

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΕΙΟ

Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις

Οι Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου όταν ολοκληρωθούν θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα μέρη:

- Ηλεκτρικά ισχυρά
- Ηλεκτρικά ασθενή
- Σύστημα Κλιματισμού-Αερισμού
- Ύδρευση
- Αποχέτευση
- Πυρασφάλεια – Πυρόσβεση
- Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού και των εργασιών αναφέρονται και στις επιμέρους μελέτες που συνοδεύουν την μελέτη και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος των προδιαγραφών αυτών.

Σε κάθε περίπτωση όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο, καθώς και οι απαιτούμενες εργασίες θα είναι σύμφωνες με τα όσα ορίζονται στις Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) και στα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN). Πιο αναλυτικά, εκτός των Συμπληρωματικών Προδιαγραφών, ισχύουν τουλάχιστον και οι ακόλουθες προδιαγραφές:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-02	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υγρών αποβλήτων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01	Υδραυλικό Υποδοχείς Κοινοί
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02	Υδραυλικό Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03	Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02	Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-01-01	Πυροσβεστικές φωλέες
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01	Αυτοδιεγείρομενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00	Πυροσβεστικοί σταθμοί
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01	Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-01	Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02	Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01	Αγωγοί- καλώδια διανομής ενέργειας
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-23-05-00	Συστήματα αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)

Επιπλέον ισχύουν συμπληρωματικά:

1. Ηλεκτρικά ισχυρά

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις των ισχυρών ρευμάτων θα γίνουν σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια και περιλαμβάνουν:

- Αγωγούς - Σωλήνες
- Διακόπτες-ρευματοδότες
- Συσκευές
- Φωτιστικά
- Πίνακες
- Διάφορα εξαρτήματα
- Σύστημα φωτισμού έκτακτης ανάγκης
- Δίκτυο γειώσεων

Η εγκατάσταση φωτισμού περιλαμβάνει τις καλωδιώσεις από αγωγούς 1.5 mm² εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, τα φωτιστικά σώματα, τους διακόπτες και τις αυτόματες θερμικές ασφάλειες των πινάκων.

Επίσης προβλέπεται εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας με ειδικά αυτόνομα αυτοφορτιζόμενα φωτιστικά ασφαλείας τα οποία διαθέτουν συσσωρευτές.

Η εγκατάσταση των ρευματοδοτών αποτελείται από τις καλωδιώσεις από αγωγούς διατομής 2.5 mm² εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, τους ρευματοδότες και τις αυτόματες θερμικές ασφάλειες των πινάκων.

Από την ΔΕΗ τροφοδοτείται ο κεντρικός ηλεκτρικός πίνακας μέσω μετρητή. Από τον κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα τροφοδοτείται ο μερικός πίνακας της αίθουσας κλασικού τμήματος.

1.1 Δίκτυα φωτισμού - ρευματοδοτών κίνησης

Μέσω του δικτύου της ΔΕΗ και μετρητού τροφοδοτείται ο κεντρικός ηλεκτρικός πίνακας. Η παροχή από τον κεντρικό πίνακα του κτιρίου προς τον μερικό πίνακα θα αποτελείται από καλώδια τοποθετημένα εντός σωλήνων. Από τους μερικούς πίνακες θα αναχωρεί το δίκτυο εσωτερικών εγκαταστάσεων φωτισμού και κίνησης και θα καταλήγει στα φωτιστικά σώματα του χώρου, τους ρευματοδότες και στις διάφορες συσκευές και μηχανήματα.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του κτιρίου θα είναι χωνευτή, όπου είναι δυνατόν, εντός πλαστικών σωλήνων και πλαστικών κυτίων διακλάδωσης αναλόγων διαστάσεων και τύπων.

Στα σχέδια φαίνεται η γενική διάταξη γραμμών, καλωδιώσεων, διακοπών, ρευματοδοτών, φωτιστικών σωμάτων και λοιπών στοιχείων της εγκατάστασης. Η ακριβής θέση των πινάκων, διακοπών, ρευματοδοτών και φωτιστικών σωμάτων, συσκευών και μηχανημάτων θα καθορισθεί με την ακριβή θέση των άλλων στοιχείων της οικοδομής.

1.1.1 Υλικά

1.1.1.1 Αγωγοί - Σωλήνες

a. Τύποι αγωγών και σωλήνων

(1) Αγωγοί

- Αγωγοί μετά θερμοπλαστικής μονώσεως H07V-U ή H07V-R (NYA) συμφώνως προς τον Πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55 κατηγορία (I) (α), ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5, VDE 0281.
- Πολυπολικά αδιάβρωτα καλώδια μετά θερμοπλαστικής επενδύσεως H05VV-Un ή H05VV-R (NYM), συμφώνως προς Πίνακα III, άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (III) (α), VDE 0281, ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5.
- Υπόγεια πολυπολικά καλώδια (NYY) μονώσεως θερμοπλαστικής και μανδύου θερμοπλαστικού συμφώνως προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85.
- Πυράντοχα καλώδια NHXH-FE 180/E90 ισχύος και ελέγχου 0,6/1 KV ελεύθερο καπνού και αλογόνων, ανθεκτικό στη φωτιά κατά IEC 331, με διατήρηση του κυκλώματος τουλάχιστον 90 λεπτά.
 - Αγωγοί: Μονόκλωνα ή πολύκλωνα (VDE 0295 Class 2) συρματίδια από καθαρό χαλκό, με μόνωση αγωγών από ειδικό πολυμερές ελεύθερο αλογόνων και επένδυση από συνθετική ταινία ανθεκτική στη φωτιά.
 - Εσωτερική επένδυση: Ειδικό πολυμερές ελεύθερο αλογόνων.
 - Εξωτερικός μανδύας: Ειδικό πολυμερές ελεύθερο αλογόνων τύπου HM4, βραδύκαυστο κατά IEC 332.3 ανθεκτικό στη φωτιά κατά IEC 331 χρώματος μπλε.
 - Περιοχή θερμοκρασιών: -20oC έως 70oC.
 - Προδιαγραφές: VDE 0266 Τμήμα 3/93

- (2) Σωλήνες
- i. Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου από του Υπουργείου Βιομηχανίας σπιράλ ή ευθείς.
 - ii. Χαλυβδοσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι μετά μονωτικής επενδύσεως, όπως το άρθρο 146, παραγρ. 4, ΦΕΚ 59B/55.
 - iii. Σιδηροσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι χωρίς μονωτική επένδυση, γαλβανισμένοι. Οι διδόμενες διαστάσεις των σωλήνων αυτών αναφέρονται στην ονομαστική διάμετρό τους. Πάχος τοιχωμάτων συμφώνως προς τους κανονισμούς εσωτερικών Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270A/23.6.1936, Β.Δ. 13.5.36) Πίνακας II.
 - iv. Πλαστικοί σωλήνες κατάλληλοι για ενσωμάτωση στο μπετόν.
 - v. Σωλήνες πλαστικοί από σκληρό PVC, άκαυστοι, για στεγανή ορατή εγκατάσταση, μεγάλης μηχανικής αντοχής σε κρούση.
 - vi. Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνίες, κουτιά διακλάδωσης, κλπ), επίσης άκαυστα.
- b. Στηρίγματα Καλωδίων
Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή ισχυρά κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές. Οι κοχλίες σύσφιξης των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερέωσης θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.
- c. Σιδηροτροχιές στήριξης (ράγες)
Οι σιδηροτροχιές θα έχουν κατάλληλη διατομή από έλασμα πάχους 1 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες ηλεκτρολυτικά.
Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με γαλβανισμένους κοχλίες εκτόνωσης και πλαστικό UPAT.
- d. Καλωδιώσεις επί εσχάρων
Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 30 μικρά, με πλευρικό ύψος τουλάχιστον 50 mm. για πλάτος μέχρι 200mm και 100mm για μεγαλύτερα πλάτη.
Οι σχάρες και τα στηρίγματά τους θα έχουν ελάχιστο πάχος ελάσματος σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

ΕΣΧΑΡΕΣ		ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ		ΟΡΘΟΣΤΑΤΗΣ
Πλάτος εσχάρας mm	Ελάχιστο πάχος ελάσματος mm	Μέγιστη απόσταση μεταξύ τους mm	Ελάχιστο πάχος ελάσματος mm	Ελάχιστο πάχος ελάσματος mm
100	1,00	1000	2,0	2,0
200	1,25	1500	2,0	2,0
300	1,50	1500	2,0	2,0
400	1,50	1500	2,0	2,0
500	2,00	1500	2,5	2,5
600	2,00	1500	2,5	2,5

Οι εσχάρες ασθενών ρευμάτων θα είναι κλειστού τύπου, (χωρίς τρύπες) με καπάκι που θα στερεώνεται με κλιπς σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες του 1 m.

Το είδος του γαλβανίσματος θα επιλεγεί σύμφωνα με τον τρόπο εγκατάστασης των εσχάρων. Ηλεκτρολυτικό γαλβάνισμα χρησιμοποιείται εντός του κτιρίου και θερμό γαλβάνισμα για εγκαταστάσεις εκτός του κτιρίου ή σε περιοχές με οξειδωτική ατμόσφαιρα.

- e. Κουτιά διακλάδωσης
Τα κουτιά διακλαδώσεων θα είναι κυκλικά ή τετραγωνικά ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για τον οποίο χρησιμοποιούνται.
Τα πλαστικά κουτιά θα είναι από άκαυστο υλικό.
- f. Κουτιά διακλάδωσης αντιακρηκτικής εγκατάστασης
Οι συνδέσεις των καλωδίων NSHou (σε αντιακρηκτική εγκατάσταση) θα γίνονται μέσα σε κουτιά διακλάδωσης αντιακρηκτικού τύπου, κατηγορίας (Ex)e (αυξημένης ασφάλειας -

INCREASED SAFETY), κατάλληλα για τάση μέχρι 500 V. Τα κουτιά μπορεί να είναι από χυτοσίδηρο ή κράμα αλουμινίου.

1.1.1.2 Διακόπτες-ρευματοδότες

- a. Διακόπτες - Ρευματοδότες - Μπουτόν
Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 A και βαθμού στεγανότητας όπως απαιτείται από την χρήση του χώρου. Δηλαδή στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, λευκοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).
Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά έντασης λειτουργίας 16 A.
Σε χώρους που πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, λευκοί, ΣΟΥΚΟ.
Τα πιεστικά κουμπιά (μπουτόν) που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι έντασης λειτουργίας 6 A.
Τα μπουτόν θα είναι χωνευτά, λευκά, τετράγωνα.
- b. Ρευματοδότες τριφασικοί
Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι επίσης στεγανοί, σε χυτοσιδερένια θήκη, τετραπολικοί, βιομηχανικού τύπου 25A/380V κατάλληλοι για επίτοιχη χρήση. Οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται από τους αντίστοιχους ρευματολήπτες τους.

1.2 Φωτιστικά

- 1 Τα φωτιστικά των εσωτερικών χώρων για τις αίθουσες των γραφείων θα είναι επιμήκη φωτιστικά LED, αναρτώμενα από την οροφή με κατάλληλες ντίζες, ενδεικτικής ισχύος 2X36W, για τους χώρους υγιεινής και τους βοηθητικούς θα είναι απλίκες LED στεγανές, ενδεικτικής ισχύος 100W και τέλος ανάλογα το κτίριο θα χρησιμοποιηθούν χωνευτά spot LED ενδεικτικής ισχύος 100W και τύπου καμπάνας LED ενδεικτικής ισχύος 100W.
- 2 Όλα τα φωτιστικά θα είναι υψηλής ποιότητας και καλαισθησίας και θα επιλεγούν κατόπι υποβολής δείγματος και έγκρισης από την Υπηρεσία.

Για να επιτευχθεί ο επιθυμητός φωτισμός θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί φωτιστικό σώμα με φωτομετρική καμπύλη (πολικό διάγραμμα) σαν αυτό της μελέτης φωτισμού. Σε περίπτωση χρήσης άλλου φωτιστικού σώματος θα πρέπει αυτό να συμφωνηθεί με την επίβλεψη και με εξομοιώσεις να αποδειχθεί ότι επιτυγχάνονται τα ίδια αποτελέσματα.

Για το καλύτερο έλεγχο της στάθμης φωτισμού του χώρου των γραφείων τα φωτιστικά της οροφής συνδεσμοποιούνται σε δύο ομάδες (όπως στα σχέδια) οι οποίες ανάβουν και σβήνουν ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Ο χωρισμός σε ομάδες είναι τέτοιος ώστε το κοντινότερο φωτιστικό που ανήκει στην ίδια ομάδα με ένα άλλο να μην είναι το επόμενο φωτιστικό στην ίδια γραμμή ή στήλη φωτιστικών.

Ο έλεγχος των φωτιστικών γίνεται από δύο διαφορετικά σημεία, από τις τη θύρα εισόδου και τον γενικό πίνακα.

Οι μεταλλικές βάσεις των φωτιστικών σωμάτων φθορισμού θα είναι κατασκευασμένες από χαλυβδόελασμα πάχους τουλάχιστον 0.7 χλστ. βαμμένο εσωτερικά και εξωτερικά με λάκα φούρνου. Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να γειώνονται. Τα εξαρτήματα και όργανα λειτουργίας των λαμπτήρων θα είναι αρίστης ποιότητας κατασκευής γνωστών οίκων κατασκευής τα οποία θα πρέπει να εγκριθούν από την επιβλέπουσα αρχή. Οι λαμπτήρες φθορισμού θα είναι χρώματος λευκού 3.500 - 4.000K.

Τα στραγγαλιστικά πηνία θα είναι κλειστού τύπου χαμηλής στάθμης θορύβου και μεγάλης διάρκειας ζωής. Τα πηνία θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές CE1 για στραγγαλιστικά πηνία. Οι πυκνωτές διόρθωσης συντελεστή ισχύος θα είναι αυτοθεραπευόμενου τύπου και θα φέρουν αντίσταση εκφόρτισης. Μέσω αυτών θα εξασφαλίζεται συντελεστής ισχύος τουλάχιστον 0.95 στο σύστημα. Οι εκκινητές θα είναι μακράς διάρκειας ζωής, για θερμοκρασίες 90-1000C, ισχύος 36W και θα φέρουν ενσωματωμένο αντιπαρασπιντικό πυκνωτή. Οι λυχνιολαβές θα είναι περιστροφικού τύπου ασφαλείας μετά επάργυρων επαφών.

Κάθε φωτιστικό σώμα θα είναι ενσυρματωμένο με ανθεκτικούς αγωγούς στις υψηλές θερμοκρασίες διατομής 1.5χλστ.

