

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΑΙΑΣ – ΧΟΡΤΙΑΤΗ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Ταχ. Δ/ση: Φιλίππου 52, 555 35
Πληρ.: κ. Ε. Γηραλέας
Τηλ.: 2313302740
Email: l.giraleas@pilea-hortiatis.gr

ΕΡΓΟ: Συντηρήσεις Κτιρίων, Σχολείων και
Αστικού Εξοπλισμού Κοινόχρηστων Χώρων
του Δήμου 2024.

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ίδιοι Πόροι
ΠΡΟΪΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.500.000,00 Ευρώ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.) ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (Η.Μ.)

Οι παρούσες Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές - Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ) αναφέρονται στις εργασίες της μελέτης 8/2024 του έργου «Συντηρήσεις Κτιρίων, Σχολείων και Αστικού Εξοπλισμού Κοινόχρηστων Χώρων του Δήμου 2024.» στον Δήμο Πυλαίας - Χορτιάτη που απαιτούνται για την ασφαλή και σύγχρονη λειτουργία αυτού. Αντικείμενο αυτών των προδιαγραφών είναι ο καθορισμός, σε συνδυασμό με τα συμβατικά σχέδια, τα τεύχη της εγκεκριμένης Μελέτης και τις οδηγίες της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Πυλαίας, του τρόπου εκτέλεσης των απαιτούμενων εργασιών τα οποία δεν περιλαμβάνονται στις εγκεκριμένες εν ισχύ ΕΤΕΠ.

Υπενθυμίζεται ότι με την υπ.αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΦΕΚ 2221/30-7-2012 τεύχος Β) απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, έγινε η Έγκριση **τετρακοσίων σαράντα (440)** Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα.

Επίσης με την υπ.αρ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ 4607/13-12-2019 τεύχος Β) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, έγινε η Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει ή να εκτελέσει κάποια εργασία, είτε αυτή αναφέρεται στο τεύχος των προδιαγραφών είτε όχι, με βάση τις λοιπές γνωστές προδιαγραφές και με όλους τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης.

Για όσες εργασίες **δε δίνονται ειδικές προδιαγραφές** στο τεύχος αυτό, ισχύουν όσα αναγράφονται στις ΕΤΕΠ, στο τιμολόγιο, στην τεχνική περιγραφή του τεύχους της έκθεσης, στα σχέδια της μελέτης και σε άλλες γνωστές προδιαγραφές των Δημοσίων Υπηρεσιών.

Ειδικότερα οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους (Προεδρικά διατάγματα, ΕΛΟΤ, ΤΟ.Τ.Ε.Ε. κλπ) για κάθε κατηγορία και σε περίπτωση μηχανημάτων ή συσκευών εξωτερικού που δεν υπάρχουν επίσημοι κανονισμοί Ελληνικού Κράτους, αυτή θα γίνει με τους επίσημους κανονισμούς της χώρας προέλευσης, καθώς και των κανόνων της τέχνης της επιστήμης και της εμπειρίας.

Επίσης θα λαμβάνεται υπόψη βαριά χρήση που υφίστανται οι εγκαταστάσεις από τους χρήστες.

1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1.1. Γενικά

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις γενικά θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του

Κράτους, τους όρους του ΔΕΔΔΗΕ, τις προδιαγραφές, και τις οδηγίες της Επίβλεψης. Οι κανονισμοί που θα ακολουθούνται απαραίτητα κατά την κατασκευή είναι Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων όπως αυτοί αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ 60364 “Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις” όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει .

1.2 Αγωγοί – Καλώδια

Τα καλώδια θα πληρούν την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01: Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας καθώς και την Εγκύκλιο 22/ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014 παράρτημα 1 (Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή, Υποδομή

οδοφωτισμού). Τα καλώδια τύπου A05VV-U ή A05VV-R θα είναι ονομαστικής τάσης 300/500V με μόνωση από θερμοπλαστικό PVC, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 563.4. Τα καλώδια τύπου E1VV-U ή E1VV-R ή E1VV-S θα είναι ονομαστικής τάσης 600/1000V με μόνωση από θερμοπλαστικό PVC, και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 60364. Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι. Η μόνωση θα είναι χρωματισμένη σε όλο το μήκος τους, στα χρώματα φάσεων ουδετέρου και γείωσης σύμφωνα με τον εγκεκριμένο κώδικα της Δ.Ε.Η. Οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα έχουν τους χρωματισμούς φάσεων ουδετέρου και γείωσης και θα ενώνονται ή θα διακλαδίζονται μέσω διακλαδωτήρων πορσελάνης ΚΑΨ μέσα στα κουτιά. Απαγορεύονται διακλαδώσεις με συστροφή αγωγών. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται προσεκτικά για αποφυγή ελάττωσης της μηχανικής αντοχής τους.

1.3 Σωληνώσεις

Το σύστημα σωληνώσεων (σωλήνες, καμπύλες, κολάρα, μούφες, κουτιά διακλάδωσης κλπ) θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02: Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Θα είναι μεσαίου τύπου με αντοχή σε συμπίεση $> 750\text{N}$ και αντοχή σε κρούση $\geq 2\text{J}$. Θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP 65. Οι συνδέσεις με τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι περαστές. Θα πληρούν τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 61386.01, ΕΛΟΤ 60670-1

Θα φέρουν σήμανση CE και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

1.4 Ηλεκτρικοί πίνακες

Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα είναι στεγανοί, μεταλλικοί ή πλαστικοί για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση και θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1

Για όλα τα σταθερά μεταλλικά μέρη θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του. Ο βαθμός προστασίας των πινάκων θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι δε στα άκρα τους καλώς προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και ροδέλες, και δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις. Θα τηρηθεί ένα σύστημα όσον αφορά τη σήμανση των φάσεων. Έτσι η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση ως προς τις άλλες (π.χ. η R αριστερά η S στο μέσον η T δεξιά). 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. Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών. Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφικτήρες ή ειδικά εξαρτήματα. Ο πίνακας θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και του έργου. Θα υπάρχει πλήρης σήμανση και αρίθμηση όλων των καλωδίων και κλεμμών βοηθητικών κυκλωμάτων.

Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση). Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης. Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.

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.

Έλεγχοι και Δοκιμές Πινάκων

Κατά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν οι πίνακες τεθούν υπό τάση, θα ελεγχθεί η σωστή συνδεσμολογία των πινάκων, η ηλεκτρική συνέχεια τους και η ύπαρξη γείωσης.

Στην συνέχεια οι πίνακες τίθενται υπό τάση, ελέγχεται η κανονική τους λειτουργία και διενεργούνται οι έλεγχοι και δοκιμές που αναφέρονται παραπάνω.

1.5 Υλικά πινάκων

Όλα τα εξαρτήματα των πινάκων θα είναι αναγνωρισμένων οίκων και θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τους Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς (ΕΛΟΤ , EN) και θα φέρουν σήμανση CE.

1.5.1 Ασφάλειες

Βιδωτές συντηκτικές ασφάλειες τοποθετούνται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύουν τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις. Θα είναι κατάλληλες για ονομαστική τάση 500V, ονομαστικής ικανότητας διακοπής άνω των 50 KA υπό τάση 500V, συντηκτικές από πορσελάνη σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 49360 και VDE 0635, αποτελούμενες από τα παρακάτω εξαρτήματα:

- α. βάση από πορσελάνη κατά DIN 49325- 49519- 49511- 4952, κατάλληλη για στερέωση με μανδάλωση σε ράγα
- β. μήτρα κατά DIN 49516
- γ. συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515-49316
- δ. δακτύλιο πορσελάνης κατά DIN 49360- 40514

1.5.2 Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου

Θα είναι τριπολικοί και θα δέχονται μαχαιρωτά φυσίγγια μεγεθών 00....3 κατά DIN 43620. Θα έχουν χειριστήριο με ένδειξη ON-OFF. Η διακοπή θα γίνεται με την βοήθεια ελατηρίων. Θα είναι πλήρους ασφαλείας με απομόνωση και των δύο άκρων του φυσιγγίου όταν βρίσκεται στην θέση OFF. Θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE 0660, 0113 IEC 947-1/3.

1.5.3 Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι WL χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών και διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος. Για τον σκοπό αυτό περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόξευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος. Οι μικροαυτόματοι αποξευγνύονται όταν το ρεύμα βραχυκύκλωσης φθάσει από 3.5 έως 5 φορές την ονομαστική τους ένταση. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνα με VDE 0691 και η ισχύς διακοπής τουλάχιστον 7KA, για τάση 220V υπό συνφ = 0.90. Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγες και στη βάση τους θα φέρουν οπές για την στερέωση τους με κοχλίες.

1.5.4 Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων)

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60Α. Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους επιτυγχάνεται δια ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακός. Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποξεύκτου. Το κέλυφός τους είναι από συνθετική ύλη.

1.5.5. Διακόπτες φορτίου

Ο διακόπτης έως 63 A θα είναι τριπολικός, τάσης 500V, έντασης συνεχούς ροής ισχύος ζεύξης και απόξευξης κατά ελάχιστο ίση προς την αντίστοιχη στην ένταση συνεχούς ροής με τάση 220/380 V, και αριθμού χειρισμού κατ' ελάχιστο ίσο προς 50.000 για τους διακόπτες έως 40 A και 40.000 για τους μεγαλύτερους.

Οι διακόπτες άνω των 100Α θα είναι μαχαιρωτοί, κατά VDE 0660, τάσης 500V, με μοχλό χειρισμού. Εφόσον μετά τον μαχαιρωτό διακόπτη δεν υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο σβέσης τόξου, και η ικανότητα ζεύξης και απόξευξης αυτού υπό συν φ = 0.7 θα ισούται προς ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V.

1.5.6 Διακόπτες διαρροής

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30μΑ. Ν προβλεφθεί προστασία βραχυκυκλώματος ανάλογη με την στάθμη του πίνακα που θα χρησιμοποιηθούν.

1.5.7 Χρονοδιακόπτης

Ο χρονοδιακόπτης θα είναι μονοφασικός 220V 50 Hz 10 A με ικανότητα 24 ώρες λειτουργίας από την διακοπή ρεύματος. Θα είναι δύο προγραμμάτων με ελάχιστο χρόνο χρονικής ρύθμισης 1/4 ώρας. Ο χρονοδιακόπτης θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω σε πίνακα θα έχουν εφεδρική πορεία 48 ωρών.

1.5.8. Ενδεικτικές λυχνίες

Αποτελούνται από λαμπτήρες αίγλης με κρυστάλλινο διαφανές κάλυμμα, κόκκινου χρώματος, τοποθετημένες με επιχρωμιωμένο δακτυλικό πλαίσιο και θα είναι δυνατή η αντικατάσταση τους χωρίς την αποσυναρμολόγηση της

μετωπικής πλάκας του πίνακα. Οι ενδεικτικές λυχνίες του πίνακα δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από την συνεχή λειτουργία τους. Οι ασφάλειές τους θα είναι τύπου «μινιόν» - 2Α.

1.6 Διακόπτες-ρευματοδότες

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 Α 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 Α. Στους χώρους γραφείων, κλπ. οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, λευκοί, τύπου ΣΟΥΚΟ. 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 Α. Τα μπουτόν θα είναι χωνευτά, λευκά, τετράγωνα.

