



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ: «ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ –
ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ
ΚΟΡΙΝΘΟΥ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
«ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ 2014-2020»
Κωδ. Ενάρτημου: 2019ΕΠ02610021

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.270.000,00 ΕΥΡΩ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ – ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για όλες τις εργασίες που θα εκτελεστούν για το παρόν έργο, ισχύουν οι κατωτέρω τεχνικές προδιαγραφές και σχετικές διατάξεις:

- Η υπ' αριθ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 2221 Β / 30-7-2012, «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα»
- Η υπ' αριθ. Δ22/4193/22-11-2019 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 4607 Β'/13-12-2019, «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες».

Κάθε άρθρο του τιμολογίου της μελέτης του έργου, αντιστοιχείται με την αντίστοιχη ΕΤΕΠ στον Πίνακα που ακολουθεί. Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των ΤΠ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, μέσω ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

2. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τις παρούσες προδιαγραφές
- τις συμπληρωματικές τεχνικές προδιαγραφές της παρ.6
- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης

θα εφαρμόζονται τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD)» σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.

γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) που αναφέρονται σε εργασίες οι οποίες θεματικά δεν περιλαμβάνονται στις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (Hen) που έχουν θεσπισθεί με την σχετική ΚΥΑ.

δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

3. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

- Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγράφων 1 και 2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.
- Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις εργασίες του έργου σύμφωνα με όσα περιγράφονται στα παραπάνω άρθρα των Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ). Για κάθε άρθρο του τιμολογίου δίνεται στον παρακάτω πίνακα της παρ.7 η αντίστοιχη εγκεκριμένη ΕΤΕΠ.

Σημειώνεται ότι για την αποφυγή ογκωδών και δαπανηρών τευχών δημοπράτησης οι ΕΤΕΠ έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr) υπό μορφή αρχείων PDF και είναι προσπελάσιμες από κάθε ενδιαφερόμενο και ως εκ τούτου, ο ανάδοχος δεν μπορεί να επικαλεστεί άγνοια των ΕΤΕΠ που ισχύουν, κατά την εκτέλεση των εργασιών του έργου.

- Τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει στο έργο οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε υλικό Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE σύμφωνα με την υπ' αριθμ 6690 ΚΥΑ ΦΕΚ 1914/15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94) αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ), άλλως δεν θα παραλαμβάνονται.
- Για εργασίες και υλικά που δεν καλύπτονται με τα παραπάνω, ισχύουν οι συμπληρωματικές προδιαγραφές και νομικές διατάξεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2.

4. ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων του παρόντος τεύχους και των σχετικών και / ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη

δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο των τευχών δημοπράτησης περί του αντιθέτου.

5. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης
6. Η ώρα φόρτωσης
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
8. Το καθαρό βάρος, και
9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ

Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ).

Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

6. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

A. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει το δίκτυο σωληνώσεων πόσιμου νερού από τον μετρητή υδρεύσεως μέχρι τους υδραυλικούς υποδοχείς, το δίκτυο σωληνώσεων θερμού νερού χρήσεως, τα κάθε είδους όργανα και εξαρτήματα που συνδέονται με το δίκτυο και ο λοιπός εξοπλισμός όπως αναφέρεται στα σχέδια και προδιαγράφεται στα επόμενα.

1.1 Εξασφάλιση ποιότητας

1.1.1 Προσόντα συνεργείου

Το συνεργείο εγκαταστάσεως πρέπει να έχει εξειδικευμένη εμπειρία σε υδραυλικές εγκαταστάσεις πολυωρόφων κτιρίων.

1.1.2 Απαιτήσεις αρμοδίων φορέων

Η εγκατάσταση υδρεύσεως θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις των αρμοδίων φορέων και ειδικότερα του αρμοδίου δημοτικού οργανισμού για την ύδρευση και θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί θα είναι τύπου εγκεκριμένου από τους αντίστοιχους Κρατικούς φορείς.

1.1.3 Κανονισμοί

Κανονισμοί που εφαρμόζονται, όπως ισχύουν σήμερα:

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 4067/12 ΦΕΚ - 79Α/12
- ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Δ. 609, όπως τροποποιήθηκε με τον Ν.3481/06 και τα Π.Δ.48/88 και 368/94.
- Ελληνικός κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων.
- Ερμηνευτική εγκύκλιος 61800/37, ΦΕΚ Α 270/36.
- ΤΟΤΕΕ 2411/86.
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 Β έκδοση
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 έκδοση ΔΠ1(20701-1/2010)
- ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)
- Ενιαία Τιμολόγια Εργων (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, Νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως VDE, DIN. Σχετικά με το κατασκευαστικό μέρος ισχύει η Τ.Σ.Υ.

Όλες οι Μελέτες θα ικανοποιούν κάθε Διάταξη, Νόμο κλπ. της υπάρχουσας σχετικής Ελληνικής Νομοθεσίας που αφορά Άδειες και Εγκρίσεις για τις λειτουργίες αυτές, είτε από άποψη κατασκευαστική, είτε συνθηκών εργασίας, κινδύνων, περιβαλλοντικών επιπτώσεων κλπ.

Όλα τα υλικά θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των ΕΤΕΠ και θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1.2 Υποβαλλόμενα στοιχεία

1.2.1 Τεχνικοί κατάλογοι

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην Επίβλεψη για προέγκριση πλήρεις τεχνικούς καταλόγους για τα υλικά και τα εξαρτήματα που προτίθεται να εγκαταστήσει. Η υποβολή αυτή θα γίνει σε δύο αντίτυπα πριν από την έναρξη των εργασιών και θα αναφέρεται σε όλο και όχι τμήμα του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί.

1.2.2 Σχέδια εγκαταστάσεως

Ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Επίβλεψη τα σχέδια της εγκαταστάσεως όπως αυτή πραγματικά έχει εκτελεσθεί. Η υποβολή θα γίνει σε μία σειρά διαφανών σχεδίων και σε τρεις σειρές απλών φωτοτυπιών. Η υποβολή αυτή θα γίνει μετά το πέρας της εγκαταστάσεως και πριν από την προσωρινή παραλαβή του έργου.

1.2.3 Οδηγίες λειτουργίας και συντηρήσεως

Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στην επίβλεψη πλήρεις οδηγίες λειτουργίας και συντηρήσεως του μηχανολογικού εξοπλισμού της εγκαταστάσεως. Η υποβολή των στοιχείων αυτών θα γίνει τακτοποιημένη

με επιμέλεια σε ειδικό φάκελο βαριάς χρήσεως και σε τρία αντίτυπα. Η υποβολή αυτή θεωρείται σαν προϋπόθεση για την προσωρινή παραλαβή της εγκαταστάσεως.

1.3 Παράδοση, αποθήκευση υλικών

1.3.1 Παράδοση υλικών

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα στοιχεία ποιότητας.

1.3.2 Αποθήκευση υλικών

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο ώστε ο εντοπισμός τους να είναι ευχερής κατά την διάρκεια των εργασιών.

1.4 Συνθήκες εργασίας

1.4.1 Υφιστάμενες συνθήκες

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να βεβαιωθεί για τις ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες του εργοταξίου και του κτιρίου και να λάβει κάθε μέτρο που απαιτείται για την αντιμετώπισή τους.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να βεβαιωθεί έγκαιρα για το ότι η εκτέλεση των εργασιών του άρθρου αυτού δεν επηρεάζεται από κακοτεχνίες εργασιών που προδιαγράφονται σε άλλα άρθρα ή εκτελούνται από τρίτους.

Ιδιαίτερα εφιστάται η προσοχή του αναδόχου στην υποχρέωση του να εξασφαλίσει την έγκαιρη προσπέλαση του εξοπλισμού στη θέση εγκαταστάσεως.

1.4.2 Συντονισμός εργασιών

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντονίζει τις εργασίες εγκαταστάσεως του συνεργείου του με τις εργασίες των λοιπών συνεργείων του εργοταξίου ώστε να μη προκύψει καθυστέρηση ή ζημιά από έλλειψη συντονισμού.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ

2.1 Χαλκοσωλήνες [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00]

2.1.1 Γενικά

Οι χαλκοσωλήνες και τα εξαρτήματά τους, καθώς και ο τρόπος εγκατάστασης, δοκιμών και παραλαβής, θα είναι σύμφωνα με τη παραπάνω προδιαγραφή ΕΤΕΠ. Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ.

Οι χαλκοσωλήνες και τα εξαρτήματά τους, θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς του ΕΛΟΤ 616 και 617 και το DIN 1786.

Οι σωλήνες θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό καθαρότητας 99,9% διαμορφωμένοι δι' εξελάσεως (EXTRUSION) και χωρίς να έχουν ραφές ή οτιδήποτε άλλο είδος αποκατάστασης συνεχείας.

Οι σωλήνες πρέπει να έχουν καθαρισθεί με φώσφορο μετά τη διαμόρφωσή τους, προβλέπεται δε να είναι ημίσκληροι (ελάχιστο φορτίο θραύσης 30KP/mm^2) για τις διαμέτρους από $\Phi 18$ και άνω. Για τις διαμέτρους έως $\Phi 15$ γίνονται δεκτοί σωλήνες ανοπτημένοι σε ρόλους (ελάχιστο φορτίο θραύσης 20KP/mm^2)

Οι εξωτερικές διάμετροι των σωλήνων προβλέπονται τυποποιημένες κατά ISO 274.

Οι σωλήνες πρέπει να είναι εξωτερικά και εσωτερικά λείοι να έχουν δε κατά ISO 274 ανοχές εξωτερικής διαμέτρου ώστε να γίνονται με επιτυχία οι συγκολλήσεις.

Η διαμόρφωση του δικτύου (συνδέσεις, αλλαγή διάταξης, διευθύνσεως, σύνδεση κλάδου κλπ) θα γίνεται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση κατάλληλων χάλκινων ή ορειχάλκινων κολλητών εξαρτημάτων.

Για την κοπή των σωλήνων χρησιμοποιούμε οπωσδήποτε ειδικό κόφτη (με ράουλα) ώστε να μην καταστρέφεται η κυκλική διατομή του σωλήνα. Το άκρο που είναι για συγκόλληση καθαρίζεται με υαλόμαλο, επαλείφεται με αλοιφές συγκόλλησης, προσαρμόζεται στο ειδικό τεμάχιο, ζεσταίνεται, στη συνέχεια δε βάζουμε την επαρκή ποσότητα υλικού συγκόλλησης χωρίς όμως να "τρέξει" στο εσωτερικό του σωλήνα και του αντίστοιχου εξαρτήματος.

Για την επιτυχία της ως άνω συγκόλλησης ιδιαίτερη σημασία έχουν αφ' ενός η ακρίβεια εσωτερικής διαμέτρου του εξαρτήματος και εξωτερικής του σωλήνος αφ' ετέρου η επαρκής θέρμανση τούτων.

Το υλικό συγκόλλησης και αντίστοιχα το είδος της χρησιμοποιούμενης φλόγας θα πρέπει να είναι κατάλληλα για κολλήσεις μεγάλης αντοχής, για πιέσεις λειτουργίας 10atm και μέγιστη θερμοκρασία κυκλοφορούντος στο δίκτυο υγρού 110 °C.

Για τη σύνδεση των δικτύων χαλκοσωλήνων με εξαρτήματα κοχλιωτά (βάνες, φίλτρα κλπ) θα συγκολλούνται επί των σωλήνων κατάλληλα εξαρτήματα από φωσφορούχο ορείχαλκο τα οποία θα είναι κολλητά από το ένα άκρο και κοχλιωτά από το άλλο.

Ως προς τη στήριξη των σωλήνων, τον τρόπο διέλευσης αυτών από τοίχους, δάπεδα κλπ, την παραλαβή των συστολοδιαστολών, τον τρόπο εκκένωσης, τη βαφή και εμφάνιση ισχύουν τα αντίστοιχα αναφερθέντα για τα δίκτυα σωληνώσεων θερμού-ψυχρού νερού του κλιματισμού.

Οι διαστάσεις των χαλκοσωλήνων θα είναι τυποποιημένες σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΕΞΩΤ. ΔΙΑΜ. (ΧΙΛ)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ (ΧΙΛ)	ΕΣΩΤ. ΔΙΑΜ. (ΧΙΛ)	ΒΑΡΟΣ (ΧΓΡ/Μ)
18	0,80	16,4	0,384
22	0,90	20,2	0,513
28	0,90	26,2	0,682
35	1,50	32,0	0,950
42	1,50	39,0	1,410

2.1.2 Εγκατάσταση χαλκοσωλήνων

Κάμψη χαλκοσωλήνων

Η κάμψη των σωληνώσεων για διαμέτρους μέχρι 15 χιλ. μπορεί να επιτελεσθεί εν ψυχρώ με χειροκίνητα καμπτικά μηχανήματα (κουρμπαδόρους).

Για μεγαλύτερες διαμέτρους πρέπει να χρησιμοποιείται ειδική καμπτική μηχανή (είτε τύπου με κυκλικό αυλακωτό στεφάνι είτε τύπου με εσωτερικό εμβολέα).

Απαγορεύεται η κάμψη χαλκοσωλήνα εν θερμώ.

Στήριξη σωληνώσεων

Οι χαλκοσωλήνες θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία με ειδικά στηρίγματα ή χαλκού τοποθετούμενων ανά 1,5 έως 2,0 μέτρα.

Σύνδεση των σωλήνων

Η σύνδεση των χαλκοσωλήνων μεταξύ τους προβλέπεται με συγκόλληση, με χρήση ειδικών εξαρτημάτων (μαλακή κόλληση). Ο χαλκοσωλήνας κόβεται με μεταλλοπρίονο λεπτής οδοντώσεως ή τομή καθαρίζεται από τα γρέζια και η εξωτερική και εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα καθαρίζονται με ατσαλόμαλλο ή λεπτό σμυριδόπανο.

Στην συνέχεια επαλείφονται με ειδική αποξειδωτική πάστα το καθαρισμένο τμήμα του σωλήνα και η εσωτερική επιφάνεια του εξαρτήματος με χρήση μικρής βούρτσας.

Ακολούθως εισάγεται ο σωλήνας με επιμέλεια μέσα στο εξάρτημα με μπέκ προπανίου, χωρίς να προκαλείται ανισοκατανομή της θερμοκρασίας ή υπερθέρμανση. Στη συνέχεια τοποθετείται η άκρη του σύρματος συγκολλησεως στο διάκενο σωλήνα εξαρτήματος. Η κόλληση εισχωρεί μόνη της στο διάκενο λόγω των δυνάμεων του τριχοειδούς φαινομένου.

Όταν η συγκόλληση περατωθεί, φαίνεται ένας δακτύλιος στο πάνω μέρος του διακένου.

Το περίσσειμα της κολλησεως και της πάστας απομακρύνονται ευθύς αμέσως με κομμάτι υφάσματος για να βελτιωθεί η εμφάνιση της συγκολλησεως και για την προστασία του χαλκού από την διαβρωτική επίδραση της αποξειδωτικής πάστας.

Τοποθέτηση σωληνώσεων

Το οριζόντιο δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευασθεί με πολύ μικρή κλίση (0,5%) ώστε να φεύγουν οι φυσαλίδες του αέρα προς τις πλησιέστερες στήλες των σωληνώσεων.

Κατά την κατασκευή πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την ελεύθερη μετακίνηση των σωλήνων και την παραλαβή των επιμηκύνσεων λόγω συστολοδιαστολών. Έτσι όταν περνούν οι σωλήνες μέσα από οικοδομικά στοιχεία (τοιχούς, δάπεδα κλπ.) πρέπει να περιβάλλονται από τμήμα ομοαξονικού σωλήνα (μανσόν) μεγαλύτερης διαμέτρου.

Σε περίπτωση συνδέσεως χαλκοσωλήνα με σωλήνα από άλλο υλικό (π.χ σιδηροσωλήνα) πρέπει να χρησιμοποιείται ειδικό εξάρτημα συναρμογής το οποίο θα εξασφαλίζει το σημείο συνδέσεως από κίνδυνο ηλεκτρολυτικής διαβρώσεως.

2.2 Μονώσεις

Σαν υλικό μονώσεως θα χρησιμοποιηθεί εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ με συντελεστή παρεμπόδισης διείσδυσης υδρατμών μ ≥ 3000 κατά DIN 52615, και πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102, πιστοποίησης ISO 9002, EN 29002, σε μορφή σωλήνων με διαμήκη ραφή διαμορφωμένη ώστε να εξασφαλίζεται η μόνιμη σφράγιση των χειλών με απλή πίεση ή με χρήση ειδικής ταινίας στερεώσεως που δεν αποκολλάται με τον χρόνο (μόνωση τύπου af/armaflex).

Τα πάχη μονώσεων δίνονται στην Τεχνική Περιγραφή.

2.3 Όργανα διακοπής

2.3.1 Γενικά

Όλα τα όργανα διακοπής των σωληνώσεων του δικτύου θα είναι του αυτού εργοστασίου θα φέρουν δε χειρολαβή ικανής διαμέτρου για τον άνετο χειρισμό χωρίς χρήση μοχλών και χωρίς να προκληθεί βλάβη στο δίσκο, την έδρα και το βάκτρο τους. Στην κλειστή τους θέση τα όργανα διακοπής θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα για το είδος και την πίεση του διακοπόμενου ρευστού.

2.3.2 Συρταρωτές βαλβίδες (gate valves)

Οι συρταρωτές βαλβίδες χρησιμοποιούνται για την πλήρη διακοπή ή πλήρη αποκατάσταση της ροής, προβλέπονται δε ορειχάλκινες για διαμέτρους σωλήνων έως και 2" και χυτοσιδερένιες με φλάντζες και ορειχάλκινες έδρες για διαμέτρους σωλήνων μεγαλύτερες των 2".

2.3.3 Σφαιρικές βαλβίδες (ball valves)

Οι σφαιρικές βαλβίδες είναι κατάλληλες για χρησιμοποίηση σε δίκτυο νερού με πίεση λειτουργίας μέχρι 1,6 MPa (16 KG/CM²)

Πρέπει να ανοίγουν τελείως κατά την περιστροφή του χειροστροφάλου μόνο κατά 90ο. Το ίδιο ισχύει και για το κλείσιμο.

Τα κινούμενα μέρη πρέπει να επιθεωρούνται και να επισκευάζονται εύκολα χωρίς να διαταράσσεται η σωλήνωση που βρίσκεται η βάνα.

2.3.4 Βαλβίδες αντεπιστροφής (check valves)

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής χρησιμοποιούνται για την πλήρη διακοπή της ανάστροφου ροής προβλέπονται δε ορειχάλκινες περιστρεπτού δίσκου και ορειχάλκινης έδρας αθόρυβου λειτουργίας βαρέως τύπου, οριζόντιες.

2.3.5 Διακόπτες γωνιακού τύπου

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2000 Kg/cm², ο δε δίσκος της βαλβίδας θα φέρει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό.

Πίεση λειτουργίας 16 atu, για θερμοκρασία νερού 120°C.

2.3.6 Βαλβίδες εκκένωσης (drain valves)

Οι βαλβίδες εκκένωσης χρησιμοποιούνται για την εκκένωση των συσκευών, μηχανημάτων και σωληνώσεων, προβλέπονται δε συρταρωτού τύπου, ορειχάλκινες με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα με πώμα, σε τρόπο ώστε αφαιρούμενου του πώματος να είναι δυνατή η σύνδεση ελαστικού σωλήνα προς αποχέτευση.

2.4 Κεντρικοί συλλέκτες νερών χρήσης

Οι συλλέκτες και οι διανομείς του κεντρικού δικτύου θα είναι κατασκευασμένοι από μαύρο χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή (τούμπο) κατά DIN 2448.

Στα άκρα τους θα προσαρμοστούν δια συγκολλήσεως φλάντζες αντίστοιχης διαμέτρου ώστε σε αυτές να στερεωθούν δια συσφίξεως με κοχλίες στα αντίστοιχα πώματα αφού προηγουμένως παρεμβληθεί κατάλληλο στεγανοποιητικό παρέμβυσμα.

Στο σώμα τους θα ανοιχτούν οπές αντίστοιχες των σωληνώσεων αφίξεων - αναχωρήσεων και θα συγκολληθούν επί αυτών τμήματα σωλήνων με αυτούς υλικού μήκους κατ' ελάχιστον 15εκ. ως αναμονές για την σύνδεση τους με τις αντίστοιχες σωληνώσεις. Τα άκρα των τμημάτων αυτών θα διαμορφωθούν για την σύνδεση, με σπείρωμα έως 2'' και με φλάντζα για τις μεγαλύτερες.

Σε κάθε σώμα συλλέκτη ή διανομέα θα προβλεφθούν οι απαιτούμενες από τα σχέδια αναμονές για τοποθέτηση κρουνών εκκένωσης και οργάνων μέτρησης πίεσης και θερμοκρασίας.

Μετά την κατασκευή και τον επιμελή καθαρισμό θα γίνει γαλβάνισμα εν θερμώ του σώματος και των πωμάτων (χωριστά).

2.5 Σύστημα Ηλιακών Συλλεκτών

Το κεντρικό ηλιακό σύστημα βεβιασμένης ροής αποτελείται από:

- Συλλέκτες επιλεκτικής τεχνολογίας
- Σύστημα κεντρικού ελέγχου με τα απαραίτητα αισθητήρια.
- Ένα σετ αισθητηρίων ελέγχου.
- Κυκλοφορητή, σύμφωνα με τον κατασκευαστή του ηλιακού συστήματος.
- Θερμοστατική βαλβίδα ανάμιξης.
- Συγκρότημα ασφαλείας.
- Αντιψυκτικό και αντισκωριακό υγρό.
- Πλήρες σετ βαλβίδων, εξαεριστικών και ρακόρ σύνδεσης.

- Βάσεις αλουμινίου για τοποθέτηση στο δώμα.

Επιλεκτικοί Ηλιακοί Συλλέκτες:

Ο ηλιακός συλλέκτης βεβιασμένης κυκλοφορίας διαθέτει μονοκόμματο κάσωμα από ειδικό κράμα ναυπηγικού αλουμινίου, χωρίς ραφές. Απορροφητής επιλεκτικός, ενιαίας επιφάνειας, υψηλής απορροφητικότητας (95% +/-2%) και χαμηλής εκπεμπιμότητας (5% +/-2%). Εφοδιασμένος με ισχυρή θερμική μόνωση πολυουρεθάνης υψηλής πυκνότητας και με κρύσταλλο ασφαλείας υψηλής διαπερατότητας φωτός.

Ενδεικτικός τύπος: Calpak EP CL2.

2.6 Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων

2.6.1 Λυόμενοι σύνδεσμοι

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) του δικτύου σωληνώσεων θα είναι κατάλληλοι για κοχλιωτή σύνδεση και για συνθήκες δικτύου: πίεση λειτουργίας 10 atm και θερμοκρασία νερού έως 120⁰ C

2.6.2 Διαστολικοί σύνδεσμοι

Οι διαστολικοί σύνδεσμοι προβλέπονται τύπου φυσαρμόνικας, χωρίς χρήση στεγανοποιητικών παρεμβυσμάτων, τύπου κοχλιωτής σύνδεσης για διαμέτρους έως DN 75 και φλαντζωτής σύνδεσης για διαμέτρους μεγαλύτερες από DN 75.

