάσεις

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86

#### 1.3.2 Ενεργητική Πυροπροστασία

- Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτηρίων (Π.Δ. 41/18)
- Πυροσβεστικές Διατάξεις όπως τροποποιήθηκαν με την Υ.Α. Αρ.24738 Φ.701.2/2017
- Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014/Π.Δ.922/1977
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86

#### 1.3.3 Εγκατάσταση Κλιματισμού

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701, (ΚΕΝΑΚ)
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1 και Μέρος 2
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86
- ASHRAE

#### 1.4 Κατάλογος Η/Μ εγκαταστάσεων

- Υδραυλικές εγκαταστάσεις
- Αποχετεύσεις
- Πυρόσβεση
- Κλιματισμός - Θέρμανση - Αερισμός

## 2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### 2.1 Γενικά

Το κτίριο εξυπηρετείται με υφιστάμενη παροχή από το δίκτυο ποσίμου νερού της πόλης. Η όδευση των κεντρικών κλάδων γίνεται ψηλά μέσα στις ψευδοροφές. Από τους κεντρικούς κλάδους τροφοδοτούνται οι επί μέρους καταναλώσεις, με παρεμβολή σφαιρικών βαννών διακοπής. Από την παραπάνω παροχή ποσίμου νερού τροφοδοτούνται όλες οι υδραυλικές εγκαταστάσεις των χώρων υγιεινής.

### 2.2 Γενική διάταξη δικτύων

Τα δίκτυα χωρίζονται σε ανεξάρτητες ζώνες που μπορούν να απομονώνονται με διακόπτες (βάνες), ώστε να είναι δυνατή η τμηματική λειτουργία τους. Τα δίκτυα ύδρευσης κατασκευάζονται όλα από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PPR και πολυαιθυλενίου VPE.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται η κατασκευή όλων των δικτύων σωληνώσεων μέχρι τους υδραυλικούς υποδοχείς καθώς επίσης η προμήθεια, εγκατάσταση και σύνδεση όλων των ειδών κρουνοποιίας. Επίσης περιλαμβάνονται όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κ.λ.π.

Τα είδη κρουνοποιίας τροφοδοτούνται μέσω γωνιακών διακοπών, τύπου BALL VALVE και εύκαμπτων σωλήνων σπιράλ. Κάθε κατανάλωση θα έχει την δική της γωνιακή σφαιρική βαλβίδα απομόνωσης.

Τα κεντρικά δίκτυα και οι στήλες οδεύουν παράλληλα σε δοκάρια και κολώνες και είναι κατά το δυνατόν επισκέψιμα. Εντός των υγρών χώρων εγκαθίστανται συλλέκτες κρύου και ζεστού νερού στους οποίους συνδέονται οι διάφορες λήψεις με ενδοδαπέδιες εύκαμπτες σωληνώσεις πολυαιθυλενίου VPE.

Αναμίκτες ζεστού - κρύου νερού (μπαταρίες) προβλέπονται στο νυπτήρα του χώρου υγιεινής ΑΜΕΑ και το νεροχύτη και είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, ενώ φέρουν χειρολαβές χειρισμού με τις αντίστοιχες ενδείξεις.

Μετά το πέρας των εργασιών το δίκτυο πρεσάζεται σε πίεση οκτώ (8) ατμοσφαιρών περίπου για τρεις μέρες, ώστε να γίνει έλεγχος στεγανότητας.

Οι υπολογισμοί των δικτύων έγιναν με βάση την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86.

### 2.3 Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης γίνεται με την εγκατάσταση τοπικών ηλεκτρικών θερμοσιφώνων, ένα στον χώρο υγιεινής ΑΜΕΑ και ένα στον χώρο της Κουζίνας, 40lt έκαστος.

### 2.4 Κατασκευαστικά στοιχεία

Όλα τα κεντρικά δίκτυα, όπως αναφέρθηκε, είναι κατασκευασμένα από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PPR.

Ο νιπτήρας του χώρου υγιεινής ΑΜΕΑ και ο νεροχύτης, φέρουν βαλβίδες ανάμιξης κρύου και ζεστού νερού.

Οι νιπτήρες των υπολοίπων χώρων υγιεινής φέρουν κρουνοί κρύου νερού.