1.7. Φωτιστικά

1.7.1 Προβολείς με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), ισχύος 45-55W, 150-170W και 300W

Οι προβολείς θα είναι ασύμμετρης δέσμης και θα αποτελούνται από:

- Κέλυφος
- Κάλυμμα από διαφανές υλικό
- Διόδους φωτοεκπομπής (τουλάχιστον 10 φωτεινές πηγές ανά φωτιστικό σώμα συνολικής ισχύος 45-550W ,&150-170 W)
- Κατάλληλο σύστημα οπτικών φακών
- Κατάλληλη διάταξη συγκράτησης των φωτεινών πηγών
- Διάταξη στήριξης ισχυρής κατασκευής
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα (τροφοδοτικό κλπ)
- ✓ Ο ελάχιστος χρόνος ζωής των φωτεινών πηγών διόδων φωτοεκπομπής (LED), θα είναι τουλάχιστον **50.000 ώρες** λειτουργίας ενώ η απώλεια της φωτεινής ροής στο τέλος των προαναφερόμενων ωρών λειτουργίας τους, δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 30% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής βάση του προτύπου LM 80
- ✓ **Οι προβολείς θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598 και τα παραρτήματα και προσαρτήματα του που είναι σε ισχύ.**
- ✓ Το σώμα του προβολέα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη του που είναι αναγκαία για την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινής πηγής
- ✓ Οι προβολείς θα έχουν βαθμό προστασίας τουλάχιστον **IP 65** για όλα τα μέρη του φωτιστικού.
- ✓ Το διαφανές κάλυμμα του προβολέα θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει **IK≥0,8** σύμφωνα με το **ΕΛΟΤ 62262**. Το κάλυμμα θα συγκρατείται πάνω στο κέλυφος με μέθοδο που να αποκλείει την απόσπαση του από το κέλυφος. Το κάλυμμα θα συγκρατείται στο σώμα του προβολέα με clips και θα ανοίγει χωρίς την χρήση εργαλείων.
- ✓ Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος με **100lm/w**
- ✓ Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι $\geq 0,9$.
- ✓ Θα είναι εφοδιασμένοι με **ειδική διάταξη διαβαθμισμένη σε μοίρες** για σωστή και ακριβή στόχευση
- ✓ Με το άνοιγμα του καλύμματος, μαχαιρωτός διακόπτης θα διακόπτει την παροχή του ρεύματος και θα φέρει προστασία από υπερθέρμανση (ενσωματωμένο θερμικό)

- ✓ Η είσοδος του καλωδίου στον προβολέα θα γίνεται μέσω στυπιοθλίπτη, προσαρμοσμένου πάνω στο κέλυφος του
- ✓ Θα φέρει βραχίονα στήριξης από χάλυβα γαλβανισμένο και βαμμένο ενώ οι βίδες και τα περικόχλια θα είναι ανοξείδωτα.

1.7.2 Φωτιστικά σώματα LED τύπου φθορισμού ή τύπου panel – Γενικά

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση τεχνικά φυλλάδια, πιστοποιητικά και γενικά όλο το απαιτούμενο πληροφοριακό υλικό για κάθε τύπο φωτιστικού σώματος που προβλέπεται να αντικατασταθεί.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι προϊόντα γνωστού κατασκευαστικού οίκου που ασχολείται συστηματικά με την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και θα τυγχάνει υψηλής εκτίμησης για την ποιότητα των σωμάτων και θα μπορεί αυτό να το πιστοποιεί και θα μπορεί να μετρά την φωτεινή απόδοση των φωτιστικών σωμάτων.

Τα προβλεπόμενα να εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα θα είναι πλήρη συρματωμένα και δοκιμασμένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα περιλαμβάνουν τους λαμπτήρες LED, τις λυχνιολαβές ή τις πλακέτες led, τις διατάξεις έναυσης(τροφοδοτικά), τους ακροδέκτες σύνδεσης με τις προσερχόμενες και απερχόμενες γραμμές, τις διατάξεις στερέωσης και ανάρτησης και κάθε εξάρτημα απαραίτητο για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση και συνεχή λειτουργία σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους κατά περίπτωση και θα παρέχουν τη δυνατότητα ανάρτησης ή τοποθέτησης επί οροφής ή τοίχου. Θα είναι κατάλληλα για τροφοδοσία 220 V στα 50 Hz και για λαμπτήρες ονομαστικής ισχύος από 9 W έως 20 W.

Όλα τα φωτιστικά θα φέρουν πιστοποιητικά CE

1.8 Εκπόνηση ελέγχου – επανέλεγχου και πιστοποίησης συνολικής Εσωτερικής

Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης(ΕΗΕ)

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε όλες τις απαραίτητες εργασίες που απαιτούνται σύμφωνα με :

- την υπ. αριθμ. 101195 απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων «Γενικές και Ειδικές Απαιτήσεις για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις» (ΦΕΚ Τεύχος Β' 4654/08-10-2021)
- το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ 60364 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις»,

για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία κάθε Εσωτερικής Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης (ΕΗΕ)

Για την διαπίστωση και τεκμηρίωση της ασφαλούς και ορθής λειτουργίας κάθε ηλεκτρολογικής εγκατάστασης θα διενεργούνται έλεγχοι. Συνακόλουθα των ελέγχων θα συντάσσεται **ΥΔΕ**(Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη) η οποία θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα έγγραφα τεκμηρίωσης που απαιτούνται και περιγράφονται αναλυτικά στο ΦΕΚ Τεύχος Β' 4654/08-10-2021 (καταγραφή στοιχείων εγκατάστασης, πρωτόκολλα ελέγχου- ηλεκτρολογικά σχέδια κλπ)

Ο ανάδοχος υποχρεούται να πραγματοποιήσει καταγραφές, εξειδικευμένες μετρήσεις με πιστοποιημένα όργανα(ΕΛΟΤ EN 61557), οπτικούς ελέγχους, δοκιμές.

Σημειώνεται ότι στο ενδεχόμενο που από τον αρχικό έλεγχο προκύψουν παρατηρήσεις που απαιτούν διορθωτικές ενέργειες ή εργασίες αυτές θα υλοποιούνται από τον ανάδοχο και θα αποζημιώνονται από τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Μετά την υλοποίηση των εργασιών θα πραγματοποιείται επανέλεγχος που συμπεριλαμβάνεται στο αρχικό τίμημα .

Οι Υ.Δ.Ε. με τα έγγραφα που την συνοδεύουν θα παραδίδονται στην υπηρεσία σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Με τον τελικό έλεγχο θα τοποθετείται α) αυτοκόλλητο σε κάθε ηλ. πίνακα εσωτερικά που θα γράφει την ημερομηνία ελέγχου και την ημερομηνία επανελέγχου με έντονα γράμματα και την ονομασία του αναδόχου που έχει κάνει τον έλεγχο

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

2.1. Δίκτυα σωληνώσεων από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-01-00: Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή.

2.2. Δίκτυα σωληνώσεων από πλαστικούς αυτοσυγκολλούμενους σωλήνες

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01: Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου.

2.3. Όργανα δικτύων σωληνώσεων

2.3.1. Σφαιρικές βάνες (Ball valves)

Οι σφαιρικές βάνες τοποθετούνται όπου στο δίκτυο είναι αναγκαία η πλήρης απόφραξη. Μέχρι και τη διάμετρο των 2" θα είναι βιδωτές 3 τεμαχίων, ενώ από τη διάμετρο των 2 1/2" και άνω θα είναι φλαντζωτές 2 τεμαχίων.

2.3.2 Βαλβίδες μείωσης πίεσης

Κάθε βαλβίδα θα πρέπει να έχει σταθερή πίεση εξόδου για όλη την περιοχή της λειτουργίας της και θα πρέπει να είναι αθόρυβη κατά τη λειτουργία. Όλα τα συστήματα μείωσης πίεσης θα πρέπει να φέρουν φίλτρο εισόδου, βάνα απομόνωσης, βαλβίδα πτώσης πίεσης, ανακουφιστική βαλβίδα, εφεδρική σωλήνωση με βάνα και όπου απαιτείται θα πρέπει να τοποθετηθούν μανόμετρα πίεσης στην είσοδο και την έξοδο. Ολόκληρος ο σταθμός μείωσης πίεσης θα πρέπει να μονωθεί, στηριχθεί και να αγκυρωθεί, κατά τέτοιο τρόπο που να επιτρέπεται η αφαίρεση των βαλβίδων για επισκευή.

Θα προβλεφθεί ένα ευθύγραμμο κομμάτι σωλήνα μήκους δέκα (10) φορές την διάμετρο το λιγότερο, πριν και μετά την διαταγή, για να αποφεύγεται ο στροβιλισμός της ροής για να έχουμε μία πιο σταθερή αίσθηση της πίεσης.

Βαλβίδες μέχρι του μεγέθους των 50 χλστ. θα πρέπει να είναι μπρούτζινες ή μαλακτού σιδήρου και φλαντζωτά άκρα. Βαλβίδες των 65 χλστ. και πάνω θα πρέπει να είναι χυτοσιδηρές με φλαντζωτά άκρα.

Εάν οι συσκευές στην πλευρά της χαμηλής πίεσης μπορούν να αναλάβουν την μέγιστη πίεση των σωληνώσεων της υψηλής πίεσης, τότε οι βαλβίδες μπορεί να είναι του τύπου της απλής έδρας με ελατήριο, διαφραγματικού τύπου. Θα πρέπει να ρυθμιζόμενες εντός της καθορισμένης περιοχής χαμηλής πίεσης και θα πρέπει να συνοδεύεται από μία βαλβίδα ασφαλείας ή ανακουφιστική βαλβίδα στην πλευρά της χαμηλής πίεσης.

2.3.3 Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου ελατηρίου

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής του δικτύου ύδρευσης θα είναι τύπου ελατηρίου κατάλληλες για κάθετη ή οριζόντια τοποθέτηση. Το κυρίως σώμα του ανεπίστροφου θα είναι ορειχάλκινο κατά EN 12165 και επινικελωμένο. Το ελατήριο θα είναι από χάλυβα AISI 302 Η πίεση λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 10 atm. Η εσωτερική βαλβίδα ροής θα ανοίγει με ελάχιστη πίεση 25 mbar. Το σώμα του αντεπίστροφου θα φέρει ενδεικτικό βέλος της πορείας κατά την οποία επιτρέπει την ροή του νερού.

2.3.4. Μανόμετρα

Τα μανόμετρα θα είναι τύπου Bourdon ορειχάλκινα διαμέτρου 100 χιλιοστών και κατάλληλης κλίμακας ώστε οι ενδείξεις της μέτρησης να λαμβάνονται στην περιοχή μεταξύ του 1/4 και 3/4 της κλίμακας ενδείξεων, (0-10 bar οπωσδήποτε). Για τις μετρήσεις ενός στοιχείου ή συσκευής θα συνδέεται με σωλήνα 1/2" μέσω διακόπτη BALL VALVE στα σημεία του δικτύου που επιθυμούμε την μέτρηση. Ακόμα θα ληφθεί πρόνοια κατά την τοποθέτηση του μανομέτρου για όσο το δυνατόν

μεγαλύτερη απόσβεση των παλμικών κινήσεων της βελόνας του οργάνου κατά τις μετρήσεις.

2.4. Μόνωση σωληνώσεων

Οι μονώσεις των σωληνώσεων θα γίνουν με εύκαμπτα κοχύλια από υλικό που θα αντέχει σε θερμοκρασίες, από -100°C έως + 105°C. Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας θα είναι $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m.K}$ κατά DIN 52612/13. Ο συντελεστής αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών θα είναι $\mu \geq 7000$ κατά DIN 52615. Από πλευράς αντίστασης σε φωτιά τα υλικά μόνωσης θα είναι κατηγορίας B1 κατά

DIN 4102. Το μονωτικό υλικό θα είναι αυτοσβεννόμενο και δε θα στάζει.

