




**ΕΡΓΟ : ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΣΤΟ ΔΜ ΤΡΙΠΟΛΗΣ**

**ΘΕΣΗ: ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΡΕΩΣ 2 ΤΡΙΠΟΛΗ ΤΚ 22100**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

### **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ	ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Η/Μ ΜΕΛΕΤΩΝ	ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ Δ/ΝΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ
		
ΙΩΑΝΝΑ ΒΡΟΥΤΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΚΩΝ/ΝΟΣ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ	ΜΑΡΙΑ-ΜΥΡΤΩ ΠΑΠΑΔΑΤΟΥ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



### **ΕΝΕΚΡΙΘΗ**

Δια της υπ' αριθμ. 196/24.05.2022

Απόφασης του Διευθύνοντος  
Συμβούλου της ΚΤΥΠ Α.Ε.

ΜΑΪΟΣ 2022

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1.</b>	<b>ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>4</b>
2.1	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	4
2.2	ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	5
2.2.1	ΜΕΤΡΗΤΗΣ – ΚΑΛΩΔΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ - ΓΕΙΩΣΗ .....	5
2.2.2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (UPS) .....	5
2.3	ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ – ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ.....	6
2.3.1	ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ (Γ.Π.Χ.Τ.).....	6
2.3.2	ΕΡΜΑΡΙΟ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ COSΦ – ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ: .....	6
2.3.3	ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ - ΔΙΑΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	6
2.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ .....	8
2.4.1	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ .....	8
2.4.2	ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	9
2.4.3	ΣΤΑΘΜΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	9
2.5	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ .....	10
2.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ.....	10
2.7	ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ – ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ.....	11
<b>3.</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ.....</b>	<b>12</b>
3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	12
3.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ (ΤΗΛΕΦΩΝΑ – DATA) .....	13
3.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΗΣΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ .....	15
3.4	ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....	15
3.5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΩΡΟΛΟΓΙΩΝ .....	16
<b>4.</b>	<b>ΓΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....</b>	<b>18</b>
4.1	ΓΕΝΙΚΑ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΤΥΠΑ .....	18
4.2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΗΣ.....	18
4.3	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΣΑΠ) .....	19

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ****1. ΓΕΝΙΚΑ**

Το έργο αφορά εκτεταμένες επισκευές στο Δικαστικό Μέγαρο της Τρίπολης. Το κτήριο είναι υφιστάμενο, διώροφο με υπόγειο, και βρίσκεται στην πλατεία Αρεως στην πόλη της Τρίπολης.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα αντικατασταθεί με νέα, εκτός από τους χώρους του μουσείου (υπόγειο), με επαύξηση της παροχής από ΔΕΗ, σύμφωνα με τα σχέδια.

Η παρούσα Ηλεκτρολογική μελέτη περιλαμβάνει τις κάτωθι εγκαταστάσεις:

*1) Εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων*

- Φωτισμός
- Κίνηση
- Πίνακες διανομής

*2) Εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων*

- Δομημένη καλωδίωση
- Σύστημα ωρολογίων
- Σύστημα ασφαλείας
- Μεγαφωνική εγκατάσταση
- Πυρανίχνευση
- Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου κλήσεων (WC AMEA).

*3) Θεμελιακή γείωση και σύστημα αντικεραυνικής προστασίας (ΣΑΠ).*

Τα τεύχη των Τεχνικών Περιγραφών και Προδιαγραφών, τα σχέδια, καθώς και τα υπόλοιπα συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας, αποτελούν την βάση για την εκτέλεση του έργου.

Πριν την εκτέλεση των εργασιών και την εφαρμογή οποιασδήποτε εγκατάστασης, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συνεννοηθεί με την επιβλεψη για την επίλυση τυχόν αποριών, παρανοήσεων, ασαφειών και γενικότερα προβλημάτων τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε κακοτεχνίες και δυσλειτουργίες της εγκατάστασης.

Ο ανάδοχος επίσης υποχρεούται να υποβάλλει στην Εταιρία και στον Επιβλέποντα Μηχανικό τα έντυπα των τεχνικών χαρακτηριστικών, τις σχετικές πιστοποιήσεις, καθώς και τα λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών, για όλα τα υλικά των διαφόρων εγκαταστάσεων, πριν από την παραγγελία. Εάν ζητηθεί δείγμα υλικού από τον επιβλέποντα του έργου, ο ανάδοχος υποχρεούται να το προσκομίσει.

Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της Εταιρίας και του Επιβλέποντα Μηχανικού, οι οποίοι έχουν το δικαίωμα απόρριψης οιασδήποτε υλικού που η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται μη ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

Η απομάκρυνση των υλικών της υφιστάμενης ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, που θα αποξηλωθεί, αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου στα πλαίσια της εργολαβίας. Σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει να παραμένουν ημιτελείς εργασίες, υλικά και εργαλεία στον χώρο εκτέλεσης των εργασιών. Εάν καταστεί απολύτως απαραίτητο να παραμείνουν, θα γίνεται μετά από έγκριση της υπηρεσίας και αφού προβλεφθεί η κατάλληλη σήμανση και οι απαιτούμενες διατάξεις προστασίας για την αποφυγή ατυχημάτων.

Στο οικονομικό τίμημα περιλαμβάνονται όλες οι μετακινήσεις, με ή χωρίς την χρήση μηχανικών μέσων, εντός και εκτός του κτιρίου καθώς και στους λοιπούς χώρους εργασιών, η προσωρινή εναπόθεση των καθαιρούμενων υλικών σε ασφαλείς και κατάλληλα προστατευμένες θέσεις,

προκειμένου να φορτωθούν στα μεταφορικά μέσα για να απομακρυνθούν και να απορριφθούν σε χώρους εναπόθεσης εγκεκριμένους από τις αρμόδιες αρχές. Επίσης, όπου απαιτείται, θα γίνεται χρήση κάδων με ενισχυμένο μουςαμά επικάλυψης και σωληνώσεων (χοάνες) για την συγκέντρωση και αποκομιδή των προϊόντων καθαιρέσεων – αποξηλώσεων και λοιπών άχρηστων εργοταξιακών υλικών.

Στο τμήμα του προϋπολογισμού περιλαμβάνεται επίσης η τοποθέτηση των καταλλήλων ικριωμάτων ανεξαρτήτως ύψους, τα οποία τηρούν όλους τους κανονισμούς ασφαλείας.

Θα γίνει καθαρισμός όλων των χώρων μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και την αποκομιδή των ανωτέρω προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι ο ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει εγκαίρως όλες τις απαιτούμενες διαδικασίες εντοπισμού και διακοπής υφιστάμενων παροχών ηλεκτρικού ρεύματος, νερού, αποχέτευσης κ.λπ. πριν την εκτέλεση εργασιών καθαιρέσεων και κατεδαφίσεων. Η διακοπή των παροχών θα γίνεται τοπικά στους χώρους που γίνονται οι εργασίες, τηρώντας πάντα τις διατάξεις και τα μέτρα ασφαλείας, καθώς και τις υποδείξεις και εντολές της επίβλεψης και σεβόμενος την απρόσκοπτη λειτουργία του Καταστήματος Κράτησης.

Σε κάθε περίπτωση ο ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για κάθε ζημιά ή ατύχημα που μπορεί να προκληθεί αν δεν τηρηθούν τα μέτρα ασφαλείας της προηγούμενης παραγράφου.

Τέλος ο ανάδοχος θα συντάξει και θα υποβάλλει στην Υπηρεσία σε έντυπη και επεξεργάσιμη ηλεκτρονική μορφή όλα τα σχέδια “ως κατασκευάσθη” σε δύο σειρές και θα συμπεριληφθούν στο μητρώο του έργου.

Επίσης μετά το πέρας των εργασιών θα πραγματοποιηθούν, σύμφωνα με τους κανονισμούς, όλες οι απαραίτητες δοκιμές των δικτύων και θα υποβληθούν στην υπηρεσία τα σχετικά Πρωτόκολλα, τα οποία θα συμπεριληφθούν στο μητρώο του έργου.

Μετά το πέρας των εργασιών και στα πλαίσια της παρούσας εργολαβίας, θα συνταχθεί με ευθύνη του αναδόχου ο φάκελος υποβολής στην ΔΕΔΔΗΕ για την επαύξηση της ηλεκτρικής παροχής Νο6σε κατηγορία σύνδεση του συγκροτήματος με το δίκτυο της ΔΕΗ. Ο φάκελος θα περιλαμβάνει την πλήρη αποτύπωση της ΕΗΕ, την Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (ΥΔΕ), την Έκθεση Παράδοσης και τα Πρωτόκολλα Ελέγχου.

## **2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Η Ηλεκτρολογική εγκατάσταση των ισχυρών ρευμάτων μελετήθηκε και θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω Κανονισμών και Προτύπων.

- Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ, ΦΕΚ 2221 τ. Β’/30-7-2012)
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01:2009 «Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας».
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03:2009 «Εσχάρες και σκάλες καλωδίων».
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06:2009 «Πλαστικά κανάλια καλωδίων».
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02:2009 «Πλαστικές σωλήνες ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων».
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01:2009 «Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων».
- Ελληνικό και Ευρωπαϊκό Πρότυπο «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις» ΕΛΟΤ 60364:2020, σύμφωνα με την ΥΑ 101195/2021.
- Τον Κτηριοδομικό Κανονισμό

- Πρότυπο για την «Ηλεκτρική ασφάλεια» Οδηγία 2014/35/ΕΕ (ΚΥΑ Οικ. 51157/ΔΤΒΝ 1129 ΦΕΚ 1425 Β/2016)
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο Σχεδιασμού του Εσωτερικού Φωτισμού EN 12464-1
- Οδηγίες και απαιτήσεις της ΔΕΗ
- Τα σχετιζόμενα με τις εγκαταστάσεις «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΝ), καθώς και τα «Κείμενα Εναρμόνισης» (HD), που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CENELEC). Τα διεθνή Πρότυπα IEC της International Electrotechnical Commission.
- Συμπληρωματικά και όπου απαιτείται αναγνωρισμένα Εθνικά Πρότυπα (ΕΛΟΤ, VDE, BSI κ.λπ.).
- Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν την σήμανση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την σήμανση RoHS στα υλικά που απαιτείται (Οδηγία 2011/65/ΕΕ, Π.Δ. 114/2013 – ΦΕΚ 147 Α'/2013).
- Τους όρους της Τεχνικής Περιγραφής, του Τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών και των εγκεκριμένων σχεδίων.
- Τους κανόνες της τέχνης και εμπειρίας και τις σχετικές εντολές και οδηγίες της επίβλεψης.
- Συμπληρωματικά και σε εγκαταστάσεις ή υλικά που δεν καλύπτονται από τα προαναφερόμενα Πρότυπα θα ακολουθούνται τα Εθνικά Πρότυπα όπως ΕΛΟΤ, VDE, BSI, UTE, ANSI κ.λπ.

## **2.2 ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

### **2.2.1 ΜΕΤΡΗΤΗΣ – ΚΑΛΩΔΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ - ΓΕΙΩΣΗ**

Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο Χαμηλής Τάσης (400V/50Hz) της ΔΕΗ, με τριφασική Παροχή Νο6. Ο μετρητής θα εγκατασταθεί στην θέση που βρίσκεται ο υφιστάμενος μετρητής σε τοίχειο στην ΝΔ πλευρά του κτηρίου πλησίον της οδού Δημητρακοπούλου.

Από τον μετρητή έως τον γενικό πίνακα (ΓΠΧΤ) του κτιρίου, η γραμμή παροχής θα οδεύει εντός πλαστικού σωλήνα προστασίας HDPE ή PVC-U διαμέτρου Φ110.

Το καλώδιο παροχής από ΔΕΗ θα είναι τύπου NYΥ3x120 mm<sup>2</sup>+70mm<sup>2</sup>+NYΥ1x70mm<sup>2</sup>.

Για την γείωση της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης θα εγκατασταθεί χάλκινος γειωτής τύπου «Ε», σε απόσταση 3μ. από τον πλησιέστερο ράβδο γείωσης του ΣΑΠ και θα συνδεθεί αγωγίμα με αυτόν με πολύκλωνο αγωγό γείωσης χάλκινο ηλεκτρολυτικά επικασσιτερωμένο (Cu/eSn) διατομής 50mm<sup>2</sup>.

Στους χώρους εγκατάστασης Η/Μ εξοπλισμού θα εγκατασταθούν χάλκινοι ζυγοί γείωσης για την σύνδεση με τους ακροδέκτες γείωσης, των μεταλλικών μερών της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.

### **2.2.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (UPS)**

Στο κτίριο θα τοποθετηθούν τέσσερεις (4) συσκευές αδιάλειπτης παροχής (UPS), στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια. Το κάθε UPS θα είναι μονοφασικό, τύπου on line, ισχύος 6KVA και με αυτονομία σε πλήρες φορτίο για χρόνο μεγαλύτερο των 10min. Τα UPS θα τροφοδοτηθούν από τους πίνακες φωτισμού Νο1&Νο2 του Ισογείου και από τους πίνακες Νο1&Νο2 του Ορόφου, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Το σύστημα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (UPS) θα διασφαλίζει την ασφαλή λειτουργία κρίσιμων φορτίων της εγκατάστασης (λειτουργία Η/Υ κ.λπ.) σε συνθήκες διακοπής του ρεύματος ή πτώσης της τάσης.



## 2.3 ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ – ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

### 2.3.1 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ (Γ.Π.Χ.Τ.)

Στο χώρο του υπογείου στην θέση που φαίνεται στα σχέδια προβλέπεται η εγκατάσταση του Γενικού Πίνακα του κτηρίου (Γ.Π.Χ.Τ.), που θα είναι τριφασικός, επίτοιχος μεταλλικός, στεγανότητας IP43, τύπου ερμαρίου με πόρτα.

Το υλικό του Γενικού Πίνακα Χαμηλής θα είναι κατάλληλο για αντοχή σε βραχυκύκλωμα 25 kA τουλάχιστον. Ο ανάδοχος υποχρεούται στον έλεγχο της επιλεκτικής προστασίας μεταξύ των μέσων προστασίας (αυτόματοι διακόπτες, ασφάλειες τήξεως κ.λ.π.) ανάλογα με το υλικό που θα εγκαταστήσει σε ολόκληρο το δίκτυο διανομής, έτσι ώστε κάθε φορά να τίθεται «εκτός» μόνο το μέσο προστασίας που βρίσκεται πλησιέστερα προς το σφάλμα και όχι μεγαλύτερα τμήματα του δικτύου.

### 2.3.2 ΕΡΜΑΡΙΟ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ COSΦ – ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ:

Για τον περιορισμό της αέργου ισχύος στο δίκτυο θα εγκατασταθεί συστοιχία πυκνωτών 45kvar/400V/50Hz. Η διάταξη θα λειτουργεί με βήματα ισχύος 15kvar.

Το ερμάριο αντιστάθμισης θα περιλαμβάνει:

- Πυκνωτές ξηρού τύπου με ενσωματωμένες αντιστάσεις εκφόρτισης.
- Ρελέ ισχύος και τρεις ασφάλειες ανά βήμα.
- Διάταξη περιορισμού του ρεύματος ενεργοποίησης.
- Ρυθμιστή συντελεστή ισχύος.
- Πολύοργανο ηλεκτρικών μετρήσεων και σφαλμάτων λειτουργίας.

Η διαδικασία της αντιστάθμισης θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη.

### 2.3.3 ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ - ΔΙΑΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Ο Γενικός Πίνακας Κτηρίου (ΓΠΧΤ) θα τροφοδοτεί τους υποπίνακες του κτηρίου ως κάτωθι:

- Πίνακας φωτισμού υπογείου (ΠΦ-01), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP43 και θα τοποθετηθεί στο υπόγειο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο ΠΦ-01 έχει κατ' ελάχιστον 41 στοιχεία και διαστάσεις 600X450X150 περίπου.
- Πίνακας φωτισμού Νο1 Ισογείου (ΠΦ-1.1), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στο ισόγειο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο ΠΦ-1.1 έχει κατ' ελάχιστον 75 στοιχεία και διαστάσεις 600X750X150 περίπου.
- Πίνακας φωτισμού Νο2 Ισογείου (ΠΦ-1.2), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στο ισόγειο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο ΠΦ-1.2 έχει κατ' ελάχιστον 63 στοιχεία και διαστάσεις 600X600X150 περίπου.
- Πίνακας φωτισμού Νο1 Ορόφου (ΠΦ-2.1), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στον όροφο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο ΠΦ-2.1 έχει κατ' ελάχιστον 50 στοιχεία και διαστάσεις 600X600X150 περίπου.
- Πίνακας φωτισμού Νο2 Ορόφου (ΠΦ-2.2), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί

στον όροφο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο ΠΦ-2.2 έχει κατ' ελάχιστον 56 στοιχεία και διαστάσεις 600X600X150 περίπου.

- Πίνακας εξωτερικού φωτισμού (ΠΦ-ΕΦ), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στο ισόγειο σε θέση που θα οριστικοποιηθεί κατά την φάση της κατασκευής. Ο ΠΦ-ΕΦ έχει κατ' ελάχιστον 37 στοιχεία και διαστάσεις 600X450X150 περίπου.
- Πίνακας κίνησης λεβητοστασίου (ΠΚ-Λ), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, μονοφασικής παροχής, βαθμού στεγανότητας IP43 και θα τοποθετηθεί στον χώρο του λεβητοστασίου στο υπόγειο. Ο ΠΚ-Λ έχει κατ' ελάχιστον 35 στοιχεία και διαστάσεις 600X450X150 περίπου.
- Πίνακας κίνησης ανελκυστήρα (ΠΚ-ΑΝ), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP43 και θα τοποθετηθεί στο υπόγειο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια.
- Πίνακας κίνησης κλιματισμού (ΠΚ-ΚΛ), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP43 και θα τοποθετηθεί στο δώμα. Εάν ο πίνακας ΠΚ-ΚΛ τοποθετηθεί εξωτερικά στο δώμα θα είναι τύπου PILLAR και βαθμού στεγανότητας IP65. Ο ΠΚ-ΚΛ θα έχει κατ' ελάχιστον 122 στοιχεία και διαστάσεις 600X1050X150 περίπου.