Οι λεκάνες W.C. θα είναι επιδαπέδιες με δοχείο πλύσεως, χαμηλής πίεσεως και πλαστικό κάθισμα - κάλυμμα.

Οι αποφρακτικές δικλείδες που προβλέπονται, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και την ρύθμιση της ροής είναι τύπου σφαιρικού κρουνού (BALL VALVES) ολικής διατομής με έδρα TEFLON, ορειχάλκινες κοχλιωτές. Εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή, για διαφορά πίεσεως νερού στις δύο πλευρές τους τουλάχιστον 10 ατμοσφαιρών, εγκαθίστανται σε θέσεις εύκολα προσιτές και στηρίζονται και στις δύο πλευρές τους.

Στις θέσεις όπου προβλέπεται σύνδεση με υδραυλικούς υποδοχείς ή μπαταρία, οι σωληνώσεις καταλήγουν σε γωνιακό διακόπτη εντοιχισμένο σε ύψος 60cm περίπου από το δάπεδο.

### 3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

#### 3.1 Γενικά

Τα λύματα και ακάθαρτα νερά όλων των υδραυλικών υποδοχέων συνδέονται είτε με τις κεντρικές υφιστάμενες στήλες, είτε με νέες και καταλήγουν στο υφιστάμενο οριζόντιο δίκτυο αποχέτευσης, στην οροφή του υπογείου, μέσω του οποίου οδηγούνται στο δίκτυο πόλης.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται:

- Το πλήρες δίκτυο σωληνώσεων αποχέτευσης μέχρι την σύνδεση με το δίκτυο πόλης
- Τα είδη υγιεινής τοποθετημένα και συνδεδεμένα με το δίκτυο σωληνώσεων με όλα τα εξαρτήματά τους ήτοι σιφώνια, βαλβίδες, πώματα, στηρίγματα, καπάκια κ.λ.π.
- Τα σιφώνια δαπέδου.
- Τα εξαρτήματα των χώρων υγιεινής ήτοι χαρτοθήκες, άγκιστρα, καθρέφτες κ.λ.π.
- Το δίκτυο απορροής των όμβριων υδάτων

#### 3.2 Γενική διάταξη δικτύου

Το νέο δίκτυο θα κατασκευασθεί από σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP-HT).

Οι συνδέσεις των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων με τις κεντρικές στήλες απορροής γίνονται ως εξής:

- Με σωλήνα PP Φ 40 για τους νιπτήρες.
- Με σωλήνα PP Φ 50 για τις ντουζιέρες και τους νεροχύτες.
- Με σωλήνα PP Φ 50 για τα σιφώνια δαπέδου.
- Με σωλήνα PP Φ 110 για τις λεκάνες W.C.

Όλες οι σωληνώσεις αποχέτευσης είναι γενικά μη ορατές, τοποθετημένες μέσα στους τοίχους και στα δάπεδα.

Σε κατάλληλα σημεία του δικτύου, καθώς και όπου υπάρχει μεγάλο μήκος σωλήνα ή απότομες αλλαγές διεύθυνσης, τοποθετούνται τάπες καθαρισμού (CO).

Οι ενώσεις των διαφόρων κλάδων αποχέτευσης μεταξύ τους γίνονται με ειδικά τεμάχια ημιτάφ και όχι με γωνιακά και καμπύλα 90°. Όλες οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης πρέπει να είναι απόλυτα στεγανές, οι δε ενώσεις των σωληνώσεων μεταξύ τους οφείλουν να γίνονται σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86.

### 3.3 Κατασκευαστικά στοιχεία

Τα κεντρικά δίκτυα σωληνώσεων αποχετεύσεως και εξαερισμού θα κατασκευασθούν, όπως αναφέρθηκε από σωλήνες PP-HT.

Από το ίδιο υλικό (PP) θα είναι επίσης όλα τα εξαρτήματα του δικτύου, τα σιφώνια, καθώς και οι θυρίδες επισκέψεως.