Για τον φωτισμό του κτιρίου σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρισμού του δικτύου θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα ασφαλείας 8 W, 180L. Η λειτουργία τους πληροί τις παρακάτω απαιτήσεις :

- ✓ Η διακοπή του φωτισμού, κατά την διάρκεια της αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας (ΔΕΗ) στην εφεδρική (συσσωρευτές), θα είναι ελάχιστη και πάντως δεν θα υπερβαίνει τα 10sec.
- ✓ Ο φωτισμός ασφαλείας θα τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας και θα εξασφαλίζεται σε όλα τα σημεία του δαπέδου των οδούσεων διαφυγής η ελάχιστη τιμή των 10lux, μετρούμενη στη στάθμη του δαπέδου.
- ✓ Το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας θα διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για τουλάχιστον 1.5h, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

2.1 Γενικός Πίνακας του κτιρίου

Ο Γενικός Πίνακας του κτιρίου θα αποτελείται από μεταλλικά πεδία θα είναι επισκέψιμος από εμπρός και κλειστός από πίσω και θα περιλαμβάνει ένα γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος, όργανα ένδειξης και αυτομάτου διακόπτες τύπου COMPACT για τις παροχές των υποπινάκων φωτισμού κίνησης. Επίσης θα περιλαμβάνει και κατάλληλο σύστημα αντιστάθμισης άεργου ισχύος για τη διόρθωση του συννημίτονου φ (cosφ) με τιμή μεγαλύτερη ή ίση του 0.95, σύμφωνα με τις ΚΥΑ Δ5/ΗΛ/Β/Φ1.α/9021 και Δ5/ΗΛ/Β/οικ.16954.

2.2 Μερικός πίνακας

Ο μερικός επίτοιχος ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού και κίνησης θα είναι μεταλλικός, κατασκευασμένος από λαμαρίνα DKP πάχους 1 χλστ. και θα φέρει εξωτερικά θύρα από διαφανές πλεξιγκλάς.

Οι πίνακες θα αποτελούν κλειστό μεταλλικό κιβώτιο φέρον στην άνω και κάτω έδρα αυτού τα κατάλληλα ανοίγματα μετά κοχλιώσεων ή στυπιοθλιπτών για την σύνδεση των σωλήνων ή καλωδίων διανομής.

Μέσα σε κάθε πίνακα θα υπάρχουν τα διάφορα όργανα όπως αυτόματος ασφαλείας, διακόπτες, ασφαλειοαποζεύκτες, εξαρτήματα σύνδεσης των καλωδίων των εξωτερικών γραμμών διανομής, ακροδέκτες, κλπ. Τα όργανα αυτά θα στερεώνονται επί των πινάκων με κατάλληλα στηρίγματα (υποδοχές) και θα είναι πλήρως συνδεσμολογημένα.

Πλάκα από λαμαρίνα DKP, αναλόγου πάχους θα κλείνει μετωπικά το εσωτερικό του ερμαρίου και θα φέρει κατάλληλες οπές για τις λαβές χειρισμού των διακοπών και ασφαλειών, ενδεικτικός λυχνίας κλπ. Η στερέωση της πλάκας θα γίνεται με κοχλίες κεφαλής επιχρωμιωμένης, η αποκοχλίωσης των οποίων (και ενδεχομένως των μοχλών χειρισμού των διακοπών κλπ.) θα επιτρέπει την αφαίρεση των πλακών, επιθεώρηση και επέμβαση στο εσωτερικό του πίνακα.

Ο χειρισμός των διακοπών θα γίνεται από μπροστά αφού ανοίγει η θύρα. Το βάθος των πινάκων, το πλάτος και ύψος θα είναι ανάλογα με το χρώμα ντούκο, απόχρωσης της αρεσκείας του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Οι πίνακες θα φέρουν μια εισερχόμενη τριφασική γραμμή μετά ουδετέρου και γείωσης γενικό διακόπτη μεγέθους σε αμπέρ όπως φαίνεται στα σχέδια και γενικές ασφάλειες ή ασφαλειοαποζεύκτη.

Όλα τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα θα είναι κατασκευής γνωστών οίκων, καινούρια και σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι συλλεκτήριοι ράβδοι θα είναι χάλκινοι ορθογωνικής διατομής. Για τις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο θα χρησιμοποιηθεί ανά μια ομάδα από τρεις ράβδους διατομής 120X16 τχ. Για δε την γείωση τρεις ράβδοι διατομής 120X8 τχ. Η άλλης ενιαίας διατομής 2000 τχ. Οι ομάδες θα είναι κατάλληλα συνδεδεμένες μεταξύ των με λυόμενους χάλκινους συνδέσμους.

1.5 Γενικές προδιαγραφές Πινάκων

a. Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξειδωτά ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελωμένες.

b. Γενικές απαιτήσεις

- (1) Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές

αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

- (2) Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη. Θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.
- (3) Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.
- (4) Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα και πάντως όχι μικρότερη από 6 KA, η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE.
- (5) Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και η δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τις παραπάνω.
- (6) Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.
- (7) Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.
- (8) Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες οι συνδέσεις μεταξύ των μπάρων διανομής προς τους διακόπτες αναχώρησης και από εκεί προς τα άκρα του πίνακα και για εντάσεις από 100A μέχρι και 630A θα γίνουν με εύκαμπτες μονωμένες χάλκινες μπάρες ονομαστικής έντασης τουλάχιστον εκείνης του διακόπτη και τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V.
- (9) Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.
- (10) Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).
- (11) Εξαίρεση και μόνον μπορεί να υπάρξει όταν η ονομαστική ένταση των αναχωρήσεων είναι πάνω από 100A και υπό τις εξής δύο προϋποθέσεις :
 - a. Το όργανο διακοπής στο οποίο συνδέεται η αναχώρηση ή η άφιξη να είναι προς το κάτω μέρος του πίνακα και εύκολα προσιτό και
 - b. Τα όργανα διακοπής να έχουν κατάλληλους ακροδέκτες ώστε τα καλώδια ή μπάρες που θα συνδεθούν σε αυτούς να μην χρειάζονται ακροδέκτες.
1. Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και για αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.
2. Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.
3. Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο).
4. Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.
5. Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.
6. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές:
 - c. Ελληνικούς Κανονισμούς
 - d. VDE 0100, 0110, 0660
 - e. IEE. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)
 - f. IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες X.T.
7. Όλοι οι πίνακες X.T. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.
- g. Όπου απαιτείται οι διακόπτες με χειριστήρια θα είναι αιωρούμενου τύπου δηλ. χωριστά το σώμα του διακόπτη με τον μοχλό χειρισμού και χωριστά η χειρολαβή, ώστε όταν ανοίγουμε την

- πόρτα του πίνακα ή αφαιρούμε το κάλυμμα ενός κιβωτίου του πίνακα να μην χρειάζεται καμία επέμβαση στον διακόπτη.
- h. Σε αυτή την περίπτωση η χειρολαβή του διακόπτη παραμένει πάνω στην πόρτα ή στο κάλυμμα του κιβωτίου του πίνακα.
 - i. Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.
 8. Οι πόρτες και οι μετωπικές πλάκες των πινάκων θα φέρουν :
 - j. Κλείστρο ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).
 - k. Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.
 - l. Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.
 - m. Ακροδέκτη γείωσης.
 9. Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.
 10. Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.
 11. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης
 - n. Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.
 - o. Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.
 - p. Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.
 - c. Μεταλλικοί πίνακες τύπου πεδίου
 - (1) Γενικά
Τα παρακάτω αφορούν τα πεδία του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης και τους Πίνακες Κίνησης όλων των μηχανημάτων που θα εγκατασταθούν στο κτίριο.
 - (2) Εξοπλισμός
 - q. Αναχωρήσεις προς φορτία μέχρι 100Α μέσω ασφαλειοδιακοπών φορτίου και όχι ασφαλειοαποζευκτών απλών
 - r. Αναχωρήσεις προς φορτία μεταξύ 100-1200Α μέσω αυτομάτων διακοπών με ρυθμιζόμενα μαγνητικά-θερμικά
 - s. Αναχωρήσεις προς φορτία από 1200Α και άνω μέσω αυτομάτων διακοπών αέρος, συρόμενου τύπου
 - t. Προστασίες αυτομάτων διακοπών: ηλεκτρονικού τύπου δευτερογενούς προστασίας
 - (3) Προβλεπόμενη διαμερισματοποίηση
 - u. Χωριστό διαμέρισμα κυρίων οριζοντίων ζυγών
 - v. Χωριστό διαμέρισμα αναχώρηση καλωδίων
 - w. Χωριστό διαμέρισμα εκάστου διακοπτικού στοιχείου πλήρως απομονωμένου από τα υπόλοιπα διαμερίσματα, είτε αυτό είναι συρόμενου τύπου είτε όχι
 - x. Όλες οι κλέμμες ή μπάρες διακοπών ισχύος ευρίσκονται στο διαμέρισμα των καλωδίων αναχώρησης
 - y. Όλες οι κλέμμες του αυτοματισμού εγκαθίστανται χωριστά από τις κλέμμες ισχύος
 - z. Οι αυτόματοι διακόπτες συρόμενου τύπου θα μπορούν να τίθενται σε θέση test (semidrawout) με την πόρτα του πεδίου τους κλειστή
 - (4) Συνδέσεις
 - aa. Όλες οι συνδέσεις από κύριους ζυγούς σε διακοπτικά στοιχεία τροφοδοσίας, γίνονται μέσω μπάρων κατάλληλης διατομής
 - bb. Τα διακοπτικά στοιχεία μέχρι 160 Α συνδέονται εμμέσως προς τους κύριους ζυγούς μέσω επικεφαλής αυτομάτου διακόπτη (ή μαχαιρωτών ασφαλειών) που έχει αντοχή βραχυκυκλώματος ίση με αυτή των ζυγών

- cc. Οι συνδέσεις από τους αυτόματους διακόπτες τροφοδοσίας προς τα φορτία γίνονται μέσω κατάλληλων κλεμμών και αν οι διακόπτες είναι άνω των 200A γίνονται μέσω μπάρων που προεξέχουν προστατευμένες από πεδίο καλωδίων.
- (5) Τεχνικά Χαρακτηριστικά
 - dd. Αντοχή σε ηλεκτρικό τόξο
 - ee. Αντοχή σε θερμική και δυναμική καταπόνηση (οι δοκιμές αυτές θα γίνουν στο ΚΔΕΠ και στην περίπτωση που η κατασκευή είναι τυποποιημένη και ο κατασκευαστής διαθέτει τα πιστοποιητικά τύπου)
 - ff. Χρήση πλαστικών μερών χωρίς αλογόνα, επιβραδυντικά φλόγας με χαρακτηριστικά απόσβεσης κατά IEC 60707
 - gg. Τάση μόνωσης 1000 V 3φ AC, 1500 V DC
 - hh. Τάση λειτουργίας 690 V 3φ Acmax, 750 V DC max
 - ii. Βαθμός προστασίας IP54 ή IP32 για είσοδο με εγκιβωτισμένους ροηφόρους αγωγούς
 - jj. Οι πόρτες θα κατασκευασθούν από λαμαρίνα γαλβανιζέ τουλάχιστον 1.5 mm με επιμετάλλωση Alu-Zinc και ηλεκτροστατική βαφή πούδρας περ. 80μm
 - kk. Οι πλαϊνές & πίσω καλύψεις και τα εσωτερικά διαχωριστικά θα είναι γαλβανιζέ τουλάχιστον 1.5mm
 - ll. Τα πλαίσια θα είναι χαλύβδινα, περφορέ, βιδωτά με επιμετάλλωση Alu-Zinc
 - mm. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα έχουν υποστεί επιμετάλλωση κατά της οξειδωσης
 - nn. Θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C
 - oo. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πεδίων θα είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς: IEC 60439-1, CE 439-1, EN 60439-1, DIN VDE 0660 μέρος 500
- d. Υλικά πινάκων
 - (6) Ασφάλειες
 - Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 32A από πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πόματος, κατά DIN 49360 και 49515.
 - Οι ασφάλειες αυτές θα είναι ταχείας τήξεως εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται.
 - (7) Μικροαυτόματοι
 - Θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19.
 - Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.
 - Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και κατ'ελάχιστον 6 KA, θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" και όχι "μηδενικού σημείου".
 - (8) Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτομάτων και ασφαλειών
 - Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις.
 - pp. Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
 - qq. Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συντηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.
 - (9) Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτομάτων
 - rr. Στην περίπτωση που προταχθούν μικροαυτόματοι θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις:
 - ss. Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
 - tt. Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος του μικρότερου στοιχείου τότε αυτό το αναλαμβάνει ο μικροαυτόματος του μεγαλύτερου στοιχείου και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.
 - (10) Αμπερόμετρα – Βολτόμετρα

- uu. Τύπος: στρεφόμενου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 15-60 HZ με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.
- vv. Κλάση: 1,5.
- ww. Έδραση: μέσω ημιαξόνων.
- xx. Ιδιοκατανάλωση: αμπερόμετρα 0.1 έως 1 VA βολτόμετρα 1 έως 5 VA.
- yy. Υπερφόρτιση: συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος ή τάσης, αμπερόμετρα: 50πλή επί 15, 4πλή επί 2-3 min, 2πλή επί 10 min, βολτόμετρα: 2πλή επί 1 min.
- zz. Περιοχή μέτρησης: ανάλογα με τη χρήση.
- aaa. Τα βολτόμετρα θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη επτά θέσεων.
- bbb. Τα αμπερόμετρα θα είναι κατάλληλα για απευθείας σύνδεση ή μέσω μετασχηματιστή /5A για περιοχή μετρήσεων πάνω από 60A.
- (11) Συχνόμετρα
- ccc. Τα συχνόμετρα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση σε δίκτυο 220V με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.
- ddd. Θα έχουν σύστημα μέτρησης από δονούμενα 13-17 ελάσματα με διαφορετική ιδιοσυχνότητα το καθένα. Τα ελάσματα θα είναι στερεωμένα σε μια κτένα και διεγείρονται μηχανικά μέσω ηλεκτρομαγνήτη και πάλλονται ανάλογα με την συχνότητα της συνδεδεμένης τάσης.
- eee. Ονομαστική συχνότητα : 50 HZ
- fff. Ανοχή ένδειξης : $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής
- ggg. Ιδιοκατανάλωση : 1 - 3 VA
- hhh. Επιτρεπτή διακύμανση τάσης +20%
- iii. Εναλλακτικά δύνανται να χρησιμοποιηθούν και όργανα με δείκτη.
- (12) Όργανα μέτρησης συντελεστού ισχύος (συνφ)
- jjj. Θα είναι όργανα με ηλεκτροδυναμικό σύστημα πηλίκου κατάλληλα για τριφασικό ανομοιόμορφο όμοιου φορτίου 40 - 60 HZ.
- kkk. έδραση : μέσω ημιαξόνων χωρίς επανατατικά ελατήρια
- III. τοποθέτηση : κάθετη
- mmm. ιδιοκατανάλωση : πηνίο τάσης 1 VA σε 100V
- nnn. πηνίο έντασης 3 VA σε 5A και 0.8 VA σε 1A
- ooo. συνδεσμολογία απευθείας σε τάση 3X380V και μέσω 1 M/Σ /5A
- ppp. περιοχή μέτρησης : χωρ. 0.85 ως 1 ως 0 επαγ.
- (13) Βαττόμετρα
- qqq. Θα μετρούν την πραγματική ισχύ με ηλεκτροδυναμικό σύστημα μέτρησης για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (με ουδέτερο) και ανομοιόμορφο φορτίο, για συχνότητα 45 - 65 HZ, διαστάσεων 96X96.
- rrr. ιδιοκατανάλωση: πηνίο τάσης 10 VA έντασης 1.5 VA
- sss. περιοχή μέτρησης : 0,6 έως 1,2 φαινόμενης ισχύος
- ttt. σύνδεση: σε 380/220V και 3 M/Σ 5/A.