Τα κοχύλια των μονώσεων θα είναι κατά προτίμηση χωρίς σχίσμο στη γενέτειρά τους (τύπου κοίλου κυλίνδρου) και θα συνδέονται μεταξύ τους (κατά το εγκάρσιο) με συγκόλληση κατά τρόπο ώστε να διαμορφώνεται ενιαίος μονωτικός μανδύας με ισχυρή πρόσφυση στην εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα. Στις περιπτώσεις όπου το κοχύλι θα φέρει σχισμή κατά την έννοια του μήκους του, οι επιφάνειες της σχισμής θα συνενώνονται με κατάλληλη κόλλα σύμφωνα με την σύσταση του κατασκευαστού της μόνωσης. Η πρόσφυση της μόνωσης επί του σωλήνα θα εξασφαλίζεται με ειδική κόλλα που συνιστά ο κατασκευαστής της μόνωσης. Η μόνωση θα καλύπτει κατά τρόπο αεροστεγή την εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων και μόνον στα δίκτυα θερμού νερού θα διακόπτεται στις παρεμβαλλόμενες δικλείδες ή σε ειδικά εξαρτήματα του εξοπλισμού (π.χ. ρακόρ, φλάντζες, φίλτρα κ.λ.π.) Στις σωληνώσεις παγωμένου νερού η μόνωση θα συνεχίζεται χωρίς καμία διακοπή. Για σωλήνες 5" και άνω και για επιφάνειες, αντί κοχυλίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί φύλλο (πάπλωμα) από το ίδιο υλικό πάχους 19mm. Οι εγκάρσιες ενώσεις πέραν της κόλλας, θα καλύπτονται με ταινίες αυτοκόλλητες του ίδιου υλικού. Τα κοχύλια που έχουν σχισμή κατά το διαμήκες θα προσδένονται με ταινίες ανά διαστήματα των 40 περίπου εκατοστών.

2.5. Αυτόματα εξεριστικά

Αυτά τοποθετούνται στο υψηλότερο σημείο των κατακόρυφων σωλήνων τροφοδοσίας των βαλβίδων έκπλυσης λεκανών και των κατακόρυφων στηλών τροφοδοσίας ζεστού νερού. Αποτελούνται από ορειχάλκινο κέλυφος που φέρει στόμιο εξόδου του αέρα στο άνω μέρος και μαστό 3/8" εξωτερικού σπειρώματος στο κάτω Μέσα στο κέλυφος υπάρχει πλωτήρας και κινούμενη βαλβίδα απόφραξης του σημείου εξόδου του αέρα. Σε θέση ηρεμίας πρέπει να υπάρχει στρώμα αέρα μεταξύ επιφανείας

νερού και στομίου εξαερισμού. Κάθε αυτόματο εξαεριστικό συνοδεύεται από ειδική βαλβίδα ελέγχου, καθαρισμού και απόφραξης του, που βιδώνεται στο σωλήνα δικτύου πριν το εξαεριστικό. Γι' αυτό, η βαλβίδα αυτή (SHUT OFF VALVE) φέρει μαστό εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και εσωτερικό σπείρωμα 3/8" στην άλλη πλευρά για κοχλίωση του εξαεριστικού.

2.6 Είδη υγιεινής

Τα είδη υγιεινής προδιαγράφονται με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και υλικά:

1. Λεκάνες τούρκικες: πορσελάνινες
2. Λεκάνες ευρωπαϊκού τύπου: Πισωστόμιες και κατωστόμιες, πορσελάνινες.
3. Δοχεία πλύσεως χαμηλής ή υψηλής πίεσης
3. Ουρητήρες τοίχου, πορσελάνινοι.
4. Νιπτήρες πορσελάνινοι
5. Μπαταρίες θερμού-ψυχρού (αναμικτήρες): βαρέως τύπου,
6. Σιφόνια νεροχυτών: α) σπαστό Φ32, β) σταθερό μονό.
7. Σιφόνια δαπέδου αναλόγως παροχών (το μέγιστο τρεις παροχές): α) απλό, β) γίγας τουλάχιστον δύο λίτρων.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

3.1. Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00: **Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή.** Θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 269 (DIN 2440) κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10 ατμ. και θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C και επιψευδαργυρωμένοι κατά ΕΛΟΤ 284. Οι σωλήνες θα είναι με ραφή, και οι συνδέσεις τους όταν προεκτείνονται ή διακλαδίζονται θα γίνονται με βίδωμα (για διατομές έως και 3") ειδικών εξαρτημάτων (συνδέσμους, ταύ, σταυρούς κ.λ.π.), επίσης γαλβανισμένα με ενισχυμένα χείλη στις εσωτερικές κοχλιώσεις (κορδονάτα) , ώστε να μην διατρέχουν κίνδυνο λύσεως της συνεχείας τους κατά την σύσφιξη. Για διατομές άνω των 3" οι συνδέσεις των εξαρτημάτων θα γίνονται αποκλειστικά με την χρήση φλαντζών. Τα εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με πρότυπο ΕΛΟΤ 567. Τα χρησιμοποιούμενα πάχη και διαστάσεις των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων κατά ΕΛΟΤ 269 είναι: Τα σπειρώματα των σωλήνων θα κατασκευάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 267.

3.2. Βαρυτικά δίκτυα υγρών

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01: Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής.

3.3. Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01: Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων.

3.4. Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC-u τριπλού τοιχώματος κατά ΕΛΟΤ 1256,

για εγκατάσταση εντός του κτιρίου

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-u, τριπλού τοιχώματος, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 1256. Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση εντός του κτιρίου και θα συνδεθούν με κόλλα. Θα περιλαμβάνουν όλα τα εξαρτήματα για τις συνδέσεις. Τα εξαρτήματα θα είναι κατά ΕΛΟΤ 686/740. Όπου απαιτείται στους σωλήνες θα τοποθετούνται διατάξεις διαστολής. Γενικά για όλους τους πλαστικούς σωλήνες πρέπει να δοθεί ένα πιστοποιητικό που θα αναφέρεται στην ποιότητά τους και στην ποιότητα του υλικού κατασκευής τους και θα πιστοποιεί ότι είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ. Το ίδιο ισχύει και για τα ειδικά εξαρτήματα και μόνο τέτοια μπορούν να εγκατασταθούν. Οι σωληνώσεις πρέπει να συμφωνούν απόλυτα με τα προαναφερθέντα ΕΛΟΤ, η δε τοποθέτησή τους θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το ίδιο ισχύει για τα εξαρτήματα σύνδεσης και στήριξης.

3.5. Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC-u 100, κατά ΕΛΟΤ 476 (σειρά 41) για τοποθέτηση εντός του εδάφους

Οι σωλήνες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-u 100, σύμφωνα με το DIN 19534 και ΕΛΟΤ 476 (σειρά 41). Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός του εδάφους και η σύνδεσή τους θα γίνεται με ενσωματωμένο σύνδεσμο τύπου μούφας με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό στη θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων. Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν μέσα στην τάφρο της εκσκαφής, πάνω σε βάση από σκυρόδεμα των διακοσίων (200) χιλιογράμμων τσιμέντου, αρκετού πάχους (τουλάχιστον 10cm) και πλάτους όσο και το πλάτος της τάφρου, το οποίο θα διαστρωθεί στον

πυθμένα της, με την ίδια κλίση όπως και ο αποχετευτικός αγωγός (τουλάχιστον 1%). Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των σωλήνων, μέσα στην τάφρο, αυτή θα γεμίζεται με άμμο λατομείου, που θα καλύπτει τη σωλήνωση κατά 10cm τουλάχιστον και στην συνέχεια με προϊόντα εκσκαφής.

3.6. Εξαρτήματα δικτύου αποχέτευσης

Στα οριζόντια και κατακόρυφα δίκτυα αποχέτευσης θα τοποθετηθούν στηρίγματα ή αναρτήσεις σε αποστάσεις:

- (α) Για κατακόρυφες στήλες ανά 4 το πολύ μέτρα.
- (β) Για οριζόντιες στήλες ανά 2 το πολύ μέτρα.
- (γ) Σ' όλα τα σημεία όπου υπάρχουν σύνδεσμοι και ειδικά τεμάχια.

Τα στηρίγματα θα αποτελούνται από τα εξής:

- (α) Διμερή λάμα 30x3 χιλ. με κοχλίες σύσφιξης (σέλλα).
- (β) Το στέλεχος ανάρτησης από κοχλιοτομημένη ράβδο από χάλυβα διαμέτρου 3/4".

Τα στηρίγματα θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

3.7. Φρεάτια

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01: Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής).

3.8. Ακροστόμια - σωληνοστόμια

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02: Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου. Σε όλες τις συνδέσεις, κατακόρυφων και οριζοντίων δικτύων, σε όλες τις αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων ή σε αποστάσεις ανά 30Μ υπόγειων οριζοντίων σωληνώσεων

εκτός του κτιρίου, θα τοποθετούνται σωληνοστόμια καθαρισμού ίσης διαμέτρου με τη διάμετρο του σωλήνα αποχέτευσης. Στα άκρα των σωληνώσεων στα W.C. και σε άλλα σημεία που φαίνονται στα σχέδια θα τοποθετηθούν ακροστόμια καθαρισμού τα οποία θα είναι τύπου FLOOR CLEAN OUT

χυτοσιδηρά επικαλυμμένα με κάλυμμα τετράγωνο (100 x 100) mm από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο ή τάπα που να μπορεί να γεμίσει με το τελικό επίστρωμα του δαπέδου, ανάλογα με την θέση τους στο πάτωμα ή στον τοίχο.

3.9. Σιφόνια δαπέδου

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01: Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα.

3.10. Σιφόνια νεροχυτών

Θα είναι τύπου σωληνωτής συναρμολογούμενης κατασκευής από πολυαιθυλένιο με όλα τα απαιτούμενα, ρακόρ συνδέσεων και ελαστικούς δακτυλίους στεγανότητας.

3.11. Κανάλια - Σχάρες συλλογής

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-06 "Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης"

3.12. Ομβριοσυλλέκτες

Οι απορροές ομβρίων θα είναι πλαστικές χωρίς κόφτρα κατακόρυφης ή οριζόντιας σύνδεσης ονομαστικής διαμέτρου από 50 ως 125mm και θα φέρουν διάταξη στεγανοποίησης με φλάντζα, και προσαρμογής με την στεγανοποιητική μεμβράνη της εξωτερικής επιφάνειας. Θα έχουν επίσης επίπεδη σχάρα από γαλβανισμένο ανοξείδωτο χάλυβα.

3.13. Μηχανοσίφωνας

Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση με αυτήν του τελικού αποχετευτικού αγωγού. Ο μηχανοσίφωνας σε εξωτερικό δίκτυο θα είναι όπως όλες οι παγίδες δαπέδου αυτοκαθαριζόμενος, με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και αποφραγή αυτού. Αμέσως προ του στομίου εισροής, για την πρόσβαση στο πώμα καθαρισμού θα κατά σκευαστεί φρεάτιο επίσκεψης. Ο μηχανοσίφωνας θα είναι κατασκευασμένος από ειδικά τεμάχια PVC υπογείων δικτύων. Οι

μηχανοσίφωνες εντός του κτιρίου θα κατασκευαστούν από τεμάχια αγωγών του ίδιου υλικού με αυτό του σωλήνα. Θα φέρουν δύο πώματα καθαρισμού πριν και μετά το σιφωνισμό. Οι μηχανοσίφωνες σ' αυτή την περίπτωση θα είναι εξ ολοκλήρου μέσα σε φρεάτιο επίσκεψης.

3.14. Υδραυλικοί υποδοχείς κοινοί

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01: Υδραυλικοί υποδοχείς κοινοί.

3.15. Λεκάνη Α.Μ.Ε.Α.