Οι εγκαταστάσεις αποχετεύσεως ακαθάρτων θα είναι σε όλη τους την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών καθώς επίσης στεγανές στα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις. Απορροές ή υπερχειλίσεις από δοχεία νερού ή άλλες διατάξεις που τροφοδοτούνται από δίκτυο πόσιμου νερού δεν θα συνδέονται άμεσα με το δίκτυο αποχετεύσεως. Οι οριζόντιες σωληνώσεις τοποθετούνται με ενιαία κλίση, μεταξύ διαδοχικών σημείων επισκέψεως. Συνδέσεις ψ σε οριζόντια δίκτυα θα αποφεύγονται. Αλλαγές διευθύνσεως σε οριζόντια δίκτυα θα γίνονται μόνο με ειδικά τεμάχια 15°, 30°, 45°. Όλες οι συνδέσεις και διακλαδώσεις γίνονται με ειδικά τεμάχια. Όλες οι σωληνώσεις τοποθετούνται με κλίση ώστε να αδειάζουν τελείως με την βοήθεια της βαρύτητας. Σε περιπτώσεις που η σωλήνωση διέρχεται από δάπεδα θα εξασφαλίζεται η στεγανότητα του ενός χώρου από τον άλλο με την βοήθεια ενός άλλου σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, που τοποθετείται στο πάχος του δαπέδου μέσα από τον οποίο διέρχεται η σωλήνωση. Μεταξύ των δύο σωλήνων τοποθετείται στεγανωτικό υλικό. (Ίδια κατασκευή θα γίνεται και στις περιπτώσεις διατρήσεως εξωτερικών τοίχων ή οροφών). Η κλίση του οριζόντιου δικτύου θα είναι τουλάχιστον 1%.

### 3.4 Είδη Υγιεινής

Όλα τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα είναι κατάλληλα στον τύπο και λειτουργικότητα για τους συγκεκριμένους χώρους. Η επιλογή τους έχει γίνει βάσει των προδιαγραφών υγιεινής, ευκολίας χρήσεως, καθαρισμού και αντοχής σε χτυπήματα.

Όλα τα είδη υγιεινής, εξαρτήματα και εγκατάσταση, συμμορφώνονται με τους Ελληνικούς κανονισμούς. Τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη (χωρίς στίγματα, φυσαλίδες και παραμορφώσεις) τελευταίας σχεδιάσεως και τύπου ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους.

Όλα τα είδη υγιεινής συνοδεύονται με όλα τα εξαρτήματα για στερέωση, λειτουργία και καλή εμφάνιση. Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Εφαρμόζονται οι διατάξεις στερεώσεως που προμηθεύονται από τον κατασκευαστή εφ' όσον αυτό είναι εφικτό. Δεν θα τοποθετούνται επίτοιχες συσκευές επάνω σε μεταλλικές βάσεις μέχρις ότου όλοι οι τοίχοι έχουν πλήρως τελειώσει.

## 4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

### 4.1 Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης πυρόσβεσης είναι η λήψη κατασταλτικών μέτρων για την προστασία τόσο των ατόμων που βρίσκονται εντός του κτιρίου όσο και του ίδιου του κτιρίου και των εγκαταστάσεων του γενικά, έναντι κινδύνου πυρκαϊάς.

Στα κατασταλτικά μέτρα περιλαμβάνονται τα συστήματα κατάσβεσης πυρκαϊάς (κεντρικά ή τοπικά) και τα φορητά πυροσβεστικά μέσα.

Πιο συγκεκριμένα η εγκατάσταση πυρόσβεσης του κτιρίου θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- Απλού υδροδοτικού δικτύου
- Φορητών πυροσβεστικών μέσων

### 4.2 Εγκατάσταση απλού υδροδοτικού δικτύου

Προβλέπεται η εγκατάσταση απλού υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου (Πυροσβεστικά Ερμάρια). Το δίκτυο τροφοδοτείται με νερό από την εγκατάσταση ύδρευσης του κτιρίου.

### 4.3 Φορητά πυροσβεστικά μέσα

Εγκατάσταση φορητών πυροσβεστήρων σε θέσεις ώστε κανένα σημείο κάτοψης να μην απέχει περισσότερο από 15 μ, από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα. Γενικά τοποθετούνται πυροσβεστήρες, τύπου κόνεως 6 Kg (Ρα 6) και όπου υπάρχει πιθανή παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος, τύπου διοξειδίου του άνθρακα 5 Kg (C 5).



## 5 ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ

### 5.1 Γενικά

Η εγκατάσταση κλιματισμού καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου και έχει σκοπό την δημιουργία και διατήρηση συνθηκών άνεσης και υγιεινής στους κύριους και βοηθητικούς χώρους.