1.8 Εκτέλεση Εργασιών

1.8.1 Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Γραμμών

Γενικά

- (1) Όλες οι γραμμές (χωνευτές ή ορατές με σωλήνες ή χωρίς σωλήνες) θα τοποθετηθούν παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων. Λοξές διαδρομές γραμμών γενικά απαγορεύονται. Όπου για λόγους ανάγκης θα πρέπει να τοποθετηθούν τμήματα γραμμών σε απίθανες θέσεις ή λοξά αυτό θα γίνεται μόνο μετά την έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού. Στην περίπτωση αυτή οι γραμμές θα τοποθετούνται απαραίτητα μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

1. Όλα τα κατακόρυφα τμήματα των γραμμών που διαπερνούν τα δάπεδα, θα προστατεύονται μέχρι ένα ύψος 1,60 μ. με χαλυβδοσωλήνες βαρέως τύπου. Επίσης με χαλυβδοσωλήνες θα προστατεύονται και όλα τα οριζόντια τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται σε χαμηλότερο ύψος από το συνηθισμένο.

Εγκατάσταση σωληνώσεων

1. Γενικά

- e. Το σύστημα των σωληνώσεων της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα κατασκευασθεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η μετέπειτα τοποθέτηση ή και αφαίρεση των καλωδιώσεων και συρματώσεων εύκολα και χωρίς τραυματισμούς της μόνωσης τους.
- f. Η διάμετρος των σωλήνων θα είναι όπως δείχνεται στα σχέδια και θα τηρηθούν οι σχετικές διατάξεις των κανονισμών. Όπου οι κανονισμοί δεν προβλέπουν διάμετρο σωλήνα, θα επιλέγεται κατάλληλη διάμετρος για την εύκολη έλξη των αγωγών ή καλωδίων.
- g. Οι ακριβείς θέσεις και τα ύψη από το δάπεδο των κουτιών σύνδεσης των διαφόρων οργάνων, συσκευών κλπ. υποδεικνύονται από την Επίβλεψη, την οποία ο Ανάδοχος πρέπει να συμβουλευτεί σε όλη την διάρκεια των εργασιών.
- h. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ελαφρά κλίση προς τα κουτιά διακλάδωσης, θα είναι απαλλαγμένες από σιφόνια, προς αποφυγή ενδεχομένης συγκέντρωσης νερού μέσα σ' αυτές και θα συναντούν τα κουτιά διακλάδωσης κάθετα.
- i. Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς μεσολάβηση κουτιού διακλάδωσης θα είναι κατ' ανώτατο όριο τρεις. Οι σωληνώσεις δεν πρέπει να έχουν περισσότερες από δύο ενώσεις κάθε τρία μέτρα, ούτε θα έχουν ένωση όταν η απόσταση των εκατέρωθεν κουτιών δεν υπερβαίνει το ένα μέτρο. Ενώσεις μέσα στο πάχος των τοίχων ή των δαπέδων απαγορεύονται.
- j. Οι καμπύλες των σωληνώσεων όπου δεν χρησιμοποιούνται ειδικά στοιχεία έλξης θα έχουν ακτίνα κατ' ελάχιστο ίση με οκτώ φορές την διάμετρο του σωλήνα.
- k. Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων με τα κουτιά θα είναι περαστές ενώ των υπολοίπων σωλήνων θα είναι κοχλιωτές.
- l. Τα άκρα των σωλήνων θα έχουν προστόμια για προστασία των αγωγών και των καλωδίων. Οι κενοί σωλήνες θα πωματίζονται και μέσα σ' αυτούς θα τοποθετούνται οδηγοί.

2. Χωνευτές Σωληνώσεις

- m. Ανάλογα με την κατηγορία των χώρων θα χρησιμοποιηθούν:
- vii. Σκληροί πλαστικοί σωλήνες (ευθείς ή σπирάλ) σε όλους τους ξηρούς χώρους.
- viii. Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπирάλ) ή χαλυβδοσωλήνες ευθείς σε όλους τους ξηρούς χώρους για τα τμήματα των γραμμών που απαιτούν μία αυξημένη μηχανική αντοχή.
- ix. Χαλυβδοσωλήνες ευθείς σε όλους τους υγρούς χώρους και στις χωνευτές σωληνώσεις σε σκυρόδεμα. Στις χωνευτές σωληνώσεις σε σκυρόδεμα η χρησιμοποίηση εύκαμπτων χαλυβδοσωλήνων επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος να υποστούν οι σωλήνες αυτοί κακώσεις ή παραμορφώσεις από την κατασκευή του μετόν.
- x. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν χώροι με ειδικές απαιτήσεις, οι χωνευτές γραμμές θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στα σχέδια (γενικά ή λεπτομερειών). Η κατασκευή χωνευτών γραμμών με καλώδια που θα τοποθετηθούν απ' ευθείας μέσα στο επίχρισμα δεν θα γίνει δεκτή.
- n. Η απόσταση μεταξύ δύο παραλλήλων σωλήνων θα είναι κατά ελάχιστο ίση με την μέγιστη των διαμέτρων των σωλήνων.
- o. Η ελάχιστη απόσταση από σωλήνες θερμού νερού (π.χ. θέρμανσης) θα είναι 30 cm και από σωλήνες κρύου νερού 15cm.
- p. Οι χωνευτοί σωλήνες και τα κουτιά διακλάδωσης, οργάνων διακοπής, ρευματοδοτών κλπ., θα τοποθετούνται μετά την ξήρανση της δεύτερης στρώσης του επίχρισματος και σε τέτοιο βάθος ώστε μετά την τελική στρώση, οι σωλήνες να βρίσκονται τουλάχιστον 12χλσ. κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου ενώ τα χείλη των κουτιών να είναι στο ίδιο επίπεδο με αυτό.

- q. Τα αυλάκια για τον εντοιχισμό των σωλήνων θα ανοίγονται με κάθε επιμέλεια ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των κονιαμάτων και των τοίχων. Η λάξευση κατασκευών από σκυρόδεμα (τοιχία, υποστυλώματα, δοκοί κλπ.) χωρίς την άδεια του επιβλέποντα μηχανικού απαγορεύεται.
 - r. Η στερέωση των σωλήνων και κουτιών στους τοίχους θα γίνεται αποκλειστικά με τσιμεντοκονία ταχείας πήξης. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση γύψου.
 - s. Όλες οι εγκαταστάσεις σωληνώσεων εντός οπλισμένου σκυροδέματος πρέπει να γίνονται κατά τρόπο που δεν θα επηρεάζει την στατική αντοχή της κατασκευής. θα καταβάλλεται προσπάθεια ώστε οι σωληνώσεις να οδεύουν στο μέσο περίπου των πλακών και η εξωτερική τους διάμετρος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1/3 του πάχους της πλάκας. Σε περιπτώσεις οδεύσεων δύο ή περισσότερων παράλληλων σωληνώσεων θα υπάρχει απόσταση μεταξύ των ίση με το τριπλάσιο της διαμέτρου των για την εισχώρηση ενδιάμεσα του σκυροδέματος. Σωληνώσεις μεγέθους πάνω από 23 χιλ. θα οδεύουν παράλληλα ή κάθετα προς τον κύριο οπλισμό της πλάκας. Για ειδικές περιπτώσεις και ιδιαίτερα υπερμεγέθεις σωληνώσεις πρέπει η τοποθέτηση τους να εγκριθεί από την Επίβλεψη.
3. Ορατές Σωληνώσεις
- t. Οι ορατές σωληνώσεις θα αποτελούνται από χαλυβδοσωλήνες.
 - u. Τα απαιτούμενα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων στις επιφάνειες του κτιρίου (στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα ανάρτησης κλπ.) θα είναι από γαλβανισμένο σίδηρο με διπλή στρώση αντισκωρικής βαφής.
 - v. Τα εξαρτήματα αυτά θα στερεωθούν με εγκάρσια στελέχη απόστασης. Σε οπτοπλινθοδομή με κοχλίες και πάκτωση στο επίχρισμα, σε τοιχοποιία από σκυρόδεμα με κοχλίες μετάλλου και σε ξύλινες επιφάνειες με κοχλίες ξύλου. Χρήση γύψου για την στερέωση εξαρτημάτων απαγορεύεται, χρήση τσιμέντου είναι αποδεκτή.
 - w. Στήριξη ορατής σωληνώσης προβλέπεται κάθε 1,2μ ή λιγότερο και κατά τρόπο τέτοιο ώστε οι σωλήνες να απέχουν από τους τοίχους κατ' ελάχιστο 20 γγπ. Σε περίπτωση ομαδικής στήριξης σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μεταλλοκατασκευές από μορφοσίδηρο (γωνίες και πι) πλευράς 50mm κατ' ελάχιστο. Το σύστημα των ορατών σωληνώσεων θα είναι υδατοστεγανό.
 - x. Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν παράλληλα προς τις πλευρές των τοίχων και έτσι ώστε η μεταξύ δυο συνδρομικών σωλήνων απόσταση να είναι περίπου ίση προς την μέγιστη των διαμέτρων των σωλήνων η δε απόσταση σωλήνα ηλεκτρικής εγκατάστασης από σωλήνα θερμού νερού (π.χ. θέρμανσης) θα είναι κατ' ελάχιστο 30cm και από σωλήνες κρύου νερού 15cm.

1.8.2 Εγκατάσταση Αγωγών και Καλωδίων

- a. Γενικά
 1. Ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος κάθε κυκλώματος θα είναι της ίδιας μόνωσης με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν μέσα στον ίδιο σωλήνα με τους υπολοίπους αγωγούς εκτός αν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια.
 2. Η απόσταση των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι ίδια σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής τους χωρίς παρεμβολή στοιχείων ασφάλειας. Ελάχιστη διατομή αγωγών στα κυκλώματα φωτισμού θα είναι 1,5 mm² και στα κυκλώματα κίνησης 2,5 mm².
 3. Οι αγωγοί θα ενώνονται και διακλαδίζονται μέσα σε κουτιά με διακλαδωτήρες πορσελάνης ή σύσφιγξης. Κατά την απογύμνωση των ακρών των αγωγών από το μονωτικό τους περίβλημα, θα δίνεται μεγάλη προσοχή ώστε να μην δημιουργούνται εγκοπές στον αγωγό και να μην προκαλείται ζημιά στην υπόλοιπη μόνωση.
 4. Μετάπτωση γραμμής από συρμάτωση με αγωγούς τύπου NYA σε καλωδίωση με καλώδιο τύπου NYM θα επιτελείται μέσα στο κουτί διακλάδωσης με διακλαδωτήρα πορσελάνης.
 5. Καλώδια χωνευτά σε τοίχους ή οροφές δεν θα γίνονται δεκτά.
- b. Ορατές γραμμές καλωδίων
 6. Ορατές γραμμές καλωδίων χωρίς σωλήνες θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία κάθε 300mm με διμερή πλαστικά στηρίγματα απόστασης ή με σφιγκτήρες από γαλβανισμένο χάλυβα θερμής εμβάπτισης.

7. Γραμμές δύο ή περισσότερων συνδρομικώνοδευόντων καλωδίων θα στηρίζονται με στηρίγματα βρισκόμενα στην ίδια ευθεία και στερεούμενα σε μεταλλική κατασκευή (σιδηρόδρομο).
 8. Περισσότερα καλώδια μπορεί να φέρονται και σε κανάλια από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,8 χλσ. με νευρώσεις που θα στηρίζονται κάθε 1,2μ ή λιγότερο ή σε ειδικές σχάρες
 9. Τα καλώδια ισχύος δεν θα τοποθετηθούν πάνω σε σχάρες στήριξης καλωδίων που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για καλώδια τηλεπικοινωνιών και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
 10. Τα καλώδια θα πρέπει να τοποθετούνται προσεκτικά στη θέση τους στις σχάρες ή σκάλες στήριξης καλωδίων χωρίς να τεθούν υπό έλξη. Θα τοποθετούνται ίσια καθ' όλο το μήκος της σχάρας καλωδίων και θα στερεώνονται ανά διαστήματα 3-4 εγκαρσίων βαθμίδων. Στα σημεία που ένα καλώδιο εγκαταλείπει μια σχάρα ή όταν περνάει από μια σχάρα σε άλλη σχάρα καλωδίων το καλώδιο θα περιτυλίγεται με συνδετήρες ταινίες από καλυμμένο με πλαστικό, μαλακό χαλύβδινο σύρμα ή σφιγκτήρες από χάλυβα θερμής εμβάπτισης.
 11. Οι καλωδιώσεις γενικά θα πρέπει να εκτελεστούν κατά τεχνικά άρτιο τρόπο να προστατευθούν από φυσικές ζημιές και να δρομολογηθούν έτσι ώστε να μην υπόκεινται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες εκείνων για τις οποίες έχουν εγκριθεί. Οι υποδείξεις του κατασκευαστή όσον αφορά την ελάχιστη ακτίνα κάμψης πρέπει να τηρηθούν.
- c. Σήμανση καλωδίων
12. Για την επισήμανση του αριθμού κυκλώματος που αντιστοιχεί σε κάθε καλώδιο θα τοποθετηθούν ειδικά αυτοκόλλητα κολάρα από πλαστική ύλη κίτρινου χρώματος με μαύρα γράμματα και αριθμούς για τον χαρακτηρισμό του κυκλώματος σύμφωνα με τα σχέδια.
 13. Προκειμένου για ευθείες διαδρομές ορατών καλωδιώσεων, η επισήμανση θα τοποθετείται κάθε τρία μέτρα ή λιγότερο. Σε κάθε άλλη αλλαγή διεύθυνσης καλωδίωσης θα τοποθετείται νέα επισήμανση. Σε περίπτωση μη ορατών διαδρομών η επισήμανση θα τοποθετείται πάνω στα καλώδια μέσα στα κουτιά έλξης ή διακλάδωσης.