Η λεκάνη W.C. θα είναι καθήμενου τύπου από πορσελάνη, λευκού χρώματος. Η λεκάνη θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εύκολης προσέγγισης από πρόσωπα με αμαξίδια. Για τον σκοπό αυτό θα η λεκάνη θα έχει σχήμα με όσο γίνεται πιο ομαλές καμπύλες, βάση στήριξης στο δάπεδο με όσο γίνεται πιο μικρό μέγεθος και τοποθετημένη στο πίσω μέρος έτσι, ώστε να δίνει ένα τελικό σχήμα στην λεκάνη με το πάνω μέρος της να εξέχει όσο γίνεται περισσότερο. Η λεκάνη της κατηγορίας αυτής θα συνοδεύεται από τα παρακάτω εξαρτήματα: □ Βαλβίδα πλύσης ορειχάλκινη, επιχρωμωμένη, με μοχλό ή κομβίο χειρισμού αυτόματης επαναφοράς, κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 1,2 bar και χαμηλή στάθμη θορύβου (<20 db). □ Επιθυμητή είναι η χρήση πνευματικής βαλβίδας, σε απομακρυσμένη από το δοχείο θέση, για εύκολο χειρισμό από τον καθισμένο χρήστη. Κάθισμα λεκάνης υπερβαρέως τύπου, αποδεδειγμένα ειδικής κατασκευής για αναπήρους έτσι, ώστε να έχει την απαιτούμενη μηχανική αντοχή, σταθερότητα και στερεή προσαρμογή στην λεκάνη.

Πτυσσόμενους ή σταθερούς βραχίονες, ρυθμιζόμενου ύψους, για την υποστήριξη του καθήμενου ατόμου. Η λεκάνη θα φέρει σιφόνιο που η χάραξη του θα είναι τέτοια έτσι, ώστε να διευκολύνει την έκπλυση. Το βάθος της οσμοπαγίδας (κόφτρα) θα είναι τουλάχιστον 5 cm έτσι, ώστε να μην προκαλείται κάθοδος της στάθμης ασφαλείας σε περιπτώσεις που η χρήση είναι μικρή ή σε αραία χρονικά διαστήματα. Η λεκάνη θα συνοδεύεται από τους κοχλίες στήριξης της, τα παρεμβύσματα, το δοχείο πλύσης και πλαστικό κάλυμμα ισχυρής κατασκευής. Για τη λεκάνη Α.Μ.Ε.Α., ως προς την εγκατάσταση της και την σύνδεση της με τα υποστηρικτικά δίκτυα ισχύουν τα ίδια όπως και στις κοινές λεκάνες καθήμενου τύπου. Το πίσω μέρος των χειλών του καθίσματος της λεκάνης θα είναι διαμορφωμένο σε στόμιο για τον σωλήνα νερού έκπλυσης. αποχέτευσης.

3.16 Νιπτήρας Α.Μ.Ε.Α.

Ο νιπτήρας θα είναι λευκός από πορσελάνη, θα έχει κατάλληλο σχήμα με μικρή εσοχή στο πρόσθιο μέρος και στρογγυλεμένες γωνίες. Ο νιπτήρας θα πληροί τις παρακάτω ειδικές απαιτήσεις και θα παρέχει τις παρακάτω διευκολύνσεις στους χρήστες: □ □ Δυνατότητα εύκολης προσέγγισης του νιπτήρα από άτομα με αμαξίδια. Για τον σκοπό αυτό ο νιπτήρας θα έχει: - Το μικρότερο δυνατό βάθος λεκάνης (όχι μεγαλύτερο των 12,5 cm) έτσι, ώστε να αφήνει όσο γίνεται περισσότερο χώρο από κάτω για τα πόδια του ατόμου που θα τον χρησιμοποιήσει. Λεκάνη κατάλληλου σχήματος που θα είναι πιο φαρδιά στην μπροστινή πλευρά, όπου θα διαμορφώνεται εσοχή προς το στήθος του χρήστη. - Τοποθέτηση της βαλβίδας εκκένωσης στο πίσω μέρος του νιπτήρα όσο γίνεται πιο κοντά στον τοίχο.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

4.1. Δίκτυα σωληνώσεων από πλαστικούς αυτοσυγκολλούμενους σωλήνες

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01: Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου.

4.2. Όργανα δικτύων σωληνώσεων

4.2.1. Σφαιρικές βάνες (Ball valves)

Οι σφαιρικές βάνες τοποθετούνται όπου στο δίκτυο είναι αναγκαία η πλήρης απόφραξη. Μέχρι και τη διάμετρο των 2" θα είναι βιδωτές 3 τεμαχίων, ενώ από τη διάμετρο των 2 1/2" και άνω θα είναι φλαντζωτές 2 τεμαχίων. Ειδικότερα:

Α) 3 τεμαχίων-Κοχλιωτές

Υλικά (Σώμα και συνδέσεις):

- Ανθρακούχος χάλυβας κατά DIN 35.8/45.8 με εξωτερική επικάλυψη.
- Σφαίρα και βάκτρο από ανοξείδωτο χάλυβα WST 1.4404/1.4435
- Εδρες και στεγανοποιητικά PTFE με 15% ενισχυμένο με ίνες υάλου
- Κοχλίες και περικόχλια κατά DIN 267 υλικό, DIN 601, DIN 555 (διαστάσεις).
- Χειρολαβή με εξωτερική επικάλυψη και προστατευτικό κάλυμμα.

Περιγραφή: Οπτική ένδειξη θέσεως και στυπιοθλίπτες με κεντρικά τοποθετημένη ξεχωριστή έδρα. Πλήρους διαμέτρου διέλευσης

Ονομαστική πίεση 16PN. Σύνδεση με εσωτερικό σπείρωμα κατά DIN 2999. Πιστοποιητικό κατά DIN 50049/2.2

B) 2 τεμαχίων-Φλαντζωτές

Υλικά (Στρώμα, σφαίρα και βάκτρο και στεγανοποίηση όπως παραπάνω):

- Φλάντζες σύμφωνα με το DIN 2633 με ανυψούμενη επιφάνεια στεγάνωσης.
- Ονομαστική πίεση PN 16, τύπου ολικής διατομής με ένδειξη θέσης
- Διαστάσεις: για $D \leq DN50$ DIN 3202 F2, $D > DN50$ DIN 3202 F4.
- Πιστοποιητικό κατά DIN 50049/2.2

Οι σφαιρικές βάνες τοποθετούνται όπου στο δίκτυο είναι αναγκαία η πλήρης απόφραξη και μέχρι διαμέτρου 2". Οι βάνες θα είναι βιδωτές με σώμα από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2.000kg/εκ2 τύπου GUN METAL και εσωτερικό μηχανισμό, σφαιροειδές στρεπτό διάφραγμα, από ανοξείδωτο χάλυβα, με παρέμβυσμα στεγανότητας από TEFLON. Η πίεση λειτουργίας και διακοπής τους θα είναι 10atm για θερμοκρασία νερού 120°C ενώ η περιστροφή του βάκτρου από θέση ΑΝΟΙΚΤΟ σε ΚΛΕΙΣΤΟ θα είναι 90°.

4.2.2. Κρουνοί εκκένωσης

Θα είναι ορειχάλκινοι με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά της εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα και πώμα, έτσι ώστε μετά την αφαίρεση του πώματος να μπορεί να κοχλιωθεί εύκαμπτος σωλήνας για σύνδεση με την αποχέτευση.

4.2.3 Βαλβίδες αντεπιστροφής - Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου ελατηρίου

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI 304 τόσο στο σώμα, όσο και στο κινητό διάφραγμα και θα προσαρμόζονται στο δίκτυο με φλάντζες. Το διάφραγμα θα κινείται κατά τον άξονα του σωλήνα και θα συγκρατείται στη θέση του με ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI 302.

Η πίεση λειτουργίας των αντεπίστροφων θα είναι 16 atm.

4.2.4. Μανόμετρα

Τα μανόμετρα θα είναι τύπου Bourdon ορειχάλκινο διαμέτρου 100 χιλιοστών και κατάλληλης κλίμακας ώστε οι ενδείξεις της μέτρησης να λαμβάνονται στην περιοχή μεταξύ του 1/4 και 3/4 της κλίμακας ενδείξεων, (0-6 bar οπωσδήποτε). Για τις μετρήσεις ενός στοιχείου ή συσκευής θα συνδέεται με σωλήνα 1/2" μέσω διακόπτη BALL VALVE στα σημεία του δικτύου που επιθυμούμε την μέτρηση. Ακόμα θα ληφθεί πρόνοια κατά την τοποθέτηση του μανομέτρου για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσβεση των παλμικών κινήσεων της βελόνας του οργάνου κατά τις μετρήσεις.

4.2.5. Θερμόμετρα

Θα είναι υδραγυρικού τύπου εμβάπτισεως, στην κλίμακα βαθμών Κελσίου, τοποθετημένα εντός προστατευτικής ορειχάλκινης θήκης. Τα θερμόμετρα που θα τοποθετηθούν σε δίκτυο μόνο ψυχρού νερού θα πρέπει να έχουν κλίμακα από -10oC έως +50oC τουλάχιστον, ενώ εκείνα που θα τοποθετηθούν σε κοινά δίκτυα θερμού - ψυχρού θα έχουν κλίμακα -10oC έως 120oC τουλάχιστον. Η τοποθέτηση του θερμομέτρου στο δίκτυο θα γίνει μέσω ορειχάλκινου θύλακα, τοποθετημένου στο σωλήνα, έτσι ώστε για την αλλαγή του θερμομέτρου να μην απαιτείται η διακοπή της ροής του νερού.

4.2.6. Εξαεριστικά

Αυτά θα είναι τύπου δοχείου με πλωτήρα, θα προσαρμόζονται στα δίκτυα με κοχλίωση Φ3/8" και θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 5atm. Το σώμα του εξαεριστικού θα είναι ορειχάλκινο.

4.3. Μονώσεις – επενδύσεις σωλήνων

Οι μονώσεις των σωληνώσεων θα γίνουν με εύκαμπτα κοχύλια από υλικό που θα αντέχει σε θερμοκρασίες, από -100°C έως +105°C. Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας θα είναι $\lambda \leq 0,036$ W/m.K κατά DIN 52612/13. Ο συντελεστής αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών θα είναι $\mu \geq 7000$ κατά DIN 52615. Από πλευράς αντίστασης σε φωτιά τα υλικά μονώσεως θα είναι κατηγορίας B1 κατά

DIN 4102. Το μονωτικό υλικό θα είναι αυτοσβεννόμενο και δε θα στάζει. Τα πάχη των μονώσεων σε mm για τα διάφορα δίκτυα σωληνώσεων θα είναι τα αναφερόμενα στον Πίνακα 1.

Τα κοχύλια των μονώσεων θα είναι κατά προτίμηση χωρίς σχίσμο στη γενέτειρά τους (τύπου κοίλου κυλίνδρου) και θα συνδέονται μεταξύ τους (κατά το εγκάρσιο) με συγκόλληση κατά τρόπο ώστε να διαμορφώνεται ενιαίος μονωτικός μανδύας με ισχυρή πρόσφυση στην εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα.

Στις περιπτώσεις όπου το κοχύλι θα φέρει σχισμή κατά την έννοια του μήκους του, οι επιφάνειες της σχισμής θα συνενώνονται με κατάλληλη κόλλα σύμφωνα με την σύσταση του κατασκευαστού της μονώσεως. Η πρόσφυση της μόνωσης επί του σωλήνα θα εξασφαλίζεται με ειδική κόλλα που συνιστά ο κατασκευαστής της μόνωσης. Η μόνωση θα καλύπτει κατά τρόπο αεροστεγή την εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων και μόνον στα δίκτυα θερμού νερού θα διακόπτεται στις παρεμβαλλόμενες δικλείδες ή σε ειδικά εξαρτήματα του εξοπλισμού (π.χ. ρακόρ, φλάντζες, φίλτρα κ.λ.π.) Στις σωληνώσεις παγωμένου νερού η μόνωση θα συνεχίζεται χωρίς καμία διακοπή. Για σωλήνες 5" και άνω και για επιφάνειες, αντί κοχυλίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί φύλλο (πάπλωμα) από το ίδιο υλικό πάχους 19mm. Οι εγκάρσιες ενώσεις πέραν της κόλλας, θα καλύπτονται με ταινίες αυτοκόλλητες του

ιδίου υλικού. Τα κοχύλια που έχουν σχισμή κατά το διαμήκες θα προσδένονται με ταινίες ανά διαστήματα των 40 περίπου εκατοστών. Οι μονώσεις των σωληνώσεων εντός του λεβητοστασίου, θα προστατευθούν με φύλλο αλουμινίου πάχους 0,6mm, ασφαλισμένο είτε με περτσίνια, είτε με συνδέσμους μανδάλωσης, με τέτοιο τρόπο ώστε να προλαμβάνεται φθορά της στεγάνωσης της μόνωσης. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην τελειωμένη επιφάνεια όλης της θερμικής μόνωσης και

στην επένδυση η οποία πρέπει να παρουσιάζει μια καθαρή και συμμετρική όψη ευθυγραμμισμένη με την εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων.