*Κάθε UPS ισχύος 6KVA που θα εγκατασταθεί στο κτήριο θα τροφοδοτεί έναν πίνακα αδιάλειπτης παροχής ως κάτωθι:*

- Πίνακας αδιάλειπτης παροχής Νο1 Ισογείου (Π-UPS 1.1), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, μονοφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στο Ισόγειο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο Π-UPS 1.1 θα έχει κατ' ελάχιστον 14 στοιχεία και διαστάσεις 450X250X100 περίπου.
- Πίνακας αδιάλειπτης παροχής Νο2 Ισογείου (Π-UPS 1.2), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, μονοφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στο Ισόγειο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο Π-UPS 1.2 θα έχει κατ' ελάχιστον 15 στοιχεία και διαστάσεις 450X250X100 περίπου.
- Πίνακας αδιάλειπτης παροχής Νο1 Ορόφου (Π-UPS 2.1), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, μονοφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στο Ισόγειο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο Π-UPS 2.1 θα έχει κατ' ελάχιστον 13 στοιχεία και διαστάσεις 450X250X100 περίπου.
- Πίνακας αδιάλειπτης παροχής Νο2 Ορόφου (Π-UPS 2.2), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, μονοφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στο Ισόγειο στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Ο Π-UPS 2.2 θα έχει κατ' ελάχιστον 15 στοιχεία και διαστάσεις 450X250X100 περίπου.

*Στο κτήριο προβλέπεται επιπλέον η τοποθέτηση πίνακα στο κυλικείο με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:*

- Πίνακας φωτισμού κυλικείου (ΠΦ-Κ), θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος με πόρτα, πλαστικός ή μεταλλικός, τριφασικής παροχής, βαθμού προστασίας IP30 και θα τοποθετηθεί στο Ισόγειο στον χώρο του κυλικείου, όπως φαίνεται στα σχέδια. Ο ΠΦ-Κ θα έχει κατ' ελάχιστον 27 στοιχεία και διαστάσεις 450X250X100 περίπου.

Οι αναχωρήσεις από τον γενικό πίνακα προς τους πίνακες διανομής και από τους υποπίνακες στις καταναλώσεις, θα γίνονται από την πάνω πλευρά του πίνακα μέσω κλειστών μεταλλικών καναλιών

(σχαρών καλωδίων με καπάκι) ή χωνευτά εντός ευθύγραμμων πλαστικών σωλήνων προστασίας βαρέως τύπου. Οι πίνακες θα φέρουν κλειδαριά.

## **2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

### 2.4.1 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

*Φωτιστικά Σώματα (Φ.Σ.) στους εσωτερικούς χώρους.*

Στους χώρους των γραφείων που θα τοποθετηθούν ψευδοροφές, η υφιστάμενη εγκατάσταση φωτισμού θα αποξηλωθεί πλήρως και θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα ψευδοροφής με λαμπτήρες LED.

Στους χώρους του υπογείου (εκτός από τους χώρους του μουσείου) θα αποξηλωθεί πλήρως η υφιστάμενη εγκατάσταση και θα εγκατασταθούν νέα Φ.Σ. οροφής με λαμπτήρες LED, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Στις δικαστικές αίθουσες και στους διαδρόμους του Ισογείου και του Ορόφου θα αντικατασταθούν τα υπάρχοντα φωτιστικά σώματα με νέα ίδιου τύπου (Φ.Σ. τύπου BALLA), τα οποία θα φέρουν λαμπτήρες LED E27. Σε κάθε έδρα θα υπάρχει μία παροχή για τοπικό φωτισμό.

Στα κλιμακοστάσια θα εγκατασταθούν νέα Φ.Σ. τύπου «απλίκια».

Οι υπάρχοντες πολυέλαιοι θα επαναχρησιμοποιηθούν αφού ελεγχθούν και συντηρηθούν, εάν κριθούν ακατάλληλοι θα αντικατασταθούν με Φ.Σ. παρόμοιου τύπου.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση φωτισμού στον χώρο του αίθριου με Φ.Σ. επίτοιχα, στεγανά IP54, τα οποία θα εγκατασταθούν σε ύψος 2,5m από το δάπεδο και θα παρέχουν κατακόρυφη αμφίπλευρη δέσμη.

Η επιλογή των Φ.Σ. γίνεται με κριτήριο την ελαχιστοποίηση κατά το δυνατόν των διαφορετικών τύπων Φ.Σ. για λόγους εύκολης συντήρησης, την απόδοση του Φ.Σ., τις ανάγκες του χώρου (αισθητικούς, μορφολογικούς, προστασίας σε υγρασία και σκόνη κτλ.) και σε αριθμό τέτοιο ώστε να ακολουθείται κάρναβος για λόγους ευελιξίας και ομοιομορφίας.

Οι λαμπτήρες των φωτιστικών σωμάτων στους εσωτερικούς χώρους θα είναι LED με θερμοκρασία χρώματος στα 4000K έως 4500K και απόδοση  $Ra \geq 80$ .

Τα Φ.Σ. που θα τοποθετηθούν σε χώρους γραφείων θα έχουν φωτεινή απόδοση 150lumen/watt.

*Φωτισμός ασφαλείας*

Προβλέπεται η τοποθέτηση φωτιστικών ασφαλείας με σήμανση που υποδεικνύει εμφανώς την πορεία προς τις εξόδους διαφυγής με λαμπτήρες LED 2W. Τα φωτιστικά θα φέρουν ενσωματωμένους συσσωρευτές Ni –Cd που θα εξασφαλίζουν αυτονομία του φωτιστικού διάρκειας 1,5 h.

Η τοποθέτησή τους θα γίνει σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια Πυροπροστασίας.

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα τροφοδοτούνται από ανεξάρτητες γραμμές φωτισμού, οι οποίες δεν θα διακόπτονται από διακόπτη φωτισμού και δεν θα φέρουν διακόπτη διαρροής ρεύματος (ΔΔΡ).

*Φωτιστικά Σώματα (Φ.Σ.) στους εξωτερικούς χώρους.*

Στην παρούσα μελέτη προβλέπεται η εγκατάσταση φωτισμού ανάδειξης του κτηρίου καθώς και των αγαλμάτων που βρίσκονται στην είσοδο του κτηρίου.

Εκτός του κτηρίου τα Φ.Σ. θα είναι στεγανά με βαθμό προστασίας κατ' ελάχιστον IP54. Οι λαμπτήρες των φωτιστικών σωμάτων στους εξωτερικούς χώρους θα είναι LED με θερμοκρασία χρώματος στα 3000K ή 4000K και απόδοση  $Ra \geq 80$  εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά.



### *Χειρισμός (αφή - σβέση)*

Γενικά ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων εσωτερικά του κτηρίου θα γίνεται είτε τοπικά με διακόπτες on/off (γραφεία) ή με διακόπτες που φέρουν ανιχνευτή κίνησης (αρχεία/αποθήκες) είτε κεντρικά (διάδρομοι, κλιμακοστάσια, αίθριο κ.λπ.) από πίνακα ελέγχου φωτισμού που θα φέρει μιμικό διάγραμμα. Ο φωτισμός στα WC κοινού (υπόγειο) θα ελέγχεται κεντρικά από τον πίνακα ελέγχου, ενώ ο φωτισμός στα WC προσωπικού θα ελέγχεται από τοπικό διακόπτη που θα φέρει ανιχνευτή κίνησης. Στους υγρούς χώρους και στους χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων οι διακόπτες θα είναι στεγανοί.

Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 1,50μ. από το δάπεδο.

Ο εξωτερικός φωτισμός θα ελέγχεται από φωτοκύτταρο ή χρονοδιακόπτη.

Σε κάθε περίπτωση ο έλεγχος του φωτισμού είτε με τηλεχειρισμό είτε με τοπικούς διακόπτες, θα πρέπει να εξασφαλίζει δυο τουλάχιστον στάθμες φωτισμού στο χώρο, στο 50 και στο 100% της εγκατάστασης.

### 2.4.2 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Τα κυκλώματα φωτισμού θα είναι με αγωγούς H07VV-R ή A05VV-U ελάχιστης διατομής 1.5 mm<sup>2</sup> θα έχουν και αγωγό γείωσης για την γείωση των μεταλλικών μερών των Φ.Σ. θα είναι σε πλαστικούς σωλήνες Φ13.5mm.