2.6.3 Μανόμετρα

Τα μανόμετρα προβλέπονται βαθμονομημένα σε bar και μέγιστη ένδειξη τέτοια, ώστε η μετρούμενη πίεση να βρίσκεται μεταξύ του 1/4 και των 3/4 της περιοχής ένδειξης. Τα μανόμετρα προβλέπονται ορειχάλκινα, διαμέτρου 100mm, με μαστό σύνδεσης 1/4" και με ακρίβεια ένδειξης 2% περίπου.

2.6.4 Αυτόματα εξαεριστικά

Αποτελούνται απο ορειχάλκινο κέλυφος το οποίο 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 στομίου εξόδου του αέρα. Σε θέση ηρεμίας πρέπει να υπάρχει στρώμα αέρα μεταξύ επιφάνειας νερού και στομίου εξαερισμού.

Κάθε αυτόματο εξαεριστικό συνοδεύεται από ειδική βαλβίδα ελέγχου, καθαρισμού και απόφραξης αυτού, η οποία βιδώνεται στο σωλήνα δικτύου πριν το εξαεριστικό.

Προς τούτο η βαλβίδα αυτή (Shut off valve) φέρει μαστό εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και εσωτερικό σπείρωμα 3/8" στην άλλη πλευρά για κοχλίωση του εξαεριστικού.

Η βαλβίδα αυτή φέρει ειδικό κοχλιωτό εξάρτημα το οποίο, δια διαφόρων τοποθετήσεών του, επιτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- εγκατάσταση του εξαεριστικού,
- έλεγχο εξαεριστικού,
- ταχύ εξοπλισμό της εγκατάστασης κατά την πλήρωση και
- κανονική λειτουργία εξαεριστικού.

Το εξαεριστικό πρέπει να εργάζεται μέχρι θερμοκρασίας νερού 120°C και πίεση 12 bar.

2.6.5 Μετρητές νερού

Οι υδρομετρητές θα είναι αναλογικού τύπου με μικρές απώλειες τριβών χωρίς να απαιτούν μεγάλα ευθύγραμμα μήκη ανάντη και κατόντη για επίτευξη ικανοποιητικής ακρίβειας μέτρησης (3%).

Θα αποτελούνται από χυτοσιδηρό σωλήνα με φλάντζες ονομαστικής πίεσεως 10 atm. Μέσα στον σωλήνα θα τοποθετηθεί ορειχάλκινος σωλήνας VENTURI μικρού μήκους και κατάλληλης διαμέτρου. Μεταξύ των λήψεων υψηλής-χαμηλής πίεσεως του VENTURI θα συνδεθεί ο κυρίως υδρομετρητής ώστε η διερχόμενη από αυτόν ποσότητα νερού να είναι ανάλογη της συνολικής παροχής με σχέση 1:4--100.

Οι υδρομετρητές θα είναι ταχυμετρικοί πολλαπλής ριπής, αθροιστικής καταγραφής της διερχόμενης ποσότητας νερού, με δυνατότητα πέντε (5) ψηφίων.

2.7 Σύνδεση χαλκοσωλήνων “εν ψυχρώ”

Η σύνδεση των χαλκοσωλήνων θα γίνει “εν ψυχρώ” με κατάλληλα εξαρτήματα.

2.7.1 Περιγραφή Εξαρτημάτων

Τα εξαρτήματα του συστήματος είναι από χαλκό ή ορείχαλκο σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

DN 10	Φ 12 mm
DN 12	Φ 15 mm
DN 15	Φ 18 mm
DN 20	Φ 22 mm
DN 25	Φ 28 mm
DN 32	Φ 35 mm
DN 40	Φ 42 mm
DN 50	Φ 54 mm
DN 65	Φ 76,1 mm
DN 80	Φ 88,9 mm
DN 100	Φ 108 mm

Στις διατομές Φ76,1-Φ88,9-Φ108 είναι μόνο ορειχάλκινα. Έτσι εγγυάται η ποιότητα και ασφάλεια των εγκαταστάσεων.

Η κατασκευή του εξαρτήματος βασίζεται στο ειδικά διαμορφωμένο “λούκι” μέσα στο οποίο είναι προσαρμοσμένος ειδικός στεγανοποιητικός δακτύλιος (O-Ring) από υψηλής αντοχής “Elastomer EPDM” χρώματος μαύρου με πιστοποιητικό υγιεινής KTW.

Επί πλέον τα εξαρτήματα έχουν πριν το “O-Ring” έναν κυλινδρικό οδηγό, ο οποίος διευκολύνει την ομαλή είσοδο του σωλήνα στο εξάρτημα, και ταυτόχρονα προστατεύει το ειδικό “O-Ring” από τυχόν φθορές.

Συνθήκες λειτουργίας για τα εξαρτήματα με EPDM: $P = 16\text{BAR}$, $T=130^{\circ}\text{C}$

Τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σε καύσιμα αέρια καθώς και εύφλεκτα υλικά (π.χ. γραμμές πετρελαίου) φέρουν ειδική “κίτρινη σήμανση” με τα χαρακτηριστικά λειτουργίας. Στην περίπτωση αυτή ο ειδικός στεγανοποιητικός δακτύλιος (O-Ring) είναι από HBRN και είναι κίτρινου χρώματος.

Συνθήκες λειτουργίας για τα εξαρτήματα με HBRN: $P = 5\text{BAR}$, $T=650^{\circ}\text{C}$

2.7.2 Τρόπος εφαρμογής

Οι χαλκοσωλήνες και τα εξαρτήματα συνδέονται μεταξύ τους, με σταθερή συμπίεση επιτυγχάνοντας έτσι μία σταθερή και άλυτη σύνδεση. Για την σωστή εφαρμογή, πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω στάδια.

- Κοπή του χαλκοσωλήνα σε επιθυμητό μήκος και καθαρισμό αυτού από γρέζια.
- Έλεγχος αν το στεγανοποιητικό δακτυλίδι βρίσκεται στη σωστή θέση μέσα στο εξάρτημα.
- Προσαρμογή του εξαρτήματος πάνω στον σωλήνα.
- Μαρκάρισμα σημείο τερματισμού του σωλήνα μέσα στο εξάρτημα.
- Επιλογή κατάλληλης δαγκάνας και εξάσκηση πίεσης με ειδικό μηχάνημα.

2.8 Όργανα εκροής

2.8.1 Αναμικτήρες ζεστού - κρύου νερού

Θα είναι διαμέτρου 1/2" ή 3/4", ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, τύπου εσωτερικής ανάμιξης κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στον νιπτήρα, νεροχύτη ή πάνω στον τοίχο κατά περίπτωση.

Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτήρα-όπου απαιτείται - πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα ή του νεροχύτη που εξυπηρετεί.

Οι χειρολαβές θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους.

Ο αναμικτήρας του καταιωνιστήρα θα έχει κρουνό ποδόλουτρου και άκαμπτο/ εύκαμπτο -κατά περίπτωση- σωλήνα με καταιωνιστήρα επιχρωμιωμένο για σταθερή/ κινητή από πάνω καταιόνηση.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησης τους και όλα τα απαραίτητα υλικά και εξαρτήματα.

Χαλύβδινος κυλινδρικός κάδος, απο ανθρακούχο χάλυβα St 37.2, εντός του οποίου αναρτάται δια των δυο ανοξείδωτων σωληνομαστών ο ανοξείδωτος κάδος. Οι σωληνομαστοί θα είναι συγκεκολλημένοι έως την άνω βάση του χαλύβδινου κάδου, κατά τρόπον ώστε ο ανοξείδωτος κάδος να αιωρείται εντός του χαλύβδινου περιβάλλοντος.

Ο χαλύβδινος κάδος θα φέρει τουλάχιστον δύο οπές στην άνω βάση του για την προσαρμογή οργάνων (εξαεριστικό, υδροστάτης, θερμοστάτης, πρεσοστάτης, θερμόμετρο κλπ.) ενώ καθ' ύψος, επί της κυλινδρικής επιφάνειας θα φέρει τις βασικές οπές προσαγωγής και απαγωγής του θερμαίνοντος ρευστού. Στο κάτω μέρος της κυλινδρικής επιφάνειας, θα προβλέπεται οπή εκκενώσεως.

3. Έλεγχοι και δοκιμές

3.1 Γενικά

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών ο Ανάδοχος θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με παρουσία της Επιβλέψεως.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του Αναδόχου και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν βλάβες, ανεπάρκεια, μειονεκτήματα, ελαττώματα και γενικά κακή ποιότητα των υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή ακόμη και ολόκληρων τμημάτων της εγκαταστάσεως ο Ανάδοχος οφείλει να κάνει αμέσως τις απαιτούμενες επισκευές, συμπληρώσεις, αντικαταστάσεις, διορθώσεις και ρυθμίσεις και να επαναλάβει τις δοκιμές μέχρι τα αποτελέσματα να κριθούν ικανοποιητικά.

Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών προκληθούν ζημιές, βλάβες, φθορές ή δυστυχήματα στο προσωπικό, στις εγκαταστάσεις και στα υλικά, Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επανορθώσει τις ζημιές αυτές με δικές του δαπάνες.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να επαναλάβει αν και όταν απαιτηθεί τις δοκιμές και ελέγχους με την παρουσία των εκπροσώπων της αρμόδιας υπηρεσίας του Υπουργείου Βιομηχανίας σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν.

Εκτός από τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται πιο κάτω ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και οποιαδήποτε άλλη δοκιμή ή έλεγχο που κρίνεται από την Επίβλεψη αναγκαία για την παραλαβή της εγκαταστάσεως.

3.2 Δοκιμή στεγανότητας σε πίεση

Τα δίκτυα υδρεύσεως ή αυτοτελή τμήματα αυτών θα υποβληθούν σε υδραυλική πίεση 10 ατμ. επί 24 ώρες. Εάν η πίεση μειωθεί πέραν του 5% κατά το πιο πάνω χρονικό διάστημα, θα ανεβρεθούν και θα αποκατασταθούν τα πιθανά σημεία διαρροών και η δοκιμή θα επαναληφθεί. Η δοκιμή αυτή θα εκτελεσθεί πριν από κάθε μόνωση σωληνώσεων, τυχόν δε ευπαθή όργανα τοποθετημένα στο δίκτυο θα αφαιρεθούν πριν από την δοκιμή προς αποφυγή ζημιών.

B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Αντικείμενο

Αντικείμενο αυτού του μέρους της Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων των συσκευών και μηχανημάτων και υλικών των εγκαταστάσεων Υδρευσης και Αποχέτευσης του έργου.

1.2 Κανονισμοί

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται παρακάτω και στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Τεχνικής Περιγραφής.

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 4067/12 ΦΕΚ - 79Α/12
- ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Δ. 609, όπως τροποποιήθηκε με τον Ν.3481/06 και τα Π.Δ.48/88 και 368/94.
- Ελληνικός κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων.
- Ερμηνευτική εγκύκλιος 61800/37, ΦΕΚ Α 270/36.
- Υγειονομική Διάταξη Εβ 221 "περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων" ΦΕΚ Β/138.
- ΤΟΤΕΕ 2412/86.
- ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)
- Ενιαία Τιμολόγια Εργων (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, Νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως VDE, DIN. Σχετικά με το κατασκευαστικό μέρος ισχύει η Τ.Σ.Υ.

Όλες οι Μελέτες θα ικανοποιούν κάθε Διάταξη, Νόμο κλπ. της υπάρχουσας σχετικής Ελληνικής Νομοθεσίας που αφορά Άδειες και Εγκρίσεις για τις λειτουργίες αυτές, είτε από άποψη κατασκευαστική, είτε συνθηκών εργασίας, κινδύνων, περιβαλλοντικών επιπτώσεων κλπ.

Όλα τα υλικά θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των ΕΤΕΠ και θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1.3 Ποιότητα Υλικών

Όλα τα μηχανήματα, υλικά, η συσκευές, που προμηθεύονται από τον Ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση "CE" και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας "CE".

Επίσης θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

Όπου στα σχέδια και στη Τεχνική Περιγραφή της μελέτης αναφέρονται ενδεικτικοί τύποι μηχανημάτων, υλικών η συσκευών, οι προδιαγραφές τους θα είναι οι ελάχιστες αποδεκτές. Ο Ανάδοχος του έργου μπορεί να εγκαταστήσει μηχανήματα, υλικά η συσκευή της επιλογής του, αλλά οι προδιαγραφές του θα είναι ισοδύναμες ή ανώτερες αυτών του ενδεικτικού τύπου.

1.4 Διαδικασία Προσκομίσσεως - Εγκρίσεων Υλικών

Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας και του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απορρίψεως οποιουδήποτε υλικού που η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκαταστάσεως.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία και στον Επιβλέποντα Μηχανικό εικονογραφημένα έντυπα τεχνικών χαρακτηριστικών, διαγράμματα λειτουργίας και αποδόσεως, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών για όλα τα μηχανήματα και συσκευές των διαφόρων εγκαταστάσεων, πριν από την παραγγελία ή προσκόμιση οποιουδήποτε μηχανήματος ή συσκευής.

1.5 Γενική Παρατήρηση

Όταν οι οριζόντιοι αγωγοί και σωλήνες συναντούν τοιχώματα ή διαφράγματα πυροστεγή και περιβάλλονται από αναφλέξιμη μόνωση, αυτή πρέπει να διακοπεί κατά το πάχος του τοιχώματος και τα κενά μεταξύ του αγωγού και της οπής του τοιχώματος να γεμίσουν με κατάλληλο άκαυστο υλικό (π.χ λιθοβάμβακα).

Ισχύουσες ΕΤΕΠ

Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01

Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01

Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01

Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02

Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01

Στόμια ελέγχου- καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων εντός ή εκτός φρεατίου

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01]

[ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ.

2.1 Λεκάνη WC ευρωπαϊκού τύπου

Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη εγχώρια με ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες βίδες στερέωσης και ελαστικά παρεμβύσματα.

Η στερέωση των λεκανών θα γίνει με χαλύβδινο επικασσιτερωμένο σκελετό από προκατασκευασμένα (βιομηχανοποιημένα) πλαίσια μορφής L κατάλληλα για την στερέωση τους, όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή. Τα στηρίγματα θα ενσωματωθούν στον τοίχο και στο δάπεδο με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα στερέωσης. Η λεκάνη θα συνοδεύεται από :

- Πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού.
- Χαρτοθήκη από λευκή υαλώδη πορσελάνη, ημιχωνευτή.
- Καζανάκι χαμηλής πιέσεως.

Η θέση του στομίου εκροής των ακαθάρτων (πίσω εκροή ή κάτω εκροή) καθορίζεται στη μελέτη ανάλογα με την θέση του σημείου συνδέσεως με τους σωλήνες αποχετεύσεως, και θα έχει εσωτερική διάμετρο DN 100.

2.2 Νεροχύτης ανοξείδωτος

Προβλέπεται κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα 18/8 πάχους ελάσματος 0,8 χλσ. κατ' ελάχιστο κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με λεκάνες (ή μία λεκάνη). Το πλάτος του νεροχύτη θα είναι 60 εκ. περίπου και το μήκος 180 εκ. (δύο λεκάνες) ή αναλόγου για την περίπτωση της μίας λεκάνης περίπου θα συνοδεύεται δε από:

- Πλαστικό σιφώνι – λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι) πάχους 3 χλστ.
- Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη).
- Διπλό κρουνό για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.
- Πλαστικό σωλήνα υπερχειλίσσεως (ένα ανά λεκάνη).
- Τεμάχια χαλκοσωλήνων συνδέσεως με ρακόρ χρωμέ.
- Γωνιακοί διακόπτες χρωμέ βαρέως τύπου.

2.3 Χαρτοθήκες

Οι χαρτοθήκες θα είναι από λευκή πορσελάνη, κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση και ενδεικτικών διαστάσεων 15 χ 15 εκ.

2.4 Καθρέπτες

Θα είναι κατασκευασμένοι από τζάμι πάχους 4 mm "μπιζουτέ" και θα έχουν άριστη επαργύρωση χωρίς φυσαλίδες ή στηρίγματα, ενδεικτικών διαστάσεων 42 χ 60 εκ. Θα στηρίζονται στον τοίχο με βύσματα και επιχρωμιωμένους κοχλίες των 6 mm, οι οποίοι θα έχουν διακοσμητικές κεφαλές.

2.5 Σιφώνια νιπτήρων

Τα σιφώνια των νιπτήρων με διάμετρο 1 1/4" θα είναι ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα με αφαιρετό το κάτω μέρος τους. Τα σιφώνια θα συνοδεύονται από κυκλική επιχρωμιωμένη ροζέτα που θα καλύπτει το σημείο της συνδέσεως τους με τον σωλήνα αποχετεύσεως.

2.6 Σαπωνοσπογγοθήκες

Οι σαπωνοσπογγοθήκες των ντους θα έχουν λαβή και θα είναι από λευκή πορσελάνη, κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση και ενδεικτικών διαστάσεων 30 χ 15 εκ.

2.7 Διπλά άγκιστρα

Τα διπλά άγκιστρα θα είναι από λευκή πορσελάνη και κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση.

2.8 Εταζέρα

Οι εταζέρες θα είναι από λευκή πορσελάνη και θα έχουν μήκος περίπου 60 εκ.

2.9 Σαπωνοθήκες

Οι Σαπωνοθήκες θα είναι από λευκή πορσελάνη κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση και ενδεικτικών διαστάσεων 15 χ 15 εκ.

2.10 Σιφώνια νεροχυτών

Τα σιφώνια νεροχυτών τύπου "βαρελάκι" διαμέτρου 1 1/2" θα είναι πλαστικά και θα φέρουν πώμα καθαρισμού στο κάτω μέρος τους.

Τα σιφώνια θα λειτουργούν και σαν λιποσυλλέκτες και θα έχουν διάμετρο 15 εκ.

2.11 Υδραυλικοί υποδοχείς και είδη υγιεινής για χώρους υγιεινής που χρησιμοποιούνται από ΑΜΕΑ[ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ.

2.11.1 Υδραυλικοί υποδοχείς - Γενικά

Οι υδραυλικοί υποδοχείς δεν διαφέρουν γενικά από τους κοινούς υποδοχείς ως προς την ποιότητα κατασκευής τους και το σχήμα τους.

Τα είδη υγιεινής όμως και γενικά ο εξοπλισμός των χώρων που συμπληρώνει την λειτουργικότητα των υποδοχέων είναι ουσιαστικά αυτά που καθιστούν τους χώρους προσιτούς και εύχρηστους για τα ΑΜΕΑ και τους συνοδούς τους, και πρέπει να τύχουν υποχρεωτικά της έγκρισης της Επίβλεψης πριν την εγκατάσταση τους στο έργο.

2.11.2 Λεκάνη

Οι λεκάνες θα είναι Ευρωπαϊκού τύπου (καθήμενου) από πορσελάνη (σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο NSH 3 - 1970) .

Οι λεκάνες δύνανται να είναι είτε αναρτημένες στον τοίχο είτε με έδραση στο δάπεδο απαιτούν όμως και στις δύο περιπτώσεις στερέωση υψηλής αντοχής.

Το κάθισμα της λεκάνης πρέπει να είναι υπερβαρέως τύπου αποδεδειγμένα ειδικής μηχανικής αντοχής, κατασκευής και διαμόρφωσης για να εξασφαλίζει την αντοχή και τις συνθήκες συγκράτησης που απαιτούνται για τους χρήστες. Εφόσον απαιτηθεί μπορεί το κάθισμα να είναι ανοιχτό στο εμπρός μέρος (σχήμα πετάλου) ώστε να επιτρέπει τον καθαρισμό του χρήστη.

Το κάθισμα τοποθετούμενο στην λεκάνη πρέπει να βρίσκεται σε ύψος 47.5 έως 50εκ. από το δάπεδο και να είναι κατάλληλο να δέχεται πρόσθετα πέλματα ανύψωσης του κατά 5 ή 10 εκ.

Η έκπλυση της λεκάνης χαμηλής ή υψηλής πίεσης πρέπει να επιτυγχάνεται με εύχρηστο μηχανισμό.

Εάν η λεκάνη είναι εξοπλισμένη με δοχείο έκπλυσης χαμηλής πίεσης τότε το δοχείο θα πρέπει να είναι τέτοια μηχανικής αντοχής ώστε να μπορεί να χρησιμεύσει και ως πλάτη στήριξης.

Η θήκη του χαρτιού καθαρισμού θα πρέπει να διαθέτει μηχανισμό παροχής χαρτιού φύλλο - φύλλο και να είναι κατάλληλη για ανάρτηση από τους βραχίονες στήριξης (δεξιά ή αριστερά) του χρήστη με στιβαρή κατασκευή.

2.11.3 Χειρολαβές - Βραχίονες στήριξης

Σταθερή χειρολαβή μήκους τουλάχιστον 50 εκ. τοποθετείται σε κάθε περίπτωση επί πλαϊνού, δίπλα στη λεκάνη τοίχου εφ' όσον υπάρχει.

Αναδιπλούμενος βραχίονας στήριξης δίπλα στην λεκάνη μήκους 80 εκ. τοποθετείται στην πλευρά της λεκάνης που δεν υπάρχει πλαϊνός τοίχος, ή αμφίπλευρα της λεκάνης αν αυτό επιβάλλει η Αρχιτεκτονική του χώρου.

Στον τοίχο πίσω από την λεκάνη τοποθετείται σταθερή χειρολαβή διαμέτρου 30-40 χιλ.

Οι χειρολαβές - και οι βραχίονες στήριξης αναρτώνται από τον τοίχο με πάκτωση αντοχής.

Ειδικά οι αναδιπλούμενοι βραχίονες στήριξης πρέπει να διαθέτουν μηχανισμό μεταβολής του ύψους τους.

Ειδικές αναδιπλούμενοι βραχίονες στήριξης που παρέχουν την δυνατότητα ασφάλισης και πρόσδεσης του χρήστη χρησιμοποιούνται όπου προβλέπεται να εξυπηρετηθούν τετραπληγικά άτομα μη αυτοεξυπηρετούμενα.

Στις περιπτώσεις αυτές το σύστημα δημιουργεί και αναδιπλούμενη φραγή στο πρόσθετο μέρος της λεκάνης και πλάτη στήριξης στο πίσω μέρος.

2.11.4 Νυττήρας

Οι νυττήρες θα είναι κοινού τύπου από πορσελάνη κατάλληλοι για επιτοίχια στήριξη αντοχής φόρτισης έως 115 Kg .

Η στήριξη των νυττήρων θα είναι προσαρμοσμένη σε μηχανισμό μεταβολής της στάθμης του χείλους του νυττήρα κατά τουλάχιστον 25 εκ. (με μέσο ύψος την στάθμη + 0,84 από το δάπεδο).