4.4. Θερμαντικά σώματα τύπου panel

Προβλέπεται η εγκατάσταση κοινών θερμαντικών σωμάτων, χαλύβδινων τύπου panel, σύγχρονης τεχνολογίας, με πάχος ελάσματος 1.25 mm και δοκιμασμένα σε πίεση 8 atm, τα οποία πριν από την τοποθέτησή τους θα εγκριθούν από την επιβλέπουσα αρχή. Η βαφή των θερμαντικών σωμάτων, θα είναι ηλεκτροστατική πούδρας. Οι βαλβίδες που θα τοποθετηθούν στις σωληνώσεις προσαγωγής ζεστού νερού στα θερμαντικά σώματα, θα είναι διαμέτρου DN15, με αυτοστεγάνωση και με θερμοστατική κεφαλή. Τα θερμαντικά σώματα θα περιλαμβάνουν βαλβίδα εξερισμού, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη για να είναι δυνατός ο φυσικός εξερισμός τους. **Τα θερμαντικά σώματα θα συνοδεύονται από εγγύηση 5 ετών και θα φέρουν σήμανση CE.**

4.5. Δοχείο διαστολής

Το δοχείο διαστολής του θερμού νερού θα είναι κλειστού τύπου και θα εγκατασταθεί στο χώρο του λεβητοστασίου. Το δοχείο διαστολής θα είναι σφαιρικό ή κατακόρυφης διατάξεως, κατασκευασμένο

από περίβλημα από χαλυβδέασμα, πίεσεως λειτουργίας 10 ATU, με πλαίσιο έδρασης και θα φέρει διαχωριστική μεμβράνη μεγάλης αντοχής, από BUTUL-ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ. Θα μεταφερθεί επί τόπου του έργου γεμισμένα με άζωτο στην προδιαγραφόμενη πίεση αρχικής λειτουργίας. Το δοχείο διαστολής θα φέρει ενσωματωμένο μανόμετρο καθώς και ασφαλιστική δικλείδα ρυθμιζόμενης οριακής πίεσεως.

Η συμπλήρωση του δικτύου κατά τη λειτουργία με νερό, θα γίνεται με τη βοήθεια διατάξεως που θα περιλαμβάνει αυτόματο διακόπτη πληρώσεως (μειωτήρα πίεσεως) DN20, κατάλληλης περιοχής πίεσεως, βαλβίδα αντεπιστροφής, δείκτη πίεσεως (μανόμετρο), αποφρακτικές βαλβίδες κλπ. Η εγκατάσταση του δοχείου διαστολής, περιλαμβάνει την κατασκευή βάσεως από μπετόν, ύψους 20cm, την τοποθέτηση και στερέωση του δοχείου και την σύνδεσή του με το δίκτυο θερμού νερού.

4.6. Κυκλοφορητές

Οι αντλίες αυτού του τύπου (επικρατούσα ονομασία κυκλοφορητές), χρησιμοποιούνται συνήθως για την κυκλοφορία του ψυχρού και θερμού νερού σε κυκλώματα μικρής και μέσης παροχής και ισχύος και είναι κατάλληλες για εγκατάσταση απευθείας επί των σωληνώσεων.

Ο κυκλοφορητής θα είναι ηλεκτρονικός με ενσωματωμένο Inverter κατάλληλος για σύνδεση σε δίκτυο 1~230V $\pm 10\%$ - 50/60Hz σύμφωνα με DIN IEC 60038, μονοβάθμιος υψηλής απόδοσης, με δείκτη ενεργειακής απόδοσης ($EEI \leq 0,20$), μονής κεφαλής συνδέσεως μέσω ρακόρ ή φλαντζών, με στόμια αναρρόφησης / κατάθλιψης In-line, ίδιας ονομαστικής διαμέτρου. Θα φέρουν ανοξείδωτη πτερωτή ή πτερωτή από συνθετικό υλικό (Composite) περιεκτικότητας 30% σε ίνες γυαλιού, ανοξείδωτο άξονα, μονοκόμματο ανοξείδωτο χιτάνιο ρότορα, και ενσωματωμένη θερμική προστασία κινητήρα. Θα διαθέτουν σύστημα αυτόματης προσαρμογής στις ανάγκες της εγκατάστασης, καθώς επίσης και ενσωματωμένο έλεγχο διαφορικής πίεσης για την απόδοση σταθερού, αναλογικού μανομετρικού και σταθερής καμπύλης λειτουργίας. Οι κυκλοφορητές θα είναι συνδεδεμένοι με σύγχρονους, υδρόλιπαντους ηλεκτροκινητήρες μόνιμου μαγνήτη 4 ή 8 πόλων, ιδιαίτερα χαμηλών επιπέδων θορύβου ($\leq 45\text{dB}$). Οι κινητήρες θα φέρουν ενσωματωμένη προστασία (δεν θα χρειάζεται εξωτερική προστασία κινητήρα). Θα είναι υδρόλιπαντοι και υδρόνυκτοι για κυκλοφορία νερού από +2°C έως 110°C και πίεσης 6-10 bar. Οι εργασίες, τα υλικά, κύρια η βοηθητικά, οι κάθε είδους συσκευές και μηχανήματα θα πρέπει κατ' ελάχιστον να πληρούν τους κανονισμούς και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα,

Ευρωπαϊκά, Ελληνικά η Διεθνή, όπως αυτά ισχύουν, συμπληρωμένα η και τροποποιημένα, κατά την εκτέλεση των αντίστοιχων εργασιών σε ότι αφορά τον τρόπο κατασκευής τους, τα πρωτογενή υλικά που τα συνιστούν, τις ιδιότητες, αποδόσεις, χαρακτηριστικά κλπ, καθώς και την ασφάλεια κατά την χρήση τους. Από τους κανονισμούς και πρότυπα, σε περίπτωση αντιφάσεων, κυριότερα είναι τα ακόλουθα, με σειρά ισχύος που θα καθορίζεται κατά περίπτωση από τον εργοδότη κατά την απόλυτη κρίση του. Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και τα πρότυπα που έχουν καταστεί υποχρεωτικά, καθώς και οι αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες.

Όλοι οι κυκλοφορητές θα φέρουν σήμανση CE.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Με συνεννόηση του επιβλέποντα και του ανάδοχου θα οριστούν οι θέσεις και ο αριθμός των σημείων τοποθέτησης των ανιχνευτών και των μαγνητικών επαφών. Καταρχήν, θα γίνει όλη η καλωδιακή εγκατάσταση, συμπεριλαμβανομένων και των οικοδομικών εργασιών (διάνοιξη οπών - γραμμών σε τοιχοποιία, αποκαταστάσεις κλπ) που απαιτούνται για την άρτια και ασφαλή κατασκευή της εγκατάστασης του συναγερμού και στην συνέχεια θα τοποθετηθούν τα κατάλληλα υλικά και μικροϋλικά.

Η όλη εγκατάσταση του συναγερμού, για να είναι πλήρη και κανονική η λειτουργία του, θα αποτελείται από:

- Ένα κέντρο συναγερμού με Communicator, 8 ζωνών
- Ένα πληκτρολόγιο τύπου LCD alphanumeric με φωτιζόμενα πλήκτρα και πορτάκι.
- Ανιχνευτές κίνησης εμβέλειας 12μ.(μέγιστος αριθμός 8)
- Μαγνητικές επαφές (μέγιστος αριθμός 5)
- Μία εσωτερική σειρήνα 115 dB με 2 ήχους.
- Μία εξωτερική σειρήνα με ηχείο 115 dB και φλάς.
- Μονάδα φωνητικών μηνυμάτων
- Καλώδια και κανάλια καλωδίων

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται, λοιπόν, τα εξής:

- Η προμήθεια, εγκατάσταση και τοποθέτηση των καλωδίων, των καναλιών, πινάκων, επαφών και των υπολοίπων υλικών του συναγερμού,
- Οι συνδέσεις όλων των ειδών (π.χ. Κεντρικού πίνακα με πίνακα συναγερμού κ.α.), οι δοκιμές της εγκατάστασης
- Οι απαραίτητες οικοδομικές (διάνοιξη οπών, αποκατάσταση των οπών, επιχρίσματα κλπ)
- Επίσης ρητά αναφέρεται ότι στο παρόν κατ' αποκοπήν τμήμα, περιλαμβάνεται η κατά τρόπο πλήρη, άρτιο, έντεχνο και σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης εκτέλεση του συνόλου της εγκατάστασης του συναγερμού του κτιρίου και όλων των απαραίτητων εργασιών, έστω και εάν δεν αναφέρονται πλήρως παραπάνω, αλλά προβλέπονται για την πλήρη, έντεχνη και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας, ολοκλήρωση της εγκατάστασης συναγερμού των κτιρίων του έργου.

Το σύστημα συναγερμού αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής, ώστε να παρέχεται πλήρης ασφάλεια στους προστατευμένους χώρους, και περιλαμβάνει ενδεικτικά τους ανιχνευτές κίνησης, τις σειρήνες συναγερμού, το κεντρικό πίνακα συναγερμού, τον μετασχηματιστή του πίνακα και τις απαιτούμενες καλωδιώσεις.

Ο κεντρικός πίνακας συναγερμού θα παρέχει την απαιτούμενη συνεχή τάση τροφοδοσίας των μονάδων της εγκατάστασης και θα δέχεται τα σήματα συναγερμού από αυτές, ενώ συγχρόνως θα επιτηρεί την τάση, την ηλεκτρική συνέχεια των καλωδιώσεων και την ύπαρξη βραχυκυκλώματος.

Με την βοήθεια κομβίου θα είναι δυνατή η διεξαγωγή ελέγχου της καλής λειτουργίας της εγκατάστασης με διέγερση των μονάδων χωρίς τη σήμανση συναγερμού.

Ο κεντρικός πίνακας συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, με τα απαραίτητα βυσματωμένα μόντουλς για τη σύνδεση των κυκλωμάτων συναγερμού, και τοποθετημένος σε μεταλλικό ερμάριο.

Θα έχει την δυνατότητα επέκτασης με την τοποθέτηση πλακετών επέκτασης για εύκολη εγκατάσταση. Θα παρέχει την δυνατότητα σύνδεσης με εταιρεία security ή εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κλήση μέχρι 8 τηλεφωνικούς αριθμούς, για ειδοποίηση σε περίπτωση συμβάντος.

Στο ίδιο ερμάριο θα τοποθετηθεί ένας συσσωρευτής 12 V/7Ah επαναφορτιζόμενος με χρόνο αυτονομίας 20 ωρών, για την εξασφάλιση εφεδρικής παροχής σε περίπτωση διακοπής της κανονικής ηλεκτρικής παροχής. Στον πίνακα θα περιλαμβάνεται και ο μετασχηματιστής 220/16VAC-50VA.

Η κατασκευή όλων των υλικών θα είναι σύμφωνη με την οδηγία 2006/95/2006/95/EC low voltage και την οδηγία 89/336/EEC της Ε.Ε για την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Η σύνδεση του εξοπλισμού με το κεντρικό πίνακα ελέγχου θα γίνει με καλώδιο συναγερμού επικασσιτερωμένο. Οι κάθετες καλωδιώσεις θα γίνουν με πολύξυγα καλώδια, ενώ οι οριζόντιες καλωδιώσεις θα ακολουθήσουν δενδρική τοπολογία.