1.8.3 Εγκατάσταση Φωτιστικών Σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και στην διάταξη και θέση που αναφέρεται στα σχέδια. Τα ακριβή σημεία τοποθέτησης των φωτιστικών θα εγκρίνονται από την επίβλεψη, επί τόπου του έργου, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν. Σε περιπτώσεις χωνευτών φωτιστικών εντός ψευδοροφής η αγκίστρωση τους θα γίνεται επί του φέροντος οικοδομικού σκελετού και όχι επί της υπάρχουσας ψευδοροφής. Τουλάχιστον δύο στηρίγματα ανά φωτιστικό πρέπει να προβλέπονται.

Στις περιπτώσεις όπου τα καθοριζόμενα φωτιστικά σώματα είναι μικρότερα του κανάβου της ψευδοροφής, θα στηρίζονται και πάλι ανεξάρτητα επί του οικοδομικού σκελετού. Τα επιτόγια και χωνευτά φωτιστικά σώματα πρέπει να έχουν την δυνατότητα αλλαγής των λαμπτήρων από το εμπρόσθιο τμήμα τους.

1.8.4 Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Πινάκων

Η τοποθέτηση των πινάκων στη θέση τους και η σύνδεση μεταξύ τους και με τα εισερχόμενα και απερχόμενα καλώδια θα γίνει από εξειδικευμένο προσωπικό του Αναδόχου κάτω από την επίβλεψη Διπλωματούχου Μηχανικού. Οι συνδέσεις των εισερχόμενων και εξερχόμενων γραμμών των πινάκων θα γίνουν όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

Οι πίνακες θα εγκατασταθούν επίτοιχοι ή χωνευτοί όπως δείχνεται στα σχέδια και κατά τρόπο τέτοιο ώστε το πάνω μέρος τους να βρίσκεται το πολύ 1,90m από την στάθμη του δαπέδου.

1.8.5 Γειώσεις

Θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες γειώσεις που αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και δείχνονται στα σχέδια. Ο τρόπος γείωσης των μηχανημάτων, συσκευών, φωτιστικών σωμάτων κλπ. θα γίνεται κατά τρόπο ασφαλή και θα εξασφαλίζεται μόνιμη και συνεχή ένωση μεταξύ του μηχανήματος και του συστήματος γείωσης. Ο αγωγός γείωσης θα φαίνεται σε όλο του το μήκος από το κίτρινο χρώμα της μόνωσης του.

Όλες οι συνδέσεις στους αγωγούς γείωσης θα γίνονται για μεν τα απρόσιτα σημεία με ένα εγκεκριμένο τρόπο συγκόλλησης που θα τύχει της έγκρισης της Επίβλεψης, για δε τα επισκέψιμα σημεία με σφιγκτήρες πίεσης ή συγκόλληση. Όλα τα σημεία σύνδεσης των μεταλλικών μερών και κατασκευών που συνδέονται με το σύστημα γείωσης θα βουρτσίζονται και απορινίζονται ώστε να επιτυγχάνεται καλή επαφή.

1.9 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Οι τιμές μονάδας των διαφορών εργασιών της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των αναγκαίων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών, καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση, που αναφέρεται ή όχι στο παρόν άρθρο, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία της εγκατάστασης.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται ακόμη και τα κάθε φύσης έξοδα που αφορούν τα εργαλεία καθώς και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

Οι τιμές μονάδας των καλωδίων και σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των μικρούλικων (ακροδέκτες, κοχλίες, κασσίτερος, κλπ.) κάθε εργασία κοπής, σύνδεσης μεταξύ των και μετά των διαφορών στοιχείων της εγκατάστασης, δοκιμής και καθαρισμού, καθώς και κάθε δαπάνη για την διάνοιξη, διαμόρφωση, αποκατάσταση τυχόν ζημιών που θα προκληθούν και των διελεύσεων των καλωδίων.

Οι τιμές μονάδας των ηλεκτρικών πινάκων, περιλαμβάνουν την συναρμολόγηση, μεταφορά, στερέωση τους και σύνδεση τους επί των διαφορών στοιχείων της εγκατάστασης και γενικά κάθε εργασία για την πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης καθώς και τους απαραίτητους αυτομάτους διακόπτες, ασφαλειοαποξεύκτες, διακόπτες, όργανα μέτρησης, γειώσεων, κλπ. περιλαμβάνουν τη μεταφορά, στερέωση τους, σύνδεση επί των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης και γενικά κάθε εργασία για την πλήρη λειτουργία της.

Η τιμή μονάδας των κατασκευών από μορφοσίδηρο, χαλκό, λαμαρίνα ΟΚΡ, περιλαμβάνει τη προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του μορφοσιδήρου, χαλκού και λαμαρίνας, όλων των απαραίτητων μικρούλικων συγκόλλησης, σύνδεσης και στερέωσης, καθώς και κάθε εργασία μόνωσης, κόλλησης, σύνδεσης, στερέωσης και τοποθέτησης.

1.10 Επιμέτρηση και Πληρωμή

1.10.1 Σωληνώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων

Οι κάθε φύσης ηλεκτρικές σωληνώσεις (πλαστικές ή χαλύβδινες) εντοιχισμένες ή ορατές θα επιμετρώνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση τους σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας κατασκευής σωληνώσεων και δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα:

Η διάνοιξη αυλακών για τον εντοιχισμό των σωληνώσεων και η επαναφορά των τοίχων στην αρχική τους κατάσταση.

Τα εξαρτήματα σχηματισμού σωληνώσεων με χαλυβδοσωλήνες (καμπύλες, γωνίες) εκτός των κουτιών διακλάδωσης, οργάνων διακοπής κλπ. που επιμετρώνται ιδιαίτερα εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο σχετικό τιμολόγιο της μελέτης.

Τα σιδηρά στηρίγματα στερέωσης των ορατών σωληνώσεων στους τοίχους ή σε άλλες σιδηρές ή ξύλινες κατασκευές.

1.10.2 Ηλεκτρικοί αγωγοί και καλώδια

Το μήκος των αγωγών που θα τοποθετηθούν μέσα στις σωληνώσεις θα λαμβάνεται ίσο προς το μήκος της αντίστοιχης σωληνώσεως πολλαπλασιαζόμενο επί τον αριθμό των αγωγών που διέρχονται μέσα στην σωληνώση χωρίς άλλη προσαύξηση.

Η πιο πάνω επιμέτρηση θα γίνεται για κάθε είδος και διατομή αγωγού. Τα τμήματα των αγωγών που προεξέχουν για να συνδεθούν στους πίνακες διανομής ή στις ηλεκτρικές συσκευές δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα, θεωρούμενα ότι περιλαμβάνονται σαν συμβατική προσαύξηση στις μονάδες προμήθειας και τοποθέτησης των διαφόρων τύπων ηλεκτρικών αγωγών.

Επίσης δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα τα ακροπέδιλα που τοποθετούνται στα άκρα των πολύκλωνων αγωγών για την σύνδεση τους στους ακροδέκτες των ηλεκτρικών συσκευών.

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα επιμετρώνται κατ' είδος και διατομή σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Τα κουτιά διακλάδωσης των καλωδίων επιμετρώνται ιδιαίτερα σε τεμάχια.

1.10.3 Φωτιστικά Σώματα, Όργανα και Συσκευές

Τα φωτιστικά σώματα, οι ρευματοδότες, τα κουτιά διακλάδωσης και οργάνων διακοπής, οι διακόπτες φωτισμού, οι αυτόματοι διακόπτες, οι ασφαλειοαποξεύκτες, οι ασφάλειες, οι διακόπτες πάσης φύσεως,

οι διατάξεις προστασίας, εκκίνησης και ελέγχου κινητήρων, τα πάσης φύσης όργανα μέτρησης, οι ενδεικτικές λυχνίες και κάθε όργανο που εγκαθίστανται σε πίνακα ή στα κυκλώματα φωτισμού και κίνησης, επιμετρούνται κατά τεμάχια πλήρως τοποθετημένα σε κατάσταση λειτουργίας.

Οι ηλεκτρικές συσκευές επιμετρούνται κατά τεμάχια πλήρως εγκατεστημένα.

Τα εξαρτήματα στερέωσης και σύνδεσης των ηλεκτρικών συσκευών με τα ηλεκτρικά δίκτυα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές προμήθειας και τοποθετήσεις, κάθε συσκευής και δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα.

Τα κανάλια διανομής θα επιμετρούνται κατά μέτρο συμπεριλαμβανομένων και των ειδικών τεμαχίων.

Όλες οι υπόλοιπες τυχόν μεταλλικές κατασκευές επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα βάρους.

Τέλος να προβλεφθεί και διασύνδεση των dimmer του αμφιθεάτρου με κάθε ένα από τους προβολείς που θα φωτίζουν τη σκηνή.

2. Ηλεκτρικά ασθενή

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις των ασθενών ρευμάτων περιλαμβάνουν:

2.1 Γενικά

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει :

- Την εγκατάσταση τηλεφώνων-data του κτηρίου

2.2 Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα είναι σύμφωνες με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Τις διατάξεις περί Ασθενών ρευμάτων των κανονισμών που αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο "ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ".
- Τους κανονισμούς του Ο.Τ.Ε. περί μελέτης, κατασκευής, ελέγχου και συντήρησης τηλεπικοινωνιακών εγκαταστάσεων δικτύων οικοδομών και των συμπληρωματικών οδηγιών 7 αυτού.
- Τους κανονισμούς EIA/TIA 568 της ELECTRONIC INDUSTRY ASSOCIATION & TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY ASSOCIATION
- Τους κανονισμούς ISO 8877
- Τα ισχύοντα Ελληνικά και Διεθνή πρότυπα : Ε.Ν., EBU, VDE, BS, BBC κ.λ.π. και κάθε άλλο σχετικό με επαγγελματικά συστήματα ήχου και τις συναφείς ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.

2.3 Εγκατάσταση Τηλεφώνων/Data

2.3.1 Γενικά

Στο κτήριο προβλέπεται πλήρης εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης, σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA 568-A, για τις ανάγκες επικοινωνίας φωνής και δεδομένων, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης υποστήριξη οποιουδήποτε συστήματος Η/Υ εγκατασταθεί καθώς και του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.

Όλα τα παθητικά στοιχεία διασύνδεσης της καλωδίωσης χαλκού, ήτοι καλώδια διασύνδεσης (patchcords), προσαρμογείς (adaptors), κατανεμητές, patch - panels, πρίζες κ.α. θα είναι **κατηγορίας 6 των προδιαγραφών ΕΣΑ/ΤΙΑ 568-A**, για να είναι δυνατή η μετάδοση δεδομένων με τεχνολογίες όπως ETHERNET 10/100/1000 Mbps και 155 Mbps ATM.

Για την κατασκευή της εγκατάστασης πλέον από το προαναφερθέν πρότυπο EIA/TIA 568 θα ληφθεί υπόψη και ο κανονισμός του Ο.Τ.Ε. (ΦΕΚ 767/31.12.92).

Η εγκατάσταση τηλεφώνων - data του κτηρίου περιλαμβάνει:

- Το Τον κεντρικό κατανεμητή τηλεφώνων/data

- Τις πρίζες τηλεφώνων / data
- Τα δίκτυα διασύνδεσης των παραπάνω
- Την σωλήνωση εισαγωγής Ο.Τ.Ε.

2.3.2 Κεντρικός Καταναμητής

Ο καταναμητής εισαγωγικού καλωδίου Ο.Τ.Ε. (Κ.Τ. - Ο.Τ.Ε.) θα φέρει οριζωρίδες καρφωτού τύπου.

Προβλέπονται 25 εισερχόμενα ζεύγη από το δίκτυο Ο.Τ.Ε. με διατάξεις ασφαλείας έναντι υπερτάσεων προερχόμενων από το δίκτυο Ο.Τ.Ε.

Συγκεκριμένα προβλέπονται αντικεραυνικά στοιχεία τύπου VARISTOR. Θα εγκατασταθεί ένα στοιχείο για κάθε ζεύγος εισαγωγικού καλωδίου.

2.3.3 Καταναμητές

Ο καταναμητής θα είναι κατάλληλος για τον τερματισμό καλωδίων του οριζοντίου και κατακόρυφου δικτύου φωνής / δεδομένων, καθώς και για την εγκατάσταση των ενεργών συσκευών του δικτύου δεδομένων και θα αποτελείται από ένα ειδικό κιβώτιο (Rack).

Το κιβώτιο θα είναι επίτοιχο ικρίωμα 19" και θα φέρει :

- Διαφανή (γυάλινη) πόρτα εμπρός με μεταλλικό πλαίσιο και κλειδαριά ασφαλείας
- Πλάτη και πλαϊνά τμήματα αφαιρούμενα με εύκολο τρόπο
- Πολύπριζο 8 ρευματοδοτών με ασφαλειοαποξεύκτη
- Ζυγό γείωσης με υποδοχές και συνδεδεμένα με ανεξάρτητους μονωμένους αγωγούς όλα τα μεταλλικά μέρη του κιβωτίου
- Πλήρες σύστημα μεταλλικών οδηγών για την στήριξη του παθητικού και ενεργού εξοπλισμού
- Πλαίσια διευθέτησης των καλωδίων σύνδεσης κατάλληλα για την συγκράτηση όλων των καλωδίων του RACK, τυποποιημένα για εγκατάσταση σε RACK 19"
- Δύο μεταλλικά ράφια για στήριξη συσκευών
- Patchpanels προς τα πίσω συμβατά (backwardcompatible)κατηγορίας 5/5E κατάEIA / TEA

568, με εξοπλισμό κατηγορίας 5/5E, κατάλληλα για απ'ευθείας τοποθέτηση σεRACK 19". Κάθε patchpanel θα φέρει 24 πρίζες R3 - 45 4" - category 5/53 (ISO 8877) με θήκη για εγκατάσταση ετικετών αναγραφής κωδικών. Με την διάταξη αυτή διαδίκτυακές συσκευές που σήμερα συνδέονται σε καλωδίωση κατηγορίας 5/5E θα μπορούν να συνδεθούν και να λειτουργήσουν απ' ευθείας στην καλωδίωση Category 6/Class E, χωρίς ανάγκη ενδιάμεσου μετατροπέα.

- Οριζωρίδες καρφωτού τύπου κατάλληλες για απ ' ευθείας τοποθέτηση σε RACK 19"
- Διαστάσεις : Πλάτος : 60 cm
- Βάθος : 60 cm

2.3.4Πρίζες τηλεφώνων /data

Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, τοποθετούνται πρίζες για τηλεφωνικές συσκευές ή H/Y.