Τα καλώδια του εσωτερικού φωτισμού θα οδεύουν είτε χωνευτά εντός εύκαμπτων ή ευθύγραμμων πλαστικών σωλήνων προστασίας, είτε ορατά εντός πλαστικών καναλιών ή ευθύγραμμων πλαστικών σωλήνων, είτε στην ψευδοροφή εντός πλαστικών σωλήνων ή μεταλλικών σχαρών.

Τα δίκτυα ηλεκτροφωτισμού εκτός κτηρίου θα κατασκευαστούν με καλώδια τύπου NYF.

Τα καλώδια εντός του εδάφους θα οδεύουν σε πλαστικούς σωλήνες διέλευσης υπογείων καλωδίων HDPE ή από σκληρό PVC, ονομαστικής διαμέτρου κατ' ελάχιστον Φ110, που θα φέρουν ενσωματωμένη ατσάλινα. Οι σωλήνες τοποθετούνται μέσα σε χαντάκια βάθους 0,70 m και πλάτους 0,40mm, στα σημεία που απαιτείται να οδεύσουν σε μικρότερο βάθος, οι σωλήνες θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα.

Τα φρεάτια επίσκεψης των καλωδίων του υπόγειου δικτύου θα είναι στεγανά, από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα, διαστάσεων 30X30cm, εκτός αν άλλως ορίζεται επί των σχεδίων, αντοχής A15 σε χώρους διέλευσης πεζών και B125 σε χώρους διέλευσης οχημάτων.

Φρεάτια επίσκεψης/έλξης καλωδίων προβλέπονται δίπλα στη βάση φωτιστικών σωμάτων επί ιστού και σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης.

Στις διασταυρώσεις με λοιπά δίκτυα, τα καλώδια ηλεκτροφωτισμού θα τοποθετούνται κάτω από τα καλώδια ασθενών ρευμάτων και άνω των σωλήνων νερού. Κατά την παράλληλη όδευση καλωδίων ηλεκτροφωτισμού με καλώδια ασθενών ρευμάτων, σωλήνες νερού, κλπ., θα τηρείται οριζόντια απόσταση μεγαλύτερη από 30 cm.

### 2.4.3 ΣΤΑΘΜΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Για τον φωτισμό στους εσωτερικούς χώρους των κτηρίων εγκαθίστανται φωτιστικά σώματα κατάλληλα σε τύπο και διάταξη ώστε να επιτυγχάνονται οι ελάχιστες εντάσεις φωτισμού, που θα προκύπτουν από τους αναλυτικούς φωτοτεχνικούς υπολογισμούς, σύμφωνα με τα ισχύοντα Πρότυπα και Κανονισμούς.

Η εγκατάσταση του εσωτερικού φωτισμού θα είναι σύμφωνη με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 12464-1, η TOTEE 20701-1, την ΚΥΑ Δ6/Β/14826/2008.

Συγκεκριμένα:

Οι συνιστώμενες εντάσεις φωτισμού σε LUX στους εσωτερικούς χώρους είναι:

Χώρος	Είδος φωτιστικού	Ένταση φωτισμού (lux)
Γραφεία	Φωτιστικά ψευδοροφής με λαμπτήρες ή Panels LED	500
Δικαστικές αίθουσες	Αναρτώμενα φωτιστικά οροφής με λαμπτήρες LED	300
Κυλικείο	Φωτιστικά ψευδοροφής με λαμπτήρες ή Panels LED	300
Διάδρομοι-κλιμ/σια	Φωτιστικά οροφής και επίτοιχα με λαμπτήρες LED	200
Αποθήκες, αρχεία, Η/Μ χώροι	Φωτιστικά οροφής με λαμπτήρες LED	200
Συγκροτήματα W.C	Φωτιστικά ψευδοροφής στεγανά με λαμπτήρες LED	150

## 2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ

Προβλέπεται η πλήρης αποξήλωση της υπάρχουσας εγκατάστασης ρευματοδοτών και η αντικατάσταση της με νέα, σύμφωνα με τα σχέδια.

Συγκεκριμένα:

Στους χώρους γραφείων προβλέπεται γενικά η εγκατάσταση τεσσάρων ρευματοδοτών σε κάθε θέση εργασίας, εκ των οποίων οι δύο θα τροφοδοτούνται από πίνακα αδιάλειπτης παροχής (UPS) και οι δύο από πίνακα κανονικών φορτίων. Οι ρευματοδότες θα είναι επίτοιχοι ή χωνευτοί σε κοινό πλαίσιο πολλαπλών λήψεων και θα τοποθετηθούν σε ύψος 50cm από το δάπεδο, πλησίον των καλωδιώσεων τροφοδοσίας στις γωνίες του χώρου.

Στους χώρους των δικαστικών αιθουσών θα εγκατασταθεί κανάλι τύπου legrand στην βάση της έδρας που θα φέρει ρευματοδότες κατάλληλους για τοποθέτηση σε ηλεκτρολογικό κανάλι. Το 50% των ρευματοδοτών σε κάθε δικαστική αίθουσα θα τροφοδοτείται από πίνακα αδιάλειπτης παροχής. Στους λοιπούς χώρους οι ρευματοδότες θα τοποθετηθούν στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

Όλοι οι ρευματοδότες της εγκατάστασης θα είναι επίτοιχοι ή χωνευτοί, ασφαλείας (οι οπές των δύο πόλων είναι κλειστές όταν δεν είναι πατημένη η γείωση), με πλευρική γείωση τύπου σούκο και θα τροφοδοτούνται αποκλειστικά από κυκλώματα ρευματοδοτών.

Στους χώρους κύριας χρήσης (γραφεία, δικαστικές αίθουσες) τα «κατεβάσματα» των καλωδίων θα γίνονται στις γωνίες, είτε χωνευτά είτε επίτοιχα εντός πλαστικών καναλιών, ώστε να διασφαλιστεί καλαίσθητο αποτέλεσμα με την μικρότερη δυνατή αισθητική αλλοίωση.

Στο λεβητοστάσιο και στο κυλικείο, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί τύπου σούκο.

Στο λεβητοστάσιο προβλέπεται η εγκατάσταση βιομηχανικών ρευματοδοτών.

Οι ρευματοδότες που θα τροφοδοτούνται από πίνακα αδιάλειπτης παροχής (UPS) θα είναι χρώματος κόκκινου.

## 2.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση κίνησης περιλαμβάνει τους Γενικούς Πίνακες των κτηρίων και τους πίνακες διανομής. Οι πίνακες θα φέρουν όλες τις απαιτούμενες καλωδιώσεις, συρματώσεις και σωληνώσεις, τους ρευματοδότες, καθώς και τα απαραίτητα όργανα διακοπής, ασφάλισης,

τηλεχειρισμού, κλπ. που απαιτούνται για την ασφαλή λειτουργία των πάσης φύσης καταναλώσεων της εγκατάστασης.

Στους πίνακες θα τοποθετηθούν διακόπτες διαρροής ρεύματος (ρελαί) σύμφωνα με τα σχέδια.

Για την προστασία της ηλεκτρική εγκατάστασης από υπερτάσεις λόγω κεραυνών προβλέπονται προστατευτικά υπέρτασης στον Γενικό Πίνακα του κτιρίου με τοποθέτηση απαγωγού τύπου T1+T2 μετά την τον ΑΔΙ, όπως φαίνεται στα σχέδια. Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων τύπου T2 θα τοποθετηθούν στους πίνακες των Η/Μ χώρων, καθώς και στους πίνακες του εξωτερικού φωτισμού. Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων T3 θα τοποθετηθούν στους πίνακες αδιάλειπτων φορτίων (ups).

## **2.7 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ – ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ**

Για τα ηλεκτρικά δίκτυα θα χρησιμοποιηθούν καλώδια, κουτιά διακλάδωσης, σωλήνες, σχάρες κλπ. σύμφωνα τα σχέδια της μελέτης.

Γενικά όλη η εγκατάσταση στους κύριους χώρους θα είναι είτε χωνευτή, είτε εντός ψευδοροφής, είτε ορατή επίτοιχη. Τα καλώδια θα είναι τύπου NYM, NYA ή κατά περίπτωση NYΥ και θα προστατεύονται από καταλλήλων διαστάσεων πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, από σχάρες ή πλαστικά κανάλια. Τα καλώδια που θα εγκατασταθούν θα είναι σύμφωνα με τον κανονισμό πυροπροστασίας ΠΔ/4118 και το Πρότυπο EN13501-6.

Οι εσχάρες καλωδίων ισχυρών ρευμάτων θα είναι ανεξάρτητες από τις εσχάρες των ασθενών όπου αυτές προβλέπονται καθώς και στα κανάλια οι οδεύσεις των ασθενών θα είναι ανεξάρτητες από τις οδεύσεις των ισχυρών ρευμάτων.