Θα έχουν εξωτερική επένδυση PVC πάχους 0.5 mm και θα είναι ανθεκτικά στην φωτιά, θα έχουν PVC μόνωση σε κάθε αγωγό διαφορετικού χρώματος και θα έχουν αγωγούς 0.22 mm².

Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνουν με πλαστικά κανάλια επίτοιχα με όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης και θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα, έτοιμα για λειτουργία.

Ο εξοπλισμός της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί έτσι ώστε το σύστημα του συναγερμού να λειτουργεί άρτια να προστατεύει το χώρο και να λειτουργεί χωρίς προβλήματα.

Τα σημεία που θα τοποθετηθούν τα υλικά του συναγερμού θα γίνουν με συνεννόηση του επιβλέποντα και του Αναδόχου του έργου. Ο ανάδοχος μετά την εγκατάσταση θα κάνει επίδειξη του συστήματος και θα έχει την ευθύνη για την Τεχνική υποστήριξη.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού του συναγερμού είναι τα εξής:

5.1 Κέντρο Συναγερμού με Communicator

Ζώνες εισόδου:	Θα έχει 8 ζώνες εισόδου κάθε ζώνη πρέπει να είναι πλήρως προγραμματιζόμενη και να έχει ξεχωριστό χρόνο εισόδου
Ανεξάρτητα υποσυστήματα:	Θα έχει δυνατότητα διαχωρισμού σε 2 ανεξάρτητα υποσυστήματα στους χρήστες, ξεχωριστό χρόνο εξόδου για κάθε υποσύστημα και μέχρι 8 πληκτρολόγια ελέγχου.
Πληκτρολόγια:	Θα δέχεται μέχρι 8 πληκτρολόγια LCD ή OLED με μικρή οθόνη καθώς και πληκτρολόγια με ενδείξεις LCD και OLED.
Καρταναγνώστες:	Θα δέχεται μέχρι 8 καρταναγνώστες proximity με ή χωρίς πληκτρολόγιο οι οποίοι θα συνδέονται στη θύρα πληκτρολογίων του πίνακα και θα έχουν χρήση οπλισμού – αρόπλησης.
Κωδικοί:	Θα έχει - 100 κωδικοί χρήστη από 1 μέχρι 6 ψηφία, προγραμματιζόμενα επίπεδα πρόσβασης, 3 κωδικούς τηλεχειρισμού μέσω τηλεφώνου, κωδικός χειρισμού εξόδων και κωδικός ακρόασης χώρου.
Εξόδοι:	Θα διαθέτει 2 πλήρως προγραμματιζόμενες εξόδους υψηλής έντασης 1.2 A /12 V οι οποίες θα ελέγχονται μέσω τρανζίστορ FET ανοικτού συλλέκτη για ενεργοποίηση σειρήνων ή βομβητών, δυνατότητα χρήσης των εξόδων για οδήγηση κόρνας 8 Ω/10 Watt, προσθήκη 4 επιπλέον εξόδων ρελέ με την χρήση πλακέτας επέκτασης (PW OUTPUT BD) η οποία συνδέεται στο bus του πίνακα και δυνατότητα ελέγχου των εξόδων τοπικά στα πληκτρολόγια (ασύρματα χειριστήρια και χρονικά προγράμματα ή απομακρυσμένα μέσω τηλεφώνου ή H/Y).
Τηλεφωνητής:	Θα διαθέτει ενσωματωμένο ψηφιακό κωδικοποιητή για σύνδεση με κέντρο λήψεως σημάτων, θα υποστηρίζει πρωτόκολλα Contact ID, SIA, 4+2 και θα δέχεται μέχρι 8 τηλεφωνικούς αριθμούς κλήσης.
Διαχείριση:	θα έχει εσωτερική μνήμη 255 συμβάντων για διαγνωστικό έλεγχο με δυνατότητα τοπικής και απομακρυσμένης ανάγνωσης.
Μπαταρία:	Θα πρέπει να διαθέτει μπαταρία μολύβδου Pb 7 Ah για αυτονομία σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος.

5.2 Πληκτρολόγιο τύπου LCD alphanumeric με φωτιζόμενα πλήκτρα και πορτάκι

Μενού: Θα έχει Ελληνικό μενού

Οθόνη: Θα είναι LCD ή OLED και θα έχει 32 χαρακτήρες

5.3 Ανιχνευτής Κίνησης

Τεχνολογία: Η τεχνολογία του θα είναι ψηφιακή Quard PIR

Ισχύς εισόδου: 8.2 ως 16 V

Ρεύμα : ενεργοποιημένο 23 mA (+- 5%) και αδρανή 19mA (+- 5%).

Εμβέλεια : Θα έχει επιτήρηση τουλάχιστον 12 μ από ύψος περίπου 2μ.

Οι ανιχνευτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με την οδηγία 89/336/EEC της Ε.Ε για την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

5.4 Αυτοκόλλητη και βιδωτή μαγνητική επαφή

- Γκρι/Λευκή/Καφέ με καλώδιο στην άκρη 430mm
- Gap: 25,4mm (NC)
- Μέγιστη αντοχή 28VDC/0,5A, 10W
- Θα διαθέτει καλώδιο μήκους 43cm

5.5 Εσωτερική Σειρήνα

- 115dB με 2 ήχους και φλας
- Θα διαθέτει προστασία tamper (τοιχού και καπάκι).
- Θα έχει χαμηλή κατανάλωση 100mA@12VDC (σειρήνα + φλας).
- Τάση λειτουργίας: 9~15VDC.
- Χρώμα φλας: μπλε (2 Leds) κόκκινο (2 Leds).
- Τύπος υλικού: polycarbonate.

5.6 Εξωτερική Σειρήνα

Εξοπλισμός: Θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με μπαταρία 12 V /1.2 Ah, να έχει LED για οπτική ένδειξη ενεργοποίησης, μεταλλικό εσωτερικό κάλυμμα που να προστατεύεται από παραβίαση προκαλώντας ηχητικό συναγερμό, να έχει τουλάχιστον 3 διαφορετικές μελωδίες με ρυθμιζόμενη η ηχητική ένδειξη και η φωτεινή ένδειξη και να μπορεί να δέχεται ξεχωριστή οπτική και ηχητική ένδειξη

Τάση λειτουργίας: Θα πρέπει να είναι 12 ως 14 VDC

Ένταση: Η ένταση του ηχητικού σήματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 115 db στο 1μ.

Περίβλημα: Θα πρέπει το εξωτερικό περίβλημα να είναι από ABS + PC (πολυκαρβονικό κάλυμμα)

5.7 Μπαταρία

- 12V/7A ή 12V/1.2A

6. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

6.1 Κλιματιστική μονάδα διαιρούμενου τύπου(split unit), τεχνολογίας inverter, ψυκτικής απόδοσης τουλάχιστον 11.000 BTU/hr και θερμαντικής απόδοσης τουλάχιστον 12.000BTU/hr

Η κλιματιστική μονάδα, θα έχει τις κάτωθι προδιαγραφές :

- Θα είναι τεχνολογίας **INVERTER**, επίτοιχης τοποθέτησης με ανεξάρτητη εξωτερική και εσωτερική μονάδα διαιρούμενου τύπου (split unit).
- Θα είναι ενεργειακής κλάσης A++ Ψύξης/ A+ Θέρμανσης.
- Ψυκτική απόδοση(ονομαστική) τουλάχιστον **11.000 BTU/hr** και θερμαντικής απόδοση(ονομαστική) τουλάχιστον **12.000 BTU/H**
- Χαμηλή στάθμη θορύβου λειτουργίας εσωτερικής μονάδας θέρμανση(χαμηλή) ≤ 55 dB(A)
- Η εξωτερική μονάδα πρέπει να είναι κατάλληλη για υπαίθρια εγκατάσταση με αντισκωρική - αντιδιαβρωτική προστασία και για δυσμενείς καιρικές συνθήκες.
- Τηλεχειριστήριο πολλαπλών λειτουργιών με ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας. Επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα. Ένδειξη θερμοκρασίας σε βαθμούς Κελσίου. 24ωρος προγραμματισμός ON/OFF.
- Ο βαθμός ψύξης (EER) θα είναι τουλάχιστον 3,0
- Ο βαθμός απόδοσης θέρμανσης θα είναι τουλάχιστον 3,5
- Αυτόματη κάθετη κίνηση των περσίδων, επιθυμητή και η παράλληλη κίνηση
- Αυτόματη επανεκκίνηση και χαμηλή κατανάλωση ενέργειας.
- Κατηγορία ψυκτικού μέσου R 410 A (οικολογικό) ή R 32

- Αφαιρούμενα αντιβακτηριδιακά φίλτρα

6.2 Κλιματιστική μονάδα διαιρούμενου τύπου(split unit), τεχνολογίας inverter, ψυκτικής απόδοσης τουλάχιστον 17.000 BTU/hr και θερμαντικής απόδοσης τουλάχιστον 19.000BTU/hr

Η κλιματιστική μονάδα, θα έχει τις κάτωθι προδιαγραφές :

- Θα είναι τεχνολογίας **INVERTER**, επίτοιχης τοποθέτησης με ανεξάρτητη εξωτερική και εσωτερική μονάδα διαιρούμενου τύπου (split unit).
- Θα είναι ενεργειακής κλάσης A++ **Ψύξης/ A+ Θέρμανσης**,
- Ψυκτική απόδοση(ονομαστική) τουλάχιστον **17.000 BTU/hr** και θερμαντικής απόδοση(ονομαστική) τουλάχιστον **19.000 BTU/H**
- Χαμηλή στάθμη θορύβου λειτουργίας εσωτερικής μονάδας θέρμανση(χαμηλή) ≤ 35 dB(A)
- Η εξωτερική μονάδα πρέπει να είναι κατάλληλη για υπαίθρια εγκατάσταση με αντισκωρική - αντιδιαβρωτική προστασία και για δυσμενείς καιρικές συνθήκες.
- Τηλεχειριστήριο πολλαπλών λειτουργιών με ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας. Επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα. Ένδειξη θερμοκρασίας σε βαθμούς Κελσίου. 24ωρος προγραμματισμός ON/OFF.
- Ο βαθμός ψύξης (EER) θα είναι τουλάχιστον 3,0
- Ο βαθμός απόδοσης θέρμανσης θα είναι τουλάχιστον 3,5
- Αυτόματη κάθετη κίνηση των περσίδων, επιθυμητή και η παράλληλη κίνηση
- Αυτόματη επανεκκίνηση και χαμηλή κατανάλωση ενέργειας.
- Κατηγορία ψυκτικού μέσου R 410 A (οικολογικό) ή R 32
- Αφαιρούμενα αντιβακτηριδιακά φίλτρα

6.3 Κλιματιστική μονάδα τύπου ντουλάπας, τεχνολογίας inverter,

Η κλιματιστική μονάδα, θα έχει τις κάτωθι προδιαγραφές:

- Η κλιματιστική μονάδα, Θα είναι τεχνολογίας **INVERTER**, επίτοιχης ή επιδαπέδιας τοποθέτησης με ανεξάρτητη εξωτερική και εσωτερική μονάδα διαιρούμενου τύπου (split unit).
- Θα είναι παροχής αέρα από **1850 έως 2300m³/h**, ψυκτικής απόδοσης από **44.000 έως 48.000 Btu/h** και θερμικής απόδοσης από **50.000 έως 60.000 Btu/h**. Η ενεργειακή κλάση θα είναι A/A, ο βαθμός απόδοσης ψύξης(EER) θα είναι από τουλάχιστον 2,75 και ο βαθμός απόδοσης θέρμανσης (COP) θα είναι τουλάχιστον 3,15.
- Η στάθμη θορύβου της εσωτερικής μονάδας θα κάτω από 60 db και της εξωτερικής μονάδας κάτω από 70db.
- Το ψυκτικό υγρό θα είναι R 410 A (οικολογικό) ή R 32, και το εύρος λειτουργίας της εξωτερικής Θερμοκρασίας κατά την ψύξη θα είναι -15 έως +50 C και κατά την θέρμανση -15 έως+24C. Τάση λειτουργίας 380-400V

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

7.1 Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι συμβατικού τύπου και θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θα είναι δυναμικότητας δύο, τεσσάρων, έξι ή οκτώ ζωνών (ανάλογα με το μέγεθος του κτιρίου) με δυο εξόδους για συνδυασμένες συσκευές φαροσειρήνων, οι οποίες και θα ενεργοποιούνται (οπτικοακουστικό σήμα) με την ανίχνευση της πυρκαγιάς.
- Θα είναι συμβατός με τους κανονισμούς EN 54-2 & 4.
- Θα είναι επίτοιχος, μεταλλικός και έχει επισκεψιμότητα από την μπροστινή του όψη.
- Θα φέρει διακόπτες και λυχνίες (LED), οι οποίοι/ες θα διαθέτουν ευανάγνωστη σήμανση.
- Θα διαθέτει σαφείς οπτικές ενδείξεις για τους συναγερμούς και τα μηνύματα που παράγει το σύστημα. Ο ανάδοχος θα παραμετροποιήσει το σύστημα έτσι ώστε η διέγερση κάποιου πυρανίχνευτή να παράγει εύκολα κατανοούμενο μήνυμα από το οποίο να προκύπτει η θέση του πυρανίχνευτή. Το ίδιο θα γίνεται και στην περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης κομβίου αναγγελίας φωτιάς.