Συγκεκριμένα προβλέπεται σε κάθε θέση εργασίας πρίζες, τύπου RJ, κατά ISO 8877 - category 5E (backwardcompatible) κατάλληλες να δεχθούν φωνή ή / και δεδομένα, με δυνατότητα διέλευσης υψίσυχνου σήματος 25 MHz.

Οι πρίζες τοποθετούνται, είτε σε επίτοιχα κανάλια διέλευσης καλωδίων, είτε χωνευτές στην τοιχοποιία.

2.3.5Δίκτυα καλωδιώσεων

Κατά το πρότυπο EIA/TIA 568-A, το εσωτερικό δίκτυο, καλωδίων του κτηρίου διακρίνεται σε οριζόντιο (horizontalwiring) και κατακόρυφο (backbonewiring).

Το οριζόντιο δίκτυο θα είναι τύπου αστέρα με κέντρο τον καταναμητή και απολήξεις τις πρίζες.

Σε καμιά περίπτωση το μήκος οριζοντίου δικτύου δεν υπερβαίνει τα 90 m, σύμφωνα με τα πρότυπα δομημένης καλωδίωσης. Οι οδεύσεις και η προστασία των αγωγών θα ακολουθούν το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 569.

Το οριζόντιο δίκτυο θα κατασκευασθεί με καλώδια τύπου **UTP 100 - category 6 - 4"**, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ 568-B και θα πληρούν τις απαιτήσεις της προδιαγραφής HFFR της Ε.Ε. για τον περιορισμό των ελκυσμένων τοξικών αερίων σε περίπτωση πυρκαϊάς.

Οι οδεύσεις των καλωδίων γίνονται επί των εσχάρων των ασθενών ρευμάτων στις ψευδοροφές ή σε επίτοιχα κανάλια, ενώ όπου είναι χωνευτές σε τοίχους θα γίνουν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, (όπου απαιτείται μηχανική προστασία). Σε ορισμένες περιπτώσεις θέσεων εργασίας που δεν έχουν πρόσβαση σε τοίχο, προβλέπεται η εγκατάσταση τυποποιημένων κολωνών τοποθέτησης λήψεων ασθενών και ισχυρών ρευμάτων.

Τα επίτοιχα κανάλια θα είναι διμερή (με 2 ανεξάρτητα διαμερίσματα για όδευση καλωδίων ασθενών / ισχυρών ρευμάτων), διαστάσεων όπως στα σχέδια και θα εγκατασταθούν ακριβώς πάνω από το σοβατέπι των χώρων, σύμφωνα με την αντίστοιχη λεπτομέρεια.

Θα εξασφαλισθεί ελάχιστη απόσταση 10 cm μεταξύ εσχάρων ασθενών και ισχυρών ρευμάτων, η οποία, σύμφωνα με το πρότυπο EN 50174-2:2000 εξασφαλίζει πλήρως την ηλεκτρομαγνητική απομόνωση των ασθενών από τα ισχυρά ρεύματα. Γενικότερα κατά την κατασκευή θα εφαρμοστούν όλα τα προβλεπόμενα στο ανωτέρω πρότυπο για την εξασφάλιση της ηλεκτρομαγνητικής απομόνωσης των ασθενών από τα ισχυρά ρεύματα.

2.4 Σύστημα προβολής

Στον τελευταίο όροφο του κτιρίου θα εγκατασταθεί σύστημα προβολών, αποτελούμενο από βιντεοπροβολέα και αναδιπλούμενη φορητή οθόνη με βάση ο οποίος για την αναπαραγωγή θα συνδέεται κατάλληλα με υπολογιστή και θα προβάλλει την εικόνα στην οθόνη.

Ο βιντεοπροβολέας θα αναρτηθεί από τη οροφή με τη χρήση τυποποιημένης, έτοιμης βάσης, κατάλληλης για τον τύπο του βιντεοπροβολέα.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΒΙΝΤΕΟΠΡΟΒΟΛΕΑ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Αριθμός τεμαχίων	1
Κατασκευαστής και Μοντέλο	Να αναφερθεί
Τεχνολογία Προβολής	3 LCD
ΦωτεινότηταΛευκού (white light output)	>=6000 ANSI Lumens (Normal Mode) / 4500 ANSI Lumens (Eco Mode)
ΦωτεινότηταΧρώματος (color light output)	>=6000 ANSI Lumens (Normal Mode) / 4500 ANSI Lumens (Eco Mode)
Φυσική Ανάλυση (nativeresolution)	1920x1200 pixels
Αντίθεση	Τουλάχιστον 5.000:1
Διάρκεια Ζωής Λυχνίας	3000 ώρεςσε normal mode, 4000 ώρεςσε eco mode
Διάρκεια Ζωής Φίλτρου Αέρα	20.000 ώρες
Εύρος Διαγώνιου Προβολής	30" έως 600"
Διόρθωση Τραπεζοειδούς (keystonecorrection)	
zoomratio	Τουλάχιστον 1.7 προς 1
Έλεγχος zoom	Ηλεκτρονικά
Έλεγχος Εστίασης (focuscontrol)	Ηλεκτρονικά

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΒΙΝΤΕΟΠΡΟΒΟΛΕΑ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Οριζόντια Μετατόπιση Φακού (horizontal lens shift)	Ναι, Ηλεκτρονικά
Κατακόρυφη Μετατόπιση Φακού (vertical lens shift)	Ναι, Ηλεκτρονικά
Απόσταση Προβολής	7 m
Πλάτος Προβολής	Από 250cm έως 350cm
Ύψος Προβολής	Από 220cm έως 313cm
Είσοδοι Εικόνας/Ήχου	2 x HDMI, DisplayPort, HDBT, VGA 15-pin, composite video, 2 είσοδοι audio (3,5mm & RCA)
Έξοδοι Εικόνας/Ήχου	VGA 15-pin και audio (3,5mm)
Ηχεία	16 Watt
Control	IR remote control, Wired remote control, RS232, network (RJ-45 connector)
Ασύρματη Δικτύωση	IEEE802.11 b/g/n (με πρόσθετο εξοπλισμό)
Ρυθμίσεις Εικόνας	Digital gamma correction, progressive scan, noise reduction, color temperature adjustment, Frame lock, Perfect Fit
Στάθμη Θορύβου	35dB (Normal), 30dB (Eco)
Βάρος	Μικρότερο από 12Kg
Άλλα χαρακτηριστικά	ΎΨΟΣ ΔΟΚΑΡΙΩΝ 3,4 ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΑΝΙ ΠΡΟΤΖΕΚΤΟΡΑ 7,00 Μ
Επιπλέον Δυνατότητες	Blending, Warping, PC-less presentation, DICOM simulation (για ιατρικές απεικονίσεις), Instant stack, περιστροφή 360, κατακόρυφη προβολή (portrait projection), μηχανικό διάφραγμα (Mechanical shutter), Picture by Picture/ Picture in Picture, , iOS Connectivity, HDCR, Failure and Warning Alerts via E-mail, picture shift, image optimizer, Ελληνικό menu
Εγγύηση Προβολέα	>= 5 έτη
Εγγύηση Λυχνίας Προβολέα	>= 3 έτη

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΒΑΣΗΣ ΒΙΝΤΕΟΠΡΟΒΟΛΕΑ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Αριθμός τεμαχίων	1
Βάση στήριξης βιντεοπροβολέα από ταβάνι	Ναι
Κατασκευαστής και Μοντέλο	Να αναφερθεί
Υποστηριζόμενο βάρος	20 κιλά
Μήκος άξονα	>=10 cm και <=15 cm
Εγγύηση	5 έτη

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΣΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Αριθμός τεμαχίων	1
HDMI to HDBT	Ναι

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΝΙΣΧΥΤΗ ΣΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Είσοδος	1 HDMI
Έξοδοι	4 HDBT
Εύρος	10.2Gbps
Ανάλυση	4K και 1080p στα 60Hz
Καλωδίωση σύνδεσης	Ναι
Εγγύηση	5 έτη

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΣΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Αριθμός τεμαχίων	1
HDBT to HDMI	Ναι
Είσοδος	1 HDBaseT twisted pair RJ-45 connector
Έξοδος	1 HDMI connector
Θύρες	1 IR on a 3.5mm mini jack, 1 RS-232 on a 9-pin D-sub connector
Εύρος	10.2Gbps
Καλωδίωση σύνδεσης	Ναι
Εγγύηση	5 έτη

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΟΘΟΝΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Αριθμός τεμαχίων	1
Τύπος	Κυλιόμενη οθόνη προβολής με κινητήρα
Format	16:10
Πλάτος οθόνης πλήρως ανοιγμένης cm (εύρος)	400-450
Ύψος οθόνης πλήρως ανοιγμένης cm (εύρος)	250-275
Πλαίσιο	>=5 cm, μαύρο χρώμα
Άλλα χαρακτηριστικά	Σχεδιασμός που διασφαλίζει την δημιουργία επίπεδης επιφάνειας μετά το κατέβασμα της οθόνης.
Εγγύηση προϊόντος	>= 2 έτη

2.5 Ηχητική εγκατάσταση

1. Αυτοενισχυόμενο ηχείο 12" (τεμάχια 5)

Αυτοενισχυόμενο ηχείο 2 δρόμων με 12" μεγάφωνο και bassreflex σχεδίαση. Ισχύς 500watt continuous, D-class ενισχυτής, απόκριση συχνότητας 57Hz-20kHz (± 3 dB), μέγιστο SPL 126dB, διασπορά 110° x 60°. Διαθέτει δύο καναλιών μίκτη με combo βύσματα (xlr/jack) και κουμπί επιλογής mic/line σε κάθε κανάλι. Ένα mastervolume με limiter για προστασία του ηχείου, 4 έτοιμα EQ presets (main, monitor, speech, sub) και μια έξοδος thru για σύνδεση με περισσότερα ηχεία. Επίσης διαθέτει δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου μέσω Bluetooth, IOS και Android

εφαρμογής των EQ presets και του mastervolume με δυνατότητα αποθήκευσης και ανάκλησης. Επιπλέον διαθέτει δύο χερούλια για εύκολη μεταφορά, ειδικά σημεία αιώρησης και ειδικό σύστημα πατούρας για εύκολη και ασφαλή αποθήκευση και μεταφορά. Διαστάσεις (HxΠxB) 664x380x316 mm. Βάρος 14.96 kg.

Εκτιμώμενο κόστος : 2300 € (στην τιμή δεν περιλαμβάνεται ΦΠΑ 24%)

2. Αυτοενισχυόμενο ηχείο 18" (τεμάχια 1)

Ενεργό ηχείο sub 500W 18" woofer με 2" πηνία μεγαφώνου, 42.5Hz - 150Hz, BluetoothControl με 3 παραμετρικά EQ Hi&LoShelf, Gain και Delay. 3 preset κουρδίσματος του crossover: 80Hz - 100Hz-120Hz, Line input: 0-36dBu, σχεδιασμένο να παρέχει κορυφαία απόδοση σε ποικίλες εφαρμογές όπως η συμπλήρωση της EON 600 σειράς και σε άλλα fullrange συστήματα. Ξύλινη καμπίνα ελαφριάς κατασκευής μεταλικήγρίλλια, χρώμα μαύρο. Διαστάσεις: 58.2cm x 66.8cm x 64.5cm. Βάρος 35.5 kg.

Εκτιμώμενο κόστος : 880 € (στην τιμή δεν περιλαμβάνεται ΦΠΑ 24%)

3. ΚΟΝΣΟΛΑ ΜΙΞΗΣ 12MONO/2STEREO (τεμάχια 1)

Κονσόλα μίξης 12CH mono& 2CH stereo, προενισχυτές μικροφώνων από την σειρά Ghost πάρα πολύ χαμηλού θορύβου, με το διάσημο τεσσάρων περιοχών EQ από την σειρά Sapphyre το κλασικό British EQ με δύο ημιπαραμετρικά στις μεσαίες συχνότητες, ενσωματωμένο LEXICON effect, με 4 dbxlimiters στα κανάλια εισόδου, Hipass φίλτρα και 48V phantompower σε όλα τα μικροφωνικά κανάλια, 4 auxsends για εφέ ή monitor, τέσσερα μονοφωνικά/ δύο στερεοφωνικά subgroup και USB interface με 2in/2out. Με fader 100mm και τεχνολογία audiorouting από την σειρά GB.

Εκτιμώμενο κόστος : 620€ (στην τιμή δεν περιλαμβάνεται ΦΠΑ 24%)

4. Δυναμικό μικρόφωνο (τεμάχια 1)

Εκτιμώμενο κόστος : 50€ (στην τιμή δεν περιλαμβάνεται ΦΠΑ 24%)

5. Βάσεις Ηχείων (τεμάχια 5)

Εκτιμώμενο κόστος : 150€ (στην τιμή δεν περιλαμβάνεται ΦΠΑ 24%)

6. ΚΑΛΩΔΙΑ (TEMAXIA 10)

Εκτιμώμενο κόστος : 250€ (στην τιμή δεν περιλαμβάνεται ΦΠΑ 24%)

7. Ραδιοενισχυτής 9.2

Κανάλια:	9,2
Ισχύς Εξόδου:	220W
Δυναμική Ισχύς/ κανάλι (8/6/4/2 Ohms):	165 / 210 / 285 / 405 W
Cinema DSP:	Ναι (3D)
DSP Programms:	23
CompressedMusicEnhancer:	Ναι
SilentCinema:	Ναι
DolbyTrue HD:	Ναι
DolbyDigitalPlus:	Ναι
DolbyPro Logic IIx:	Ναι
DTS-HD MasterAudio:	Ναι
PureDirect:	Ναι
YPAO soundoptimization:	Ναι (R.S.C.)
Δυνατότητα Bi-amp:	Ναι
AudioDelay:	Ναι (0-500 ms)
HDMI 3D passthrough :	Ναι
HDMI Είσοδοι/Εξοδοι:	8 (HDMI1-7: HDCP2.2 compatible) / 2 (HDCP2.2 compatible)
USB Είσοδος:	iPod / iPhone, USB Memory, Portable Audio Player

Θύρα Δικτύου:	Ναι
Οπτικές Είσοδοι/Εξοδοι:	3 / 0
Coaxial Είσοδοι/Εξοδοι:	3 / 0
Αναλογικές Είσοδοι/Εξοδοι:	9 (front 1) / 0
Είσοδος Phono:	Ναι
Component Video Είσοδοι/Εξοδοι:	3 / 1
Preout:	7,2
Ραδιόφωνο AM/FM:	Ναι
Διαστάσεις (Π x Υ x Β):	435 x 192 x 474 mm
Βάρος:	17 κιλά

2.6 Εγγύηση καλής λειτουργίας

Ο Ανάδοχος μέσω του κατασκευαστικού Οίκου, οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία του εξοπλισμού για περίοδο τουλάχιστον 2 ετών καλής λειτουργίας του ενιαίου καλωδιακού συστήματος, μετά την Οριστική Παραλαβή και χωρίς κανένα επιπλέον κόστος.