2.12 Σωλήνες αποχετεύσεως, αερισμού

2.12.1 Πλαστικοί σωλήνες [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ.

Οι πλαστικοί σωλήνες προβλέπονται από PVC, βαρέως τύπου ονομαστικής πίεσεως λειτουργίας 4 bar, για σωλήνες αερισμού και 6 bar για τους αποχετευτικούς σωλήνες κατά DIN 8062.

Οι πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης από πλαστικό PVC θα έχουν αντοχή σε πίεση 6 ατμοσφαιρών. Για την κατασκευή του δικτύου θα χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια επίσης από σκληρό PVC που θα έχουν υποδοχή στην οποία θα εισάγεται ο προς σύνδεση σωλήνας ή τεμάχιο. Η συγκόλληση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με ειδική κόλλα κατάλληλη για PVC.

Η στήριξη των σωλήνων όταν τοποθετούνται ορατοί θα γίνεται με διμερή στηρίγματα τύπου ωμέγα από χαλυβδοελάσματα πάχους 2 mm γαλβανισμένα και στηριγμένα με κατάλληλες βίδες.

Σε όλα τα τμήματα του δικτύου θα τοποθετούνται τάπες καθαρισμού ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός κάθε τμήματος του δικτύου. Επίσης να ληφθεί πρόνοια κατά τη σχεδίαση των δικτύων ώστε να δίδονται στους σωλήνες οι μέγιστες δυνατές κλίσεις και οπωσδήποτε να είναι όχι μικρότερες από 1%. Οι κατακόρυφες στήλες αερισμού θα κατασκευάζονται από τους ίδιους σωλήνες

Οι υπόγειοι σωλήνες αποχέτευσης θα εδράζονται σε βάση από σκυρόδεμα 200 Kg. Μετά την τοποθέτηση και συγκόλλησή τους θα καλύπτονται από ισχνό σκυρόδεμα 200 KG τσιμέντου.

Η περιγραφή του υλικού τους φαίνεται πιο κάτω και το πάχος των τοιχωμάτων τους ανάλογα με το μέγεθος της διαμέτρου φαίνεται στο πίνακα που ακολουθεί:

Εξωτερική διάμετρος	Πάχος τοιχώματος	Βάρος σωλήνα
Φ 40 mm	1,8 mm	0,33 kg/m
Φ 50 mm	1,8 mm	0,42 kg/m
Φ 63 mm	1,9 mm	0,56 kg/m
Φ 75 mm	2,2 mm	0,78 kg/m
Φ 90 mm	2,7 mm	1,13 kg/m
Φ 110 mm	3,2 mm	1,64 kg/m
Φ 125 mm	3,7 mm	2,13 kg/m
Φ 140 mm	4,1 mm	2,65 kg/m
Φ 160 mm	4,7 mm	3,44 kg/m
Φ 200 mm	5,9 mm	5,37 kg/m

Περιγραφή υλικού

Υλικό	: χλωριούχο πολυβινύλιο PVC χωρίς πλαστικοποιητά και αδρανή υλικά
Ποιότητα υλικού	: Κατά DIN 8061/8062 Κατά DIN 16929
Χημική αντοχή	: Σύμφωνα με το DIN 4102 το U.P.V.C. αναφλέγεται δύσκολα και δεν συντηρεί τη φλόγα.
Διαστατικά μεγέθη	: ISO / DIN 3633 (Συμφωνία και με DIN 19531 και NHS 9)
Χρώμα	: όπως στους πίνακες
Διαστάσεις	: όπως στους πίνακες
Πεδίο εφαρμογής	: όπως στους πίνακες

Με ενσωματωμένο μικτού τύπου σύνδεσμο επιδεχόμενου σύνδεση είτε με ελαστικό δακτύλιο είτε με συγκόλληση , σύμφωνα με το DIN 16930

Σύνδεση

Οι σωλήνες θα είναι τελείως κυλινδρικοί σταθερού πάχους : (ισοπαχείς) με ανοχές όπως στο DIN 8062.

Τα ειδικά τεμάχια (ΤΑΥ, ΗΜΙΤΑΥ, ΚΑΜΠΥΛΕΣ, ΜΟΥΦΕΣ, ΚΛΠ) θα είναι από το ίδιο υλικό των σωλήνων και η ακρίβεια κατασκευής τους ανάλογη με τους σωλήνες.

Για την καλή λειτουργία και συντήρηση του συστήματος αποχέτευσης θα έχουν προβλεφθεί στόμια ή ειδικές διατάξεις καθαρισμού.

Στα τέρματα κεντρικών σωληνώσεων αποχετεύσεως ακαθάρτων υπογείων ή εντός ψευδοροφής , προβλέπονται τάπες καθαρισμού, τοποθετούμενες μέσα στην τελειωμένη επιφάνεια του δαπέδου και συνδεδεμένες προς τη σωλήνωση αποχετεύσεως μέσω δύο γωνιών 45°. Κατά διαστήματα στις κεντρικές σωληνώσεις αποχέτευσης ακαθάρτων, τοποθετούνται ειδικά εξαρτήματα που αποτελούνται από τμήμα σωλήνα που περιέχει στο ανώτερο τμήμα του ορθογώνια βιδωτή τάπα καθαρισμού.

Στον πόδα κάθε κατακόρυφης στήλης αποχετεύσεως προβλέπεται ειδικό εξάρτημα με ενσωματωμένη τάπα βιδωτή καθαρισμού, που θα τοποθετείται σε ύψος 0.5 - 0.8 M από το οριζόντιο δίκτυο. Η στήλη θα συνδέεται με το οριζόντιο δίκτυο μέσω γωνιών 45° και ευθύγραμμου μήκους 25 CM και όχι με καμπύλη.

Οι συνδέσεις στο οριζόντιο επίπεδο των κατακόρυφων στηλών με το οριζόντιο δίκτυο, θα γίνονται σε απόσταση τουλάχιστον 1 M από τον πόδα της στήλης. Τα φρεάτια επιθεωρήσεως οριζοντίων σωληνώσεων δεν πρέπει να απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από είκοσι (20) μέτρα.

Οι απολήξεις των κατακορύφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με κεφαλή από πλέγμα γαλβανισμένου σύρματος. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα, θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο.

Τα εντός κτιρίου δίκτυα σωληνώσεων αποχετεύσεως θα στηρίζονται κατά πυκνά διαστήματα, ώστε να εξασφαλίζεται τέλεια σταθερότητά τους με κατάλληλα μεταλλικά στηρίγματα, που θα αγκυρώνονται στα δομικά στοιχεία του κτιρίου.

2.12.2 Σωλήνες πολυαιθυλενίου [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ. Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για τη διαμόρφωση του δικτύου άρδευσης θα είναι από πολυαιθυλένιο 6 At, ενδεικτικού τύπου HELITHEN ή άλλου της ίδιας ποιότητας, κατάλληλοι για υπόγεια ή επιφανειακή τοποθέτηση.

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, γωνίες, τάφ κλπ θα είναι και αυτά από το ίδιο υλικό.

Τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

ΣΩΛΗΝΕΣ PE 6 At ΚΑΤΑ DIN 8072 σειρά 2		
Εξωτερική διάμετρος mm	Πάχος τοιχώματος mm	Βάρος Kg/m
16	2	0.09
20	2	0.11
25	2.2	0.16
32	2.8	0.26

ΣΩΛΗΝΕΣ PE 6 At KATA DIN 8074 σειρά 4		
Εξωτερική διάμετρος mm	Πάχος τοιχώματος mm	Βάρος Kg/m
40	2.3	0.29
50	2.9	0.44
63	3.6	0.69
75	4.3	0.98
90	5.1	1.39
110	6.3	2.08
125	7.1	2.66

2.12.3 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες με ραφή [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ. Οι γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες θα είναι βαρέως τύπου με ραφή, με εξαρτήματα σύνδεσης και σχηματισμού επίσης γαλβανισμένα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο.

Η κατασκευή των σωλήνων θα ανταποκρίνεται προς τις προδιαγραφές ISO-MEDIUM (πράσινη ετικέτα).

Στόμια καθαρισμού, (σωληνοστόμια) πώματα (ακροστόμια) [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ. Για τον καθαρισμό των διαφόρων τμημάτων των δικτύων αποχέτευσης προβλέπονται κατάλληλα στόμια σε κατάλληλες θέσεις των δικτύων, τα οποία θα κλείνουν με πώματα βιδωτά ("τάπες").

Τα στόμια καθαρισμού των σωλήνων προβλέπονται από ειδικά τεμάχια με διαστάσεις αντίστοιχες των διαστάσεων των σωλήνων και με πώματα που θα προεξέχουν τουλάχιστον 6 χιλ. από το άκρο του σωλήνα.

Η κεφαλή των πωμάτων θα προεξέχει ή θα έχει ειδική εσοχή για εύκολη αφαίρεση.

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση και μέσα σε φρεάτιο.

Συγκεκριμένα στα δίκτυα που βρίσκονται πάνω από τη στάθμη εδάφους οριζόντια ή κατακόρυφα η διάμετρος των στομίων καθαρισμού θα είναι ίση με την διάμετρο των σωλήνων.

Στα οριζόντια δίκτυα που ευρίσκονται κάτω από τη στάθμη δαπέδου τα προβλεπόμενα στόμια καθαρισμού θα είναι διαμέτρου τουλάχιστον Φ100 από σκληρό πλαστικό ή χυτοσίδηρο κατάλληλης αντοχής ώστε να αντέχουν στο διακινούμενο φορτίο του χώρου και η τελική τους επιφάνεια να προσαρμόζεται εύκολα στο κατασκευαζόμενο δάπεδο από άποψη ομοιομορφίας και τελικού υψομέτρου.

2.13 Σιφώνια δαπέδου πλαστικά

Τα σιφώνια δαπέδου όλων των χώρων θα είναι εξ' ολοκλήρου από σκληρό και ανθεκτικό πλαστικό (DIN 19541) ανοξείδωτη σχάρα, παγίδα οσμών, εσωτερική τάπα καθαρισμού, δακτύλιο στεγανότητας, ειδικό εξάρτημα επέκτασης όταν απαιτείται ώστε να επιτυγχάνεται τέλεια προσαρμογή της σχάρας στο τελειωμένο δάπεδο.

Συγκεκριμένα τα σιφώνια δαπέδου :

α) Των χώρων υγιεινής θα είναι ικανότητας απορροής τουλάχιστον 1 l/s, θα έχουν διάμετρο εισόδου νερών Φ40mm ή Φ50mm, διάμετρο εξόδου Φ50mm ή Φ70mm, σχάρα διαστάσεων περίπου 100 x 100 mm.

β) Των μηχανοστασίων και του πλυντηρίου θα είναι είτε ικανότητας απορροής τουλάχιστον 1,5 l/s με διάμετρο εξόδου Φ70mm και σχάρα διαστάσεων περίπου 100 x 200 mm, είτε ικανότητας απορροής τουλάχιστον 2,8 l/s με διάμετρο εξόδου Φ100 mm και σχάρα διαστάσεων περίπου 150 x 200 mm με εσωτερικό αφαιρούμενο για καθαρισμό καλάθι συγκράτησης στερεών.

2.14 Μηχανοσίφωνας

Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από αυτήν του γενικού αποχετευτικού αγωγού, και θα είναι κατασκευασμένος από PVC.

Ο μηχανοσίφωνας θα είναι όπως όλες οι παγίδες δαπέδου, αυτοκαθαριζόμενος με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και απόφραξη.

Αμέσως προ του στομίου εισροής θα κατασκευαστεί φρεάτιο επίσκεψης από σκυρόδεμα, από κάποια πλευρά του οποίου θα αρχίζει και ο προς την αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκας) αεραγωγός σωλήνας.

2.15 Αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκας)

Η αυτόματη δικλείδα αερισμού (ΜΙΚΑ) δικτύων αποχετεύσεων θα είναι κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο ή αλουμίνιο με επιμελή χύτωση και ομαλές επιφάνειες.

Η μέση σ' αυτήν ελαφρά βαλβίδα εισπνοής θα είναι από φύλλο μίκας ή από συνθετικό πλαστικό υλικό αναλλοίωτο στις μεταβολές θερμοκρασίας και υγρασίας και απρόσβλητη από τις αναθυμιάσεις των αποχετεύσεων, με εξασφαλισμένη την παραμόρφωση της επιτεδότητάς της.

Το σύστημα στροφής και η ομαλότητα των επιφανειών υποδοχής της βαλβίδας πρέπει να εξασφαλίζουν στεγανή περιμετρική επαφή κατά το κλείσιμο.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ.

2.16 Γενικά

Η τοποθέτηση των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια της μελέτης. Η ακριβής θέση τους καθορίζεται στα σχέδια λεπτομερειών της αρχιτεκτονικής μελέτης.

Τα εξαρτήματα στερεώσεως και στηρίξεως των διαφόρων υποδοχέων πρέπει να είναι κατάλληλα για το σκοπό αυτό σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή των υδραυλικών υποδοχέων. Αυτοσχέδια στηρίγματα ή άλλοι τρόποι στηρίξεως από αυτούς που συνιστά ο κατασκευαστής των υδραυλικών υποδοχέων δεν θα γίνουν δεκτοί.

Όλες οι συνδέσεις των σωληνώσεων της εγκαταστάσεως αποχετεύσεως θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς και απαγορεύεται να ανοιχθούν τρύπες πάνω στους σωλήνες για να συνδεθούν άλλοι σωλήνες αποχετεύσεως ή σωλήνες αερισμού.

Όλες οι οριζόντιες σωληνώσεις θα τοποθετηθούν με ομοιόμορφη κλίση όχι μικρότερη του 1%.

2.17 Εγκατάσταση πλαστικών σωλήνων

Η στήριξη των ορατών διαδρομών των πλαστικών σωλήνων θα γίνεται με ειδικά εξαρτήματα που επιτρέπουν την ελεύθερη μετακίνηση των σωλήνων από συστολές και διαστολές, με παρεμβολή στο εσωτερικό των στηριγμάτων παρεμβύσματος από λάστιχο. Το υπερβολικό σφίξιμο των στηριγμάτων πρέπει να αποφεύγεται.

Η στήριξη οριζοντίων οδεύσεων πλαστικών σωλήνων θα γίνεται σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από δέκα διαμέτρους μεταξύ διαδοχικών στηριγμάτων. Η στήριξη κατακόρυφων οδεύσεων πλαστικών σωλήνων θα γίνεται κάθε δύο μέτρα ή λιγότερο.

Η σύνδεση των οδεύσεων πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους θα πραγματοποιείται με ειδική κόλλα ή στεγανοποιητικό δακτύλιο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης και τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατασκευασμένα από σκληρό PVC 6AT κατά DIN 8061/8062, και θα έχουν τα παρακάτω πάχη και διαστάσεις:

Ονομαστική Διάμετρος	Εξωτερική Φ mm	Εσωτερική Φ mm	Πάχος S mm
DN 40	40	36,4	1,80
DN 50	50	46,4	1,80
DN 63	63	59,2	1,90
DN 70	75	70,6	2,20
DN 100	110	104,0	3,00
DN 125	125	118,8	3,10

Οι πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης και τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατασκευασμένα από PVC κατά DIN 19560, UNI 8319 & 8320 και θα έχουν τα παρακάτω πάχη και διαστάσεις:

Εξωτ. διαμ. (mm)	40	50	75	110	125	160
Πλάτος τοιχ. (mm)	1,8	1,8	1,9	2,7	3,1	3,9

Πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης δικτύων βαρύτητας από PVC - U υψηλής πυκνότητας (HIGH DENSITY) πίεσης λειτουργίας 6atm στους 20°C κατά DIN 8074/8075, σειρά 4, για σύνδεση με μούφα και ελαστικό δακτύλιο ή θερμοκόλληση χρώματος μαύρου, διαστάσεων σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Εξωτερική διάμετρος	Πάχος τοιχώματος mm	Βάρος Kg/m
32	3,0	0,277
40	3,7	0,428
50	4,6	0,67
63	5,8	1,05
75	6,9	1,48
90	8,2	2,12
110	10,0	3,14
125	11,4	4,08
140	12,8	5,11
160	14,6	6,67
200	18,2	10,40
225	29,5	13,1
250	14,2	16,1

Τα ειδικά τεμάχια διαμόρφωσης, διακλάδωσης κλπ., δικτύων από πλαστικούς σωλήνες θα είναι από το ίδιο υλικό της αυτής ποιότητας, προδιαγραφών και πάχους με τους αντίστοιχους σωλήνες.

Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια θα γίνει με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.

2.18 Τρόπος κατασκευής δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων.

Τα δίκτυα αποχέτευσης θα κατασκευασθούν ως εξής:

- Το κατακόρυφο και το οριζόντιο κτίριο δίκτυο αποχέτευσης, από πλαστικούς σωλήνες (PVC-U).
- Το δευτερεύον δίκτυο αποχέτευσης, από πλαστικούς σωλήνες (PVC-U).
- Το κύριο και δευτερεύον δίκτυο αερισμού από πλαστικούς σωλήνες (PVC-U).

Οι μέσα και έξω από το κτίριο υπόγειοι πλαστικοί σωλήνες θα εδράζονται σε ισχνό σκυρόδεμα 200kg τσιμέντου, πάχους 10cm και όπου κρίνεται απαραίτητο θα εγκιβωτίζονται.

Ο γενικός αποχετευτικό αγωγός υπό το έδαφος θα απέχει τουλάχιστον ένα μέτρο (1m) από τους φέροντες τοίχους του κτιρίου.

Όλες οι οριζόντιες σωληνώσεις πρέπει να τοποθετηθούν με κανονικότητα και ομοιόμορφη κλίση με ελάχιστη κλίση 2% αλλιώς παρεμβάλλεται φρεάτιο πτώσης, θα θεμελιώνονται δε ή αγκυρώνονται κατά διαστήματα όπως φαίνεται στα σχέδια.

Όλες οι κατακόρυφες πλαστικές σωληνώσεις θα υποστηρίζονται καλά στις βάσεις τους, όλοι δε οι σωλήνες θα στερεώνονται άκαμπτα με διχάλα ή αλλιώς επί των τοίχων.

Οι αλλαγές διεύθυνσης των κατακόρυφων σωλήνων και οι συνδέσεις τους με τους αντίστοιχους κεκλιμένους θα γίνονται με ειδικό τεμάχιο υπό γωνία 450.

Οι συνδέσεις των σωλήνων αερισμού με τις κατακόρυφες στήλες θα γίνονται μέσω ειδικών τεμαχίων και σε ύψος ενός (1m) μέτρου πάνω από τον υψηλότερο υποδοχέα που εξερίζουν.

Οι συνδέσεις των σωλήνων αποχέτευσης μεταξύ τους θα γίνονται πάντοτε υπό γωνία 450 ή μικρότερη (1350 ή μεγαλύτερη).

Συμβολή σωλήνων υπό γωνία 900 θα γίνεται μόνο σε φρεάτια συμβολής, μόνο όπου φαίνεται στα σχέδια ή με δύο ειδικά τεμάχια 450 και παρεμβολή ευθύγραμμου σωλήνα μήκους τουλάχιστον 25 cm.

Οι ενώσεις των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους ή με τα εξαρτήματά τους θα γίνεται με ενσφήνωση δηλαδή με την εισαγωγή του άκρου του σωλήνα μέσα στην κεφαλή του επόμενου τμήματος και στεγανοποίηση της ενώσεως με ελαστικό δακτύλιο. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις επιτρέπεται η χρήση κόλλας.

Εάν οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους γίνουν με συγκόλληση θα προβλεφθούν, λόγω διαστολών, ειδικοί σύνδεσμοι διαστολής.

Εάν οι σωληνώσεις βρίσκονται εκτεθειμένες στο ύπαιθρο οι σύνδεσμοι διαστολής θα τοποθετηθούν ανά 4 μέτρα, εάν οι σωληνώσεις βρίσκονται μέσα στο κτίριο οι σύνδεσμοι θα τοποθετηθούν ανά όροφο (μόνο για κατακόρυφες στήλες).

Σε όλα τα υπόγεια δίκτυα σωληνώσεων η σύνδεση θα γίνεται αποκλειστικά με ελαστικά παρεμβύσματα (δακτυλίους στεγανότητας), ανθεκτικά στη θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων.

Η σύνδεση των σωλήνων θα γίνεται μόνο με μούφα διαμορφούμενης στο ένα άκρο και ελαστικό παρέμβυσμα (δακτύλιο στεγανότητας).

Στις περιπτώσεις αυτές το ένα άκρο που σφηνώνεται στη μούφα διαμορφώνεται ώστε να έχει κωνικότητα 150.

Κατά τη συναρμολόγηση πρέπει το εισερχόμενο άκρο να απέχει από το βαθύτερο σημείο της μούφας περίπου 10mm.

Τα ειδικά τεμάχια δεν πρέπει να κόβονται και πρέπει να μπορούν να εισχωρήσουν καθ' όλο το μήκος της μούφας.

Η σύνδεση περισσότερων των δύο σωλήνων της ίδιας ή άλλης διαμέτρου καθώς και οι αλλαγές πορείας, διαμέτρου ή υλικού θα γίνονται μόνο με ειδικά τεμάχια, δηλαδή με ταυ, συστολές, καμπύλες κλπ που πρέπει να είναι τυποποιημένα και σύμφωνα με την Τεχνική Οδηγία (ΤΟ.ΤΕΕ 2412/86).

Αλλαγές κατεύθυνσης ή συνδέσεις και διακλαδώσεις δεν μπορούν να γίνονται με γωνία μεγαλύτερη των 450.

Κατά την προετοιμασία της σύνδεσης καθαρίζονται καλά τα προς σύνδεση τμήματα και τοποθετείται ο ελαστικός δακτύλιος στην υποδοχή της μούφας.

Σημαδεύεται με μαρκαδόρο πόσο θα μπει ο σωλήνας στη μούφα.

Αλείφεται με ουδέτερο διάλυμα σαπουνιού (όχι με λιπαντικά που μπορούν να επιδράσουν στο πλαστικό) το άκρο του σωλήνα και η μούφα.

Για την σύνδεση σπρώχνουμε τον σωλήνα περιστροφικά.

Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Αντικείμενο

Αντικείμενο αυτού του μέρους της Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων των συσκευών και μηχανημάτων και υλικών της εγκατάστασης κλιματισμού του έργου.

1.2 Κανονισμοί

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται παρακάτω και στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Τεχνικής Περιγραφής.