- Θα παράγει δυνατούς ηχητικούς συναγερμούς και θα διαθέτει εύκολη δυνατότητα σίγασης των ηχητικών συναγερμών.
- Θα διαθέτει κουμπί αυτόματης επανατάξεως (RESET).

Ειδικότερα ο πίνακας θα φέρει τα παρακάτω στοιχεία και ενδείξεις:

- Στοιχείο Κύριας και Εφεδρικής Τροφοδοσίας (Supply Module).
- Κεντρικό Στοιχείο Ελέγχου (Switch Module).
- Στοιχεία Ζωνών

Η εφεδρική λειτουργία θα περιλαμβάνει συσσωρευτές χωρητικότητας η οποία θα επαρκεί για τροφοδοσία του συστήματος για χρόνο 72 ωρών, μετά το τέλος του οποίου θα έχει παραμείνει ικανή χωρητικότητα για κάλυψη του φορτίου συνεχούς συναγερμού διάρκειας 30 λεπτών. Θα προβλεφθούν συσσωρευτές με προσαυξημένη χωρητικότητα κατά 25% της απαιτούμενης, για την κάλυψη της μείωσης της ικανότητάς τους λόγω γήρανσης.

Οι συσσωρευτές θα παρεμβάλλονται αυτόματα στις περιπτώσεις διακοπής της παροχής από το δίκτυο πόλεως ή πτώσεως της τάσεως κάτω του 80% της ονομαστικής της τιμής. Η φόρτιση τους θα γίνεται από το δίκτυο αυτόματα.

Λειτουργία Πίνακα:

- Σε περίπτωση διέγερσης έστω και ενός ανιχνευτή ή κομβίου συναγερμού θα "ανάβει" στο πεδίο της ζώνης η αντίστοιχη φωτεινή ένδειξη και στο πεδίο ελέγχου ενεργοποιείται η οπτική - ηχητική σήμανση συναγερμού πυρκαϊάς.
- Ομοίως σε περίπτωση βλάβης στο κύκλωμα ανιχνευτών ή κομβίων συναγερμού (βραχυκύκλωμα ή αποκοπή καλωδίων) ενεργοποιείται η οπτική σήμανση βλάβης στο πεδίο της ζώνης και η αντίστοιχη οπτική-ηχητική σήμανση (βομβητής) στο πεδίο ελέγχου.

7.2 Τοπικός Πίνακας Πυρανίχνευσης - Κατάσβεσης

Ο πίνακας που χρησιμοποιείται για την λειτουργία ενός αυτόματου συστήματος κατάσβεσης, θα διαθέτει:

- Οποσδήποτε δύο διασταυρωμένες ζώνες για ανιχνευτές πυρός (ανιχνευτές καπνού & θερμοδιαφορικούς).
- Μία ζώνη για κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης κατάσβεσης (κίτρινο μπουτόν PRESS HERE).
- Μία ζώνη για κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης για ακύρωση κατάσβεσης (μπουτόν μανιτάρι)
- Μία έξοδο κατάσβεσης που ελέγχεται για διακοπή ή βραχυκύκλωμα. Η έξοδος θα μπορεί να λειτουργήσει με πυροκροτητές ή ηλεκτροβάνες.
- Διάταξη ελέγχου της εξωτερικής γραμμής εντολής κατάσβεσης με λυχνία LED βλάβης που θα ανάβει σε περίπτωση διακοπής της γραμμής η αφαίρεση του σωληνοειδούς ενεργοποίησης του συστήματος κατάσβεσης.
- Διάταξη ρυθμιζόμενης χρονοκαθυστέρησης της εντολής κατάσβεσης με λυχνία LED που θα ανάβει με το ξεκίνημα της λειτουργίας της διάταξης.
- Δυνατότητα σύνδεσης σταθμού χειροκίνητης - ηλεκτρικής εντολής κατάσβεσης με ή χωρίς χρονοκαθυστέρηση.
- Δύο εξόδους προσυναγερμού και συναγερμού για αντίστοιχη αναγγελία.
- Δυνατότητα εντολής κατάσβεσης ταυτόχρονα με την εκπνοή της χρονοκαθυστέρησης με αντίστοιχη λυχνία LED.
- Δυνατότητα προγραμματισμού της λογικής κατάσβεσης: προτεραιότητα ζώνης 1, προτεραιότητα ζώνης 2, ζώνη 1 ή 2, ταυτόχρονα ζώνη 1 και 2 (CROSS - ZONE).
- Δυνατότητα σύνδεσης ιδιαίτερου διακόπτη για την αναγγελία χαμηλής πίεσης στις φιάλες του κατασβεστικού υλικού.
- Κλέμες σύνδεσης με συμβατικούς πίνακες πυρανίχνευσης
- Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης. Κύρια από την ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24 V. Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τροφοδοσία του συστήματος για χρόνο 72 ωρών. Η μεταγωγή από την μια πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ ή μεταγωγική ηλεκτρονική διάταξη. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει κατάλληλο στοιχείο (φορτιστή), για την αυτόματη φόρτιση των συσσωρευτών.

Για την κατασκευή του πίνακα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν συμπαγή ηλεκτρονικά στοιχεία και τυπωμένα κυκλώματα. Για την ευκολία προληπτικού ελέγχου και συντηρήσεως, τα στοιχεία θα σχηματίζουν χωριστές κασέτες που θα συνδέονται βυσματικά.

Ο τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης-κατάσβεσης, θα αποτελεί ένα ενιαίο στιβαρό μεταλλικό σύνολο.

Η πρόσθια όψη θα φέρει τα προαναφερθέντα όργανα. Το καλώδιο συνδέσεως, αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του πίνακα. Η είσοδος και έξοδος κάθε καλωδίου από τον πίνακα θα γίνεται μέσω στυπιοθλιπτών.

Ο τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης-κατάσβεσης, πρέπει να είναι σύμφωνος με τα Παραρτήματα 2 & 4 του Εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN 54 και θα εγκατασταθεί σε θέσεις που θα υποδείξει η υπηρεσία, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας,

7.3 Πυρανιχνευτές

Για την ανίχνευση της πυρκαγιάς, προβλέπεται να εγκατασταθούν:

- Ανιχνευτές φωτοηλεκτρονικοί (οπτικοί ανιχνευτές καπνού)
- Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί

Οι φωτοηλεκτρονικοί ανιχνευτές (οπτικοί ανιχνευτές καπνού), διεγείρονται με την παρουσία ορισμένης ποσότητας καπνού στους χώρους, λόγω διάθλασης της φωτεινής δέσμης σε ευαίσθητο φωτοκύτταρο.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 70°C, ή παρουσιάσει απότομη άνοδο κατά 6°C μέσα σε χρονικό διάστημα ενός (1) min.

Κάθε ανιχνευτής ανάλογα με το είδος του, θα εγκατασταθεί έτσι ώστε να ελέγχει και να καλύπτει κατά μέγιστο τις ακόλουθες επιφάνειες :

- Ανιχνευτής φωτοηλεκτρονικός (οπτικός ανιχνευτής καπνού): 50 m²
- Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός : 50 m²
- Η τάση τροφοδοσίας θα είναι 18 - 30V DC (καπνού, θερμότητας).
- Οι ανιχνευτές θα περιλαμβάνουν ενδεικτικό LED ενεργοποίησης.
- Τα υλικά κατασκευής των πυρανιχνευτών θα είναι ABS, Polycarbonate
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20 μέχρι 60°C (-20°C μέχρι 90°C) Υγρασία: μέχρι 95%

Οι πυρανιχνευτές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 54.

Τα υλικά που θα είναι κατασκευασμένοι θα πρέπει να είναι ανθεκτικά, αντοχής σε διάβρωση, να εξασφαλίζεται ερμητικό κλείσιμό τους και λειτουργία χωρίς προβλήματα

Όλοι οι τύποι των χρησιμοποιούμενων πυρανιχνευτών θα έχουν την ίδια βάση και θα στερεώνονται σ' αυτή με σύστημα Bayonet. Ο οποιοσδήποτε τύπος ανιχνευτή θα μπορεί να προσαρμοσθεί στην τυχούσα βάση.

Η ακτίνα κάλυψης των ανιχνευτών είναι αυτή που ορίζεται από τον κατασκευαστή ή το κέντρο δοκιμών και συγκεκριμένα όχι μεγαλύτερη από 7,5 m για τους φωτοηλεκτρικούς και 5,0 m για τους θερμοδιαφορικούς. Η ίδια απόσταση θα λαμβάνεται ως όριο απόστασης οποιουδήποτε ανιχνευτή από χωρίσματα που φτάνουν ως την οροφή ή μέχρι 45 cm κάτω από αυτήν.

7.4 Ανιχνευτές φωτοηλεκτρικοί ορατού καπνού

Στους χώρους και στις θέσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας, θα εγκατασταθούν φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές ορατού καπνού οι οποίοι θα διεγείρονται με την παρουσία ορατού καπνού στον προστατευόμενο χώρο, λόγω διάθλασης της φωτεινής δέσμης σε ευαίσθητο φωτοκύτταρο.

Τα ηλεκτρονικά μέρη των ανιχνευτών θα φέρουν ειδική προστασία η οποία θα εξασφαλίζει την καλή λειτουργία τους χωρίς ψευδοσυναγερμούς οφειλόμενους σε ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα (EMI) ή σε παρουσία ραδιοσυχνοτήτων (RFI).

Οι ανιχνευτές όσον αφορά τις δυνατότητες/χαρακτηριστικά τους θα:

- έχουν τη δυνατότητα απόκρισης τόσο σε υποκείμενη φωτιά όσο και σε φωτιές ταχείας καύσης με φλόγα.
- είναι ευαίσθητοι σε σωματίδια που προέρχονται από πυκνούς καπνούς ή από καύση λόγω υπερθέρμανσης PVC ή από βραδεία καύση πολυουρεθανίου.

- τροφοδοτούνται με τάση DC.
- έχουν ευαισθησία η οποία δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από μεταβολές της ατμοσφαιρικής πίεσης και από ρεύματα αέρα.
- διαρρέονται μόνιμα από ρεύμα ηρεμίας για έλεγχο λειτουργίας των κυκλωμάτων.
- λειτουργούν ανεξάρτητα από κλιματολογικές συνθήκες (υγρασία, θερμοκρασία) και θα έχουν όρια λειτουργίας θερμοκρασίας από -20 έως 60°C και σχετικής υγρασίας μικρότερης από 90%.