2.7 Εκτέλεση Εργασιών

Σε όλες τις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα γίνεται μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών και γης και μεταξύ αγωγών σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

Στις περιπτώσεις που η εγκατάσταση δεν είναι δυνατόν να μετρηθεί λόγω πολλών μικρών τμημάτων, και λόγω μη δυνατότητας εφαρμογής της τάσης των 100 V, θα γίνεται μέτρηση των καλωδίων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πριν την εγκατάσταση.

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

Ειδικά για την εγκατάσταση πυρανίχνευσης θα ελέγχονται όλοι οι ανιχνευτές κάθε περιοχής με καπνό και πρέπει να εμφανίζεται ένδειξη πυρκαγιάς στη σχετική θέση του πίνακα, να διεγείρονται οι αντίστοιχοι φωτεινοί επαναλήπτες και να λειτουργούν τα ηχητικά συστήματα αναγγελίας πυρκαγιάς.

Για τη δοκιμή βλάβης θα αφαιρούνται δειγματοληπτικά οι ανιχνευτές από τη βάση τους και θα ελέγχεται αν εμφανίζεται η σχετική βλάβη στον πίνακα.

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

Τηλεφωνικό κέντρο:

Θα γίνει έλεγχος καλής λειτουργίας με δοκιμές επί όλων των προδιαγραφόμενων λειτουργικών δυνατοτήτων του τηλεφωνικού κέντρου και των διατάξεων σειράς.

2.8 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Σύμφωνα με την ενότητα 1.10

2.9 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Σύμφωνα με την ενότητα 1.9

3. Κλιματισμός

Το σύστημα θα εγκατασταθεί και θα λειτουργεί σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τους κανονισμούς και θα παραδοθεί σε πλήρη λειτουργία μετά τις απαραίτητες δοκιμές και ελέγχους.

Ο Ανάδοχος μέσω του κατασκευαστικού Οίκου, οφείλει να εγγυηθεί την καλή λειτουργία του εξοπλισμού για περίοδο τουλάχιστον 2 ετών μετά την Οριστική Παραλαβή και χωρίς κανένα επιπλέον κόστος.

Επισημαίνεται ότι το δίκτυο σωληνώσεων του κλιματισμού, όπως περιγράφεται στα συνημμένα σχέδια και την αντίστοιχη μελέτη, είναι ενδεικτικό των απαιτήσεων και η τελική διαμόρφωση (αντλίες, διατομές, εξαρτήματα κλπ.) θα προκύψουν από την τελική μελέτη που θα εκπονήσει ο ανάδοχος βάσει του προσφερομένου εξοπλισμού και των προδιαγραφών του κατασκευαστή του, η οποία θα υποβληθεί για έγκριση στην Υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση το κόστος της προσφοράς του αναδόχου περιλαμβάνει οτιδήποτε κρίνεται απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία του συστήματος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και δεν επιτρέπεται ουδεμία επιπλέον αξίωση πληρωμής.

Το σύστημα κλιματισμού του κτιρίου περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Για τον κλιματισμό του κτιρίου, θα χρησιμοποιηθεί κεντρικό σύστημα κλιματισμού με χρήση εξωτερικής αντλίας θερμότητας αέρα-νερού και εσωτερικές μονάδες δαπέδου ανεμιστήρα-στοιχείου (FanCoilUnits), το οποίο μπορεί να αντιμετωπίσει ένα ιδιαίτερα εκτεταμένο μήκος σωληνώσεων και παρέχει δυνατότητα πλήρους αυτονομίας και ανεξάρτητο κλιματολογικό έλεγχο συνθηκών ανά χώρο με αντίστοιχη εξοικονόμηση ενέργειας.

Για τον αερισμό του κτιρίου, θα εγκατασταθεί σύστημα προκλιματισμού και ανάμιξης νωπού αέρα, με τη χρήση Κεντρικής Μονάδας Αερισμού, εφοδιασμένη με στοιχείο ψύξης-θέρμανσης νερού, υγραντήρα ατμού και αφυγραντή, η οποία θα τροφοδοτεί μέσω αεραγωγών το σύνολο των χώρων των γραφείων και ταυτόχρονα μέσω εναλλάκτη θερμότητας για την ανάκτηση θερμότητας τουλάχιστον 50% μεταξύ του νωπού αέρα και του αέρα απόρριψης θα επιτυγχάνεται μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας στη λειτουργία του συστήματος.

Σύμφωνα με το σχεδιασμό του συστήματος κλιματισμού-αερισμού, οι εσωτερικές μονάδες FCU θα καλύπτουν το σύνολο του αισθητού και λανθάνοντος φορτίου που οφείλεται στις απώλειες και τη λειτουργία των γραφείων, ενώ η Κεντρική Μονάδα Αερισμού θα καλύπτει τις απώλειες που οφείλονται στην ανάγκη ανανέωσης του αέρα με τη ανάμιξη νωπού.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι αερόψυκτο και αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα (ή εναλλακτικά δύο οι οποίες θα συνδέονται και θα λειτουργούν μαζί εφόσον το προβλέπει ο κατασκευαστής) που θα συνδέεται στο δίκτυο σωληνώσεων του κλιματισμού και θα τροφοδοτεί το σύνολο των FCU's καθώς και το στοιχείο της Κεντρικής Μονάδας Αερισμού.

Πιο αναλυτικά τα συστήματα θα πληρούν τις ακόλουθες ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές:

Εξωτερική Αντλία Θερμότητας

Γενικά

- Αερόψυκτη Τύπου αέρα-νερού κατάλληλη για εξωτερική εγκατάσταση
- Μειωμένη στάθμη θορύβου για εγκατάσταση σε αστικό περιβάλλον, με υψηλό συντελεστή EER/COP, σε πλήρες και μερικό φορτίο, δυνατότητα εκκίνησης και στις πιο αντίξοες συνθήκες
- Βελτιστοποίηση της απόδοσης με χρήση αντιπαγετικής διάταξης στον εξαμιστή, κυκλοφορητή και το δοχείο αδρανείας και προσαρμογής της θερμοκρασίας
- Compact κατασκευή μικρών διαστάσεων, παρέχοντας εύκολη εγκατάσταση και πρόσβαση σε όλα τα εξαρτήματα της μονάδας
- Εύκολος χειρισμός μέσω χειριστηρίου με οθόνη πολλαπλών ενδείξεων και λειτουργιών και δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου
- Ειδική σχεδίαση για διαβρωτικό περιβάλλον
- Ενσωματωμένη αντλία με δοχείο αδρανείας και μανόμετρο.
- Ύπαρξη βαλβίδων απομόνωσης στις γραμμές υγρού και αερίου
- Μεταλλικό πλέγμα προστασίας για τα στοιχεία συμπίκνωσης με βαθμό στεγανότητας τουλάχιστον IP54
- Εγκατάσταση πάνω σε κατάλληλα αντιδονητικά στηρίγματα που θα αποκλείουν την μετάδοση κραδασμών προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου

Επικοινωνία – Χειρισμός

- Χειριστήριο με οθόνη και πλήκτρα πολλαπλών ενδείξεων και λειτουργιών
- Θύρα RS485 για σύνδεση με συστήματα ελέγχου κτιρίων (BMS) μέσω δημοφιλών πρωτοκόλλων επικοινωνίας (πχ. Modbus, Bacnet)

- Απομακρυσμένος έλεγχος και σύνδεση με BMS μέσω δικτύου Ethernet και δυνατότητα ελέγχου μέσω σελίδων Web με δυνατότητες:
 - Δυναμική απεικόνιση με γραφικό ή αριθμητικό τρόπο των δεδομένων λειτουργίας, ή κατάστασης συναγερμού
 - Απομακρυσμένη τροποποίηση των λειτουργικών παραμέτρων
 - Γραφικό περιβάλλον διαχείρισης και εντολών
 - Παραμετροποιήσιμο σύστημα διαχείρισης μηνυμάτων συναγερμού
 - Αποστολή μηνύματος συναγερμού μέσω e-mail ή GSMmodem

Η μονάδα θα συνοδεύεται από όλο το απαραίτητο λογισμικό (software) και υλικό (hardware) για τη μονάδα ελέγχου ή οποία θα είναι εγκατεστημένη σε προσωπικό υπολογιστή (PC).

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τουλάχιστον 2 συμπίεστες τύπου scroll, τοποθετημένοι παράλληλα σε ένα ή δυο κυκλώματα
- Συγκολλητός πλακοειδής εξατμιστής από ανοξείδωτο ατσάλι 'διπλού κυκλώματος'
- Λεκάνη συμπυκνωμάτων και δυνατότητα σύνδεσης στο δίκτυο αποχέτευσης
- Αξονικοί ανεμιστήρες προοδευτικής λειτουργίας για το βέλτιστο έλεγχο πίεσης του συμπυκνωτή
- Ηλεκτροβαλβίδες στη γραμμή υγρού κάθε ψυκτικού κυκλώματος
- Η πλήρωση λαδιού και ψυκτικού υγρού θα γίνει στο εργοστάσιο
- Χρήση φιλικού προς το περιβάλλον ψυκτικού μέσου R410A ή καλύτερου
- Ψυκτική Ικανότητα: 69kW, με θερμοκρασία εισόδου-εξόδου νερού 12-7°C και θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C
- Θερμική Ικανότητα: 78kW, με θερμοκρασία εισόδου-εξόδου νερού 40-45°C και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7°C ξηρού βολβού
- Μέγιστη απορροφούμενη ενέργεια (λειτουργία θέρμανσης): λιγότερη από 27kW
- Ελάχιστη/Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας περιβάλλοντος: -8°C/46°C
- Συντελεστής απόδοσης ESEER μεγαλύτερο ή ίσος από 3,6
- Στάθμη θορύβου λειτουργίας (πρότυπο UNIEN 14511:2011): λιγότερο από 56dB(A)

Μονάδες Ανεμιστήρα-Στοιχείου (FCU)

Γενικά

- Τύπου δαπέδου με κέλυφος
- Αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη :
 - α) κέλυφος
 - β) στοιχείο (θέρμανσης – ψύξης) κοινό
 - γ) λεκάνη συμπυκνωμάτων
 - δ) συγκρότημα ανεμιστήρα – ηλεκτροκινητήρα
 - ε) φίλτρο
 - στ) θερμοστάτη με αυτόματο επιλογή και δίοδη βάνα ON-OFF (εκτός μίας συγκεκριμένης μονάδας η οποία θα φέρει τρίοδη βάννα, όπως αναφέρει το τεύχος των τεχνικών περιγραφών)
 - ζ) διακόπτη ON-OFF
 - η) διακόπτη τριών ταχυτήτων

Κέλυφος

- Θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα που θα προστατεύεται από μία στρώση εποξειδικού υποστρώματος (ασταριού) φούρνου και τελική στρώση εποξειδικού χρώματος δύο συστατικών. Το ελάχιστο πάχος των χαλυβδοελασμάτων θα είναι 1 χιλστ.
- Το εσωτερικό κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα και εσωτερικά θα φέρει επένδυση θερμικής και ηχητικής μόνωσης.
- Το εξωτερικό κέλυφος ανάλογα με τον τύπο της συσκευής, θα φέρει μεταλλικές περσίδες προσαγωγής, ρυθμιζόμενες κατά τους δύο άξονες και θυρίδες για τον έλεγχο των συνδέσεων ρεύματος και σωληνώσεων για τον χειρισμό της μονάδας.

Στοιχείο

- Το στοιχείο θα είναι τριών σειρών και θα αποτελείται από οριζόντιους χαλκοσωλήνες διαμέτρου 3/8" με πτερύγια αλουμινίου μηχανικά εκτονωμένα στους σωλήνες.
- Το στοιχείο θα είναι για λειτουργία με ζεστό ή ψυχρό νερό (χειμώνας – καλοκαίρι) και θα είναι δοκιμασμένο σε αντοχή και στεγανότητα για πίεση λειτουργίας 10bar τουλάχιστον.
- Οι προσαρμογές του στοιχείου με τους σωλήνες προσαγωγής – επιστροφής νερού θα είναι τοποθετημένες στην μία πλευρά του κελύφους.
- Η περιοχή αυτή θα είναι επισκεψιμη μέσω αντίστοιχης θυρίδας του κελύφους.

Λεκάνη συμπυκνωμάτων

- Το νερό που παράγεται από την συμπύκνωση των υδρατμών του αέρα πάνω στο στοιχείο κατά την λειτουργία ως ψυκτικού, θα συγκεντρώνεται μέσα σε μία αβαθή λεκάνη από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα με ισχυρή αντιοξειδωτική προστασία.
Το νερό αποχετεύεται απ' ευθείας με την βοήθεια σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου για σύνδεση με την αποχέτευση.

Φίλτρο

- Αυτό θα είναι μεταλλικό, τύπου καθαριζόμενου, πάχους τουλάχιστον 1'' και θα βρίσκεται σε θέση που θα εξασφαλίζει την διόδο μέσα από αυτό όλης της ποσότητας του αέρα. Το φίλτρο πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα για καθαρισμό.

Ανεμιστήρες

- Οι ανεμιστήρες θα είναι φυγοκεντρικού τύπου, διπλής αναρρόφησης, διπλού πλάτους.
- Οι περωτές θα έχουν εμπρός κεκλιμένα πτερύγια (FORWARD CURVED) και θα είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο μεγάλης διαμέτρου για χαμηλή στάθμη θορύβου και απ' ευθείας συζευγμένες με τον ηλεκτροκινητήρα, αθόρυβης λειτουργίας.
- Το κέλυφος των ανεμιστήρων θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα.
- Η συσκευή μπορεί να έχει και περισσότερους ανεμιστήρες με δρομείς φερόμενους πάνω σε κοινό άξονα.

Ηλεκτροκινητήρας

- Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι μονοφασικός τριών (3) ταχυτήτων μεγίστου αριθμού στροφών 1450/MIN.
- Η έδρασή του θα είναι ελαστική και η λειτουργία του αθόρυβη, θα φέρεται δε πάνω σε έδρανα με τριβείς ολίσθησης και μακράς διάρκειας της λίπανσής τους.
- Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κατάλληλος για δίκτυο 220Volt, συχνότητας 50 περιόδων και εφοδιασμένος με θερμικό διακόπτη προστασίας αυτόματης επαναφοράς και πυκνωτή μονίμου λειτουργίας.