Όπου η όδευση θα είναι χωνευτή ή ορατή τα κουτιά διακλάδωσης θα τοποθετηθούν εντός ψευδοροφής. Εντός της ψευδοροφής τα κουτιά θα στηριχθούν είτε πάνω στις εσχάρες είτε στον τοίχο. Σε κάθε διακλάδωση καλωδίων υποχρεωτικά θα τοποθετηθεί κουτί, μη ευθείες οδεύσεις στην χωνευτή εγκατάσταση απαγορεύονται. Κουτί διακλάδωσης θα τοποθετηθεί στην ευθεία κάθε κατεβάσματος.

Οι καλωδιώσεις των ισχυρών ρευμάτων στους τοίχους (κατεβάσματα) θα γίνουν με καλώδια NYM, NYA ή NYΥ, όπου τα κατεβάσματα θα είναι ορατά τα καλώδια θα τρέχουν εντός πλαστικών καναλιών ή ευθύγραμμων αγωγών, με ιδιαίτερη προσοχή στους χώρους κύριας χρήσης (γραφεία, αίθουσες) ώστε να μην δημιουργηθούν αισθητικά προβλήματα στον χώρο, όπως αναλυτικά περιγράφεται στην παρ.2.5. Στις αλλαγές κατεύθυνσης θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι σωλήνες σπирάλ σταθερά συνδεδεμένοι είτε με ευθείς σωλήνες είτε με κουτιά διακλάδωσης ή τυποποιημένες γωνίες και διακλαδώσεις ηλεκτρολογικών καναλιών.

Για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων σε χώρους που δεν υπάρχουν ψευδοροφές θα χρησιμοποιηθούν καλώδια NYM ή NYA εντός εύκαμπτων πλαστικών σωλήνων που θα οδεύουν χωνευτά με ιδιαίτερη προσοχή στην επαναφορά των επιφανειών στην αρχική τους κατάσταση. Απαγορεύεται η εγκατάσταση εντοιχισμένων καλωδίων χωρίς προστατευτικό σωλήνα.

Στους χώρους Η/Μ οι καλωδιώσεις των μηχανημάτων (κινητήρες, κυκλοφορητές κλπ.) θα γίνουν με καλώδια NYM ή NYΥ εντός ευθύγραμμων πλαστικών σωλήνων βαρέως τύπου, σταθερά στηριγμένων στους τοίχους με μεταλλικά στηρίγματα και μόνον το τελευταίο τμήμα τους (προς τον κινητήρα ή την συσκευή) θα είναι ελεύθερο.

### **3. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ**

#### **3.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Στο κτήριο οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις των συστημάτων δομημένης καλωδίωσης, ασφαλείας, ρολογιών και ελέγχου WC ΑΜΕΑ, που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας, θα αποξηλωθούν πλήρως και θα εγκατασταθούν νέες σύμφωνα με τα σχέδια. Οι λοιπές υφιστάμενες εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων, θα παραμείνουν ως έχουν, εκτός από τα υφιστάμενα μεγαφωνικά συγκροτήματα των αιθουσών που θα ελεγχθούν και εάν κριθούν κατάλληλα θα επαναχρησιμοποιηθούν, με σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης.

Συγκεκριμένα:

Στο κτήριο θα εγκατασταθεί σύστημα δομημένης καλωδίωσης με ένα κεντρικό καταναμετητή στον χώρο του Ισογείου και τρεις τοπικούς καταναμετητές (έναν στο ισόγειο και 2 στον όροφο). Σε κάθε θέση εργασίας προβλέπεται η εγκατάσταση μιας λήψης data/voice και λήψεις data στις δικαστικές αίθουσες, στους χώρους Η/Μ, κ.λπ., όπως φαίνεται στα σχέδια.

Το σύστημα ασφαλείας που θα τοποθετηθεί στο κτήριο, περιλαμβάνει: τον πίνακα ελέγχου, τις μαγνητικές επαφές που θα τοποθετηθούν στα ανοίγματα του υπογείου και του ισογείου, και τους ανιχνευτές κίνησης στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια. Η θέση του πίνακα ελέγχου θα οριστικοποιηθεί κατά την φάση της κατασκευής σε συνεργασία με την υπηρεσία και την επίβλεψη του έργου.

Το σύστημα συγχρονισμού ρολογιών θα περιλαμβάνει: την κεντρική συσκευή ελέγχου ρολογιών (μάνα) και ρολόγια διπλής και μονής όψης. Οι θέσεις που φαίνονται στα σχέδια είναι ενδεικτικές και θα οριστικοποιηθούν κατά την φάση της κατασκευής.

Το σύστημα ελέγχου WC ΑΜΕΑ αφορά το WC ΑΜΕΑ που βρίσκεται στο υπόγειο. Η θέση της κεντρικής μονάδας του συστήματος θα οριστικοποιηθεί κατά την φάση της κατασκευής.

Σε κάθε Δικαστική Αίθουσα το μεγαφωνικό συγκρότημα θα περιλαμβάνει ενισχυτή, μικρόφωνα και μεγάφωνα σύμφωνα με τα σχέδια. Τα υπάρχοντα θα ελεγχθούν, όπως έχουμε ήδη προαναφέρει.

Ο κεντρικός εξοπλισμός των συστημάτων θα τοποθετηθεί εντός κατάλληλων μεταλλικών ερμαρίων (Rack), όπου αυτό είναι δυνατό. Η ακριβής θέση του εξοπλισμού θα οριστικοποιηθεί κατά την φάση της κατασκευής, σε συνεργασία με την επίβλεψη του έργου, τον χρήστη και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των συστημάτων.

Τα καλώδια των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων θα οδεύουν εντός πλαστικών σωλήνων, σχαρών και καναλιών ανεξάρτητων από αυτά των ισχυρών ρευμάτων και τοποθετημένων σε απόσταση μεγαλύτερη των 30cm για την αποφυγή αλληλεπιδράσεων.

Στους χώρους των γραφείων τα κατεβάσματα των καλωδίων θα γίνονται στις γωνίες του χώρου, παράλληλα με αυτά των ισχυρών ρευμάτων, χωνευτά ή ορατά εντός πλαστικού καναλιού και θα καταλήγουν σε μία λήψη voice/data σε κάθε θέση εργασίας.

Για την εγκατάσταση λήψεων data στις δικαστικές αίθουσες, θα τοποθετηθεί κανάλι τύπου Legrand στην βάση της δικαστικής έδρας, ανεξάρτητο αυτού των ισχυρών. Γενικά για την διασφάλιση ανεξάρτητης όδευσης των καλωδίων ασθενών και ισχυρών ρευμάτων στους χώρους θα χρησιμοποιηθούν είτε ξεχωριστά κανάλια είτε διμερή.

Οι προμηθευτές των διαφόρων συστημάτων υποχρεούνται να υποβάλλουν προσφορές με το σύνολο του απαιτούμενου εξοπλισμού για κάθε σύστημα πριν την εγκατάσταση των αντίστοιχων

καλωδιώσεων. Για την προμήθεια του συστήματος πρέπει να έχει διασφαλιστεί η συμβατότητα για το σύνολο των υλικών και του εξοπλισμού της εγκατάστασης.

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών σε κάθε εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων, ο ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε ελέγχους και δοκιμές παρουσία της επίβλεψης. Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του αναδόχου και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Με ευθύνη του επιβλέποντα μηχανικού και του αναδόχου του έργου θα συνταχθούν τα Πρωτόκολλα Δοκιμών για κάθε εγκατάσταση.

Όπου απαιτείται για την καλή λειτουργία του συστήματος, ο προμηθευτής θα δεσμευτεί να εκπαιδεύσει τους αρμόδιους υπαλλήλους.

Οι δοκιμές της εγκατάστασης συνίστανται στον έλεγχο της ορθής εκτέλεσης και κανονικής λειτουργίας σύμφωνα με τους όρους της τεχνικής περιγραφής, των τεχνικών προδιαγραφών, τα σχέδια και τους τεχνικούς καταλόγους του κατασκευαστικού οίκου του συστήματος.

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων μελετήθηκαν και θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω Κανονισμών και Προτύπων:

- Τον Κανονισμό Εσωτερικών Δικτύων Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, ΚΕΔΗΕ (ΚΥΑ Οικ.41020/819 ΦΕΚ Β'2776/2012)
- Τον Κτηριοδομικό κανονισμό
- Πρότυπο για την «Ηλεκτρική ασφάλεια» Οδηγία 2014/35/ΕΕ (ΚΥΑ Οικ. 51157/ΔΤΒΝ 1129 ΦΕΚ 1425 Β/2016)
- Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν την σήμανση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την σήμανση RoHS στα υλικά που απαιτείται (Οδηγία 2011/65/ΕΕ, Π.Δ. 114/2013 – ΦΕΚ 147 Α'/2013)
- Τα σχετιζόμενα με τις εγκαταστάσεις «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΝ) και Διεθνή Πρότυπα, όπως αυτά αναφέρονται στις επιμέρους μελέτες.
- Τους όρους της Τεχνικής Περιγραφής, του Τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών και των εγκεκριμένων σχεδίων.
- Τους κανόνες της τέχνης και εμπειρίας και τις σχετικές εντολές και οδηγίες της επίβλεψης.