### 5.2 Τοπικές συνθήκες

Ως προς τον καθορισμό των διαφόρων συνθηκών εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος για τον υπολογισμό των ψυκτικών και θερμικών φορτίων, θα ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- Τα δεδομένα συνθηκών περιβάλλοντος (μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες, διακυμάνσεις θερμοκρασίας στη διάρκεια της ημέρας, συνθήκες υγρασίας χειμώνα - θέρους, επικρατούντες άνεμοι κλπ.) όπως δίνονται από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ.) για τον τόπο του έργου, έχουν επεξεργασθεί από τον καθηγητή Ε.Μ.Π. κ. Κουρεμένο στα εγχειρίδια : “Θερμοκρασιακά Χαρακτηριστικά 35 Ελληνικών Πόλεων”, 1984 και “Η σχετική υγρασία σε 40 περιοχές της Ελλάδος”, 1985 και την Τεχνική Οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86) : “Παραδοχές και μεθόδευση υπολογισμού φορτίων κλιματισμού” . Οι εξωτερικές συνθήκες χειμώνα λαμβάνονται από τον κανονισμό θερμομόνωσης ενώ για τις εξωτερικές συνθήκες θέρους χρησιμοποιούνται οι τιμές σχεδιασμού 1% .
- Συνθήκες για το εσωτερικό περιβάλλον (θερμοκρασίες χειμώνα και θέρους, σχετική υγρασία, ποιότητα και ανανεώσεις αέρα κλπ.) των διαφόρων χώρων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις λειτουργίας του συγκροτήματος, όπως προκύπτει από τον Κανονισμό θερμομόνωσης και τις Τεχνικές οδηγίες του ΤΕΕ “Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86” & “Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86” και τις ΤΟΤΤΕΕ 20701-1,3/2010

### 5.3 Περιγραφή της εγκατάστασης

Ο κλιματισμός (ψύξη - θέρμανση) του αγωνιστικού χώρου και των κερκίδων (είσοδοι κτιρίου κ.λ.π.) προβλέπεται να πραγματοποιηθεί μέσω Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας με δυνατότητα 100% νωπού αέρα.

Οι γραφειακοί χώροι και οι χώροι αποδυτηρίων θα κλιματιστούν μέσω συστήματος τοπικών κλιματιστικών μονάδων ανεμιστήρα-στοιχείου (Fan-Coil Unit) ψύξης-θέρμανσης σε συνδυασμό με σύστημα προσαγωγής νωπού προκλιματισμένου αέρα στους χώρους, μέσω δικτύου αεραγωγών και στομιών από τις Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα.

Οι Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες θα φέρουν εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας.

Για την παραγωγή ψυχρού – θερμού νερού του κυκλώματος κλιματισμού, προβλέπεται η εγκατάσταση Αντλίας Θερμότητας υψηλής απόδοσης.

Η ισχύς του συστήματος θα προκύψει από αναλυτικούς υπολογισμούς.

Στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν ανεμιστήρες απόρριψης.

#### 5.4 Δίκτυα αεραγωγών και σωληνώσεων

Η διανομή του αέρα γίνεται με δίκτυα ορθογωνικών αεραγωγών από γαλβανισμένη λαμαρίνα άριστης ποιότητας, ώστε καμία βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος του γαλβανίσματος να μην εμφανίζεται κατά την εκτέλεση της αναδίπλωσης και εύκαμπτους μεταλλικούς αεραγωγούς για τη σύνδεση των στομίων. Οι αεραγωγοί κατασκευάζονται σύμφωνα με τους κανονισμούς της T.O.T.E.E. 2423/86, της ASHRAE και της SMACNA.

Όλοι οι αεραγωγοί προσαγωγής και απόρριψης αέρα των μονάδων αερισμού, που εγκαθίστανται σε εσωτερικούς χώρους θα μονωθούν με πάπλωμα υαλοβάμβακα πάχους 3 cm.

Οι αεραγωγοί απόρριψης αέρα από τους χώρους υγιεινής δεν μονώνονται.

Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων είναι κατασκευασμένα από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PPR.

Οι σωληνώσεις θα είναι μονωμένες με μονωτικό τύπου ARMAFLEX.