Συσκευές ελέγχου και ρυθμίσεων

- Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες διαπέδου είναι εφοδιασμένες με ενσύρματο χειριστήριο ελέγχου και ρυθμίσεων κατάλληλο για επίτοιχοι τοποθέτηση
- Θα φέρει πολύ-γλωσσική οθόνη υγρών κρυστάλλων LCD
- Απεικόνιση θερμοκρασίας χώρου
- Έυκολος χειρισμός με πλήκτρα πολλαπλών λειτουργιών
- Ένδειξη θερμοκρασίας με ρύθμιση ακριβείας σε βήματα των 0,5°C
- Ενσωματωμένη εφεδρική ισχύ, οι ρυθμίσεις θα διατηρούνται στη μνήμη έως και 48ώρες σε περίπτωση διακοπής ρεύματος

Στάθμη θορύβου

- Θα είναι κατά το δυνατόν μικρή σε καμία όμως περίπτωση μεγαλύτερη από την τιμή NC-45 (NOISE CRITERION CURVE) κατά A.R.I. 443-66 "STANDARD RATING OF ROOM FAN COIL AIR CONDITIONERS".

4. Ύδρευση

Σκοπός της εγκατάστασης είναι να εξασφαλίσει την παροχή νερού στην απαιτούμενη ποσότητα, πίεση και ποιότητα για όλες τις ανάγκες του κτηρίου, δηλαδή την παροχή κρύου νερού στους υδραυλικούς υποδοχείς και παροχή ζεστού νερού για τις ανάγκες των υδραυλικών υποδοχέων που απαιτούν ζεστό νερό.

Οι σωληνώσεις ύδρευσης θα είναι κατασκευασμένοι από πλαστικούς σωλήνες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (σε κουλούρες ή ευθύγραμμα μήκη ανάλογα με την διάμετρο) και θα είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές της EN1057, DIN1786. Οι σωληνώσεις που οδεύουν μέσα σε τοίχους ή δάπεδα θα προστατεύονται όλες κατάλληλα ενώ οι σωληνώσεις ζεστού νερού θα μονώνονται με προκατασκευασμένα τεμάχια σωλήνα από αφρώδες υλικό πάχους 9mm.

Όλα τα όργανα διακοπής, ρύθμισης κλπ., θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10atm, σε θερμοκρασίες από 0°C έως 100°C και στις θέσεις εγκατάστασής τους θα τοποθετηθούν ρακόρ για την εύκολη αποσυναρμολόγησή τους.

Τα δίκτυα θα είναι εφοδιασμένα τοπικά με κρουνοί εκκένωσης. Η σύνδεση των αναμκτηρών με τα δίκτυα γίνεται με εύκαμπτους πλαστικούς σωλήνες Φ11 mm. Όλα τα μηχανήματα, συσκευές και οι υδραυλικοί υποδοχείς συνδέονται με τα δίκτυα με παρεμβολή δικλείδων διακοπής.

Συγκεκριμένα οι εργασίες ύδρευσης του κτηρίου περιλαμβάνουν:

1. Την κατασκευή συστήματος υδροδότησης του κτιρίου: Το σύστημα υδροδότησης περιλαμβάνει όλες τις απαιτούμενες εργασίες για την σύνδεση του κτιρίου με το κεντρικό δίκτυο ύδρευσης του Δήμου Πατρέων. Πριν από τον κεντρικό συλλέκτη του δικτύου ύδρευσης στο κτίριο τοποθετείται βάνια διακοπής.
2. Την κατασκευή όλων των δικτύων διανομής κρύου και ζεστού νερού: Η κατασκευή του εσωτερικού δικτύου διανομής αφορά την παροχή του κρύου και ζεστού νερού στους τοπικούς συλλέκτες, στα είδη υγιεινής κλπ. και θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
3. Την κατασκευή και τοποθέτηση των τοπικών συλλεκτών ύδρευσης: Στους χώρους υγιεινής θα τοποθετηθούν, μέσα σε κατάλληλα καλαίσθητα εντοιχισμένα κουτιά, τοπικοί ορειχάλκινοι συλλέκτες κρύου και ζεστού νερού, κατάλληλης διατομής, που θα τροφοδοτηθούν από το κεντρικό δίκτυο. Στους τοπικούς συλλέκτες θα εγκατασταθούν διακόπτες τύπου "ballvalve" (σφαιρικοί), τόσο στην είσοδο, όσο και στις αναχωρήσεις τους. Από τον κάθε τοπικό συλλέκτη θα ξεκινούν ανεξάρτητες γραμμές τροφοδότησης των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων (νιπτήρας, καζανάκι λεκάνης, νεροχύτης κλπ).

5. Αποχέτευση

Η αποχέτευση των λυμάτων και ακαθάρτων του κτιρίου θα γίνει στο υπάρχον δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και λυμάτων του Δήμου Πατρέων. Τα όμβρια των στεγών του κτιρίου θα οδηγηθούν με υδρορροές. Αντικείμενο της εγκατάστασης είναι:

1. Η εγκατάσταση και σύνδεση των ειδών υγιεινής
Στους χώρους των W.C. προσωπικού θα τοποθετηθούν τα κάτωθι είδη υγιεινής:
 - ✓ λεκάνες ευρωπαϊκού τύπου από λευκή πορσελάνη, χαμηλής πίεσεως και θα φέρουν δοχεία πλύσης
 - ✓ νιπτήρες πορσελάνης διαστάσεων 60X50εκ
 - ✓ καθρέπτες τοίχου 4μμ μπιζουτέ διαστάσεων 42X60εκ
 - ✓ εταζέρα νιπτήρα μήκους 60εκ
 - ✓ λεκάνη καταιονιστήρα πορσελάνης με βαλβίδα διαστάσεων 70X70εκ
 - ✓ άγκιστρο αναρτήσεως από πορσελάνη διπλό
 - ✓ σαπωνοθήκη πορσελάνης πλήρης με χειρολαβή διαστάσεων 15X15εκ
 - ✓ χαρτοθήκη πορσελάνης 15X15εκ.
2. Η κατασκευή των δευτερευόντων δικτύων αποχέτευσης των ειδών υγιεινής
Στους χώρους υγιεινής τα οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm, διαμέτρου σύμφωνα με τους κανονισμούς και τα σχέδια της μελέτης και θα παράγουν τα ακάθαρτα σε οριζόντιους συλλεκτήριους αγωγούς.
3. Η κατασκευή των οριζοντίων συλλεκτηρίων δικτύων
Το κεντρικό συλλεκτήριο οριζόντιο δίκτυο αποχέτευσης έξω από το κτίριο, όπου απαιτείται συμπλήρωση αυτού, θα κατασκευαστεί από πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm, και όπου οδεύει μέσα στο έδαφος θα είναι από πλαστικούς σωλήνες PVC κατάλληλους για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος. Οι οριζόντιοι αποχετευτικοί αγωγοί μέσα στο κτήριο θα έχουν κλίση 1:50 για διαμέτρους μέχρι DN100. Οι γενικοί αποχετευτικοί αγωγοί (εκτός κτηρίου) θα έχουν ελάχιστη κλίση 1:DN. Το κύριο οριζόντιο δίκτυο καταλήγει στον τελικό αποδέκτη μέσω τελικού κεντρικού φρεατίου.
4. Η αποχέτευση των ομβρίων υδάτων
Σκοπός της εγκατάστασης είναι η συλλογή των ομβρίων υδάτων από τις στέγες του κτηρίου και τον ακάλυπτο χώρο του οικοπέδου και η απομάκρυνσή τους. Η αποχέτευση των ομβρίων θα ξεκινά από τα ταρατοσόμολυβα που διαμορφώνονται στις στέγες στα περιμετρικά λούκια. Από τις κατακόρυφες υδρορροές τα όμβρια οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης της πόλης.

6. Πυρασφάλεια

Σε κατάλληλες θέσεις, στους διαδρόμους και τις εξόδους διαφυγής τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, φωτιστικά σώματα ασφαλείας ή "ΕΞΟΔΟΣ" με αυτονομία 1,5 ωρών, με λαμπτήρα LED.

Σε καίριες θέσεις τοποθετούνται φορητοί πυροσβεστήρες κόνεως 6Kg και CO₂ 6Kg. Η θέση το είδος και ο αριθμός των φορητών πυροσβεστήρων φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

6.1 Φωτισμός Ασφαλείας

Οι οδεύσεις διαφυγής (διάδρομοι & πόρτες εξόδου κινδύνου) θα πρέπει να διαθέτουν φωτιστικά ασφαλείας και σήμανση σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014 (ΦΕΚ Β' 3149), το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838 και ΕΛΟΝ EN ISO 7010.

Η φωτεινή σήμανση των εξόδων κινδύνου και των αλλαγών κατεύθυνσης των οδεύσεων διαφυγής, θα γίνει με πινακίδες που προβλέπει το Π.Δ 105/95.

Στους χώρους και στις θέσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας, θα εγκατασταθούν φωτιστικά ασφαλείας συνεχούς/μη συνεχούς λειτουργίας.

Θα φέρουν αυτοκόλλητα με εικονοσύμβολα για την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής, σύμφωνα με το ΠΔ 105/1995. Η μεταγωγή του συστήματος φωτισμού των φωτιστικών ασφαλείας από το δίκτυο της ΔΕΗ προς εφεδρική πηγή και αντίστροφα, γίνεται αυτόματα χωρίς ανθρώπινο χειρισμό και σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των 10 δευτερολέπτων.

Τα Φωτιστικά Έκτακτης Ανάγκης, θα τροφοδοτούνται και θα ελέγχονται από διευθυνσιοδοτούμενο Κεντρικό Σύστημα Μπαταρίας. Σύμφωνα με τον νέο τύπο τεχνολογίας STAR ο έλεγχος και προγραμματισμός των φωτιστικών θα γίνεται μέσω του καλωδίου τροφοδοσίας των φωτιστικών. (Δεν θα απαιτείται άλλο καλώδιο data και οποιαδήποτε παρέμβαση στα φωτιστικά).

Η μελέτη του Κεντρικού συστήματος και των φωτιστικών θα είναι σύμφωνη με τα εξής πρότυπα:

- Κανονισμός πυροπροστασίας Π.Δ. 71/88 (όπως ισχύει)
- EN 60598, part 2.22 : Φωτιστικά ασφαλείας
- EN 1838 : Εφαρμογές φωτισμού ασφαλείας
- EN 50171 : Κεντρικά συστήματα μπαταρίας

Το σύστημα υπό κανονικές συνθήκες τροφοδοτεί τα φωτιστικά με τάση ΔΕΗ 220VAC. Σε περίπτωση απώλειας της κανονικής παροχής, το κεντρικό σύστημα θα τροφοδοτεί τα φωτιστικά με τάση 220VDC από την συστοιχία μπαταριών. Η εναλλαγή θα γίνεται ηλεκτρονικά ανεξάρτητα για κάθε κύκλωμα.

Οι μπαταρίες θα είναι Μολύβδου κλειστού τύπου, δεν θα απαιτούν συντήρηση και η διάρκεια τους θα είναι 10 χρόνια (σε θερμοκρασία 20°C).

Φωτιστικά ασφαλείας

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα πρέπει να πληρούν τις προϋποθέσεις του ΕΛΟΤ EN60598-2-22, EN 60929, EN 61347-2-3, EN 61347-2-7, EN 60924, συμβατά με το Κεντρικό Σύστημα Μπαταρίας, κατόπιν υποβολής δείγματος και έγκρισης της Υπηρεσίας και να πληρούν τις πιο κάτω λειτουργικές απαιτήσεις:

- Κατάλληλα για τάση λειτουργίας 190-250VAC και 176-275VDC, εφοδιασμένα με λαμπτήρα LED ισχύος περίπου 8W.
- Χρόνος μεταγωγής από AC σε DC και αντίστροφως : 180-200ms.

6.2 Απλό υδροδοτικό σύστημα

Η εγκατάσταση πυρόσβεσης σκοπό έχει την καταστολή τυχόν εκδηλούμενης πυρκαγιάς στο κτίριο, είτε με την ενεργοποίηση αυτόματων συστημάτων, είτε με χειροκίνητα μέσα.

Η εγκατάσταση Πυρόσβεσης του κτιρίου ικανοποιεί τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται παραπάνω από την εφαρμογή των ελληνικών κανονισμών πυροπροστασίας.

Αναλυτικά περιλαμβάνει:

- Απλό Υδροδοτικό δίκτυο πυροσβεστικών ερμαρίων
- Τοποθέτηση φορητών μέσων Πυρόσβεσης

Η εγκατάσταση της πυρόσβεσης με νερό αρχίζει από το Υδροστάσιο του κτιρίου καταλήγει στους πυροσβεστικούς υποδοχείς στους προστατευόμενους χώρους του κτιρίου.

Τα συστήματα πυρόσβεσης με νερό αποτελούνται από το δίκτυο των πυροσβεστικών ερμαρίων.

6.3 Φορητοί Πυροσβεστήρες

Στο κτίριο τοποθετούνται φορητά μέσα πυρόσβεσης σύμφωνα με τους κανονισμούς. Φορητοί πυροσβεστήρες θα τοποθετηθούν πλησίον των εξόδων κινδύνου του κτηρίου και γενικά σε όλους τους χώρους και στις θέσεις, που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας και σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014 (ΦΕΚ Β' 3149) και απαιτούνται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 3-7 και την ΚΥΑ 618/43/05/20-1-2005 (ΦΕΚ Β' 52).

Έτσι έχουμε :

- Φορητούς πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 6kg, έτσι ώστε κανένα σημείο της κάτοψης του κτιρίου να μην απέχει περισσότερο από 15m από κάποιον πυροσβεστήρα στους κλειστούς χώρους.
- Στους ηλεκτρολογικούς χώρους και χώρους μηχανοστασίων τοποθετούνται φορητοί πυροσβεστήρες CO₂ των 5 kg.

Όλοι οι πυροσβεστήρες είναι κατάλληλοι για χρήση σε πυρκαγιές κατηγορίας Α,Β,С και Ε δηλαδή πυρκαγιές που προέρχονται από στερεά ή υγρά και αέρια καύσιμα και πάνω σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με τάση λειτουργίας μέχρι 1000 V.

Οι πυροσβεστήρες θα φέρουν ορειχάλκινη βαλβίδα, διάταξη ασφαλείας υπερπίεσης, ελαστικό σωλήνα με ειδικούς συνδέσμους και ελαστική χοάνη με υψηλή διηλεκτρική αντοχή.