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 4067/12 ΦΕΚ - 79Α/12
- ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Δ. 609, όπως τροποποιήθηκε με τον Ν.3481/06 και τα Π.Δ.48/88 και 368/94.
- ΤΟΤΕΕ 2421/86 μέρος Ι

- TOTEE 2423/86.
- TOTEE 2425/86.
- TOTEE 20701-1/2010 Β έκδοση
- TOTEE 20701-1/2010 έκδοση ΔΠ1(20701-1/2010)
- TOTEE 20701-2/2010
- TOTEE 20701-3/2010 Β έκδοση
- TOTEE 20701-3/2010 έκδοση ΔΠ1(20701-3/2010)
- ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)
- Ενιαία Τιμολόγια Εργων (ΥΠΕΧΩΔΕ)
- ASHRAE HANDBOOKS

Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, Νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως VDE, DIN. Σχετικά με το κατασκευαστικό μέρος ισχύει η Τ.Σ.Υ.

Όλες οι Μελέτες θα ικανοποιούν κάθε Διάταξη, Νόμο κλπ. της υπάρχουσας σχετικής Ελληνικής Νομοθεσίας που αφορά Άδειες και Εγκρίσεις για τις λειτουργίες αυτές, είτε από άποψη κατασκευαστική, είτε συνθηκών εργασίας, κινδύνων, περιβαλλοντικών επιπτώσεων κλπ.

Όλα τα υλικά θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των ΕΤΕΠ και θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1.3 Ποιότητα Υλικών

Όλα τα μηχανήματα, υλικά, η συσκευές, που προμηθεύονται από τον Ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση “CE” και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας “CE”.

Επίσης θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

Όπου στα σχέδια και στη Τεχνική Περιγραφή της μελέτης αναφέρονται ενδεικτικοί τύποι μηχανημάτων, υλικών η συσκευών, οι προδιαγραφές τους θα είναι οι ελάχιστες αποδεκτές. Ο Ανάδοχος του έργου μπορεί να εγκαταστήσει μηχανήματα, υλικά η συσκευή της επιλογής του, αλλά οι προδιαγραφές του θα είναι ισοδύναμες η ανώτερες αυτών του ενδεικτικού τύπου.

1.4 Διαδικασία Προσκομίσσεως - Εγκρίσεων Υλικών

Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας και του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απορρίψεως οποιουδήποτε υλικού που η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκαταστάσεως.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία και στον Επιβλέποντα Μηχανικό εικονογραφημένα έντυπα τεχνικών χαρακτηριστικών, διαγράμματα λειτουργίας και αποδόσεως, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών για όλα τα μηχανήματα και συσκευές των διαφόρων εγκαταστάσεων, πριν από την παραγγελία ή προσκόμιση οποιουδήποτε μηχανήματος ή συσκευής.

1.5 Γενική Παρατήρηση

Όταν οι οριζόντιοι αγωγοί και σωλήνες συναντούν τοιχώματα ή διαφράγματα πυροστεγή και περιβάλλονται από αναφλέξιμη μόνωση, αυτή πρέπει να διακοπεί κατά το πάχος του τοιχώματος και τα κενά μεταξύ του αγωγού και της οπής του τοιχώματος να γεμίσουν με κατάλληλο άκαυστο υλικό (π.χ λιθοβάμβακα).

2. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00]

Τα δίκτυα σωληνώσεων θερμού - ψυχρού νερού θα κατασκευαστούν από χαλκοσωλήνες για τους μέχρι DN54 διαμέτρους ενώ για τις μεγαλύτερες διαμέτρους από χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής.

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ.

2.1 Χαλκοσωλήνες [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00]

Οι χαλκοσωλήνες και τα εξαρτήματά τους, θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς του ΕΛΟΤ 616 και 617 και το DIN 1786.

Οι σωλήνες θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό καθαρότητας 99,9% διαμορφωμένοι δι' εξελάσεως (EXTRUSION) και χωρίς να έχουν ραφές ή οτιδήποτε άλλο είδος αποκατάστασης συνεχείας.

Οι σωλήνες πρέπει να έχουν καθαρισθεί με φώσφορο μετά τη διαμόρφωσή τους, προβλέπεται δε να είναι ημίσκληροι (ελάχιστο φορτίο θραύσης 30KP/mm^2) για τις διαμέτρους από $\Phi 18$ και άνω. Για τις διαμέτρους έως $\Phi 15$ γίνονται δεκτοί σωλήνες ανοπτημένοι σε ρόλους (ελάχιστο φορτίο θραύσης 20KP/mm^2)

Οι εξωτερικές διαμέτροι των σωλήνων προβλέπονται τυποποιημένες κατά ISO 274.

Για τη σύνδεση των δικτύων χαλκοσωλήνων με εξαρτήματα κοχλιωτά (βάνες, φίλτρα κλπ) θα συγκολλώνται επί των σωλήνων κατάλληλα εξαρτήματα από φωσφορούχο ορείχαλκο τα οποία θα είναι κολλητά από το ένα άκρο και κοχλιωτά από το άλλο.

Οι διαστάσεις των χαλκοσωλήνων θα είναι τυποποιημένες σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Διάμετρος Χ πάχος dxs (mm)	Εσωτερική Διάμετρος d (εσωτ.) (mm)	Ονομαστικό βάρος χαλκού (Kg /m)	Εξωτερική επιφάνεια (m ² /m)	Όγκος πληρώσεως (l/m)
15x1,00	13,0	0,391	0,048	0,133
18x1,00	16,0	0,475	0,056	0,201
22x1,00	20,0	0,587	0,069	0,314
28x1,50	25,0	1,11	0,087	0,531
35x1,50	32,0	1,41	0,110	0,856
42x1,50	39,0	1,70	0,131	1,231
54x2,0	50	2,91	0,170	2,090
64x2,0	60,0	3,467	0,201	2,827
76,1x2,0	72,1	4,144	0,239	4,083
88,9x2,00	84,9	4,857	0,279	5,658
108x2,5	103	7,37	0,339	8,328

2.2 Τρόπος εγκατάστασης σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν κατά τρόπο τέτοιο ώστε να δίνουν ευχάριστη εντύπωση στο θεατή και να είναι δυνατή η εύκολη διάκριση των δικτύων.

Θα οδεύουν έτσι παράλληλα ή κάθετα προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου καθώς και μεταξύ τους.

Επίσης οι μεταξύ τους αποστάσεις ως και προς τα οικοδομικά στοιχεία θα είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν την ευχερή προσπέλαση προς αυτές καθώς και προς την μόνωσή τους.

Θύλακες αέρα και σημεία παγίδευσης πρέπει να αποφεύγονται προσεκτικά.

Επίσης θα πρέπει να δίνεται η κατάλληλη κλίση στις σωληνώσεις και να λαμβάνεται κατάλληλη πρόνοια, ακόμη και για προσθήκη εξαεριστικών, ώστε να επιτυγχάνεται ευχερής εξαερισμός του δικτύου.

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων θα γίνονται με χρησιμοποίηση εξαρτημάτων όπως συστολές γωνιών κλπ.

Κατά την εγκατάσταση των σωληνώσεων ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην τοποθέτηση των στηριγμάτων και την μορφή αυτών ώστε να επιτυγχάνεται αφ' ενός στερεότητα ανάρτησης αλλά και ευχέρεια συστολοδιαστολής των σωληνώσεων.

Για αυτό σε κατάλληλα σημεία θα προβλεφθεί κατάλληλα συστολοδιαστολικά.

Επίσης διαστολές μπορούν να παραληφθούν από τα σκέλη καμπύλης κατόπιν υπολογισμού της θέσης τοποθέτησής σταθερών στηριγμάτων.

Οι σωληνώσεις αποχέτευσης θα πρέπει να έχουν κλίση τουλάχιστον ίση προς 1:200 θα αποχετεύουν δε εμμέσως πάνω στις σχάρες δαπέδου του δικτύου αποχέτευσης.

Επίσης σε κάθε αποχετευόμενη συσκευή θα προβλεφθούν κατάλληλα σιφώνια διατηρώντας νερό μέσα τους προς αποφυγή οσμών. Το ύψος της υδάτινης στήλης θα είναι μεγαλύτερο της στατικής πίεσης των ανεμιστήρων.

2.3 Στηρίγματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων σε ομάδες ή μεμονωμένα θα στηρίζονται επαρκώς στο κτίριο.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στερεώνονται πάνω στα οικοδομικά στοιχεία με κατάλληλη σιδηροκατασκευή και στηρίγματα σχήματος U με διατομή εξαρτώμενη από τη διατομή του σωλήνα.

Η σωλήνωση στο σημείο στήριξης θα περιβάλλεται με λάστιχο.

Οι μεμονωμένες κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία με διμερή στηρίγματα τύπου "MURPO" τα οποία θα φέρουν λάστιχο.

Τα στηρίγματα στα άκρα θα φέρουν σπείρωμα και περικόχλια για αυξομείωση της σύσφιγξης του σωλήνα.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα αναρτώνται μέσω σιδηρών κυλινδρικών ράβδων όπως πιο κάτω:

Διάμετρος Σωλήνα	Διάμετρος Σιδηράς Ράβδου
Μέχρι και 2"	3/8"
από 2 1/2" - 3"	1/2"
από 4" - 5"	5/8"
από 6" και άνω	3/4"

Η απόσταση των στηριγμάτων μεταξύ των θα είναι τέτοια ώστε να μην δημιουργείται σε αυτές βέλος λόγω του βάρους των.

Οι αποστάσεις δεν θα είναι μεγαλύτερες από τις πιο κάτω:

Διάμετρος Σωλήνα	Απόσταση μεταξύ δύο στηριγμάτων
Μέχρι και 3/4"	1,5 μ.
μέχρι και 1"	1,8 μ.
από 1 1/4" μέχρι και 1 1/2"	2,40 μ.
από 2" μέχρι και 4"	3,00 μ.
πάνω από 4"	3,50 μ.

Τα διμερή στηρίγματα τύπου "MURPO" θα φέρουν λάστιχο.

Οι ομάδες οριζοντίων σωληνώσεων θα αναρτώνται με κατάλληλη σιδηροκατασκευή και στηρίγματα σχήματος U με διατομή εξαρτώμενη από τη διατομή του σωλήνα.

Η σωλήνωση στο σημείο στήριξης θα περιβάλλεται με λάστιχο.

Οι κυλινδρικοί ράβδοι στήριξης των σωληνώσεων ή πολύ περισσότερο βιομηχανοποιημένα στηρίγματα σωληνώσεων θα παρέχουν την δυνατότητα αυξομείωσης του μήκους αυτών προς κατάλληλη ρύθμιση της κλίσης των σωληνώσεων και μετά την τοποθέτησή τους.

Η στερέωση επί της οροφής των στηριγμάτων θα γίνεται είτε με κατάλληλα αυτοδιατηρητικά βύσματα κατάλληλης αντοχής, τα οποία βεβαίως δεν θα θίγουν το σπλισμό από σίδηρο, είτε με προτοποθέτηση μέσα στο σκυρόδεμα κατάλληλων βιομηχανοποιημένων ενθεμάτων (INSERTS).

Τα στηρίγματα θα είναι τέτοια ώστε να επιτρέπουν τις συστολοδιαστολές των σωλήνων.

Για αυτό θα έχουν δυνατότητα κίνησης των άκρων κατά την κατεύθυνση των σωλήνων.

Ακόμα θα πρέπει να περιβάλλουν τη μόνωση του σωλήνα και να εφάπτονται σ' αυτόν.

Στα σημεία αυτά η μόνωση των σωληνώσεων θα αποτελείται από τεμάχια ειδικής σκληρότητας και μηχανικής αντοχής

Σε κάθε περίπτωση πριν από τη τοποθέτηση των στηριγμάτων και των σωληνώσεων θα υποβληθεί για έγκριση από την επίβλεψη, σχέδιο το οποίο θα παρουσιάζει τα σταθερά και κινητά σημεία στήριξης.

2.4 Οδηγοί σωλήνων

Όπου οι σωληνώσεις διέρχονται μέσω τοίχων, δαπέδων ή οροφών θα εφοδιάζονται με οδηγό από γαλβανισμένο σωλήνα με κατάλληλη διατομή ώστε να επιτρέπεται, αφ' ενός μεν η διαστολή και συστολή του σωλήνα και αφ' ετέρου δε η κανονική μόνωση του διερχομένου σωλήνα.

Οι οδηγοί σωλήνες θα καταλήγουν πρόσωπο μετά τις παρειές των τοίχων και των οροφών και θα προεξέχουν 3 εκ. πάνω από τα δάπεδα και 25 εκ. πάνω από τις σκεπές.

Για τις σωληνώσεις διερχόμενες μέσω εξωτερικών τοίχων ή της σκεπής το κενό μεταξύ οδηγού σωλήνα και του σωλήνα που διέρχεται, θα πληρούται με παρέμβυσμα (σουλάτσου) και με κατάλληλη μαστίχα ή μόλυβδο.

Η χρησιμοποιημένη μαστίχα θα είναι κατάλληλη για τη θερμοκρασία του διερχομένου νερού από το σωλήνα ώστε να μην αλλοιώνεται και να διατηρεί την στεγανότητά της.

2.5 Διαστολή σωλήνων

Η παραλαβή των διαστολών του δικτύου σωληνώσεων θα καθοριστεί μετά την οριστικοποίηση των θέσεων και οδεύσεων των σωληνώσεων.

Στα κατασκευαστικά σχέδια που θα υποβληθούν προς έγκριση από τον ανάδοχο θα σημειώνονται εκτός από τα άλλα και οι προτεινόμενες απ' αυτόν διατάξεις αντιμετώπισης των διαστολών, σύμφωνα με τις παρακάτω γενικές αρχές και οδηγίες:

- α. Η παραλαβή των διαστολών πρέπει να παραλαμβάνεται κατά προτίμηση με κατάλληλη διαμόρφωση και στήριξη των σωλήνων και όχι με χρησιμοποίηση ειδικών διαστολικών τεμαχίων, εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.
- β. Οι κατακόρυφες στήλες μικρού μήκους θα στερεώνονται ακλόνητα (πάκτωση) στο μέσο της διαδρομής τους ώστε να υπάρχει η δυνατότητα διαστολής τους προς τα πάνω και προς τα κάτω.
- γ. Οι διακλαδώσεις συνδέσεως με τα διάφορα μηχανήματα ή συσκευές θα πρέπει να διαμορφώνονται κατάλληλα ώστε να υπάρχει δυνατότητα διαστολής, τόσο των διακλαδώσεων όσο των κύριων σωλήνων.
- δ. Στις θέσεις των αρμών διαστολής του κτιρίου θα πρέπει επίσης να προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των διαστολών των σωληνώσεων και του κτιρίου.

2.6 Στεγανότητα συνδέσεων

Τα παρεμβύσματα στεγανότητα που θα τοποθετηθούν στις κοχλιωτές ή φλαντζωτές συνδέσεις θα πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσεως του νερού χωρίς να υφίστανται οποιαδήποτε αλλοίωση ή διάλυση απ' αυτό κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης.

2.7 Κάμψη σωλήνων

Για σωλήνες μέχρι 1" και για καμπύλες μεγαλύτερες από 90 η διαμόρφωση του σχήματος των σωληνώσεων θα γίνεται με κάμψη με τη βοήθεια ειδικού εργαλείου (κουρμπαδόρου).

Για σωλήνες διαμέτρου 1 1/4" και πάνω θα χρησιμοποιούνται ή ειδικά τεμάχια ή ειδική θερμική κατεργασία καμπύλωσης των σωλήνων που αποδειγμένα δεν θα μειώνει τη μηχανική αντοχή τους ούτε θα αλλοιώνει το σχήμα της διατομής τους.

2.8 Κλίση σωλήνων

Οι κλίσεις του οριζόντιου δικτύου καθορίζονται σε 0,5% (κατ' ελάχιστον).

Αυτές δεν είναι απαραίτητο να ανέρχονται ή να κατέρχονται με την προϋπόθεση η συμβολή μίας ανόδου και μίας καθόδου να γίνεται πάντα στη βάση μίας κατακόρυφης στήλης ή ενός αυτόματου εξαεριστικού για να εξασφαλίζεται η ομαλή εξαέρωση του δικτύου.

3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ VRV-INVERTER ΜΕ ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ R-410A

3.1 Γενικά

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών, μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter Type).

Το σύστημα θα αποτελείται από εξωτερικές μονάδες (αντλίες θερμότητας), τοποθετημένες σε αντικραδασμικές βάσεις στο δώμα του κτιρίου και αντίστοιχα πολλαπλές εσωτερικές μονάδες από τις οποίες κάθε μια έχει δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Το σύστημα θα χρησιμοποιεί το οικολογικό φρέον R-410A, νέας γενιάς, το οποίο θα είναι μη τοξικό και μη αναφλέξιμο, φιλικό προς το περιβάλλον, η χρήση του οποίου ενδείκνυται για αυτού του είδους και μεγέθους συγκροτήματα, διατηρώντας υψηλό βαθμό απόδοσης.

Η λειτουργία του συστήματος θα βασίζεται στη χρήση πιεζοστατών για το ψυκτικό μέσο, ώστε να ελέγχεται η λειτουργία των συμπιεστών και η παροχή ψυκτικού μέσου προς τις εσωτερικές μονάδες.

Κάθε εξωτερική μονάδα μπορεί να συνδεθεί με έως και 34 εσωτερικές μονάδες διαφορετικών τύπων και αποδόσεων (χωρίς να απαιτείται ειδική πλακέτα επέκτασης), οι οποίες μπορούν να συνδεθούν σε ένα ψυκτικό κύκλωμα και να ελέγχονται ανεξάρτητα. Συγκεκριμένα:

- Εξωτ. Μονάδα 5 HP : έως 10 εσωτ. Μονάδες
- Εξωτ. Μονάδα 12 HP : έως 26 εσωτ. Μονάδες
- Εξωτ. Μονάδα 14 HP : έως 30 εσωτ. Μονάδες
- Εξωτ. Μονάδα 16 HP : έως 34 εσωτ. Μονάδες

Το σύνολο των αποδόσεων των εσωτερικών μονάδων συνδεδεμένων σε ένα εξωτερικό μηχάνημα μπορεί να φθάσει έως το 130 % της ονομαστικής του απόδοσης.

Για μεγαλύτερη οικονομία σε μερικά φορτία και για την απόκριση ακόμη και σε λειτουργία μίας μόνο εσωτερικής μονάδας (με μικρότερη απόδοση 8.000 Btu/h) κάθε εξωτερική μονάδα έχει δυνατότητα ελέγχου απόδοσης :

5 HP:	CAPACITY CONTROL	16 - 100%,
12 HP:	CAPACITY CONTROL	8 - 100%,
14 HP:	CAPACITY CONTROL	8 - 100%,
16 HP:	CAPACITY CONTROL	8 - 100%,

Βάσει των ανωτέρω επιτυγχάνεται ιδιαίτερα χαμηλό ρεύμα εκκίνησης.

Σε περίπτωση λειτουργίας μίας μόνο εσωτερικής μονάδας (ή στο 8% της συνολικής απόδοσης) ανά σύστημα, η εξωτερική μονάδα λειτουργεί κανονικά και όχι ON-OFF, λόγω π.χ. αδυναμίας ελέγχου απόδοσης με αποτέλεσμα το πάγωμα του στοιχείου.

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς κάθε σύστημα επανέρχεται αυτόματα στις αρχικές ρυθμίσεις λειτουργίας των εσωτερικών μονάδων (auto power failure restart).

Το πραγματικό μήκος σωλήνωσης έχει την δυνατότητα να φτάσει μέχρι 165 μέτρα (απόσταση εξωτερικής μονάδας και δυσμενέστερης εσωτερικής), και χωρίς κανέναν περιορισμό στο συνολικό μήκος σωλήνωσης όλου του κυκλώματος.

Η υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων είναι μέχρι 50 μέτρα, χωρίς την ανάγκη χρησιμοποίησης ελαιοπαγίδων. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εσωτερικών μονάδων ενός κυκλώματος είναι μέχρι 40 μέτρα.

Κάθε σύστημα έχει την δυνατότητα σύνδεσης των εσωτερικών μονάδων με επίτοιχο τοπικό χειριστήριο.

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

3.2 Εξωτερική μονάδα VRV (Αντλία θερμότητας)

Το εξωτερικό περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα επικαλυμμένο με πολυεστερική βαφή και ψημένο σε ειδικό φούρνο ώστε να έχει μεγάλη αντίσταση στην διάβρωση. Το χρώμα της μονάδας θα είναι λευκό, ενώ οι γρίλιες εξόδου του αέρα από τους ανεμιστήρες θα διαθέτουν μεταλλικό προστατευτικό με πλαστική επικάλυψη.

Οι μονάδες θα πρέπει να είναι κατάλληλες για τροφοδότηση από τριφασική παροχή ρεύματος 380 V / 50 Hz & θα έχουν την δυνατότητα της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας στις παρακάτω θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος :

Ψύξη: Από -5 °C DB έως 43 °C DB

Θέρμανση: Από -20 °C WB έως 16 °C WB

Οι μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον έναν σπειροειδή (scroll) συμπιεστή με ηλεκτρονικό έλεγχο inverter με δυνατότητα γραμμικού ελέγχου της ταχύτητας περιστροφής ώστε να ακολουθεί τις αλλαγές στις απαιτήσεις ψύξης και θέρμανσης για ονομαστικές αποδόσεις έως και 22,4 kW και ένα δεύτερο ON/OFF σπειροειδή (scroll) συμπιεστή για τα μεγαλύτερα μοντέλα μέχρι τα 44,8 kW. Για τα μοντέλα μεγαλύτερης των 44,8 kW απόδοσης, θα πρέπει να είναι εφικτός ο συδυασμός εξωτερικών μονάδων και των σύνολο των συμπιεστών να μπορεί να φτάσει τους οκτώ (8).

Ο έλεγχος της απόδοσης των εξωτερικών μονάδων θα γίνεται με την συνδυασμένη λειτουργία είτε του συμπιεστή inverter μόνο είτε ενός συμπιεστή με σταθερή ταχύτητα μαζί με τον συμπιεστή inverter και θα καθορίζεται ηλεκτρονικά με την ανίχνευση θερμοκρασιών λειτουργίας , πιέσεων και θερμοκρασιών περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την συνολική απαίτηση φορτίου των εσωτερικών μονάδων.

Το σύστημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να εναλλάσσει τους συμπιεστές που βρίσκονται σε λειτουργία , φροντίζοντας έτσι να έχουν τις ίδιες ώρες λειτουργίας για την αποφυγή πρόωρης αστοχίας κάποιων από αυτούς. Σε περίπτωση δε αστοχίας ενός συμπιεστή , θα πρέπει το σύστημα να μπορεί να συνεχίσει την λειτουργία του, ενώ σε περίπτωση εγκατάστασης συστοιχίας εξωτερικών μονάδων θα πρέπει να μπορεί να απομονωθεί η μία εξωτερική μονάδα μέσω ρύθμισης και να μπορεί να λειτουργήσει το σύστημα έστω και με μειωμένη απόδοση

Οι μονάδες θα πρέπει να είναι αερόψυκτες κατάλληλες για εξωτερική τοποθέτηση ενώ ο εναλλάκτης θερμότητάς τους θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από χαλκοσωλήνες και πτερύγια αλουμινίου που θα έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία στο εργοστάσιο κατασκευής τους εναντίον της διάβρωσης. Επιπλέον οι μονάδες θα διαθέτουν: ηλεκτρονικές βαλβίδες εκτόνωσης, ελαιοδιαχωριστές, διακόπτες υψηλής πίεσης, συσκευές ασφαλείας των κινητήρων των ανεμιστήρων, ρελέ υπερφόρτωσης, προστασία υπερφόρτωσης inverter, ασφάλειες, τις απαραίτητες τριχοειδείς βαλβίδες, βαλβίδες ασφαλείας ψυκτικού μέσου, χρονοδιακόπτη ασφαλείας και όλους τους απαραίτητους αισθητήρες για μία ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία.