Το δίκτυο αποχέτευσης συμπυκνωμάτων των εσωτερικών μονάδων θα κατασκευαστεί από πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm και θα οδηγεί τα συμπυκνώματα προς το δίκτυο αποχέτευσης του κτιρίου.

## 6 ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ

### 6.1 Γενικά

Η εγκατάσταση κλιματισμού καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου και έχει σκοπό την δημιουργία και διατήρηση συνθηκών άνεσης και υγιεινής στους κύριους και βοηθητικούς χώρους.

Προβλέπεται εγκατάσταση πλήρους κλιματισμού (θέρμανση / ψύξη, αερισμός / εξαερισμός).

Η αντιμετώπιση του κλιματισμού των διαφόρων χώρων του κτιρίου γίνεται με βασικό κριτήριο τις απαιτήσεις των προδιαγραφών της Υπηρεσίας, τον εξυπηρετούμενο αριθμό ατόμων, την συχνότητα χρήσης, την επιτρεπτή στάθμη θορύβου και την υψηλή ποιότητα, όπως και στην συνέχεια περιγράφεται και εννοείται ότι περιλαμβάνει όλα τα συστήματα, δίκτυα, διατάξεις κ.λ.π., ώστε να είναι πλήρης.

Τα προτεινόμενα συστήματα, θα ενσωματωθούν στο αρχιτεκτονικό κέλυφος του κτιρίου, θα σέβονται το αισθητικό αποτέλεσμα και θα λαμβάνουν σημαντικά υπ' όψη τους την λειτουργική αξιοπιστία και την αυτονομία με αποτέλεσμα την μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας.

Όλα τα προτεινόμενα μηχανήματα και συσκευές θα έχουν άριστη και δοκιμασμένη συμπεριφορά στην χρήση και θα παρέχουν μεγάλη ευκολία, στην συντήρηση.

Οι βασικές απαιτήσεις του συστήματος περιγράφονται στην συνέχεια.

### 6.2 Τοπικές συνθήκες

Ως προς τον καθορισμό των διαφόρων συνθηκών εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος για τον υπολογισμό των ψυκτικών και θερμικών φορτίων του κτιρίου, ελήφθησαν υπόψη τα ακόλουθα:

Τα δεδομένα συνθηκών περιβάλλοντος (μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες, διακυμάνσεις θερμοκρασίας στη διάρκεια της ημέρας, συνθήκες υγρασίας χειμώνα - θέρους, επικρατούντες άνεμοι κλπ.) όπως δίνονται από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ.) για τον τόπο του έργου, έχουν επεξεργασθεί από τον καθηγητή Ε.Μ.Π. κ. Κουρεμένο στα εγχειρίδια : “Θερμοκρασιακά Χαρακτηριστικά 35 Ελληνικών Πόλεων”, 1984 και “Η σχετική υγρασία σε 40 περιοχές της Ελλάδος”, 1985 και την Τεχνική Οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86) : “Παραδοχές και μεθόδευση υπολογισμού φορτίων κλιματισμού”. Οι εξωτερικές συνθήκες χειμώνα λαμβάνονται από τον κανονισμό θερμομόνωσης ενώ για τις εξωτερικές συνθήκες θέρους χρησιμοποιούνται οι τιμές σχεδιασμού 1%.

Συνθήκες για το εσωτερικό περιβάλλον (θερμοκρασίες χειμώνα και θέρους, σχετική υγρασία, ποιότητα και ανανεώσεις αέρα κλπ.) των διαφόρων χώρων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις λειτουργίας του συγκροτήματος, όπως προκύπτει από τον ΚΕΝΑΚ και τις ΤΟΤΕΕ 20701-1,2/2017 και 3/2010.

Η εγκατάσταση του κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού έχει σχεδιαστεί με τις παρακάτω συνθήκες:

#### 6.2.1 Εξωτερικές συνθήκες

	Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου	Θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου
Καλοκαίρι	37,5°C	23,5°C
Χειμώνας	2,5°C	1,5°C

### 6.2.2 Εσωτερικές συνθήκες

	Καλοκαίρι		Χειμώνας	
	Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου	Σχετι κή υγρασία	Θερμοκρασ ία ξηρού θερμομέτρου	Σχετικ ή υγρασία
Χώροι γραφείων	26 °C	50 %	20 °C	35%
WC	-	-	20 °C	-

### 6.2.3 Απαιτούμενος νωπός ή απαγόμενος αέρας ανά χώρο

	νωπός αέρας ( m <sup>3</sup> /h/άτομο )	νωπός αέρας ( m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )
Χώροι γραφείων	30	3

## 6.3 Συστήματα Κλιματισμού

Η αντιμετώπιση της κάθε περιοχής του κτιρίου, από άποψη κλιματισμού, είναι ανάλογη με τις απαιτήσεις της και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στους σχετικούς Κανονισμούς και Διατάξεις.