Η εταιρεία που θα αναλάβει την προμήθεια των νέων πυροσβεστήρων καθώς και την τυχόν συντήρηση και αναγόμωση των παλαιών, θα πρέπει να είναι κατάλληλα πιστοποιημένη σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Άδεια λειτουργίας για κατασκευή και αναγόμωση πυροσβεστήρων – κέντρο επανελέγχου πυροσβεστήρων χαμηλής και υψηλής πίεσης, πιστοποιητικό ISO 9001 για τις παραπάνω δραστηριότητες, πιστοποιητικό έγκρισης κανονισμού λειτουργίας αναγνωρισμένης εταιρίας περιοδικού ελέγχου, συντήρησης και αναγόμωσης πυροσβεστήρων χαμηλής και υψηλής πίεσης, σύμφωνα με τις Υ.Π. Αριθμ. 618/43/03.01.05 και 17230/671/01.09.05, πιστοποιητικό επάρκειας αρμοδίου ατόμου για τον περιοδικό έλεγχο, την συντήρηση και την αναγόμωση πυροσβεστήρων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Υ.Α. 618/43 -ΦΕΚ 52/Β/2005- και 17230/671 - ΦΕΚ 1218/Β/2005-).

Κατά την παράδοση των πυροσβεστήρων θα πρέπει να κατατεθούν στο Δήμο (από μέρους της εταιρείας) όλα τα πιστοποιητικά και σχετικά έγγραφα που αποδεικνύουν τη συμμόρφωση τους με την κείμενη νομοθεσία όσον αφορά την κατασκευή και λειτουργία τους.

Οι καινούργιοι πυροσβεστήρες θα πρέπει να πληρούν τις σύγχρονες απαιτήσεις και προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας και θα πρέπει να φέρουν όλες τις απαιτούμενες σημάνσεις (ανάγλυφες και εκτυπωμένες). Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να φέρουν στο σώμα τους:

- ανάγλυφη σήμανση όπως προβλέπεται από το άρθρο 7 του EN3 και στην οποία περιλαμβάνονται το όνομα (ή το σήμα) της κατασκευάστριας εταιρείας, ο αριθμός σειράς, το έτος κατασκευής και η πίεση δοκιμής της φιάλης
- σήμανση σύμφωνα με το άρθρο 16 του EN3-7 στην οποία περιλαμβάνονται οι οδηγίες χρήσης και συντήρησης, ο τύπος, η ποσότητα και η κατασβεστική ικανότητα του περιεχόμενου υλικού, και οι κατηγορίες πυρκαγιών για την κατάσβεση των οποίων θεωρείται κατάλληλος
- πινακίδα ελέγχου του πυροσβεστήρα σύμφωνα με την ΚΥΑ618/43/05, στην οποία αναγράφονται τα στοιχεία και οι αριθμοί πιστοποίησης της επίσημα αναγνωρισμένης εταιρείας καθώς και του αρμόδιου ατόμου, καθώς και την ημερομηνία και τον τύπο της επόμενης διαδικασίας συντήρησης

■ δακτύλιο ελέγχου κατασκευασμένος από συμπαγές υλικό, όχι ελαστικός, ενιαίου κυκλικού σχήματος (δίσκος), ο οποίος θα φέρει στο κέντρο του οπή με σταθερή διάμετρο, και η περιφέρειά του θα εφάπτεται στο κέλυφος του πυροσβεστήρα, έτσι ώστε να μην επιτρέπει στον δακτύλιο να μετακινηθεί και να αφαιρεθεί από το κέλυφος του πυροσβεστήρα, παρά μόνο στην περίπτωση που το σύνολο των εξαρτημάτων του πάματος μηχανισμού εκτόξευσης (μανομέτρου κλείστρου κλπ.) αφαιρεθούν τελείως. Η τοποθέτηση του δακτυλίου δεν θα πρέπει να επηρεάζει σε καμία περίπτωση τη λειτουργικότητα του πυροσβεστήρα. Στον δακτύλιο πρέπει να αναγράφεται ανάγλυφα η επωνυμία της εταιρείας και το έτος κατασκευής ή το έτος συντήρησης ή αναγόμωσης ή εργαστηριακού ελέγχου, όπου κάθε χρόνο αλλάζει ο χρωματισμός του και θα είναι ίδιος (ο χρωματισμός) με αυτόν της ετικέτας συντήρησης-αναγόμωσης, όπως προβλέπεται στο άρθρο 3 της ΚΥΑ με αριθμ. 17230/671/2005 (ΦΕΚ 1218/Β/1-9-2005).

Όλοι οι φορητοί πυροσβεστήρες θα φέρουν μεταλλικά μανόμετρα, εύκαμπτο ελαστικό σωλήνα εκτόξευσης του κατασβεστικού υλικού, μάντα στήριξης του ελαστικού σωλήνα, βάση στήριξης (ανάρτηση) για τον τοίχο. Γενικότερα τόσο η προμήθεια όσο και η συντήρηση, η αναγόμωση και η υδραυλική δοκιμή των πυροσβεστήρων, θα γίνει σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Κ.Υ.Α. 618/43/05 (ΦΕΚ 52/Β/2005) και στην υπ. αριθμ. 17230/671/05 (ΦΕΚ 1218/Β/2005) τροποποίηση της. Η κατασκευή των πυροσβεστήρων θα πρέπει να έχει γίνει και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN3 «φορητοί πυροσβεστήρες» και ΕΛΟΤ EN615 «Πυροπροστασία - μέσα πυρόσβεσης - προδιαγραφές κόνεων, EN 1866/98 «Τροχήλατοι πυροσβεστήρες», EN 1066-88" «Πυροσβεστήρες τύπου αεροζόλ».

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τοποθετήσει όλους τους πυροσβεστήρες στις βάσεις στήριξής τους αφού τις εγκαταστήσει, σε χώρους που θα του υποδειχθούν.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου είναι και η παράδοση των αντιγράφων των μητρώων των πυροσβεστήρων σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 618/43/05 (ΦΕΚ 52/Β/2005).

6.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Περιλαμβάνονται η προμήθεια, κατασκευή και έλεγχος όλων των δικτύων και μέσω πυροπροστασίας και πυρόσβεσης.

6.5 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη των στοιχείων της μελέτης.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμό, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και άλλη συμπαραμαρτυρούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη της όπως παραπάνω εργασίας. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Οι εργασίες εκσκαφών, εντοιχισμού καθώς και επαναφοράς της φυσικής ή τεχνητής επιφάνειας στην αρχική της κατάσταση καθώς και η μεταφορά και απόρριψη των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής.
- Η προμήθεια και η εγκατάσταση όλων των υλικών, καλωδίων και σωλήνων διέλευσης αυτών, γειώσεων και μικρουλικών, η μεταφορά όλων αυτών επιτόπου του έργου και η ενσωμάτωση τους σε αυτό.
- Ο εγκιβωτισμός ή η στερέωση των σωλήνων διέλευσης και σωληνώσεων υγρών σε σκυρόδεμα ή τοιχοποιία.
- Η κατασκευή, η τοποθέτηση και η σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλωσίμων ή μη υλικών.
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση τους στο έργο.
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους παραπάνω όρους.
- Η συγκέντρωση των απορριμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και τη μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές και το τιμολόγιο, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

7.Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας

Ο σχεδιασμός και η εγκατάσταση συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας βασίζεται στα πρότυπα ΕΛΟΤ 1197, VDE 0185, BS 6651, NFC 17-102, IEC 1024-1 κ.α. . Επίσης όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή πρέπει να έχουν υποβληθεί σε συγκριμένες εργαστηριακές δοκιμές όπως καθορίζονται στα Ευρωπαϊκά Πρότυπα για αλεξικέραυνο ενισχυμένου ιονισμού (ESE).

Το ολοκληρωμένο σύστημα θα αποτελείται από:

- την κεφαλή με την ακίδα και όλες τις ηλεκτρικές διατάξεις
- τον ιστό στήριξης
- τους αγωγούς καθόδου
- τα ηλεκτρόδια γείωσης
- την κάρτα μαγνητικής καταγραφής (OBO)
- προστατευτικό σωλήνα 2m, λυόμενο σύνδεσμο ελέγχου γείωσης, στηρίγματα απόστασης, μονωτήρες και κάθε άλλο απαραίτητο εξάρτημα για την ασφαλή τοποθέτηση και λειτουργία του συστήματος.

1.Το κυρίως σύστημα

- Ο κεραυνός θα συλλέγεται μέσα από την διάχυση ιόντων στο κατώτερο στρώμα της ατμόσφαιρας με την δημιουργία διαλύου μειωμένης ηλεκτρικής αντίστασης.
- Το αλεξικέραυνο ιονισμού δεν θα είναι ραδιενεργό.
- Η παραγωγή ιόντων θα γίνεται μέσω πιεζοηλεκτρικής γεννήτριας.
- Η κεφαλή του αλεξικέραυνου θα φέρει ακίδα σύλληψης του κεραυνού από ειδικό κράμα ορείχαλκου με διάκενο ασφαλείας.
- Θα διαθέτει μεταλλικό δίσκο συλλογής, αγωγίμο προς την ακίδα και προς το περίβλημα της κεφαλής, ο οποίος θα ζευγνύετε χωρητικά προς το ηλεκτρικό πεδίο κακοκαιρίας και φορτίζεται επαγωγικά με την αύξηση του ανώτερου πεδίου.
- Η κεφαλή θα περιλαμβάνει ειδικό μεταλλάκτη παραγωγής υψηλής τάσης ιονισμού.
- Η κεφαλή του αλεξικέραυνου θα φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της κατά την στιγμή της πτώσης και της σύλληψης του κεραυνού.
- Όλος ο μηχανισμός του διακένου, του εξωτερικού σπινθηριστή και των κυκλωμάτων της κεφαλής, θα βρίσκεται μέσα σε υδατοστεγές περίβλημα το οποίο θα διαμορφώνεται, έτσι ώστε να επιτρέπει την ελεύθερη διέλευση του φορτίου προς την κάθοδο του αλεξικέραυνου.
- Τα συστήματα θα έχουν ακτίνα προστασίας μέγιστο 200 μέτρα.

-Τα αλεξικέραυνα θα στηρίζονται σε τηλεσκοπικό ιστό από σωλήνες βαρέως τύπου με αντιοξειδωτική βαφή. Το ύψος των ιστών θα είναι 6 (εξι) μέτρα από την κορυφή του κτιρίου.

-Επάνω στον ιστό θα τοποθετούνται μονωτήρες διελεύσεως του αγωγού καθόδου.

2. Το σύστημα απαγωγής

-Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από τους αγωγούς καθόδου, οι οποίοι θα διοχετεύουν το κεραυνικό ρεύμα στο σύστημα γείωσης.

-Οι αγωγοί θα τοποθετούνται πάντα κατακόρυφα, κατά μήκος των εξωτερικών τοίχων.

-Οι αγωγοί θα είναι από σίδηρο επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ ή χαλκό πολύκλωνο διατομής τουλάχιστον 40mm^2

3. Γείωση

-Θα είναι σε διάταξη τριγώνου από χαλύβδινα ηλεκτρόδια, και θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την επίτευξη της κατά το δυνατόν χαμηλότερης Ωμικής Αντίστασης. Ο εργολάβος υποχρεούται μετά το πέρας της εγκατάστασης να κάνει μέτρηση της αντίστασης γείωσης, επί ξηρού εδάφους με κατάλληλο όργανο εγκεκριμένο, από πιστοποιημένο εργαστήριο μετρήσεων, κάτω από 2 ΩΜ.

Το τρίγωνο γείωσης θα κατασκευαστεί από τρία ηλεκτρόδια τύπου Copperwell (χάλυβας με επένδυση χαλκού), διαμέτρου Φ20 mm και μήκος τουλάχιστον 1,5 m. Τα ηλεκτρόδια τοποθετούνται κατακόρυφα σε διάταξη ισόπλευρου τριγώνου και στο πάνω μέρος τους, σαν ενδεικτικά σημεία για τον προσδιορισμό της θέσης του τριγώνου γείωσης και για καλύτερο έλεγχο των συνδέσεων, θα κατασκευαστούν φρεάτια διαστάσεων 15x15 cm με πλαστικό κάλυμμα.

Τα ηλεκτρόδια θα συνδέονται μεταξύ τους με γυμνό χάλκινο αγωγό διατομής 50mm^2 και οι συνδέσεις θα γίνονται με την βοήθεια χάλκινων περιλαίμιων ανάλογης διατομής, τα οποία συγκολλούνται επί των ηλεκτροδίων με κασσιτεροκόλληση.

4. Λοιπά Εξαρτήματα

-Για την στήριξη και την διέλευση του αγωγού καθόδου, θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα στηρίγματα απόστασης.

-Στον αγωγό καθόδου θα παρεμβληθεί λυόμενος σύνδεσμος ελέγχου γείωσης.

- Θα τοποθετηθεί επίσης κάρτα μαγνητικής καταγραφής κεραυνικού ρεύματος (OBO).

- Ο αγωγός καθόδου θα περιβάλλεται από προστατευτικό σωλήνα ύψους 2 μέτρων από το έδαφος.

Θα εγκατασταθούν αυτόματοι τριφασικοί διακόπτες υπέρτασης, στον γενικό πίνακα. (Σε περίπτωση μη επαρκούς χώρου τοποθέτησης του αυτόματου διακόπτη εντός του ήδη υπάρχοντος πίνακα, θα τοποθετείται σε εξωτερικό πλαστικό πίνακα).

Η εργασία τοποθέτησης των αλεξικέραυνων ενδεικτικά περιλαμβάνει :

-προετοιμασία του χώρου εγκατάστασης

- πλήρη τοποθέτηση
- εγκατάσταση και δοκιμή σε λειτουργία του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας

Στην αναφερόμενη τιμή του προϋπολογισμού συμπεριλαμβάνεται και η τιμή του καλαθοφόρου ανυψωτικού μηχανήματος ή σκαλωσιάς ή οποιουδήποτε άλλου πρόσφορου τρόπου, το οποίο υποχρεούται να διαθέτει ο ανάδοχος για την τοποθέτηση των αλεξικεραυνών. Η κεντρική ακίδα του αλεξικέραυνου θα τοποθετείται στο «κέντρο βάρους» του συγκροτήματος σε συνεννόηση και υπόδειξη με τον επιβλέποντα του έργου.

-Τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας, πρέπει να έχουν υποστεί με επιτυχία τις δοκιμές κατά ΕΛΟΤ EN 50164-1

-Τα συστήματα θα φέρουν πιστοποιήσεις από την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας μη ραδιενεργής λειτουργίας, καθώς και πιστοποιητικά από Επιστημονικά ιδρύματα και εργαστήρια της Ελλάδος ή του Εξωτερικού που θα περιλαμβάνουν δοκιμές και επιστημονικές αναφορές για την λειτουργία τους και την φιλικότητα προς το περιβάλλον.

-Τα συστήματα θα συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας, διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών.

Πάτρα 15/06/2021

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Π. Σφήκας
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

Ο Προϊστάμενος

Ι. Μαυρόκοτας
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Διευθύντρια

Ε. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ
Αγρονόμος-Τοπογράφος Μηχανικός