Οι μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν κύκλωμα υπόψυξης (subcooling cicrcuit) το οποίο θα αποτελείται από πλακοειδή εναλλάκτη και μία αναλογική βαλβίδα για την αυξημένη απόδοση στην ψύξη & θέρμανση, δυνατότητα για μεγάλα μήκη σωληνώσεων και αθόρυβη λειτουργία.

Η πρόσβαση στα εσωτερικά μέρη της μονάδας για διαδικασίες επισκευής / συντήρησης θα πρέπει να είναι εύκολη και να γίνεται μέσω αφαιρούμενων καλυμμάτων.

Οι μονάδες θα μπορούν να συνδεθούν σε συστοιχίες 2, 3 ή 4 μονάδων, οι οποίες θα μπορούν να συνδεθούν ψυκτικά μεταξύ των, ώστε να προκύψει ένα ενιαίο ψυκτικό κύκλωμα. Σε μια συστοιχία, μία εκ των μονάδων θα είναι η κύρια μονάδα ενώ οι υπόλοιπες θα είναι βοηθητικές (Main Units & Sub Units)

Όλες οι εξωτερικές μονάδες τις ίδιες ονομαστικής απόδοσης θα είναι κατασκευαστικά ίδιες και ανάλογα με το αν θα χρησιμοποιηθούν ως κύριες ή βοηθητικές θα γίνεται η επιλογή μέσω μικροδιακοπών στην ηλεκτρονική τους πλακέτα.

Οι εξωτερικές μονάδες (η οι συστοιχίες) θα μπορούν να συνδεθούν με εσωτερικές μονάδες η συνολική ισχύς των οποίων θα ανέρχεται

στο 200 % της ισχύος τους για τις ανεξάρτητες μονάδες

στο 160 % της ισχύος τους για τις συστοιχίες 2 εξωτερικών μονάδων

στο 130 % της ισχύος τους για τις συστοιχίες 3 & 4 εξωτερικών μονάδων

Το συνολικό πραγματικό μήκος σωληνώσεων σε κάθε σύστημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να

φτάσει τα 1.000 μέτρα, ενώ η απόσταση μεταξύ των εξωτερικών μονάδων και της πιό απομακρυσμένης εσωτερικής θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να φτάσει τα 200 μέτρα. Η μέγιστη υψομετρική διαφορά μεταξύ των εξωτερικών μονάδων και της πιό απομακρυσμένης εξωτερικής θα πρέπει να μπορεί να φτάσει τα 100 μέτρα. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ δύο εσωτερικών μονάδων που ανήκουν στο ίδιο ψυκτικό κύκλωμα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να φτάσει έως 15 μέτρα. Η απόσταση μεταξύ της πρώτης διακλάδωσης στο ψυκτικό κύκλωμα και της πιό απομακρυσμένης μονάδας θα πρέπει να μπορεί να φτάσει τα 90 μέτρα.

Οι μονάδες θα πρέπει να διαθέτουν ειδικό κύκλωμα καταγραφής των χαρακτηριστικών της λειτουργίας τα οποία και θα αποθηκεύονται σε εξωτερική μονάδα σε ειδική διάταξη, η οποία σε περίπτωση αστοχίας θα πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί και ο τεχνικός συντήρησης να ανακτήσει τα στοιχεία για τα τελευταία 3 λεπτά πριν την αστοχία, ώστε να μπορεί να εκτιμήσει καλύτερα τις απαιτούμενες ενέργειες για την αποκατάσταση της λειτουργίας.

Στις μονάδες θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί ξηρή επαφή μέσω της οποίας θα μπορεί να επιλεγεί το κλειδί της λειτουργίας του συστήματος στην ψύξη ή στην θέρμανση ή στην λειτουργία μόνο ανεμιστήρα. Επίσης μέσω της χρήσης μικροδιακοπών στην ηλεκτρονική πλακέτα της εξωτερικής μονάδας θα μπορεί να επιλεγεί η μείωση του θορύβου κατά την λειτουργία ψύξης στην διάρκεια της νύχτας.

Η φόρτιση του κυκλώματος με το απαραίτητο ψυκτικό υγρό κατά την εκκίνηση του συστήματος θα πρέπει να μπορεί να γίνει είτε αυτόματα είτε χειροκίνητα. Σε περίπτωση που επιλεγεί η αυτόματη πλήρωση, το σύστημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα ειδοποίησης όταν ανιχνεύσει διαρροή ψυκτικού μέσου από το κύκλωμα. Επίσης σε περίπτωση αστοχίας, ο τεχνικός συντήρησης θα πρέπει να μπορεί να εκτελέσει λειτουργία Pump Down (συγκέντρωση όλου του ψυκτικού υγρού του κυκλώματος στις εξωτερικές μονάδες) ή Pump Out (συγκέντρωση όλου του ψυκτικού υγρού του κυκλώματος στις εσωτερικές μονάδες) ώστε να γίνει η αποκατάσταση της βλάβης χωρίς να χρειαστεί εκ νέου πλήρωση με ψυκτικό μέσο.

3.3 Εσωτερική μονάδα VRV, κρυφού τύπου, για σύνδεση με αεραγωγούς

Η εσωτερική μονάδα θα είναι προκατασκευασμένη και συγκροτημένη στο εργοστάσιο κατασκευής της. Το περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα και θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένο.

Ο ανεμιστήρας της μονάδας θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ισορροπημένος ώστε να εξασφαλίζει λειτουργία με χαμηλό θόρυβο και χωρίς δονήσεις.

Ο εναλλάκτης θερμότητας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από σωλήνες χαλκού και πτερύγια από αλουμίνιο.

Οι μονάδες θα προορίζονται για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής, και θα είναι κατασκευασμένες ώστε να συνδέονται με δίκτυο αεραγωγών μέσω του οποίου θα γίνεται η προσαγωγή του κλιματιζόμενου αέρα στον χώρο και η επιστροφή του αέρα του χώρου στην μονάδα.

Θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί η εξωτερική στατική πίεση της μονάδας μέσω του ενσύρματου τηλεχειριστηρίου. Αυτό θα γίνεται με την εισαγωγή κωδικών στο τηλεχειριστήριο οι οποίοι θα αντιστοιχούν σε διαφορετικές τιμές της διαθέσιμης στατικής.

Με την μονάδα θα μπορεί να συνδεθεί αντλία συμπυκνωμάτων η οποία θα έχει την δυνατότητα να ανυψώνει τα συμπυκνώματα σε ύψος τουλάχιστον 700 mm από το κάτω μέρος του σώματος της μονάδας.

Τα συμπυκνώματα θα αντλούνται από την μονάδα με την χρήση θερμικά μονωμένου σωλήνα και θα καταλήγουν στο αποχετευτικό δίκτυο.

Τα φίλτρα αέρα θα περιλαμβάνονται στην μονάδα και θα έχουν την δυνατότητα να αφαιρεθούν και να πλυθούν.

Οι μονάδες θα είναι διαθέσιμες στις παρακάτω Αποδόσεις & Διαστάσεις ενώ δεν πρέπει να έχουν επίπεδο θορύβου μεγαλύτερο από το αναγραφόμενο

3.4 Επίτοιχο, ενσύρματο χειριστήριο εσωτερικών μονάδων VRV (remote controller)

Κάθε εσωτερική μονάδα συνδέεται με δικό της επίτοιχο χειριστήριο, το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί σε απόσταση μέχρι 500 μέτρα από την εσωτερική μονάδα και μέσω του οποίου ελέγχεται πλήρως ο κλιματισμός του χώρου.

Το χειριστήριο έχει οθόνη υγρού κρυστάλλου με ενδείξεις θερμοκρασίας, λειτουργίας και βλάβης, διακόπτη ON/OFF και πλήκτρα προγραμματισμού.

Οι δυνατότητες του remote controller είναι οι ακόλουθες :

- Λειτουργία (ψύξη, θέρμανση, αφύγρανση, ανεμιστήρας, ένδειξη απόψυξης).
- Ένδειξη ταχύτητας (υψηλή / χαμηλή).
- Ρύθμιση θερμοκρασίας ανά 1°C.
- Χρονοδιακόπτη ρύθμισης λειτουργίας με διαβαθμίσεις ανά ώρα και δυνατότητα ρύθμισης μέχρι 72 ώρες.
- Ένδειξη ρύπανσης φίλτρου.
- Διακόπτη ελέγχου δοκιμών.
- Ένδειξη βλάβης με κωδικό αριθμό για εύκολο και γρήγορο προσδιορισμό της.
- Δυνατότητα σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου και αντίστοιχη ένδειξη εφ' όσον υπάρχει κεντρική σύνδεση. Στην περίπτωση σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου εκτός των άλλων υπάρχει η δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού για κάθε εσωτερική μονάδα ξεχωριστά.

3.5 Ψυκτικό κύκλωμα

Το ψυκτικό κύκλωμα περιλαμβάνει: accumulator, ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες, ειδικά σχεδιασμένο διαχωριστή λαδιού, συλλέκτη υγρού και όλες τις απαραίτητες βάνες και φίλτρα.

3.6 Ασφαλιστικές διατάξεις

Η εξωτερική μονάδα φέρει τις παρακάτω ασφαλιστικές διατάξεις: διακόπτη υψηλής πίεσης, θερμαντήρα στροφαλοθαλάμου, τηκτική βαλβίδα ασφαλείας, θερμικό προστασίας συμπιεστή, θερμικό προστασίας ανεμιστήρων, προστασία από υπερένταση για τον συμπιεστή inverter, προστασία έναντι συχνών εκκινήσεων κ.λ.π.

Η προστασία από υπερένταση επιτυγχάνεται με μείωση της συχνότητας του inverter στα 40Hz. Επίσης υπάρχει ασφαλιστική διάταξη έτσι ώστε όταν σταματά ο συμπιεστής να μην επανεκκινεί αν δεν περάσουν 4 λεπτά, για να επιτευχθεί η εξισορρόπηση πιέσεων.

3.7 Σύστημα ανάκτησης λαδιού

Λόγω της λειτουργίας του συστήματος χωρίς ελαιοπαγίδες, υπάρχει ειδικός μηχανισμός για ανάκτηση του λαδιού στους συμπιεστές. Η λειτουργία ανάκτησης λαδιού πραγματοποιείται αυτόματα μία ώρα μετά την πρώτη εκκίνηση και κάθε 8 ώρες λειτουργίας.

3.8 Λειτουργία εξισορρόπησης λαδιού

Για την σωστή λειτουργία του συστήματος και την εξισορρόπηση του λαδιού στους δύο συμπιεστές, κάθε δύο ώρες λειτουργίας ενεργοποιείται το πρόγραμμα εξίσωσης λαδιού για 2 λεπτά, καθώς επίσης και κάθε φορά που εκκινεί ο δεύτερος συμπιεστής.

3.9 Λειτουργία απόψυξης

Η απόψυξη (defrost) γίνεται μέσω ειδικού προγράμματος του microcomputer, όπου η θερμοκρασία εκκίνησης του defrost (θερμοκρασία στοιχείου) μεταβάλλεται σύμφωνα με την θερμοκρασία περιβάλλοντος και εφ' όσον δημιουργηθεί πάγος, για την αποφυγή άσκοπων αποψύξεων.

4. ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ αέρα-αέρα (VAM)

4.1 Γενικά

Η μονάδα αερισμού με ολικό συντελεστή ανάκτησης θερμότητας, αέρα-αέρα, (έως και 70%) τύπου VAM, είναι κατάλληλη για σύνδεση με αεραγωγούς, για την προσαγωγή προκλιματισμένου νωπού αέρα στο χώρο και συγχρόνως για την απόρριψη "βρώμικου" αέρα στο περιβάλλον.

Τα δύο ρεύματα αέρα διασταυρώνονται μεταξύ τους στο στοιχείο του εναλλάκτη διασταυρούμενης ροής (cross flow heat exchange element) κατασκευασμένο από ειδικά κατεργασμένο χαρτί, όπου θερμότητα αλλά και υγρασία μεταφέρεται από το θερμότερο προς το ψυχρότερο ρεύμα.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το καλοκαίρι, τη μείωση όχι μόνο του αισθητού αλλά και του λανθάνοντος φορτίου του προσαγόμενου στο χώρο νωπού αέρα, αφού μέρος της υγρασίας του μεταφέρεται στο εξερχόμενο ρεύμα απόρριψης.

Αντίθετα το χειμώνα, η συγκράτηση από το εισερχόμενο ρεύμα νωπού αέρα μέρους της υγρασίας του ρεύματος απόρριψης, συντελεί θετικά στην άμβλυνση του προβλήματος ξήρανσης του αέρα του χώρου που προκαλείται από τη θέρμανση.

4.2 Τρόποι λειτουργίας

"ΔΩΡΕΑΝ ΨΥΞΗ"

Εκτός από τη λειτουργία εναλλαγής θερμότητας με τη διασταύρωση των δύο ρευμάτων, υπάρχει η δυνατότητα παράλληλης ή By-pass λειτουργίας, όπου τα δύο ρεύματα δεν έρχονται καθόλου σε επαφή.

Η επιλογή του τρόπου λειτουργίας του εναλλάκτη αποφασίζεται είτε από το χρήστη μέσω του χειριστηρίου, είτε γίνεται αυτόματα από το VAM, αφού ληφθούν υπόψη οι θερμοκρασίες χώρου και εξωτερικού περιβάλλοντος (μέσω αισθητηρίων θερμοκρασίας εσωτερικού και εξωτερικού χώρου) καθώς και η επιθυμητή θερμοκρασία άνεσης.

Η περίπτωση αυτή βρίσκει εφαρμογή, για παράδειγμα το χειμώνα ή σε ενδιάμεσες εποχές, όταν εσωτερικοί χώροι με εσωτερικά φορτία σημαντικού μεγέθους (αίθουσες συνεδριάσεων, γραφειακοί χώροι μεγάλης συγκέντρωσης ατόμων κλπ.) απαιτούν ψύξη, και αυτή τους προσφέρεται δωρεάν από το VAM να λειτουργεί σε By-pass mode (Free cooling).

"ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ"

Σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας, το VAM ρυθμίζεται ώστε το προσαγόμενο στο χώρο ρεύμα νωπού αέρα να είναι ελαφρώς ενισχυμένο (10 %) σε σύγκριση με το ρεύμα της απόρριψης (Fresh-up operation).

Η λειτουργία αυτή βοηθά σημαντικά στη δημιουργία ενός καθαρότερου και πιο άνετου περιβάλλοντος.

5. ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

5.1 Αεραγωγοί χαμηλής πίεσης [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ. Για την προσαγωγή, ανακυκλοφορία ή απαγωγή αέρα χαμηλής πίεσης θα χρησιμοποιούνται αεραγωγοί από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Όλοι οι αεραγωγοί θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους Αμερικανικούς κανονισμούς A.S.H.R.A.E. και S.M.A.C.N.A. και κατόπιν προηγούμενης υποβολής και έγκρισης από την επίβλεψη πλήρων κατασκευαστικών σχεδίων, πάνω στα οποία θα φαίνονται οι ακριβείς διαστάσεις του αεραγωγού, αλλά και η θέση αυτού ως προς τα λοιπά οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου, καθώς και οι ακριβείς θέσεις των στομιών, των στηριγμάτων, οι παροχές αέρα για κάθε τμήμα και τα απαιτούμενα ανοίγματα στα οικοδομικά στοιχεία για την διέλευση αυτών.

Ειδικότερα οι κατά μήκος ραφές είναι διπλοθηλυκωτές οι δε εγκάρσιες θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους πιο πάνω κανονισμούς κατά τρόπο εξαρτώμενο από τις διαστάσεις του αεραγωγού.

Όπου η πλευρά του αεραγωγού είναι μεγαλύτερη από 16", η λαμαρίνα θα στρέφεται διαγωνίως (χιαστί) για αύξηση της αντοχής σε κραδασμούς.

Το πάχος της χρησιμοποιούμενης λαμαρίνας θα είναι όπως πιο κάτω:

Για μέγιστη διάσταση	Πάχος λαμαρίνας αεραγωγού
Μέχρι 30 εκ.	0,6 χιλ.
31 - 75 εκ	0,8 χιλ.
76 - 135 εκ.	0,9 χιλ.
136 - 210 εκ.	1,0 χιλ.
211 και πάνω	1,3 χιλ.

Όλοι οι αεραγωγοί θα πρέπει να είναι αυθεντικής και στεγανής κατασκευής.

Τα συρτάρια που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να έχουν πάχος λαμαρίνας μία διάσταση μεγαλύτερη από το πάχος της λαμαρίνας των αεραγωγών.

Η χρησιμοποίηση λαμαρινοβιδών στη κατασκευή των αεραγωγών απαγορεύεται.

Όλες οι καμπύλες θα έχουν ακτίνα καμπυλότητας τουλάχιστον 1 1/2 φορές το εύρος του αεραγωγού.

Σε απότομες και κάθετες στροφές επιβάλλεται η χρήση πτερυγίων τυποποιημένης Βιομηχανικής κατασκευής.

Σε περίπτωση κατά την οποία τα πτερύγια θα κατασκευαστούν από τον Ανάδοχο θα πρέπει να είναι διπλού πάχους και να είναι ίδιες με την προηγούμενη έγκριση της επίβλεψης.

Σε περίπτωση μετασχηματισμού της διατομής του αεραγωγού η κλίση των πλευρών δεν θα υπερβαίνει το 1:7 στη διαστολή και 1:4 στη συστολή.

Οι αεραγωγοί θα πρέπει να αναρτηθούν με κατάλληλα στηρίγματα κατά τρόπο στέρεο και σύμφωνα με τους κανόνες της αισθητικής.

Η ανάρτηση αυτών θα γίνονται με ντίζες με σπείρωμα μεγάλου μήκους για αυξομείωση του ύψους του αεραγωγού.

Από τις ντίζες θα αναρτάται οριζόντια σιδηρογωνιά πάνω στην οποία θα επικάθεται ο αεραγωγός.

Οι ντίζες θα αναρτώνται με κοχλίωση μέσω αυτοδιατρητικών βυσμάτων οροφής.

Ο αεραγωγός θα επικάθεται πάνω στη μόνωση αυτού έτσι ώστε να μην περικλείει τα οριζόντια και κατακόρυφα στηρίγματα.

Τα στηρίγματα δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2,5 μέτρα.

Τα κιβώτια ανάμιξης αέρα θα κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5 χιλ. και θα ενισχύονται με σιδηρογωνιά που να έχει πάχος ανάλογα με τις διαστάσεις αυτών.

Θα φέρουν επίσης πόρτες ασφαλείς και στεγανές.

Η σύνδεση μεταξύ των αεραγωγών και των μονάδων ή ανεμιστήρων θα γίνεται είτε με ειδικά τεμέχια από νεοπρένιο με περιθώριο από λαμαρίνα είτε με ειδικό αεροστεγές καραβόπανο. Το συνολικό μήκος της εύκαμπτου σύνδεσης θα είναι 15 εκ.

5.2 Αεραγωγοί Ορθογωνικής Διατομής Χαμηλής Πίεσης [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Αυτοί θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα με πάχος γαλβανίσματος 275 gr/m², των οποίων το πάχος θα καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος αεραγωγού, όπως πιο κάτω :

Μεγαλύτερη Διάσταση Αεραγωγού mm	Πάχος λαμαρίνας mm	Σύνδεση	Απόσταση μεταξύ εγκαρσίων ραφιών
0-500 mm	0,6 mm	Συρτάρι (1)	-
501-600 mm	0,8 mm	Συρτάρι (1)	-
601-990 mm	0,8 mm	Προφίλ 20 mm (2)	1500 mm
1000-1490 mm	1,0 mm	Προφίλ 30 mm (2)	1200 mm
1500-2000 mm	1,25 mm	Προφίλ 40 mm (2)	1000 mm

- (1) Στις εγκαταστάσεις χειρουργείων μέγιστο μήκος 450 mm
- (2) Προκατασκευασμένα γαλβανισμένα προφίλ (SLIDE ON FLANGE)

Για ενίσχυση της ακαμψίας των αεραγωγών αυτοί θα στραντζάρονται χιαστί σε όλες τις πλευρές τους εκτός από τα τμήματα των οποίων η μεγαλύτερη διάσταση δεν υπερβαίνει τα 45 cm.

5.3 Αεραγωγοί Κυκλικής Διατομής [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Οι αεραγωγοί κυκλικής διατομής θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα, που το πάχος τους θα καθορίζεται από την διάμετρο του αεραγωγού, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Διάμετρος Αεραγωγού	Πάχος Λαμαρίνας
Μέχρι 20 cm	0,60 mm
21 cm μέχρι 50 cm	0,80 mm
51 cm μέχρι 100 cm	1,00 mm
από 101 cm και άνω	1,25 mm

Οι συνδέσεις των κυκλικών αεραγωγών μεταξύ τους θα γίνονται με την εισχώρηση του ενός τμήματος μέσα στο άλλο ("φορετές"), με την επικάλυψη τουλάχιστον 50 mm και κατά την φορά της ροής του αέρα.

Προκειμένου περί εξαρτημάτων αλλαγής διεύθυνσης ή διακλάδωσης αεραγωγών, θα χρησιμοποιηθούν τυποποιημένα είδη με κεντρική ακτίνα καμπυλότητας, ίση με 1 1/2 φορά την διάμετρο του αεραγωγού. Ειδικά οι καμπύλες 90 μοιρών μπορεί να είναι αρθρωτές των 5 τεμαχίων, αλλά με μέση ακτίνα καμπυλότητας, όπως και για τις τυποποιημένες.

Κατά τα λοιπά και σε όσα σημεία δεν έρχονται σε αντίθεση με τα παραπάνω, ισχύουν τα όσα καθορίστηκαν για τους αεραγωγούς ορθογωνικής διατομής.

5.4 Κυκλικοί αεραγωγοί (γαλβανισμένοι) βάρη

Διάμετρος (mm)	Αμόνωτος (Kg/m)	Μονωμένος (25mm πετροβαμβ.) (Kg/m)
200	3.6	7.9
250	6.0	13.0
300	7.2	15.6
350	8.4	18.2
400	9.7	21.0
500	13.4	28.8
600	16.0	34.4
700	18.7	40.2
800	21.4	46.0

5.5 Ειδικά Εξαρτήματα Αεραγωγών

5.5.1 Split dampers (Ντάμπερ διαχωρισμού)

Όλοι οι κλάδοι των αεραγωγών προσαγωγής θα είναι εφοδιασμένοι με ντάμπερ διαχωρισμού προς

ρύθμιση της παροχής αέρα προς τον εκάστοτε κλάδο και εξισορρόπηση του δικτύου.