### **3.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ (ΤΗΛΕΦΩΝΑ – DATA)**

Σκοπός της παρούσας εγκατάστασης είναι η εξυπηρέτηση των επικοινωνιακών αναγκών καθώς και η ευχερής πρόσβασή σε δίκτυα δεδομένων (Internet κ.λπ.).

Το δίκτυο δομημένης καλωδίωσης θα είναι κατηγορίας Cat-6 όπως αυτή περιγράφεται από τα σχετικά πρότυπα των Διεθνών Οργανισμών, όπως αυτά ισχύουν (ISO/IEC 11801, EN 50173 -1).

Συγκεκριμένα και συμπληρωματικά με τα αναφερόμενα στην παρ.2.3.1, η εγκατάσταση θα είναι σύμφωνη με τα Πρότυπα: EN 50173, ISO/IEC 11801, IEC 60603, IEC 61034 και τα ANSI/EIA/TIA 568A, ANSI/EIA/TIA 568B, ANSI/EIA/TIA 569A, ANSI/EIA/TIA 606A.

Στοιχεία της εγκατάστασης, είναι οι κατανεμητές, οι σωληνώσεις, τα κουτιά διέλευσης και διακλάδωσης, οι καλωδιώσεις και οι λήψεις τηλεφώνων/δεδομένων. Όλα τα υλικά χαλκού και οπτικών ινών (patch panels, καλώδια, patch cords κ.λπ.) θα είναι του ίδιου κατασκευαστή, θα φέρουν την κάρτα UL του οίκου και θα είναι πιστοποιημένα (CE, ISO:9001).

Για την είσοδο του καλωδίου του τηλεφωνικού δικτύου της περιοχής απαιτείται η εγκατάσταση σωλήνα HDPE ή PVC-U Φ110 mm, 6 Atm και φρεάτιο εισόδου διαστάσεων 40x40mm. Η υφιστάμενη εγκατάσταση θα ελεγχθεί σε συνεργασία με την επίβλεψη, θα τροποποιηθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις της μελέτης.



Το καλώδιο παροχής θα καθοριστεί κατά την φάση της κατασκευής βάση των δεδομένων του δικτύου της περιοχής, των αναγκών της εσωτερικής εγκατάστασης και των υποδείξεων του παρόχου. Το εσωτερικό δίκτυο δομημένης καλωδίωσης περιλαμβάνει:

- Τον Κεντρικό Κατανεμητή (rack) Δομημένης Καλωδίωσης (ΚΔΚ-1.1) που θα τοποθετηθεί στο Ισόγειο του κτηρίου στην θέση που φαίνεται στα σχέδια, θα είναι τύπου ερμαρίου επιδαπέδιος, με ικρίωμα 19" και χωρητικότητα 21U. Ο κεντρικός κατανεμητής θα τροφοδοτήσει τις λήψεις data/voice χώρων του ισόγειου και τους τοπικούς κατανεμητές του ισόγειου και του ορόφου.
- Τους τοπικούς κατανεμητές που θα εγκατασταθούν ο ένας στο ισόγειο (ΚΔΚ-1.2) και δύο στον όροφο (ΚΔΚ-2.1 & ΚΔΚ-2.2) στις θέσεις που φαίνεται στα σχέδια, θα είναι τύπου ερμαρίου, επίτοιχοι, με ικρίωμα 19" και χωρητικότητα 12U ο κάθε ένας. Ο ΚΔΚ-1.2 θα τροφοδοτεί τις λήψεις τηλεφώνων/δεδομένων (data/voice) του υπολοίπου τμήματος του ισόγειου και οι ΚΔΚ-2.1 & ΚΔΚ-2.2 τις λήψεις data/voice του ορόφου.

Όλοι οι κατανεμητές θα έχουν πόρτα με διαφανή υαλοπίνακα και κλειδαριά, που θα ανοίγει δεξιά ή αριστερά. Επίσης όλοι οι κατανεμητές θα φέρουν patch panels άφιξης και αναχώρησης για τις εισερχόμενες όσο και για τις εξερχόμενες γραμμές, καθώς και τα απαραίτητα ενεργά στοιχεία (switch, router) για τη διασύνδεση των λήψεων DATA. Οι διάφορες συνδέσεις στα PATCH PANEL θα γίνονται με κατάλληλα καλώδια συνδέσεων (PATCH CORDS) με κατάλληλα βύσματα στις δύο άκρες. Στον κεντρικό κατανεμητή θα τοποθετηθεί ο εξοπλισμός του παρόχου.

Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια τοποθετείται μία διπλή λήψη RJ45 με την προοπτική να χρησιμοποιηθεί η μία για τηλέφωνο και η άλλη για data. Προβλέπονται επίσης λήψεις data στις δικαστικές αίθουσες και στους Η/Μ χώρους, στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια. Οι λήψεις θα είναι κατάλληλες για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση, στις δικαστικές αίθουσες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε κανάλι. Οι λήψεις θα φέρουν τα απαραίτητα κουτιά τους και θα έχουν την σχετική σήμανση για τηλέφωνο ή data.

Η μέγιστη απόσταση κατανεμητή-λήψης είναι τα 90m.

Η σύνδεση των λήψεων voice/data, με τους κατανεμητές (racks) θα γίνεται με καλώδια UTP 4" Cat6. Οι συνδέσεις μεταξύ του κεντρικού κατανεμητή και των κατανεμητών του ορόφου θα γίνουν με καλώδια χαλκού 25" cat5 και με καλώδια οπτικής ίνας τουλάχιστον 6 ινών 50/125μm.

Τα καλώδια της δομημένης καλωδίωσης θα οδεύουν είτε χωνευτά είτε εντός των ψευδοροφών είτε εντός καναλιών. Τα κανάλια δεν θα πρέπει να έχουν πληρότητα μεγαλύτερη του 75% της χωρητικότητάς τους. Για την προστασία των καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν είτε πλαστικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες PVC ευθείς ή σπирάλ βαρέως τύπου, είτε σχάρες μεταλλικές γαλβανισμένες εν θερμώ μετά την διάτρηση.

Το δίκτυο θα παραδοθεί έτοιμο για σύνδεση με τον κατανεμητή, αριθμημένο και ταξινομημένο.

Θα τοποθετηθούν κατάλληλοι απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων στο παροχικό καλώδιο και θα εγκατασταθούν απαγωγείς τύπου T3 στους πίνακες αδιάλειπτων φορτίων (UPS).

Τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης κατανεμητές κ.λπ. θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης.

Η εγκατάσταση θα παραδοθεί αφού διενεργηθούν οι απαιτούμενοι έλεγχοι και μετρήσεις από ανεξάρτητο Πιστοποιητή, σύμφωνα με τα Πρότυπα EIA/TIA 568-A και IEC/ISO 11801 και ANSI/TIA/EIA TSB-67, όπως αυτά ισχύουν.

Η πιστοποίηση θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

Έλεγχος φυσικής συνέχειας του δικτύου.

Μέτρηση αντίστασης βρόχου συνεχούς.

Έλεγχος επιπέδου ηλεκτρικών παρασίτων.

Μέτρηση μήκους καλωδίων.

Μέτρηση σύνθετης αντίστασης καλωδίου.

Μέτρηση χωρητικότητας καλωδίου.

Μέτρηση επιπέδου απώλειας σήματος.

Έλεγχος επιπέδου δυσδιομιλίας (Crosstalk NEXT)

Μέτρηση λόγου σήματος προς θόρυβο.

Για όλες τις οπτικές συνδέσεις μεταξύ ενεργών συσκευών θα πρέπει να γίνουν μετρήσεις πιστοποίησης σε δύο μήκη κύματος σύμφωνα με το Πρότυπο TIA/EIA 568A. Κάθε πλήρως τερματισμένη ίνα θα μετρηθεί ξεχωριστά. Οι μετρήσεις για τις οπτικές ίνες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές multimode ANSI x3T9.5 (100Mbps TAXI) και multimode ITU-T G.957 και G.958 (155Mbps OC-3, 622Mbps OC-12).