Συγκεκριμένα προβλέπεται κλιματισμός με σύστημα VRF και μονάδες αερισμού με ανάκτηση θερμότητας τύπου VAM. Το σύστημα αυτό θα εφαρμοστεί σε όλους τους κλιματιζόμενους χώρους όπως φαίνεται στα σχέδια.

Λόγω της ιδιαίτερης διαμόρφωσης του κτιρίου, επιλέγεται η λύση εγκατάστασης δύο ανεξάρτητων συστημάτων. Το πρώτο θα καλύπτει τις ανάγκες των χώρων που βρίσκονται στη συμβολή των οδών Δημοσθένους και Ματζαργιωτάκη και το δεύτερο τις ανάγκες των χώρων που βρίσκονται στην περιοχή της κεντρικής εισόδου του καταστήματος επί της οδού Δημοσθένους.

Το σύστημα VRF επιλέγεται έτσι ώστε να καλύπτει πλήρως τα φορτία θέρους και χειμώνα των χώρων που εξυπηρετεί.

Το σύστημα αυτό θα λειτουργεί με “οικολογικό” ψυκτικό υγρό, θα είναι τελευταίας τεχνολογίας και αθόρυβο.

Ο έλεγχος του συστήματος γίνεται με ειδικό επίτοιχο χειριστήριο που προβλέπεται για κάθε εσωτερικό μηχανήμα, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα εκκίνησης και παύσης της συσκευής, ρύθμισης της θερμοκρασίας κλπ. Όλα τα χειριστήρια θα φέρουν ενσωματωμένο θερμοστάτη για καλύτερο έλεγχο της θερμοκρασίας.

Τα εσωτερικά μηχανήματα που εγκαθίστανται, ανάλογα με τις αρχιτεκτονικές και λειτουργικές επιταγές κάθε χώρου, μπορεί να είναι:

- τύπου καναλάτο κρυφής τοποθέτησης εντός ψευδοροφής.
- τύπου κασέτας ψευδοροφής.
- τύπου κονσόλας επίτοιχης τοποθέτησης.
- τύπου δαπέδου κρυφής τοποθέτησης.

Τα εσωτερικά μηχανήματα θα έχουν όλα φίλτρο εργοστασιακής κατασκευής.

Το εξωτερικό μηχανήμα του VRF τοποθετείται στο έδαφος, επί βάσης, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Το μηχανήμα αερισμού τύπου VAM θα τοποθετηθούν εντός της ψευδοροφής.

Για την επίσκεψη των εσωτερικών μηχανημάτων που τοποθετούνται σε ψευδοροφές, ώστε να είναι εύκολος ο ευχερής καθαρισμός των φίλτρων, αλλά και η συντήρησή τους, οι ψευδοροφές θα είναι γενικά επισκέψιμες, ή όπου αυτό δεν είναι δυνατόν θα προβλεφθούν θυρίδες επίσκεψης σε κατάλληλες θέσεις, διαστάσεων τουλάχιστον όσο προβλέπει ο κατασκευαστής των συσκευών.

Ο εξαερισμός των χώρων υγιεινής του κτιρίου θα επιτυγχάνεται με ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών και αξονικούς IN-LINE ανεμιστήρες τύπου «βαρελάκι», τοποθετημένους εντός της ψευδοροφής.

#### 6.4 Δίκτυα αεραγωγών / Στόμια

Η διανομή του αέρα γίνεται με δίκτυα ορθογωνικών αεραγωγών από γαλβανισμένη λαμαρίνα άριστης ποιότητας, ώστε καμία βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος του γαλβανίσματος να μην εμφανίζεται κατά την εκτέλεση της αναδίπλωσης και εύκαμπτους μεταλλικούς αεραγωγούς για τη σύνδεση των στομίων. Οι αεραγωγοί κατασκευάζονται σύμφωνα με τους κανονισμούς της T.O.T.E.E. 2423/86, της ASHRAE και της SMACNA.