Το μήκος κάθε ντάμπερ θα είναι ίσο με 1,5 φορές το πλάτος του αεραγωγού διακλάδωσης και πάντοτε όχι μικρότερο από 30 εκ.

Το ντάμπερ θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 χιλ., η δε τομή του θα είναι με κάθετο επίπεδο προς τον άξονα περιστροφής του και θα έχει μορφή αεροδυναμική.

Ο χειρισμός τους θα γίνεται μέσω κατάλληλης τετράγωνης ντίζας, από το εξωτερικό του αεραγωγού.

Το ντάμπερ θα μπορεί να σταθεροποιηθεί σε οποιαδήποτε θέση.

Θα φέρεται σταθερά πάνω σε κατάλληλους μεντεσέδες και ο άξονάς του θα είναι συνδεδεμένος μέσω κατάλληλου δείκτη που θα βρίσκεται στο κάτω μέρος του αεραγωγού και ο οποίος θα δεικνύεται την εκάστοτε θέση του ντάμπερ και ο οποίος θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε να βρίσκεται εξωτερικά της μόνωσης.

5.5.2 Volume dampers (Ντάμπερ ρυθμίσεως του όγκου)

Αυτά εγκαθίστανται είτε στους κύριους αεραγωγούς είτε στις διακλαδώσεις για την ρύθμιση της ποσότητας του αέρα.

Όταν μία τουλάχιστον πλευρά του αεραγωγού είναι ίση ή μεγαλύτερη από 30 εκ. τότε τα ντάμπερ θα είναι πολύφυλλα, αποτελούμενα από αντίθετα κινούμενα πτερύγια τα οποία θα είναι αλληλένδετα μεταξύ τους και ρυθμιζόμενα από ένα σημείο.

Το πλάτος των πτερυγίων δεν θα υπερβαίνει τα 22 εκ. και θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 χιλ.

Όλο το ντάμπερ θα φέρεται πάνω σε πλαίσιο ισχυράς μεταλλικής κατασκευής.

Όταν η μεγαλύτερη πλευρά του αεραγωγού είναι μικρότερη από 30 εκ. τότε τα ντάμπερ θα είναι τύπου πεταλούδας και θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 χιλ.

Αυτό θα στερεώνεται σταθερά μέσω ήλωσης ή συγκόλλησης κατά τον κεντρικό του άξονα με μία τετράγωνη ράβδο χειρισμού.

Τα ντάμπερ θα είναι εφοδιασμένα με μηχανισμό ρύθμισης και ασφάλισής των σε κατάλληλη θέση.

5.5.3 Στόμια Αέρα

5.5.3.1 Στόμια απαγωγής αέρα οροφής ορθογωνικά (με σταθερά πτερύγια)

Τα ορθογωνικά στόμια οροφής θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο με απόχρωση, που θα εγκριθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό, με σταθερά πτερύγια διανομής του αέρα προς μια, δύο, τρεις και τέσσερις κατευθύνσεις. Έχουν δυνατότητα κατεύθυνσης του αέρα παράλληλα, προς την οροφή και είναι κατάλληλα για χρήση σε χαμηλές οροφές.

Τα στόμια θα συνοδεύονται από πολύφυλλο διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα και εσχάρα ισοκατανομής.

5.5.3.2 Στόμια προσαγωγής αέρα οροφής ορθογωνικά (με σταθερά πτερύγια)

Τα ορθογωνικά στόμια οροφής θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο με απόχρωση, που θα εγκριθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό, με σταθερά πτερύγια διανομής του αέρα προς μια, δύο, τρεις και τέσσερις κατευθύνσεις. Έχουν δυνατότητα κατεύθυνσης του αέρα παράλληλα, προς την οροφή και είναι κατάλληλα για χρήση σε χαμηλές οροφές.

Τα στόμια θα συνοδεύονται από πολύφυλλο διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα και εσχάρα ισοκατανομής.

5.5.3.3 Στόμια προσαγωγής αέρα τοίχου

Τα στόμια αυτά θα είναι ορθογωνικής διατομής από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

Θα φέρουν δύο σειρές από ρυθμιζόμενα πτερύγια, και η εξωτερική σειρά θα είναι παράλληλη προς τη

μεγάλη διασταση του στομίου με δυνατότητα ρύθμισης αέρα προς τέσσερις κατευθύνσεις. Πίσω από τα πτερύγια θα υπάρχει πολύφυλλο διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα. Όλα τα τα στόμια προσαγωγής και ανακυκλοφορίας θα στερεώνονται πάνω στον αγωγό σε κατάλληλο πλαίσιο.

Οι διαστάσεις των πλαισίων θα είναι τέτοιες ώστε να καλύπτονται όλες οι πλευρές του πλήρως από το περιθώριο του στομίου ώστε να μην φαίνονται οι αρμοί.

Η επιφάνεια του τοίχου στο σημείο προσαρμογής των στομίων πρέπει να είναι απολύτως λεία και επίπεδη ώστε να γίνεται πλήρης επαφή των πλευρών του στομίου και του τοίχου και να αποφεύγεται η πλευρική διαρροή αέρα, και το μαύρισμα του τοίχου.

Τα στόμια θα φέρουν σε όλη την περίμετρό τους αφρώδες υλικό για καλύτερη στεγανοποίηση.

Τέλος θα γίνει κατάλληλη ρύθμιση ώστε να υφίστανται ομοιόμορφη διανομή αέρα μέσα σε ολόκληρο το χώρο η δε ταχύτητα σε κάθε σημείο του χώρου πριν από αυτόν να μην υπερβαίνει τα 50 FPM.

5.5.3.4 Στόμια απαγωγής αέρα τοίχου

Τα στόμια αυτά θα είναι ορθογωνικής διατομής από ανοδευμένο αλουμίνιο, χρώματος της αρεσκείας της επίβλεψης.

Θα φέρουν μία σειρά από ρυθμιζόμενα πτερύγια, κατά τα λοιπά θα αποτελούνται και θα τοποθετηθούν όπως και τα στόμια προσαγωγής αέρα.

5.5.3.5 Στόμια απαγωγής αέρα W.C.

Θα είναι κυκλικής διατομής δισκοειδούς τύπου.

5.5.3.6 Στόμια λήψεως νωπού αέρα

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους για την λήψη νωπού αέρα ή για απόρριψη αυτού.

Θα παρέχουν στεγανότητα και στις πιο δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Το πλαίσιο και τα πτερύγια θα είναι από ανοδευμένο αλουμίνιο με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα στο πίσω μέρος τους.

6. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

6.1 Κατασκευές από μορφοσίδηρο

Στις κατασκευές από μορφοσίδηρο οι συνδέσεις θα γίνονται με κοχλίες ή και ηλεκτροσυγκόλληση.

Το είδος και οι διατομές του μορφοσιδήρου που χρησιμοποιούνται, καθώς και ο τρόπος σύνδεσης θα ανταποκρίνονται προς τις εκάστοτε απαιτήσεις αντοχής και λειτουργίας της κατασκευής.

6.2 Κατασκευές από μαύρο σιδηροέλασμα

Στις κατασκευές από μαύρα σιδηροελάσματα η σύνδεση μεταξύ τους θα γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση.

Το πάχος του ελάσματος, οι σιδηρές ενισχύσεις και το είδος της συναρμογής θα ανταποκρίνονται προς τις εκάστοτε απαιτήσεις στεγανότητας και αντοχής.

Ειδικά, τα λυόμενα τεμάχια θα προσαρμόζονται με σιδηρούς κοχλίες με βήμα και διάμετρο ανάλογη με τις εκάστοτε απαιτήσεις, με παρεμβύσματα κατάλληλα για επίτευξη στεγανότητας στην πίεση, θερμοκρασία και λοιπές ιδιότητες του περιεχομένου ρευστού.

Όλες οι επιφάνειες θα επιχρισθούν με διπλή στρώση αντισκωριακής βαφής.

7. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

Ο ανάδοχος θα είναι απόλυτα υπεύθυνος για την ποιότητα των συγκολλήσεων.

Η καταλληλότητα των συγκολλήσεων θα προσδιοριστεί με έλεγχο των ικανοτήτων των αντίστοιχων ηλεκτροσυγκολλητών ως προς τη κατασκευή ικανοποιητικών συγκολλήσεων, για τις συνθήκες λειτουργίας και τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα.

Οι ικανότητες των ηλεκτροσυγκολλητών θα ελεγχθούν στο εργοτάξιο από διάφορες θέσεις συγκόλλησης.

Κάθε δε ραφή θα φέρει χαρακτηριστική ένδειξη κωδική του ηλεκτροσυγκολλητή από το οποίο συνετέσθει.

Σε περίπτωση κατά την οποία οι θερμοκρασίες των σωλήνων που είναι για συγκόλληση είναι πολύ χαμηλές π.χ. 0° Κελσίου τότε τα υλικά θα θερμαίνονται σε μήκος ενός μέτρου εκατέρωθεν του σημείου συγκόλλησης μέχρι να φθάσει η θερμοκρασία τους 35° Κελσίου περίπου και κατόπιν να συγκολληθούν.

Τα ηλεκτρόδια θα φυλάσσονται μέσα σε ξηρό θερμαινόμενο χώρο και θα είναι απηλλαγμένα από την υγρασία πριν από την χρησιμοποίησή τους.

8. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Ο καθαρισμός των δικτύων θα ακολουθήσει όταν έχουν τελειώσει οι εργασίες συναρμολόγησης αυτών και πριν από την επιβολή των μονώσεων.

Αυτός θα γίνει ως εξής:

Κατ' αρχήν θα αφαιρεθεί η ψυχή των φίλτρων και στη συνέχεια θα πλένεται η μία στήλη μετά την άλλη.

Για το νερό από το δοχείο διαστολής θα διέρχεται μέσω της στήλης προσαγωγής και επιστροφής, προς τις μονάδες δωματίων και θα αποχετεύεται από το κατώτατο σημείο τους μέχρις ότου το ζεύγος της στήλης προσαγωγή-επιστροφής να καθαρίσει τελείως.

Μετά τον πιο πάνω καθαρισμό σε κάθε δοχείο διαστολής θα διαλυθούν από τον ανάδοχο 0,5 χιλιόγραμμα καυστικής σόδας ανά 100 γαλόνια νερού εγκατάστασης τα οποία στη συνέχεια θα διοχετευθούν ομοιόμορφα μέσω των δικτύων τα οποία και θα πληρωθούν με νερό.

Το νερό τώρα της εγκατάστασης θα θερμανθεί στους 65° Κελσίου και θα τεθεί σε κυκλοφορία για 48 ώρες. Ακόλουθα το σύστημα θα κενωθεί και θα πλυθεί με καθαρό νερό. Μετά τον πιο πάνω κύκλο θα ακολουθήσει νέα διάλυση καυστικής σόδας και επανάληψη του κύκλου.

Όταν πλέον γίνει πάλι εκκένωση των δικτύων θα τοποθετηθεί η ψυχή των φίλτρων και θα πληρωθούν τα δίκτυα με καθαρό νερό το οποίο θα τεθεί σε κυκλοφορία για ένα οκτάωρο, μετά το πέρας του οποίου θα ελεγχθούν τα φίλτρα του δικτύου αν είναι καθαρά ή έχουν επικαθίσει λάδια κλπ. ξένα υλικά.

Σε περίπτωση κατά την οποία συμβαίνει το δεύτερο θα ακολουθήσει νέο πλύσιμο με καυστική σόδα.

Αυτό θα συνεχιστεί μέχρι να γίνει τέλεια η ικανοποίηση της επίβλεψης.

Εφιστάται η προσοχή στη δυσκολία καθαρισμού των δικτύων μικρής διαμέτρου, όπου λόγω της μικρής ποσότητας κυκλοφορούντος νερού και της μικρής ταχύτητας (π.χ. στα δίκτυα προς τις συσκευές FAN-COILS) τα διάφορα ρανίσματα κλπ. θα συγκεντρωθούν στις στενώσεις.

Για αυτούς τους λόγους η εργασία συναρμολόγησης πρέπει να γίνεται με μεγάλη και ιδιαίτερη προσοχή.

9. ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ – ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

9.1 Μόνωση σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ψυχρού και θερμού νερού θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από σωλήνες τύπου **Armaflex**.

Το θερμομονωτικό υλικό θα είναι εύκαμπτο, κλειστής κυτταρικής δομής, μαύρου χρώματος, βασισμένο σε βουλκανισμένο συνθετικό καουτσούκ (με πραγματικά πάχη μεγαλύτερα των ονομαστικών και αυξανόμενα έτσι ώστε η θερμοκρασία στην επιφάνεια της θερμομόνωσης να διατηρείται σταθερή), με τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Αντιδιαβρωτική προστασία: Το υλικό δεν θα έχει CFC και HCFC, ανταποκρίνεται στο DIN 1988 μέρος 7 για να αποφευχθούν οι διαβρώσεις στους σωλήνες, αεραγωγούς, κλπ.
- Ασφάλεια: Το υλικό δεν θα έχει CFC, έτσι ώστε, σε περίπτωση φωτιάς, δεν δημιουργούνται διοξίνη(Dioxin) και φουράνιο(Furans).
- Συμπεριφορά στην φωτιά: Το υλικό θα είναι δύσκολα αναφλέξιμο (με περιορισμένη συμπεριφορά στην διάδοση της φλόγας), B1 κατά DIN 4102.
- Εφαρμογή: Το υλικό θα διατηρεί τα τεχνικά του χαρακτηριστικά στα ακόλουθα πεδία εφαρμογής: Μέγιστη θερμοκρασία +105⁰ C (φύλλα +85⁰ C). Ελάχιστη θερμοκρασία -40⁰ C.
- Συντελεστής Θερμικής Αγωγιμότητας (λ): $\lambda \leq 0,034 \text{ W/(mk)}$ σε μέση θερμοκρασία 0⁰ C. Τα τεστ κατά DIN 52612 και DIN 52613.
- Συντελεστής αντίστασης στην διάχυση υδρατμών (μ): $\mu \geq 7000$ κατά DIN EN ISO 12572.

Ενώσεις της θερμομόνωσης: Στις ενώσεις θα γίνεται κόλληση με την ειδική κόλλα του ιδίου οίκου κατασκευής του μονωτικού, και σύμφωνα με τις οδηγίες του. Όλες οι εφαρμογές θα γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου.

Θερμομόνωση σε βάνες, καμπύλες, κλπ. Όταν δεν υπάρχει δυνατότητα να γίνει η μόνωση με κοχύλια, θα γίνεται με φύλλο πάχους τουλάχιστον του πραγματικού πάχους του κοχυλίου που αντιστοιχεί και όχι του ονομαστικού.

Τα πάχη μονώσεων θα είναι σύμφωνα με τη διάμετρο των σωληνώσεων της κατασκευαστικής εταιρείας. Τα τμήματα του δικτύου που οδεύουν σε κλειστούς κλιματιζόμενους χώρους θα έχουν πάχος, για διάμετρο αγωγού μέχρι 1", 10 χιλιοστών. Για μεγαλύτερες διαμέτρους το πάχος θα είναι 15 χιλιοστά. Σε ανοιχτούς χώρους, π.χ. δώμα, τα αντίστοιχα πάχη θα είναι 13 και 20 χιλιοστά.

Πριν από την μόνωση, οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαριστούν επιμελώς και θα απολιπανθούν τελείως.

Η μόνωση θα καλύπτει κατά τρόπο αεροστεγή, την εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων. Μονώνονται επίσης οι παρεμβαλόμενες δικλείδες και ο λοιπός εξοπλισμός.

Για σωληνώσεις ανω των 4" ή για επιφάνειες αντί κοχυλίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί πάπλωμα από το ίδιο υλικό πάχους 19mm .

Οι μονώσεις των σωληνώσεων στο ύπαιθρο θα προστατεύονται με πρόσθετη επικάλυψη με φύλλο λαμαρίνας αλουμινίου πάχους 0,6mm.

Κάθε φύλλο λαμαρίνας θα είναι κατάλληλα κυλινδρισμένο και διαμορφωμένο στα άκρα (σχηματισμός αύλακα με "κορδονιέρα"), θα υπάρχει δε πλήρης επικάλυψη τουλάχιστον κατά 50 χιλ. κατά γενέτειρα και περιφέρεια.

Η στερέωση των τμημάτων της επικάλυψης μεταξύ τους θα γίνεται με λαμαρινόβιδες κατάλληλες για εγκατάσταση στο ύπαιθρο και πλαστικές ροδέλες.

Οι υπόγειοι μονωμένοι σωλήνες θα επενδύονται με διπλή στρώση υφάσματος με ενδιάμεση και τελική επίχριση με πίσσα ή ισοδύναμο στεγανοποιητικό υλικό.

9.2 Μονώσεις Αεραγωγών [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Η μόνωση των αεραγωγών θα κατασκευαστεί από πλάκες τύπου *FRELEN*.

Το θερμομονωτικό υλικό θα είναι εύκαμπτο, κλειστής κυτταρικής δομής, μαύρου χρώματος, βασισμένο σε βουλκανισμένο συνθετικό καουτσούκ (με πραγματικά πάχη μεγαλύτερα των ονομαστικών και αυξανόμενα έτσι ώστε η θερμοκρασία στην επιφάνεια της θερμομόνωσης να διατηρείται σταθερή), με τα κάτωτι τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Αντιδιαβρωτική προστασία: Το υλικό δεν θα έχει CFC και HCFC, ανταποκρίνεται στο DIN 1988 μέρος 7 για να αποφευχθούν οι διαβρώσεις στους σωλήνες, αεραγωγούς, κλπ.
- Ασφάλεια: Το υλικό δεν θα έχει CFC, έτσι ώστε, σε περίπτωση φωτιάς, δεν δημιουργούνται διοξίνη(Dioxin) και φουράνιο(Furans).
- Συμπεριφορά στην φωτιά: Το υλικό θα είναι δύσκολα αναφλέξιμο (με περιορισμένη συμπεριφορά στην διάδοση της φλόγας), B1 κατά DIN 4102.

- Εφαρμογή: Το υλικό θα διατηρεί τα τεχνικά του χαρακτηριστικά στα ακόλουθα πεδία εφαρμογής: Μέγιστη θερμοκρασία +105⁰ C (φύλλα +85⁰ C). Ελάχιστη θερμοκρασία -40⁰ C.
- Συντελεστής Θερμικής Αγωγιμότητας (λ): $\lambda \leq 0,034 \text{ W/(mk)}$ σε μέση θερμοκρασία 0⁰ C. Τα τεστ κατά DIN 52612 και DIN 52613.
- Συντελεστής αντίστασης στην διάχυση υδρατμών (μ): $\mu \geq 7000$ κατά DIN EN ISO 12572.

Ενώσεις της θερμομόνωσης: Στις ενώσεις θα γίνεται κόλληση με την ειδική κόλλα του ιδίου οίκου κατασκευής του μονωτικού, και σύμφωνα με τις οδηγίες του. Όλες οι εφαρμογές θα γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου.

Τα πάχη μονώσεων θα είναι πάχους 10 χιλιοστών.

Οι εύκαμπτοι αγωγοί τύπου spiral (DIN 24145) προσαγωγής αέρα θα είναι διπλών τοιχωμάτων με μόνωση μεταξύ των τοιχωμάτων υαλοβάμβακα (2,5mm).

Οι επιφάνειες των αεραγωγών που θα μονωθούν πρέπει να έχουν καθαριστεί από σκόνες, σκουριές και λίπη.

Κατά τα λοιπά όπως περιγράφεται σε προηγούμενη παράγραφο.

10. ΒΑΦΕΣ

10.1 Γενικά

Σκοπός των βαφών είναι είναι η αντιοξειδική προστασία των επιφανειών που βάφονται.

Προβλέπονται οι εξής βαφές :

10.2 Βαφή σωληνώσεων

Προβλέπεται η βαφή όλων των σωλήνων που δεν καλύπτονται με μόνωση με μία στρώση μινίου, και δύο ελαιοχρώματος.

Στην περίπτωση που καλύπτονται με μόνωση θα βαφούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικού μινίου, πριν από την εφαρμογή της μόνωσης.

Η αντοχή της βαφής θα είναι ανάλογη με την θερμοκρασία του υγρού, που περνά από τους σωλήνες.

11. ΣΗΜΑΝΣΗ

11.1 Γενικά

Όλα τα βασικά τμήματα της εγκατάστασης, δηλαδή αεραγωγοί, σωληνώσεις, όργανα διακοπής, μηχανολογικός εξοπλισμός και πίνακες αυτοματισμών, θα σημανθούν όπως προδιαγράφεται παρακάτω και με τρόπο ώστε το σύμβολο της σήμανσης να είναι εύκολα αναγνώσιμο από το δάπεδο.

Οι εργασίες σήμανσης θα εκτελεσθούν μετά την πλήρη αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και των κάθε είδους μονώσεων και χρωματισμών.

11.2 Υλικά

Τα υλικά με τα οποία θα εκτελεσθεί η σήμανση θα είναι άριστης ποιότητας, μεγάλης διάρκειας ζωής, ανεξίτηλα και κατάλληλα για θερμοκρασία του στοιχείου για το οποίο προορίζονται.

11.3 Εγκατάσταση

Αεραγωγοί

Όλοι οι αεραγωγοί θα σημανθούν με γράμματα και βέλη με τρόπο ώστε να φαίνεται καθαρά η λειτουργία των αεραγωγών και η φορά κίνησης του αέρα μέσα στους αγωγούς.

Τα γράμματα θα είναι ελάχιστου ύψους 5 εκ. και τα βέλη ροής ελάχιστου μήκους 15 εκ. και πλάτους 5 εκ.

Η τύπωσή τους στους αεραγωγούς θα εκτελείται με προκατασκευασμένα στοιχεία γραφής (STENCILS) με πιστόλι που θα περιέχει σκούρο ελαιόχρωμα.

Αφανή τμήματα αεραγωγών δεν θα σημανθούν.

Η σήμανση των αεραγωγών θα επιτελείται ανά 3,5 μ. το πολύ εκτός αν η ιδιομορφία της όδευσης επιβάλλει πυκνότερη σήμανση.

12. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

Αυτοματισμοί εγκατάστασης κλιμ/σμου με την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και ρυθμίσεως θα είναι παραδοτέοι σε πλήρη και κανονική λειτουργία, όπως δίνονται στα σχέδια μελέτης και όπως περιγράφονται στην Τεχνική Περιγραφή.

13. ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ (FAN SECTION)

13.1 Γενικά

Ο φυγοκεντρικός ανεμιστήρας έμμεσης μετάδοσης κίνησης (μέσω ιμάντων) προβλέπεται πλήρης, προκατασκευασμένος και δοκιμασμένος στο εργοστάσιο κατασκευής του, περιλαμβάνει δε το κέλυφος, τη πτερωτή, τον ηλεκτροκινητήρα με το σύστημα μετάδοσης κίνησης, ενιαία βάση και ηλεκτρική σύνδεση.

13.2 Υλικά

13.2.1 Κέλυφος πτερωτή

Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα με τελική βαφή απο δύο στρώσεις πολυεστερικού χρώματος.

Το κέλυφος εσωτερικά θα φέρει επένδυση θερμικής και ηχητικής μονώσεως πάχους 25 χιλστ.καλυμμένη με φύλλα αλουμινίου ή υαλοϋφασμα.

Τα έδρανα θα είναι τριβείς κύλισης ένσφαιροι ή βαρελοειδούς τύπου μεγάλης διάρκειας ζωής τουλάχιστον 100.000 ώρες.

Οι άξονες θα είναι κατασκευασμένοι με μεγάλο συντελεστή ασφάλειας από ειδικό χάλυβα μεγάλης περιεκτικότητας σε άνθρακα.

Η πτερωτή θα έχει προς τα εμπρός κεκλιμένα πτερύγια (FORWARD-CURVED) διπλού πλάτους,διπλής αναρροφήσεως στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη για αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς λειτουργία,και θα είναι κατασκευασμένη απο γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα.

13.2.2 Ηλεκτροκινητήρας - σύστημα μετάδοσης κίνησης

Ο ηλεκτροκινητήρας προβλέπεται τριφασικός προστασίας IP 44, αθόρυβης λειτουργίας, στεγανός, ονομαστικής ισχύος μεγαλύτερης κατά 20% κατ' ελάχιστο της απαιτούμενης στον άξονα του ανεμιστήρα με συνθήκες κανονικής λειτουργίας.

Η μετάδοση της κίνησης προβλέπεται μέσω τραπεζοειδών ιμάντων και τροχαλίας μεταβλητής διαμέτρου.

13.2.3 Βάση

Το συγκρότημα ανεμιστήρα-κινητήρα θα φέρεται πάνω σε κοινή, μεταλλική βάση στιβαρής κατασκευής η οποία θα έχει διάταξη ρύθμισης της τάνυσης των ιμάντων και αντιδονητική διάταξη στήριξης του ηλεκτροκινητήρα.

Η βάση θα φέρεται πάνω σε αντιδονητικά στηρίγματα.

13.3 Εγκατάσταση

Η σύνδεση του ανεμιστήρα με τους αεραγωγούς αναρρόφησης και κατάθλιψης, προβλέπεται μέσω άκαυστου εύκαμπτου υφάσματος.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του ανεμιστήρα προβλέπεται στεγανή.

Δίπλα στον ηλεκτροκινητήρα και σε θέση προσιτή και ορατή από τον ανεμιστήρα, θα εγκατασταθεί διακόπτης μέσα σε χυτοσιδηρή διανομή ή στεγανός μαχαιρωτός αποζεύκτης.

Κατά την εκκίνηση του ανεμιστήρα θα ελεγχθεί η φορά της περιστροφής του ανεμιστήρα και θα σημειωθεί με κατάλληλο βέλος, εφ' όσον αυτό δεν προβλέπεται από τον κατασκευαστή του ανεμιστήρα.

13.4 Απόδοση ανεμιστήρα

Οι αποδόσεις των φυγοκεντρικών ανεμιστήρων καθώς επίσης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά, δίνονται στον πίνακα αποδόσεων μηχανημάτων και συσκευών.

Σε περίπτωση αλλαγής του δικτύου των αεραγωγών θα πρέπει ο ανάδοχος να ελέγξει την στατική πίεση του δικτύου.

Η χαρακτηριστική καμπύλη του ανεμιστήρα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε για μιά σημαντικά μεγάλη μεταβολή της στατικής πίεσης, ως προς την πίεση λειτουργίας, η απόδοσή του σε όγκο αέρα και η απορροφούμενη ισχύς να υφίσταται σχετικά μικρή μεταβολή, δηλαδή πρακτικώς η απόδοση του ανεμιστήρα και η απορροφούμενη ισχύς να παραμένουν σχεδόν σταθερές για μεταβολή $\pm 20\%$ της προβλεπόμενης, για κανονική λειτουργία του ανεμιστήρα.

13.5 Στάθμη θορύβου

Η στάθμη θορύβου του φυγοκεντρικού ανεμιστήρα θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρή, σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την τιμή NC-45 (Noise criterion curve).

14. ΑΞΟΝΙΚΟΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

14.1 Γενικά

Ο ανεμιστήρας προβλέπεται άμεσης μετάδοσης κίνησης, πλήρως προκατασκευασμένος και δοκιμασμένος στο εργοστάσιο κατασκευής του, περιλαμβάνει δε το κέλυφος, τη πτερωτή, τον ηλεκτροκινητήρα ενιαία βάση και ηλεκτρική σύνδεση.

14.2 Υλικά

14.2.1 Κέλυφος πτερωτή

Η βάση του κελύφους προβλέπονται από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο.

Η πτερωτή προβλέπεται από αλουμίνιο με επίπεδα πτερύγια πίσω κεκλιμένα, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, για αθόρυβη και απαλλαγμένη από κραδασμούς λειτουργία.

14.2.2 Ηλεκτροκινητήρας - σύστημα μετάδοσης κίνησης

Ο ηλεκτροκινητήρας προβλέπεται αθόρυβης λειτουργίας, στεγανός, IP55 με βάση που εδράζεται στο κέλυφος μέσω ειδικών αντικραδασμικών δακτυλίων από ελαστικό και θα είναι άμεσα συνεζευγμένος με τον ανεμιστήρα.

15. ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

15.1 Γενικά

Μετά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν από τον τελικό επίσημο έλεγχο και δοκιμές, ο ανάδοχος οφείλει να ρυθμίσει την λειτουργία της εγκατάστασης, όπως προδιαγράφεται παρακάτω, με σκοπό να επιτύχει τις λειτουργικές απαιτήσεις της εγκατάστασης.

Όλες οι δαπάνες της ρύθμισης (προσωπικό, όργανα, υλικά) βαρύνουν τον ανάδοχο εκτός αυτών που αφορούν ηλεκτρική ενέργεια, καύσιμα και νερό.

15.2 Υλικά

Τα όργανα ρύθμισης της εγκατάστασης πρέπει να είναι τα ίδια ή της ίδιας ακρίβειας με εκείνα που χρησιμοποιήθηκαν για τις δοκιμές.

Η τελευταία ρύθμιση των οργάνων πρέπει να έχει γίνει από υπεύθυνο εργαστήριο μέσα στο προηγούμενο εξάμηνο από την ημερομηνία των δοκιμών.

15.3 Εγκατάσταση

15.3.1 Ρύθμιση της διανομής του αέρα

Πριν από κάθε ρύθμιση της ροής του αέρα πρέπει να ελεγχθεί η κανονική λειτουργία των κλιματιστικών συσκευών, δηλαδή, η ορθή φορά περιστροφής των ανεμιστήρων, η κανονική τάνυση των τραπεζοειδών ιμάντων, οι προβλεπόμενες παροχές νωπού αέρα, οι θέσεις ρύθμισης των θερμοστατών και λοιπών οργάνων αυτοματισμού, η απορροφούμενη ένταση των ηλεκτροκινητήρων των ανεμιστήρων και η στεγανότητα του αέρα και κανονική λειτουργία των συσκευών (οπτικά και ακουστικά).

Μετά τους παραπάνω ελέγχους θα μετρηθούν οι ποσότητες του αέρα από τους κύριους αεραγωγούς και τους κλάδους τους, με την βοήθεια σωλήνα ΡΙΤΟΤ και μανομέτρων ευαισθησίας που ανταποκρίνονται στις μετρούμενες ταχύτητες του αέρα.

Οι οπές που θα ανοιχθούν στους αεραγωγούς για τις μετρήσεις, θα σφραγισθούν μετά με μεγάλη επιμέλεια με κατάλληλα βύσματα.

Με τις παραπάνω μετρήσεις θα καθοριστεί και θα σημειωθεί επακριβώς η θέση ρύθμισης των ρυθμιστικών διαφραγμάτων και θα διαπιστωθεί η ανάγκη τοποθέτησης συμπληρωματικών ρυθμιστικών διαφραγμάτων σε άλλες θέσεις του δικτύου αεραγωγών.

Επίσης με τις ίδιες μετρήσεις θα εντοπισθούν οι πιθανές θέσεις διαρροών του αέρα λόγω της μη επαρκούς αεροστεγανότητας του δικτύου.

Η ρύθμιση των στομιών του αέρα (παροχής και επιστροφής) θα επιτελεσθεί ως εξής:

Αρχίζοντας από το τελευταίο στόμιο θα ρυθμίζονται διαδοχικά οι ποσότητες του αέρα μέχρι το πρώτο στόμιο.

Η ρύθμιση αυτή θα επαναληφθεί με αντίστροφη φορά έως ότου επιτευχθούν οι παροχές του αέρα που προβλέπονται από την μελέτη.

Τα στόμια του αέρα θα αριθμηθούν και θα συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο ρυθμίσεων.

Οι παροχές του αέρα θα μετρούνται με την βοήθεια οργάνων μέτρησης ταχύτητας αέρα (ανεμομέτρων κλπ.) και σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή των στομιών.

Ρύθμιση της ποσότητας του αέρα με την βοήθεια του ρυθμιστικού διαφράγματος του στομίου θα είναι αποδεκτή μόνο εφ' όσον πρόκειται για λεπτή (τελική) ρύθμιση και εφ' όσον δεν προκύπτει απαράδεκτη στάθμη θορύβου ή ανεπιθύμητα ρεύματα αέρα.

16. ΕΛΕΓΧΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

16.1 Γενικά

Μετά την πλήρη αποπεράτωση και ρύθμιση της εγκατάστασης ή αυτοτελούς τμήματος της, εφ' όσον αυτό ήθελε εγκριθεί από την επίβλεψη και πριν από την εκτέλεση εργασιών οι οποίες μπορεί να καταστήσουν αφανή τμήματα της εγκατάστασης, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις παρακάτω δοκιμές και ελέγχους και με τους πιο κάτω όρους.

Όλες οι δαπάνες των δοκιμών και των ελέγχων (προσωπικό, όργανα, υλικά) βαρύνουν τον ανάδοχο εκτός αυτών που αφορούν ηλεκτρική ενέργεια, καύσιμα και νερό.

16.2 Υλικά

Τα όργανα των δοκιμών και των ελέγχων πρέπει να είναι τα ίδια ή της ίδιας ακρίβειας με εκείνα που χρησιμοποιήθηκαν για τη ρύθμιση της εγκατάστασης.

Η τελευταία ρύθμιση των οργάνων πρέπει να έχει γίνει από υπεύθυνο εργαστήριο μέσα στο προηγούμενο εξάμηνο από την ημερομηνία των δοκιμών.

16.3 Εγκατάσταση

16.3.1 Έλεγχος θορύβου της εγκατάστασης

Προσδιορίζεται η στάθμη ηχητικής πίεσης της εγκατάστασης με ειδικό ηχόμετρο τοποθετημένο στο κέντρο κάθε αίθουσας και σε ώρα κατάλληλη που συμφωνείται με τον επιβλέποντα μηχανικό.

Το ηχόμετρο πρέπει να μετρά τη στάθμη της ηχητικής πίεσης σε DECIBELS, με βάση την πίεση 0.0002 MICROBAT για τις οκτώ οκτάδες της κλίμακας, ή τουλάχιστον για την 5η και 6η.

Ο έλεγχος του θορύβου της εγκατάστασης γίνεται ως εξής:

- α. Πριν από την θέση των μηχανημάτων, η εγκατάσταση θα λειτουργήσει για προσδιορισμό της στάθμης θορύβου (ηχητικής πίεσης) με ηχόμετρο που προκαλείται από εξωτερικά αίτια.
- β. Συγκρίνεται η προσδιορισθείσα στάθμη με τις τιμές που αντιστοιχούν διεθνώς σε NC-40 (NOISE CRITERIA).
- γ. Επιλέγεται η στάθμη σύγκρισης ή μεγαλύτερη από τις δύο προηγούμενες.
- δ. Τίθεται η εγκατάσταση σε λειτουργία και προσδιορίζεται πάλι η νέα στάθμη θορύβου την ίδια ώρα και στην ίδια θέση.
- ε. Εάν η προσδιορισθείσα στάθμη είναι ίση ή μικρότερη της στάθμης σύγκρισης, η εγκατάσταση θεωρείται ικανοποιητική. Αν η προσδιορισθείσα στάθμη είναι μεγαλύτερη της στάθμης σύγκρισης, τότε ο ανάδοχος υποχρεώνεται να κάνει τις απαραίτητες βελτιώσεις.

16.3.2 Μηχανολογικός Εξοπλισμός

Όλος ο μηχανολογικός εξοπλισμός θα σημειωθεί με γράμματα και αριθμούς που θα δίνουν τον κωδικό αριθμό του μηχανήματος σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Προκειμένου για μηχανήματα που βρίσκονται μέσα σε μηχανοστάσια και χώρους εξυπηρέτησης του κτιρίου, η σήμανση θα εκτελεσθεί με σύμβολα ύψους 5 εκ. το λιγότερο τυπωμένα πάνω στο μηχάνημα με προκατασκευασμένα στοιχεία γραφής (STENCIL) και με την βοήθεια πιστολιού με σκούρο ελαιόχρωμα.

Προκειμένου για μηχανήματα που βρίσκονται μέσα στους κύριους χώρους του κτιρίου, η σήμανση θα εκτελεσθεί με λευκά σύμβολα ύψους 15 χιλ. το λιγότερο, που θα χαράσσονται σε μικρή πλάκα από σκούρο φαινολικό υλικό. Η πλάκα αυτή θα συγκολλάται ή θα κολλιώνεται στη θέση των οργάνων χειρισμού ή ελέγχου του μηχανήματος. Κατά τον τρόπο αυτό θα σημειθούν και όλοι οι πίνακες ελέγχου και αυτοματισμών όπου και αν βρίσκονται.

17. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

17.1 Μετρήσεις των Εγκαταστάσεων

Μετά την αποπεράτωση των δοκιμών και ρυθμίσεων της εγκατάστασης θα εκτελεσθούν οι πιο κάτω μετρήσεις με τη παρουσία της επίβλεψης, συντάσσοντας και σχετικά πρωτόκολλα.

- α. Κεντρικά ψυκτικά συγκροτήματα
 - Θερμοκρασία εισερχόμενου νερού στον ψύκτη
 - Θερμοκρασία εξερχόμενου νερού από τον ψύκτη
 - Καταναλισκόμενη ισχύς σε KW
 - Πτώση πίεσης στο ψύκτη
 - Πτώση πίεσης στο συμπυκνωτή

β. Αντλίες θερμότητας αέρα-αέρα

- Συνολική παροχή αέρα CFM (M^3/H)
- Παροχή νωπού αέρα CFM (M^3/H)
- Θερμοκρασίες (DB,WB) εισερχομένου-εξερχομένου αέρα του στοιχείου σε λειτουργία ψύξεως
- Θερμοκρασίες (DB,WB) εισερχομένου-εξερχομένου αέρα του στοιχείου σε λειτουργία θέρμανσης
- Θερμοκρασίες (DB,WB) εισερχομένου-εξερχομένου αέρα σε στοιχείο συμπυκνωτού.
- Στροφές ανεμιστήρα
- Απορροφώμενη ισχύς κινητήρα σε KW
- Στατική πίεση

γ. Συσκευές FAN – COILS

- Συνολική παροχή αέρα (CFM).
- Συνθήκες εισερχόμενου αέρα θερμοκρασίες D.B και W.B
- Συνθήκες εξερχόμενου αέρα θερμοκρασίες D.B και W.B
- Συνθήκες δωματίου αέρα θερμοκρασίες D.B και W.B

δ. Κεντρικές κλιματιστικές συσκευές

- Συνολική παροχή αέρα (CFM)
- Παροχή νωπού αέρα (CFM)
- Θερμοκρασία εισερχομένου - εξερχομένου νερού σε στοιχείο ψύξεως
- Θερμοκρασίες εισερχομένου - εξερχομένου νερού σε στοιχείο θέρμανσης
- Θερμοκρασίες εισερχομένου - εξερχομένου νερού σε στοιχείο
- Θερμοκρασίες (DB,WB) εισερχομένου-εξερχομένου αέρα σε στοιχείο ψύξεως
- Θερμοκρασίες (DB,WB) εισερχομένου-εξερχομένου αέρα σε στοιχείο θέρμανσης
- Θερμοκρασίες (ΔB,WB) εισερχομένου-εξερχομένου αέρα σε στοιχείο
- Στροφές ανεμιστήρα
- Απορροφώμενη ισχύς κινητήρα σε KW
- Στατική πίεση

ε. Ανεμιστήρες

- Παροχή αέρα σε CFM
- Στροφές ανεμιστήρα
- Απορροφούμενη ισχύς κινητήρα σε KW
- Στατική πίεση
- Ταχύτητα εξόδου

ζ. Στόμια

- Παροχή αέρα
- Ταχύτητα εξόδου

η. Αντλίες

- Μανόμετρο
- Απορροφώμενη ισχύς σε KW
- Σε περίπτωση κατά την οποία υφίσταται ένδειξη ότι η παροχή νερού δεν είναι ικανοποιητική τότε θα

προσαρμοσθεί ειδικός μετρητής με τον οποίο θα μετρηθεί η παροχή της αντλίας.

- Στροφές

18. ΔΟΚΙΜΕΣ

18.1 Γενικά

Οι δοκιμές θα εκτελεσθούν παρουσία της επίβλεψης και Διπλ. Μηχανολόγου-Ηλεκτρολόγου καθώς και εκπροσώπου του αναδόχου.

Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών δεν διαπιστωθεί καμιά ανωμαλία θα συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο που υπογράφεται από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο και το οποίο θα αποτελέσει στοιχείο για την προσωρινή παραλαβή της εγκατάστασης.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με το τέλος των δοκιμών να χορηγήσει στην επίβλεψη τρεις πλήρης σειρές οδηγιών χρήσης και συντήρησης της εγκατάστασης στην Ελληνική γλώσσα και μια σειρά εικονογραφημένων φυλλαδίων των διαφόρων μηχανημάτων και οργάνων με οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης τους.

Μια από τις σειρές οδηγιών χρήσης και συντήρησης της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί στο μηχανοστάσιο μέσα σε ειδική θήκη που προβλέπεται για σχέδια.

Οι επί μέρους δοκιμές των στοιχείων του μηχανολογικού εξοπλισμού και των δικτύων σωληνώσεων και αεραγωγών, αναφέρονται στα αντίστοιχα άρθρα των προδιαγραφών.

Η εγκατάσταση δεν θα παραληφθεί εάν δεν συντελεσθούν παρουσία της επίβλεψης οι κατωτέρω αναγραφόμενες δοκιμές, συνταχθούν δε τα αντίστοιχα πρωτόκολλα δοκιμών.

Όλες οι συσκευές, υλικά, όργανα και εργατικά απαραίτητα για την εκτέλεση των δοκιμών, θα παρασχεθούν από τον ανάδοχο.

Για την εκτέλεση των δοκιμών δαπάνες σε καύσιμα, ηλεκτρική ενέργεια και νερό βαρύνουν τον εργοδότη.

Εάν κατά την εκτέλεση των δοκιμών αποδειχθεί ότι μηχανήμα ή συσκευή της εγκατάστασης δεν πληρεί τις παρούσες προδιαγραφές και/ή των σχεδίων τότε ο ανάδοχος υποχρεούται με δικές του δαπάνες να επισκευάσει ή αντικαταστήσει το μηχανήμα.

18.2 Δοκιμή Στεγανότητας Αεραγωγών

Για τον έλεγχο του αεροστεγούς του δικτύου αεραγωγών προσαγωγής θα εκτελεσθεί η ακόλουθη δοκιμή:

Θα κλειστούν όλα τα διαφράγματα των στομιών προσαγωγής, τα δε στόμια θα φραχθούν εξωτερικώς με επιμελή επικόλληση φύλλου χαρτιού λεπτού και ανθεκτικού.

Στη συνέχεια θα τεθεί σε λειτουργία ο ανεμιστήρας της κλιματιστικής συσκευής.

Η εγκατάσταση θα αφεθεί να λειτουργήσει με αυτές τις συνθήκες.

Διαρροές των αεραγωγών προσαγωγής θα ανιχνευθούν από την εμφάνιση ρεύματος αέρος στην είσοδο της μονάδας.

Το ρεύμα αυτό μετρούμενο με κατάλληλο όργανο, ανεμόμετρο, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5% της ονομαστικής παροχής της συσκευής.

18.3 Δοκιμή Διανομής Αέρα

Μετά την ρύθμιση της διανομής του αέρα με επίδραση στα διαφράγματα θα εκτελεσθεί έλεγχος της παροχής του αέρα σε κάθε στόμιο.

Οι μετρούμενες παροχές δεν πρέπει να αποκλίνουν περισσότερο από $\pm 5\%$ από τις καθοριζόμενες πάνω στα σχέδια.

18.4 Δοκιμές Δικτύων Σωληνώσεων

Μετά την αποπεράτωση των δικτύων σωληνώσεων και προ της τοποθέτησης (σύνδεσης) των κλιματιστικών μονάδων, τίθεται το δίκτυο από υδραυλική υπερπίεση 50% της πιέσεως κανονικής

λειτουργίας μετρούμενο για έξι (6) συνεχείς ώρες.

Μετά την αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και την τοποθέτηση των κλιματιστικών μονάδων, κλπ. δοκιμάζεται πάλι η στεγανότητα της εγκατάστασης.

Για αυτό πληρούται αυτή με άζωτο, φράσσονται τα τυχόν ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων, γίνεται πλήρης εξαερισμός και με αντλία ασκείται πίεση τριών (3) ατμοσφαιρών μετρούμενη για έξι (6) συνεχείς ώρες.

Σε περίπτωση κάποιας διαρροής κατά τις πύο πάνω δοκιμές ο ανάδοχος υποχρεούται να επισκευάσει την ανωμαλία που παρουσιάστηκε ή να αντικαταστήσει κάθε ελαττωματικό εξάρτημα και η δοκιμή επαναλαμβάνεται μέχρι να διαπιστωθεί πλήρης στεγανότητα.

Ακόλουθα τίθεται σε λειτουργία η εγκατάσταση ψύξης, ελέγχοντας πάλι τη στεγανότητα, καθώς και την αποτελεσματικότητα της στεγανότητας των μονώσεων (αποφυγή εφιδρώσεων).