### **3.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΗΣΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ**

Σύστημα κλήσης ανάγκης πρόκειται να εγκατασταθεί στον χώρο του WC AMEA. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Την τοποθέτηση κόκκινου κορδονιού ενεργοποίησης της κλήσης περιμετρικά στον τοίχο του WC AMEA και σε ύψος 20cm από το δάπεδο.
- Κορδόνι έλξεως συνδεδεμένο με διακόπτη κλήσης
- Μηχανισμό επανάταξης – επαναφοράς εντός του WC για να επαναφέρει το σύστημα σε κατάσταση ηρεμίας.
- Μηχανισμό ηχητικής και οπτικής σήμανσης εγκατεστημένο πάνω από την πόρτα εξωτερικά του WC.
- Μονάδα ελέγχου κλήσεων που θα τοποθετηθεί σε θέση που θα καθοριστεί κατά την φάση της κατασκευής.

Τα καλώδια μεταφοράς σήματος θα είναι NYA 4x0,22mm<sup>2</sup> και για την ηλεκτρική τροφοδοσία του συστήματος NYM 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Το σύστημα θα εγκατασταθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του.

### **3.4 ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Στην παρούσα μελέτη προβλέπεται η αντικατάσταση των υφιστάμενων μεγαφωνικών συστημάτων στις δικαστικές αίθουσες, αφού οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις ελεγχθούν κατά την φάση της κατασκευής και αξιολογηθούν. Όσες από τις εγκαταστάσεις κριθούν ελλιπείς ή προβληματικές στο σύνολο ή μερικώς θα αντικατασταθούν και όσες κριθούν ικανοποιητικές θα επαναχρησιμοποιηθούν μετά την έγκριση της επίβλεψης.

Κάθε νέα μεγαφωνική που θα τοποθετηθεί σε δικαστική αίθουσα θα είναι αυτόνομη και θα περιλαμβάνει:

- Επιτραπέζιο ψηφιακό μικρόφωνο Εισαγγελέως.
- Επιτραπέζιο ψηφιακό μικρόφωνο Προέδρου.
- Επιτραπέζιο ψηφιακό μικρόφωνο Δικαστή.
- Ενσωματωμένο ψηφιακό μικρόφωνο Μάρτυρα.
- Ενσωματωμένο ψηφιακό μικρόφωνο Συνηγόρου.

- Ενσωματωμένο ψηφιακό μικρόφωνο Πολιτικής Αγωγής.
- Ψηφιακό κέντρο ελέγχου μικροφώνων.
- Ενισχυτής ηχείων αίθουσας.
- Ηχεία 50 W RMS 2 δρόμων.
- Μεταλλικό ικρίωμα Rack 19” ιντσών με κλειδαριά.
- Απαιτούμενη καλωδίωση συστήματος.

Οι ακριβείς θέσεις των συσκευών που απαρτίζουν το σύστημα φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Στο δικαστικό έδρανο, σε κατάλληλες θέσεις, θα τοποθετηθούν επιτραπέζιες ψηφιακές μικροφωνικές μονάδες, από μία για εισαγγελέα και πρόεδρο και μία επιπλέον για δικαστή. Οι μονάδες θα φέρουν και ενσωματωμένο megάφωνο.

Στα έδρανα υπεράσπισης και πολιτικής αγωγής, (εκατέρωθεν του βήματος του μάρτυρα), θα τοποθετηθεί από μια ψηφιακή μικροφωνική μονάδα. Το μικρόφωνο της μονάδας θα φέρεται επάνω σε εύκαμπτο μεταλλικό βραχίονα μεγάλου μήκους ώστε να μπορεί να αγορεύσει και όρθιος ομιλητής. Ο βραχίονας θα στηρίζεται σε πάνελ στιβαρής κατασκευής.

Οι ανωτέρω μικροφωνικές μονάδες συνεργάζονται με ψηφιακά interface. Αυτά θα βρίσκονται εντός καταλλήλων κιτιών που θα τοποθετηθούν σε κατάλληλες θέσεις στις εσωτερικές πλευρές των εδράνων, ώστε να είναι αφανή.

Στο βήμα του μάρτυρα θα τοποθετηθεί μονάδα ψηφιακού μικροφώνου παρόμοια με εκείνη των εδράνων υπεράσπισης και πολιτικής αγωγής. Το κιτίο που θα φέρει το ψηφιακό interface θα τοποθετηθεί εντός του βάθρου του βήματος.

Ειδικά για την περίπτωση που σε αίθουσα ακροατηρίου δεν προβλέπεται τοποθέτηση βήματος μάρτυρα, θα γίνει χρήση ψηφιακού μικροφώνου χειρός φερομένου επί βάσεως δαπέδου ρυθμιζόμενου ύψους (γερανός). Το μικρόφωνο με το γερανό θα τοποθετηθεί έμπροσθεν του δικαστικού εδράνου. Η αντίστοιχη μονάδα του ψηφιακού interface θα τοποθετηθεί χωνευτά στη βάση του δικαστικού εδράνου και θα διαθέτει ειδικό connector ασφαλείας με πάνελ επί της πρόσοψης για σύνδεση με το μικρόφωνο.

Σε κατάλληλες θέσεις των αιθουσών ακροατηρίων θα τοποθετηθούν δύο ηχεία για κάθε αίθουσα.

Σε κάθε αίθουσα ακροατηρίου, σε κατάλληλες θέσεις πίσω ή παραπλεύρως των δικαστικών εδράνων θα τοποθετηθούν μεταλλικά ικρίωματα Racks 19” ιντσών με πόρτα και κλειδαριά. Εντός τους θα τοποθετηθούν το ψηφιακό κέντρο ελέγχου των μικροφώνων και ο ενισχυτής των ηχείων.

Για την σύνδεση του ενισχυτή με τα ηχεία θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο NYMHY 2x1,5mm2.

Για τη σύνδεση των μικροφώνων με την ψηφιακή μονάδα ελέγχου μικροφώνων, θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλο θωρακισμένο καλώδιο σύνδεσης ψηφιακών μικροφώνων, αριθμού ζευγών σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου.

### **3.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΩΡΟΛΟΓΙΩΝ**

Η εγκατάσταση ηλεκτρικών ωρολογίων έχει σαν σκοπό να εξασφαλίζει την ένδειξη ακριβούς και ενιαίας ώρας σε χώρους του Δικαστικού Μεγάρου.

Ηλεκτρικά ωρολόγια θα τοποθετηθούν στους διαδρόμους του κτηρίου, στις δικαστικές αίθουσες, όπως φαίνεται στα σχέδια. Οι θέσεις των ωρολογίων θα οριστικοποιηθούν κατά την φάση της κατασκευής σε συνεργασία με τον χρήστη και την επίβλεψη του έργου.

Το σύστημα των ηλεκτρικών ωρολογίων αποτελείται από τη κεντρική συσκευή ελέγχου ωρολογίων ή κεντρικό ρολόι (μάνα) και τα δευτερεύοντα ωρολόγια μίας ή δύο όψεων.

Το κεντρικό ρολόι (μάνα) θα τροφοδοτείται από πίνακα αδιαλείπτου παροχής με καλώδιο NYM 3x1,5 mm<sup>2</sup> (μονοφασική παροχή). Η θέση της «μάνας» θα οριστικοποιηθεί κατά την φάση της κατασκευής. Τα δευτερεύοντα ωρολόγια θα συνδέονται με το κεντρικό ρολόι με καλώδιο NYM 2x1,5 mm<sup>2</sup>. Η επικοινωνία θα είναι αμφίδρομη και θα εξασφαλίζει τον έλεγχο και χρονισμό των δευτερευόντων ωρολογίων.

Τα δευτερεύοντα ωρολόγια του ισογείου θα συνιστούν τον κλάδο Νο 1 (όλα συνδεδεμένα παράλληλα) που θα καταλήγει στο κεντρικό ρολόι (μάνα).

Τα δευτερεύοντα ωρολόγια του Α' ορόφου θα σχηματίζουν τον κλάδο Νο 2 που επίσης θα καταλήγουν στο κεντρικό ρολόι (μάνα).

Παρόλο που ο αριθμός των δευτερευόντων ωρολογίων είναι σχετικά μικρός και οι μέγιστες αποστάσεις από το κεντρικό ρολόι όχι ιδιαίτερα μεγάλες, η κατανομή σε κλάδους επιλέχθηκε κυρίως για λόγους ευκολότερου εντοπισμού τυχών βλαβών που μπορεί να παρουσιασθούν.

Τα δευτερεύοντα ωρολόγια θα είναι στρογγυλά, αναλογικά διαμέτρου μεγαλύτερης ή ίσης με Φ30 cm, ώστε να δίνουν καλύτερη αίσθηση του χρόνου και καλύτερη αναγνωσιμότητα από μακριά.