Τα πάχη ακολουθούν τον παρακάτω πίνακα:

Μεγαλύτερη διάσταση αεραγωγού (mm)	Ελάχ.πάχος (mm)
------------------------------------	-----------------

ό	απ	100	έως	300	0.60
ό	απ	310	έως	750	0.80
ό	απ	760	έως	1350	1,00
ό	απ	1360	έως	-	1,25

Οι συνδέσεις των διαφόρων τεμαχίων μεταξύ τους γίνεται για αεραγωγούς με την μεγαλύτερη διάσταση μέχρι 750 mm με συρτάρια, διαφορετικά με «τελάρια» από σιδηρογωνιά, σύμφωνα με τον πίνακα Π603 της Τεχν. Οδηγίας.

Η σύνδεση μεταξύ αεραγωγών και μονάδων γίνεται με ειδικό αεροστεγές καραβόπανο.

Οι αεραγωγοί θα στηριχτούν στα οικοδομικά στοιχεία με κατάλληλα στηρίγματα από μορφοσίδηρο (ράβδοι, προφίλ) όπως προβλέπεται την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86. Η ανάρτηση των οριζοντίων τμημάτων των αεραγωγών θα γίνεται από την οροφή μέσω ράβδων ή ελασμάτων ανάρτησης τα οποία θα στερεώνονται μέσα στο σκυρόδεμα της πλάκας με την βοήθεια βυσμάτων εκτόνωσης και κοχλίων. Τα στηρίγματα αυτά δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2.50 m.

Οι αεραγωγοί προσαγωγής και απόρριψης αέρα αερισμού δεν μονώνονται.

Σε όσα σημεία χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι αεραγωγοί αυτοί θα είναι απλού τοιχώματος προκειμένου για αεραγωγούς αερισμού.

## 6.5 Στόμια διανομής αέρα

### 6.5.1 Γενικά

Η προσαγωγή, επιστροφή και απόρριψη του αέρα, στους διάφορους χώρους του καταστήματος, γίνεται με κατάλληλα στόμια που τοποθετούνται στην ψευδοροφή ή τον τοίχο. Τα στόμια θα είναι από αλουμίνιο, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της εκλογής της επίβλεψης, ώστε να προσαρμόζονται στο “τελείωμα” της ψευδοροφής ή του τοίχου.

Η ακριβής ρύθμιση της παροχής του αέρα στα στόμια γίνεται από το ρυθμιστικό διάφραγμα του στομίου.

Κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στην ψευδοροφή ή στον τοίχο.

#### 6.5.2 Στόμια οροφής κλιματισμού προσαγωγής αέρα

Τα στόμια κλιματισμού προσαγωγής οροφής, θα είναι στόμια στροβιλισμού μεγάλου ύψους, με ρύθμιση της γωνίας των πτερυγίων μέσω μηχανισμού αυτορύθμισης, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα στόμια οροφής, θα τοποθετηθούν στην ψευδοροφή εντός καταλλήλων κιβωτίων και θα συνδεθούν με τους κλάδους των αντίστοιχων αεραγωγών, μέσω ευκάμπτων αεραγωγών, διπλού τοιχώματος.

#### 6.5.3 Στόμια οροφής κλιματισμού επιστροφής αέρα και αερισμού προσαγωγής ή επιστροφής αέρα

Τα στόμια κλιματισμού επιστροφής οροφής, καθώς και τα στόμια αερισμού προσαγωγής ή επιστροφής αέρα οροφής, θα είναι στόμια με σταθερά ομόκεντρα πτερύγια, τύπου ανεμοστάτη, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα στόμια οροφής, θα τοποθετηθούν στην ψευδοροφή εντός καταλλήλων κιβωτίων και θα συνδεθούν με τους κλάδους των αντίστοιχων αεραγωγών, μέσω ευκάμπτων αεραγωγών.