Γενικώς οι ανιχνευτές και οι βάσεις τους θα συμφωνούν με τους αντίστοιχους Ευρωπαϊκούς και Ελληνικούς νόμους και κανονισμούς.

Οι ανιχνευτές καπνού πρέπει να είναι σύμφωνοι με το Παράρτημα 7 του Εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN54.

7.5 Θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές

Θα ενεργοποιούνται είτε όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου αυξάνει κατά 6°C ανά λεπτό της ώρας, είτε όταν με μικρό ρυθμό αύξησης φθάσει η θερμοκρασία χώρου στους 70°C.

Θα διαρρέονται μόνιμα από ρεύμα ηρεμίας για έλεγχο λειτουργίας του κυκλώματος σύνδεσής τους.

Οι ανιχνευτές θα έχουν στο σώμα τους ή στη βάση τους ενδεικτική διοδική λυχνία συναγερμού, κόκκινου χρώματος (LED ορατό από γωνία 360°), που θα ανάβει σε περίπτωση διέγερσης.

Ύστερα από τυχόν ενεργοποίηση και εφ' όσον εκλείψει το αίτιο της διέγερσης, οι ανιχνευτές θα επανέρχονται στην κατάσταση ηρεμίας, έτοιμοι για νέα ενεργοποίηση, χωρίς να απαιτείται εξωτερικός χειρισμός (Reset).

Το σώμα των ανιχνευτών θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό υλικό ανθεκτικό στη φωτιά. Επίσης θα έχουν αντοχή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος -20°C έως +85°C, θερμοκρασία συναγερμού (στατική) +60°C, σχετική υγρασία (μη συμπυκνωμένη) 0-95% RH και προστασία κατά DIN 40050 IP 20 τουλάχιστον.

Γενικώς οι ανιχνευτές και οι βάσεις τους θα συμφωνούν με τους αντίστοιχους Ευρωπαϊκούς και Ελληνικούς νόμους και κανονισμούς.

Οι ανιχνευτές θερμότητας πρέπει να είναι σύμφωνοι με το Παράρτημα 5 του Εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN54.

7.6 Κουμπιά σημάσεως (χειροκινήτως) συναγερμού

Θα ενεργοποιούν τις φαροσειρήνες (μέσω του πίνακα πυρανίχνευσης) και θα αναγγέλλουν συναγερμό στο κτήριο.

Τα κουμπιά θα είναι από σκληρό πλαστικό. Θα έχουν χρώμα κόκκινο και θα είναι μεγάλης αντοχής σε μηχανική καταπόνηση και υψηλές θερμοκρασίες. Επίσης θα είναι κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση, καλής κατασκευής, με προστασία τουλάχιστον IP20 και η γραμμή τους θα ελέγχεται από διακοπή, γείωση ή βραχυκύκλωμα. Θα φέρουν φωτεινή ένδειξη ενεργοποίησης και δεν θα επανέρχονται σε θέση ηρεμίας χωρίς τη χρήση κατάλληλης εντολής από τον κεντρικό πίνακα, ή ειδικού εργαλείου ή κλειδιού.

Τα κουμπιά συναγερμού θα διαθέτουν διαφανές προστατευτικό κάλυμμα. Με την πίεση του διαφανούς προστατευτικού καλύμματος, το μπουτόν ενεργοποιεί συγκεκριμένο ήχο στις φαροσειρήνες συναγερμού που είναι συνδεδεμένες στο κύκλωμα. Το προστατευτικό κάλυμμα δεν σπάει, αλλά μπορεί να επανέρθει στην αρχική του θέση με το ειδικό πλαστικό κλειδί που διαθέτει το μπουτόν. Έτσι μπορεί να γίνεται η δοκιμή κάθε μπουτόν για την σωστή λειτουργία του, χωρίς να καταστρέφεται το τζάμι του σε κάθε έλεγχο και συντήρηση του συστήματος.

Τα κουμπιά συναγερμού θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη χειροκίνητης επαναφοράς (εφ' όσον τεθούν χειροκίνητα σε λειτουργία, με κλειδί ή άλλο μέσο).

Τα κουμπιά συναγερμού πρέπει να συμμορφώνονται με το Παράρτημα 11 του Εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN 54. Στο εμπρόσθιο τμήμα του κουπιού συναγερμού θα αναγράφονται οδηγίες χρήσης στα Ελληνικά και Αγγλικά. Θα φέρουν δήλωση συμμόρφωσης με την οδηγία 89/106/EEC προϊόντων δοκιμών κατασκευών για ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και χαμηλή τάση.

7.7 Κουμπιά χειροκίνητης ενεργοποίησης συστήματος κατάσβεσης

Τα κουμπιά αυτά χρησιμοποιούνται για την χειροκίνητη ενεργοποίηση στα συστήματα κατάσβεσης με ξηρή σκόνη. Η κατασκευή τους θα είναι όμοια με αυτή των παραπάνω προδιαγραφόμενων κουμπιών σήμανσης συναγερμού, με την διαφορά ότι θα έχουν χρώμα κίτρινο και θα είναι στεγανά IP65.

7.8 Οπτικοακουστική συσκευή συναγερμού (φαροσειρήνα)

Θα ενεργοποιούνται με την πίεση των μπουτόν συναγερμού ή αυτόματα μέσω του Πίνακα Πυρανίχνευσης.

Θα υποστηρίζουν κατά τους κανονισμούς, δύο ηχητικούς συναγερμούς: συναγερμό προειδοποίησης φωτιάς - warning alarm (παλμικός - διακοπτόμενος ήχος) και συναγερμό εκκένωσης κτηρίου - evacuation alarm (συνεχής ήχος).

Η ηχητική απόδοση των φαροσειρήνων θα υπερಿಸχύει της μέγιστης στάθμης, του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο και το φωτεινό σήμα του φάρου της μονάδας θα είναι διακοπτόμενο, ιδιαιτέρως ισχυρής έντασης, ώστε να είναι εύκολα ορατό από μεγάλη απόσταση.

Η μονάδα αυτή θα :

- τροφοδοτείται με τάση DC.
- παράγει ήχο εντάσεως 100 dB σε απόσταση ενός μέτρου (1 m), έχει ρύθμιση έντασης
- παρουσιάζει προστασία σε υγρασία, διαβρωτικά υλικά, κραδασμούς

Οι μονάδες θα συνδεθούν παράλληλα ανά ζώνη στις γενικές εξόδους του πίνακα.

Οι φαροσειρήνες συναγερμού πρέπει να συμμορφώνονται με το Παράρτημα 3 του Εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN 54 θα φέρουν δήλωση συμμόρφωσης με την οδηγία 89/106/EEC προϊόντων δοκιμών κατασκευών για ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και χαμηλή τάση.

7.9 Φωτεινή πινακίδα -επιγραφή με ένδειξη «STOP- ALARM»

Αυτή θα είναι ορθογωνική διαστάσεων περίπου 262 X 100 X51 mm και αποτελεί ένα από τα μέσα ένδειξης του πίνακα πυρανίχνευσης, που σε περίπτωση ενεργοποίησης δίνει ηχητική σήμανση με τον εσωτερικό βομβητή που διαθέτει και οπτική σήμανση φωτίζοντας την οθόνη του, αναβοσβήνοντας έντονα τα LED φωτισμού. Έτσι ενημερώνεται το κοινό στον χώρο για το είδος του κινδύνου που υπάρχει.

7.10 Φορητοί πυροσβεστήρες

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01: Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα.

Φορητοί πυροσβεστήρες CO2 5kg, φορητοί ξηράς κόνεως Ρα-6 kg & φορητοί ξηράς κόνεως Ρα-12 kg, θα τοποθετηθούν στις θέσεις, που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας.

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 στην Υπηρεσία (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

ανάλυφα 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, μιάνα 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 (νέους και προϋπάρχοντες) 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).

7.11 Αυτοδιεγερόμενος πυροσβεστήρας οροφής

Οι αυτοδιεγερόμενοι πυροσβεστήρες οροφής θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52) όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218). Πρέπει να διαθέτουν κατασβεστική ικανότητα αντίστοιχη της ονομαστικής γόμωσής τους, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ ΣΚΟΝΗΣ (σε kg)
43A	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12
55A	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12
183B	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12
233B	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12

Επιπλέον οι απαιτήσεις των πυροσβεστήρων οροφής ξηρής σκόνης θα ικανοποιούν τις διατάξεις του άρθρου 4 του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01:2009: «Αυτοδιεγερόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως».

Λόγω μη σύνταξης σχετικών ευρωπαϊκών προτύπων, είναι αποδεκτές και αυτοδιεγερόμενες ειδικές συσκευές, που εγκαθίστανται σύμφωνα με τις εργαστηριακές δοκιμές και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Ο αυτοδιεγερόμενος πυροσβεστήρας οροφής θα είναι ξηρής σκόνης, κατάλληλος για πυρκαγιές τύπου B-C-E. Η σκόνη θα φέρεται σε ατμόσφαιρα CO₂, ώστε να εξασφαλίζεται πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10,5 bar. Θα φέρει μόνο ένα (1) άνοιγμα επί του οποίου θα είναι κοχλιωμένο το ακροφύσιο διασκορπισμού. Θα φέρει δε σκόνη τύπου B-C-E (150 kV) με αντίστοιχη ένδειξη. Η κεφαλή καταιονισμού, θα φέρει ακροφύσιο διασκορπισμού της σκόνης και ανακλαστήρα που καθοδηγεί τη σκόνη, ώστε να διανέμεται κατά συγκεκριμένο τρόπο.

Το ακροφύσιο διασκορπισμού φράσσεται με ειδική βαλβίδα που φέρει αισθητήριο θερμοκρασίας τύπου βολβού ή τηκτού στοιχείου.

Η κεφαλή θα είναι κατάλληλη για μέγιστη πίεση λειτουργίας 175psi (12,1bar), ενώ η πίεση δοκιμή της στο εργοστάσιο θα είναι στα 500psi (34,5 bar).

Το αισθητήριο θερμοκρασίας θα έχει θερμοκρασία ενεργοποίησης 57°C. Το υλικό κατασκευής θα είναι ορείχαλκος.

7.12 Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας

Οι οδεύσεις διαφυγής (διάδρομοι & πόρτες εξόδου κινδύνου) θα πρέπει να διαθέτουν αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας. 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, είναι εγκατεστημένα αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας συνεχούς/μη συνεχούς λειτουργίας (non maintained), με λαμπτήρες LEDs φωτισμού (φωτεινή πηγή) φωτιστικής ισχύος τουλάχιστον 100 Lumens (lm), με ενδεικτικό LED φόρτισης μπαταρίας και πλήκτρο ελέγχου (TEST) για τη δοκιμή της λειτουργίας.

Θα φέρουν αυτοκόλλητα με εικονοσύμβολα για την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής, σύμφωνα με το ΠΔ 105/1995. Επιπρόσθετα θα συμπεριλαμβάνουν επαναφορτιζόμενη μπαταρία Ni-Cd, αυτονομίας 1. ώρας (90 min) τουλάχιστον μετά από διακοπή της ΔΕΗ που να επαναφορτίζεται πλήρως σε 24 ώρες, κύκλωμα φόρτισης με προστασία της

μπαταρίας από υπερφόρτιση ή πλήρης αποφόρτιση και κύκλωμα ελέγχου και inverter για τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. 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 ασφαλείας θα πληρούν τα πρότυπα EN 60598-1, EN 60598-2-22 & EN 1838.

Πυλαία, - - 2024

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Γηραλέας Λευτέρης
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ. Σ&Η/Μ. ΕΡΓΩΝ

Κυριακή Σάη
Πολιτικός Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ.Τ.Υ.Δ.Π.

Ιγνάτιος Χαραλαμπίδης
Πολιτικός Μηχανικός