Ο συνολικός αριθμός δευτερευόντων ωρολογίων που θα εγκατασταθούν είναι:

Ρολόι μίας όψης: 4 τεμάχια

Ρολόι δύο όψεων: 8 τεμάχια

Η λύση των εξαρτημένων (δευτερευόντων) ωρολογίων επιλέχθηκε διότι:

- ο Τα εξαρτημένα ρολόγια θα δείχνουν όλα την αυτή ένδειξη, σε αντίθεση με τα αυτόνομα, των οποίων οι ενδείξεις μπορεί να διαφέρουν, μειώνοντας έτσι την αξιοπιστία του συστήματος.
- ο Ως έχοντα λιγότερους μηχανισμούς (π.χ. δεν έχουν φορτιστές και μπαταρίες), δεν απαιτούν επεμβάσεις, που είναι λίαν δύσκολες, επειδή βρίσκονται ψηλά.
- ο Η τοποθέτηση κεντρικής μονάδας ωρολογίου η οποία και θα οδηγεί το σύνολο των εξαρτημένων αναλογικών ρολογιών αποσκοπεί στον πλήρη και κεντρικό έλεγχο της εγκατάστασης των ρολογιών.
- ο Επιτρέπουν πολύ εύκολη αλλαγή της θερινής / χειμερινής ώρας, ακόμα και προγραμματισμένα, εν αντιθέσει με τα αυτόνομα.

## **4. ΓΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

### **4.1 ΓΕΝΙΚΑ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΤΥΠΑ**

Στην παρούσα εργολαβία προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος γείωσης και συστήματος αντικεραυνικής προστασίας (ΣΑΠ).

Η εγκατάσταση του συστήματος γείωσης και του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας (ΣΑΠ) μελετήθηκε και θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω Κανονισμών και Προτύπων.

ΕΛΟΤ HD 60364:2020 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις».

ΕΛΟΤ HD 60364-5-54 «Διατάξεις γείωσης, αγωγοί προστασίας και ισοδυναμικών συνδέσεων».

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00, «Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας».

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00, «Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας»

ΕΛΟΤ EN 62305.01,02,03,04, «Αντικεραυνική προστασία, Part 1,2,3,4»

IEC/EN/ΕΛΟΤ 62561, «Απαιτήσεις για εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας»

Τα εξαρτήματα και τα υλικά θα φέρουν την σήμανση CE και θα είναι πιστοποιημένα και δοκιμασμένα σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα.

Οι εργαστηριακές δοκιμές των υλικών θα έχουν γίνει από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά EN ISO 17025 και θα αποδεικνύονται με τα δελτία αποτελεσμάτων. Αντίγραφα των δελτίων θα πρέπει να προσκομισθούν στον επιβλέποντα του έργου προς έγκριση πριν την έναρξη των εργασιών.

Στην κάθε περίπτωση θα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί δοκιμές σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα σειράς IEC/EN62561 (ΕΛΟΤ/ EN 50164).

### **4.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΗΣ**

Το σύστημα γείωσης που θα τοποθετηθεί στο κτήριο αποτελείται από ηλεκτρόδια συνδεδεμένα αγωγή μεταξύ τους εντός του εδάφους. Η σύνδεση των ηλεκτροδίων γείωσης θα γίνει με πολύκλωνο χάλκινο αγωγό ηλεκτρολυτικά επικασσιτερωμένο (Cu/eSn). Τα υφιστάμενα συστήματα γείωσης θα ακυρωθούν.

Συγκεκριμένα:

Για την γείωση της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης προβλέπεται η τοποθέτηση χάλκινου γειωτή τύπου «Ε», πλησίον του Μετρητή της ΔΕΗ και σε απόσταση 3μ. από το πλησιέστερο ηλεκτρόδιο γείωσης. Στους χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων (λεβητοστάσιο, γενικός πίνακας κ.λπ.) θα τοποθετηθούν ζυγοί γείωσης, χάλκινοι επινικελωμένοι, οι οποίοι θα συνδεθούν αγωγή με το σύστημα γείωσης του κτηρίου. Στους ζυγούς γείωσης θα γειωθούν τα μεταλλικά μέρη και τα παροχικά καλώδια των εγκαταστάσεων. Οι θέσεις ισοδυναμικών συνδέσεων (ζυγοί γείωσης) και αναμονών θα φέρουν σήμανση αναγνώρισης.

Για την γείωση του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας (ΣΑΠ) προβλέπεται η εγκατάσταση έξι (6) χαλύβδινων επιχαλκωμένων ράβδων γείωσης στα σημεία καθόδου των αγωγών του ΣΑΠ. Η σύνδεση του αγωγού καθόδου με την ράβδο γείωσης θα γίνει εντός ειδικού φρεατίου και σε απόσταση τουλάχιστον 1μ. από το κτήριο.

**Στο σύστημα γείωσης του κτηρίου, όπως περιγράφεται παραπάνω, θα γειωθούν:**

1. Τα μεταλλικά μέρη των Η/Μ εγκαταστάσεων, όπως:

Οι σωληνώσεις των υπογείων δικτύων παροχής (π.χ ύδρευση), οι οποίες θα συνδεθούν αμέσως μετά την έξοδο τους από το έδαφος.

Οι μεταλλικές υδρορροές.



Οι παντός είδους μεταλλικές σωληνώσεις μηχανολογικών εγκαταστάσεων (θέρμανση, κλιματισμός κ.λπ.).

Τα μεταλλικά μέρη συσκευών, μηχανημάτων και μεταλλικών κατασκευών.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων (μετρητές, μεταλλικοί πίνακες, σχάρες καλωδίων, ιστοί φωτισμού κ.λπ.)

2. Ο αγωγός προστασίας του παροχικού καλωδίου της ΔΕΗ καθώς και οι απαγωγοί των κρουστικών υπερτάσεων της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.
3. Η παροχικό τηλεφωνικό καλώδιο καθώς και τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης (κατανεμητές, εσχάρες κ.λπ.)
4. Η κεραία R-TV .

#### **4.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΣΑΠ)**

Στο κτήριο θα εγκατασταθεί νέο Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ), τύπου κλωβού (σύστημα βρόχων). Η υπάρχουσα εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας θα αποξηλωθεί πλήρως. Το νέο σύστημα αντικεραυνικής προστασίας θα αποτελείται από:

- i) Τον συλλέκτηριο αγωγό Αλουμινίου (Al) κυκλικής διατομής διαμέτρου κατ' ελάχιστον Φ8mm, που θα τοποθετηθεί περιμετρικά των στεγών και δωματίων, όπως φαίνεται στα σχέδια. Ο συλλεκτήριος αγωγός θα στηρίζεται επί σταθερών οικοδομικών στοιχείων με κατάλληλα στηρίγματα τα οποία θα τοποθετηθούν ανά 1m.
- ii) Τους αγωγούς καθόδου που θα είναι από Αλουμίνιο (Al) κυκλικής διατομής με διάμετρο κατ' ελάχιστον 8mm, ορατών, στηριζόμενων στην εξωτερική τοιχοποιία του κτηρίου. Τα σημεία καθόδου των αγωγών θα επιλεγούν με κριτήριο την μικρότερη δυνατή αισθητικά αλλοίωση των όψεων. Οι αγωγοί καθόδου θα στηριχθούν στην τοιχοποιία με κατάλληλους σφιγκτήρες/στηρίγματα, που θα τοποθετηθούν ανά 1,5m. Οι εργασίες στήριξης των αγωγών θα γίνουν με ιδιαίτερη προσοχή. Οι αγωγοί καθόδου αλουμινίου (Al) λίγο πριν την είσοδο τους στο έδαφος θα συνδεθούν μέσω διμεταλλικού συνδέσμου με χάλκινους αγωγούς ηλεκτρολυτικά επικασσιτερωμένους Cu/eSn, οι οποίοι θα συνδεθούν στην συνέχεια με τα χάλκινα ή επιχαλκωμένα ηλεκτρόδια γείωσης. Εάν χρησιμοποιηθεί, ως κάθοδος, γυμνός αγωγός Αλουμινίου θα προστατευθεί από χαλυβδοςωλήνα σε ύψος έως 2μ. από μέγιστο ύψος προσέγγισης πεζού. Εάν χρησιμοποιηθεί ως κάθοδος, κατάλληλο καλώδιο αλουμινίου που φέρει εξωτερική μόνωση δεν απαιτείται η εγκατάσταση **χαλυδосωλήνα** για προστασία. Τα σημεία σύνδεσης του καλωδίου με τον επιχαλκωμένο αγωγό θα μονωθούν με επιμέλεια.

Για την απόσβεση των συστολοδιαστολών του συλλεκτήριου αγωγού, θα τοποθετηθούν κατάλληλα εξαρτήματα σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 20m του ενός από το άλλο.

Σε κάθε οικοδομικό στοιχείο ή στοιχείο εγκατάστασης που προεξέχει κατά 30cm του επιπέδου τοποθέτησης του συλλεκτήριου αγωγού, θα τοποθετηθεί ακίδα Αλουμινίου (Al) διαστάσεων Φ15x600, Η ακίδα θα στηριχθεί με κατάλληλα κάθε φορά στηρίγματα και θα συνδεθεί αγωγή με το συλλεκτήριο σύστημα.

#### **Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

ΒΡΟΥΤΣΗ ΙΩΑΝΝΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ: ΜΑΪΟΣ 2022