#### 6.5.4 Στόμια τοίχου κλιματισμού και αερισμού προσαγωγής αέρα

Τα στόμια προσαγωγής τοίχου, θα είναι στόμια γραμμικά, με εσωτερικό διαφραγμα ρύθμισης του αέρα, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα στόμια τοίχου, θα τοποθετηθούν στην ψευδοροφή εντός καταλλήλων κιβωτίων και θα συνδεθούν με τους κλάδους των αντίστοιχων αεραγωγών, μέσω ευκάμπτων αεραγωγών, διπλού τοιχώματος.

#### 6.5.5 Στόμια τοίχου κλιματισμού και αερισμού επιστροφής αέρα

Τα στόμια προσαγωγής τοίχου, θα είναι στόμια γραμμικά, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα στόμια τοίχου, θα τοποθετηθούν στην ψευδοροφή εντός καταλλήλων κιβωτίων και θα συνδεθούν με τους κλάδους των αντίστοιχων αεραγωγών, μέσω ευκάμπτων αεραγωγών.

#### 6.5.6 Δισκοβαλβίδες οροφής

Δισκοβαλβίδες απόρριψης αέρα από αλουμίνιο ή πλαστικό, με κώνο ρύθμισης της παροχής τοποθετούνται στα WC.

Οι διάμετροι των δισκοβαλβίδων θα είναι ίσες με την διάμετρο του εύκαμπτου αεραγωγού σύνδεσής τους.

#### 6.5.7 Στόμια λήψης νωπού αέρα ή απόρριψης (στόμια βροχής)

Στόμια από αλουμίνιο με μία σειρά σταθερών πτερυγίων σε οριζόντια διάταξη. Η διαμόρφωση των πτερυγίων θα είναι τέτοια ώστε να αποκλείεται η είσοδος της βροχής στο δίκτυο αεραγωγών.

Τα στόμια "βροχής" θα έχουν επίσης, ανοξείδωτη σήτα μη εισόδου εντόμων.

## 6.6 Δίκτυα σωληνώσεων

Το δίκτυο σωληνώσεων του συστήματος VRV θα κατασκευασθεί από χαλκοσωλήνα υψηλής πίεσης κατάλληλο για ψυκτικά δίκτυα και θα μονωθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή των συσκευών.

Τα δίκτυα αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων των εσωτερικών μονάδων του συστήματος VRV θα κατασκευασθούν με πλαστική σωλήνα σπирάλ με ελάχιστη επιτρεπόμενη διάμετρο Φ 18 για την σύνδεση του μηχανήματος στο δίκτυο και με πλαστική σωλήνα PVC και ελάχιστη διάμετρο Φ32 για το κεντρικό δίκτυο.

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα οδεύουν επισκέψιμα.

Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν με τρόπο που να δίνεται η εντύπωση σωστής διάταξης των εγκαταστάσεων και να είναι δυνατή η εύκολη διάκριση και συντήρηση των δικτύων. Θα οδεύουν παράλληλα και κάθετα προς τα οικοδομικά στοιχεία και μεταξύ τους.

## 6.7 Αυτοματισμοί

Για τον έλεγχο του συστήματος κλιματισμού VRV, θα τοποθετηθεί κεντρικό μονάδα ελέγχου του ιδίου κατασκευαστή.

Η μονάδα θα διαθέτει κατ' ελάχιστο δυνατότητα energy monitoring.

Η μονάδα θα μπορεί να ελέγχει και τις μονάδες αερισμού τύπου VAM .

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

**ΚΩΝ/ΝΟΣ Γ. ΚΩΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ**  
**ΔΙΠΛ. ΜΗΧ/ΓΟΣ- ΗΛΕΚ/ΓΟΣ Ε.Μ.Π.**  
ΤΡΟΙΑΣ 18 - ΑΘΗΝΑ  
ΤΚ. 112 57 - ΤΗΛ: 210 8223083  
ΑΦΜ:009074109 - ΔΟΥ: Δ' ΑΘΗΝΩΝ  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜ. ΜΗΤΡ. 12766



**Αθήνα Σεπτέμβριος 2023**

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**  
**Η Προϊσταμένη**  
**Τμήματος Μελετών, Διαγωνισμών &**  
**Τήρησης Αρχείου**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
**Ο Αν. Προϊστάμενος**  
**Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών**

**Δ. Κόκκινου**

**Β. Μπούρχας**

Εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 3315/82/19-09-2023 Απόφαση του Δ.Σ. της Δ.ΥΠ.Α.