Τέλος τίθενται διαδοχικά σε λειτουργία οι εγκαταστάσεις παραγωγής θερμότητας και ψύχους, ελέγχεται η ομοιογενής συμπεριφορά των κλιματιστικών μονάδων και τέλος ελέγχεται σε κανονική λειτουργία η απόδοση όλων των στοιχείων της εγκατάστασης.

Οι πιο πάνω δοκιμές θα εκτελεσθούν στην αντίστοιχη εποχή του χρόνου καλοκαίρι-χειμώνας και με συνθήκες περιβάλλοντος κατά το δυνατόν να προσεγγίζουν τις ληφθείσες για τον υπολογισμό των εγκαταστάσεων.

18.5 Δοκιμές Συστημάτων Αυτοματισμών

Μετά την αποπεράτωση των εγκαταστάσεων κλιματισμού θα εκτελεσθούν δοκιμές για τον έλεγχο της λειτουργίας των οργάνων αυτοματισμού και ρύθμισης αυτών ώστε να επιτυγχάνονται οι απαιτούμενες συνθήκες μέσα στους χώρους.

Θα υποβληθούν δε πλήρη διαγράμματα που να δείχνουν τα σημεία λειτουργίας στα οποία έγινε η ρύθμιση κάθε οργάνου.

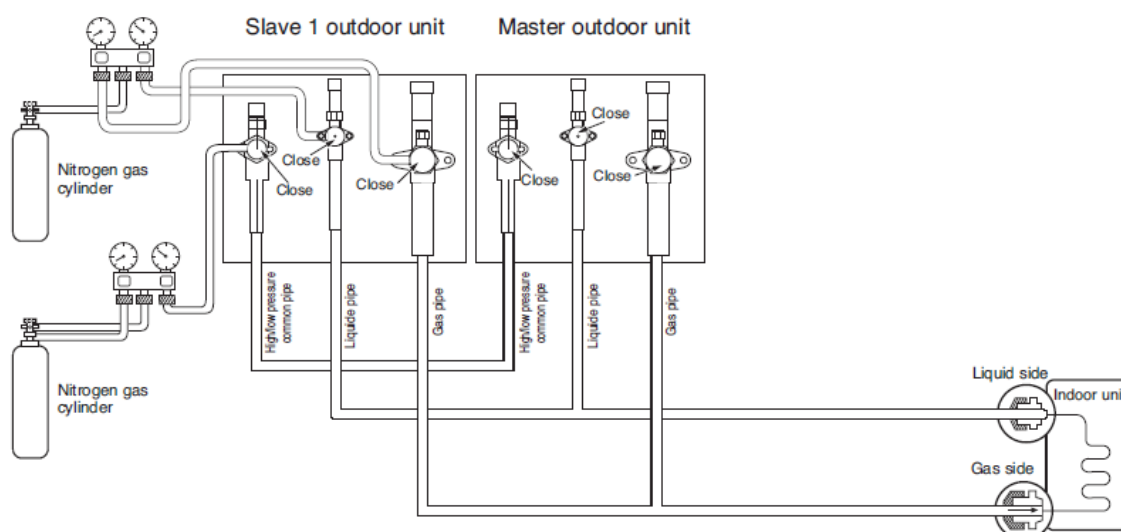
18.6 Δοκιμή πιέσεων συστήματος VRV

Η δοκιμή πιέσεων θα πρέπει να γίνει με άζωτο στα 3,8Μρα. Σε περίπτωση όπου η πίεση παραμένει σταθερή για 24 ώρες, το σύστημα είναι δοκιμασμένο ότι δεν θα παρουσιαστεί πρόβλημα.

Αν παρουσιαστεί μείωση της πίεσης, τότε θα πρέπει να γίνει έλεγχος του σημείου διαφυγής.

Η δοκιμή θα πρέπει να γίνει με τις βαλβίδες service κλειστές. Βεβαιωθείτε ότι έχει γίνει δοκιμή πιέσεων στη γραμμή υγρού, στη γραμμή αερίου και στη κοινή γραμμή υψηλής/χαμηλής πίεσης.

Για τη μέθοδο δοκιμών, παρακαλούμε αναφερθείτε στο παρακάτω διάγραμμα.



Σημείωση :

Σε περίπτωση όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι διαφορετική την ώρα που γίνεται ο έλεγχος, θα πρέπει να γίνεται η ακόλουθη διόρθωση : ΜΡα για κάθε διαφορά θερμοκρασίας 1⁰С.

Δ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Αντικείμενο

Αντικείμενο αυτού του μέρους της τεχνικής προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων των συσκευών και μηχανημάτων των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων του έργου καθώς και των υλικών των διαφόρων δικτύων.

1.2 Κανονισμοί

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται παρακάτω και στις επί μέρους προδιαγραφές των υλικών.

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 4067/12 ΦΕΚ - 79Α/12
- ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Δ. 609, όπως τροποποιήθηκε με τον Ν.3481/06 και τα Π.Δ.48/88 και 368/94.
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 Β έκδοση
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 έκδοση ΔΠ1(20701-1/2010)
- Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων:
 - Υ.Α. Φ.50/οικ. 13286/1152/2010_(ΦΕΚ 1932/Β`/14.12.2010) Τροποποίηση της υπ αριθ. Φ.7.5/1816/88/27.2.2004 απόφασης του Υφυπουργού Ανάπτυξης «Αντικατάσταση του ισχύοντος Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ) με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις» (ΦΕΚ 470/Β/5.3.2004)
 - Υ.Α. ΦΑ`50/12081/642/2006\_(ΦΕΚ 1222/Β`/5.9.2006) Θέματα Ασφάλειας των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε.). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης
 - Υ.Α.Φ.7.5/1816/88/2004_(ΦΕΚ 470/Β`/5.3.2004) Αντικατάσταση του ισχύοντος Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Η.Ε) με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις
 - Υ.Α. 6242/185/1973_(ΦΕΚ 1525/Β`/31.12.1973) Περί τροποποίησης και συμπλήρωσης του Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων του έτους 1955
 - Υ.Α. 83752/4165/1971_(ΦΕΚ 687/Β`/24.8.1971) Περί τροποποίησης και συμπλήρωσης των άρθρων 136, 149 και 153 των Κανονισμών Εσωτερικών Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του έτους 1955
 - Υ.Α.18304/672/1966_(ΦΕΚ 293/Β`/11.5.1966) Περί εγκρίσεως τροποποίησης και συμπλήρωσης των Κανονισμών Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων του έτους 1955
 - Υ.Α.80225/1955_(ΦΕΚ 59/Β`/11.4.1955) Περί εγκρίσεως κανονισμών κατασκευής εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- Νέος Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών Ο.Τ.Ε. (ΕΤΔΟ), ΦΕΚ 767–(Β) της 31.12.92.
- Πρότυπο της ANSI/EIA/TIA 568
- ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)
- Ενιαία Τιμολόγια Εργων (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, Νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως VDE, DIN. Σχετικά με το κατασκευαστικό μέρος ισχύει η Τ.Σ.Υ.

Όλες οι Μελέτες θα ικανοποιούν κάθε Διάταξη, Νόμο κλπ. της υπάρχουσας σχετικής Ελληνικής Νομοθεσίας που αφορά Άδειες και Εγκρίσεις για τις λειτουργίες αυτές, είτε από άποψη κατασκευαστική, είτε συνθηκών εργασίας, κινδύνων, περιβαλλοντικών επιπτώσεων κλπ.

Όλα τα υλικά θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των ΕΤΕΠ και θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1.3 Ποιότητα υλικών

Όλα τα μηχανήματα, υλικά, η συσκευές, που προμηθεύονται από τον Ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση “CE” και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας “CE”.

Επίσης θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

Όπου στα σχέδια και στη Τεχνική Περιγραφή της μελέτης αναφέρονται ενδεικτικοί τύποι μηχανημάτων, υλικών η συσκευών, οι προδιαγραφές τους θα είναι οι ελάχιστες αποδεκτές. Ο Ανάδοχος του έργου μπορεί να εγκαταστήσει μηχανήματα, υλικά η συσκευή της επιλογής του, αλλά οι προδιαγραφές του θα είναι ισοδύναμες η ανώτερες αυτών του ενδεικτικού τύπου.

1.4 Διαδικασία προσκομίσεως - Εγκρίσεως υλικών

Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας και του επιβλέποντα μηχανικού που έχει το δικαίωμα απορρίψεως οιασδήποτε υλικού που η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία και στον επιβλέποντα Μηχανικό εικονογραφημένα έντυπα τεχνικών χαρακτηριστικών, διαγράμματα λειτουργίας και απόδοσης, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών για όλα τα μηχανήματα και συσκευές των διαφόρων εγκαταστάσεων, πριν από την παραγγελία ή προσκόμιση οποιουδήποτε μηχανήματος ή συσκευής.

1.5 Προδιαγραφές υλικών

Στις επόμενες σελίδες προδιαγράφονται τα υλικά των διαφόρων δικτύων και τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων και συσκευών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

1.6 Γενική παρατήρηση

Κατά την διέλευση καναλιών καλωδίων από διαφράγματα πυροστεγή θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί πυροφραγμοί από πυράντοχα υλικά που θα περιβάλλουν τα κανάλια καλωδίων. Οι πυροφραγμοί θα πρέπει να μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα έτσι ώστε να είναι δυνατή η γρήγορη προσθήκη ή αφαίρεση καλωδίων.

1.7. Ισχύουσες ΕΤΕΠ:

Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01
Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02
Εσχάρες και σκάλες καλωδίων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03
Πλαστικά κανάλια καλωδίων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06
Αγωγοί- καλώδια διανομής ενέργειας	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01
Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01
Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02

1.8. Αντιστοιχία καλωδίων

Παλαιά ονομασία	Νέα ονομασία
NYA	H07V
NYM , A05VV	H05VV
NYY	E1VV

2. ΣΩΛΗΝΕΣ - ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΣ - ΑΓΩΓΟΙ - ΚΑΛΩΔΙΑ

2.1 Τύποι Σωλήνων

2.1.1 Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01]

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι με ραφή, και θα αποτελούνται από χαλύβδινο σωλήνα πάχους τουλάχιστον 1χιλ. που στο εσωτερικό του θα έχει μονωτική επένδυση, σύμφωνα με το άρθρο 146 παρ. 4 του κανονισμού εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59/Β/55). Οι χαλυβδοσωλήνες θα βιδώνουν μεταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους (μούφες, καμπύλες διακλαδωτήρες ταύ, συστολές, κουτιά διακλάδωσης κλπ.) ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν.

2.1.2 Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπирάλ) [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01]

Οι εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες θα αποτελούνται από ένα διπλό μεταλλικό σπλισμό από λεπτό έλασμα που θα περιβάλλει την μονωτική επένδυση.

2.1.3 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς) [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02]

Οι σκληροί μονωτικοί σωλήνες θα είναι από πλαστικό σύμφωνα με το άρθρο 146 του κανονισμού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59/Β/55).

2.1.4 Εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες (σπирάλ) [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02]

Οι εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες θα είναι επίσης από σκληρό πλαστικό όπως και οι παραπάνω.

2.1.5 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00]

Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες δεν θα έχουν μονωτική επένδυση για αυτό και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για την προστασία των καλωδίων τύπου NYM ή NYY.

Το πάχος των τοιχωμάτων των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270/Α/36, Πίνακας II).

2.2 Κουτιά Διακλαδώσεως

Τα κουτιά διακλαδώσεως θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετράγωνα και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται.

Η ελάχιστη διάσταση των κουτιών διακλαδώσεως καθορίζεται ανεξάρτητα του σχήματός τους σε 70 χιλ.

2.3 Αγωγοί - Καλώδια Ισχυρών Ρευμάτων [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01]

2.3.1 Αγωγοί τύπου H07V (παλαιός τύπος NYA)

Οι αγωγοί τύπου H07V θα έχουν θερμοπλαστική μόνωση και θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τον Πίνακα III, άρθρο 135 κατηγορία Ια των Ελληνικών κανονισμών και τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE0250, 0283 και

DIN 47102.

2.3.2 Καλώδια τύπου H05VV (παλαιός τύπος NYM)

Τα καλώδια τύπου H05VV θα έχουν θερμοπλαστική επένδυση και θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τον Πίνακα III άρθρο 135 κατηγορία 3^α των Ελληνικών κανονισμών και τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0250, 0233 και DIN 47705.

2.3.3 Καλώδια τύπου E1VV (παλαιός τύπος NYY)

Τα καλώδια τύπου E1VV θα έχουν μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0271.

2.3.4 Γενικές παρατηρήσεις για τους αγωγούς

Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι, και μονόκλωνοι, για διατομές μέχρι 6 mm² και πάνω θα είναι πολύκλωνοι.

3. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ - ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

3.1 Διακόπτες Κυκλωμάτων Φωτισμού

Γενικά προβλέπονται 2 βασικοί τύποι διακοπών: οι συνηθισμένοι και οι στεγανοί.

Το είδος των διακοπών (απλός, κομμιτατέρ, αλλέ-ρετούρ, πιέσεως κλπ.) φαίνεται στα σχέδια.

Όλοι οι διακόπτες θα είναι πορσελάνης 10A-250V με πλήκτρο και θα έχουν κατασκευαστεί από το ίδιο εργοστάσιο. Το χρώμα των διακοπών θα πρέπει να εγκριθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό.

Οι στεγανοί διακόπτες θα πρέπει εκτός από την στεγανότητα να έχουν και αυξημένη μηχανική αντοχή, και να είναι κατάλληλοι τόσο για χωνευτή όσο και για ορατή εγκατάσταση.

Οι διακόπτες θα είναι τύπου LEGRAND ή ισοδύναμοι.

3.2 Διακόπτες Τηλεχειρισμών

Οι διακόπτες τηλεχειρισμού θα αποτελούνται από κομβία πίεσεως (ΜΠΟΥΤΟΝ) μιας επαφής. Η εξωτερική μορφή, το σχήμα των διακοπών αυτών θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε πίνακα.

3.3 Ρευματοδότες Μονοφασικοί (Γενικής Χρήσεως)

Οι ρευματοδότες γενικής χρήσεως θα είναι 16^A-250V απλοί ή στεγανοί με πλευρικές επαφές γειώσεως τύπου SCHUKO. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι εφοδιασμένα με κάλυμμα. Γενικά οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι είτε για επίτοιχη τοποθέτηση είτε για τοποθέτηση σε επίτοιχο κανάλι είτε για τοποθέτηση σε ενδοδαπέδια κουτιά. Θα έχουν δε εμφανή σήμανση ανάλογα με το αν εξυπηρετούν κανονικά, ανάγκης ή αδιάλειπτα φορτία.

3.4 Ρευματοδότες Μονοφασικοί Τύπου Στεγανοί

Οι ρευματοδότες θα είναι από σκληρό πλαστικό με επαφές σύμφωνα με την διεθνή τυποποίηση CEE17 και IEC 309^A, 16^A σύμφωνα με τα σχέδια κάθε ρευματοδότης του τύπου αυτού θα συνοδεύεται και από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη.

3.5 Ειδικοί Τριφασικοί Ρευματοδότες

Οι ειδικοί τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι από σκληρό πλαστικό και θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τις

προδιαγραφές VDE 0623, DIN 49462, 49463, CEE 17, και IEC 309A, στεγανοί (WATERTIGHT). Το μέγεθος και η θέση των επαφών τους θα είναι απόλυτα σύμφωνο με τις νέες ευρωπαϊκές προτυποποιήσεις που αναφέρονται πιο πάνω. Κάθε ρευματοδότης του τύπου αυτού θα συνοδεύεται και από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη.

4. ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΚΑΝΑΛΙ [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Επίτοιχο κανάλι από PVC διαφόρων χρωμάτων και διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια. Το κανάλι θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για την πλήρη και ορθή τοποθέτηση του όπως:

- Διαχωριστικό από PVC/γαλβανισμένη λαμαρίνα για τον διαχωρισμό ισχυρών από ασθενή ρεύματα.
- Σέτ συνδέσμων για την ένωση των καναλιών.
- Κάλυμμα χρώματος ομοίου με το κανάλι.
- Αρμοκάλυπτρα για τις ενώσεις των καναλιών και του καλλύματος.
- Ελάσματα για την στήριξη του καλύμματος που επιτρέπουν την εύκολη αφαίρεση του.

Το κανάλι θα φέρει στα άκρα του υποδοχή γείωσης.

Ειδικά τεμάχια

Το σύστημα των επίτοιχων καναλιών θα υποστηρίζεται από ειδικά τεμάχια όπως τα παρακάτω:

- Γωνίες (εσωτερικές, εξωτερικές 90° και 45°).
- Ταϋ
- Τεμάχια τέλους.

Ηλεκτρικές Λήψεις

Οι ηλεκτρικές λήψεις θα πρέπει να έχουν μέγεθος κατάλληλο ώστε να μπορούν να τοποθετήσουν εντός του επίτοιχου καναλιού.

Η στήριξη της λήψης πάνω στο κανάλι γίνεται με την βοήθεια ειδικού κουτιού από P.V.C.

Ενδεικτικός τύπος: LEGRAND

5. ΥΛΙΚΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

5.1 Στηρίγματα καλωδίων [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή, ισχυρής κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές (ράγες) ή και απ' ευθείας στον τοίχο (μόνο για καλώδια μικρής διαμέτρου).

Οι κοχλίες συσφίξεως των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερεώσεως, θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

5.2 Σιδηροτροχιές (ράγες) [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Οι σιδηροτροχιές στηρίξεως θα έχουν διατομή πάχους τουλάχιστον 2 χιλ. και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες σε θερμό λουτρό μετά την κοπή τους ή οποιαδήποτε άλλη απαιτούμενη κατεργασίας τους.

Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με ανοξείδωτους ή επινικελωμένους κοχλίες εκτονώσεως.

5.3 Εσχάρες καλωδίων [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Οι εσχάρες των καλωδίων κατασκευάζονται από διάτρητη λαμαρίνα σε σχήμα και γαλβανίζονται μετά τη διαμόρφωσή τους ώστε να είναι παντού γαλβανισμένες.

Για την αλλαγή πορείας, διακλάδωσης και διασταυρώσεις της εσχάρας, χρησιμοποιούνται πάντοτε ειδικά τεμάχια ώστε να ενωθούν με τις ευθύγραμμες εσχάρες και να αποτελέσουν ένα ενιαίο δρόμο για την εναπόθεση των καλωδίων.

Οι διάτρητες εσχάρες μπορούν να πάρουν διαχωριστικά ελάσματα που στερεώνονται με βίδες στις τρύπες του πυθμένα τους και έτσι να χωρισθούν σε πολλαπλές σχάρες ώστε να μπορούν να δεχθούν καλώδια, διαφόρων εγκαταστάσεων εντελώς χωριστά.

Οι διαστάσεις που παίζουν ρόλο είναι το ύψος του χείλους και το πλάτος της σχάρας. Όταν το ύψος του χείλους είναι 50 mm - 60 mm το πάχος της λαμαρίνας είναι 1 mm. Όταν το ύψος είναι 75 με 80 mm το πάχος είναι 2 mm, και όταν είναι περί τα 100 mm το πάχος της λαμαρίνας είναι 3 mm.

Ανάλογα με το φορτίο με το οποίο μπορεί να φορτωθεί το κάθε μέτρο της εσχάρας τοποθετούνται και τα στηρίγματα (κονσόλες).

Έτσι πρέπει πάντοτε πριν τοποθετηθούν τα στηρίγματα (οι κονσόλες) της εσχάρας να γίνεται ένας έλεγχος του βάρους με το οποίο προβλέπεται να φορτωθεί η εσχάρα ώστε η απόσταση των στηριγμάτων να είναι επιτρεπτή.

Τα στηρίγματα των εσχάρων είναι συνήθως κονσόλες που στερεώνονται απ' ευθείας στον τοίχο μπετόν με μπουλόνια εξαγωγής κεφαλής. Εάν ο τοίχος δεν είναι από μπετόν τότε θα πρέπει να τοποθετηθεί ένας ορθοστάτης που θα αναρτάται από την οροφή ή θα στηρίζεται σε πολλά μέρη στο τοίχο. Στον ορθοστάτη αυτόν θα στηρίζονται με βίδες πάντοτε οι κονσόλες.

6. ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ

6.1 Γενικά

Οι πίνακες αυτοί θα είναι ενδεικτικού τύπου STAB της SIEMENS κατάλληλοι για δίκτυο 380/220 V 50 Hz και θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη:

- α. Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα με ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση σύμφωνα με τα σχέδια.
- β. Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.
- γ. Μεταλλική πλάκα

6.2 Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω στο ερμάριο με την βοήθεια κατάλληλου ικριώματος συναρμολογήσεως.

6.3 Μεταλλικό Πλαίσιο και Πόρτα

Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω στο μεταλλικό πλαίσιο που θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα. Η πόρτα θα κατασκευαστεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα σχεδιάγραμμα με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

6.4 Μεταλλική Πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευαστεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5 χιλ. Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4

ανοξείδωτες επινικελωμένες βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδώνουν εύκολα χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Πάνω στην μεταλλική πλάκα θα ανοιχτούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγεί η πόρτα του πίνακα.

6.5 Γενικές Οδηγίες Κατασκευής και Διαμορφώσεως των Πινάκων

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά τους να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας 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.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών για την εσωτερική διανομή του πίνακα επιτρέπεται μόνο στους μικρούς πίνακες (ονομαστική ένταση γενικού διακόπτη 40 A ή μικρότερη) και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35^A. Στην περίπτωση αυτή η διανομή των καλωδίων ή αγωγών δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 10mm².

Χρησιμοποίηση αγωγών ή καλωδίων διατομής μικρότερης από 10mm² επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού.

Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθός τους θα έχουν ζυγό (μπάρα) ουδέτερου με πλήρη διατομή και ζυγό γείωσης.

Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται ρητά να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω. Στις περιπτώσεις που θα απαιτηθεί μία τροποποίηση ή συμπλήρωση ή επέκταση της εσωτερικής συνδεσμολογίας των πινάκων, αυτοί θα επιστρέφουν στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Επειδή δεν είναι δυνατόν να είναι γνωστή από τώρα η σειρά με την οποία φθάνουν τα κυκλώματα στην πάνω πλευρά του πίνακα θα πρέπει να αφεθεί χώρος (5 τουλάχιστον εκατοστών ανάμεσα στις κλέμμες βλέπε παρακάτω) και στην πλευρά των πινάκων. Για τον ίδιο λόγο δεν θα ανοιχτούν τρύπες αλλά μόνο θα χτυπηθούν (KNOCKOUTS) ώστε να μπορούν να ανοιχτούν αυτές μετά με ένα απλό χτύπημα. Σημειώνεται ότι θα χτυπηθούν τρύπες τόσο για τις εφεδρικές γραμμές όσο και για την τροφοδοτική γραμμή κάθε πίνακα.

Μέσα στους πίνακες, στο πάνω μέρος τους, θα υπάρχουν σε συνεχή σειρά κλέμμες στις οποίες θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσεις και ο ουδέτερος και η γείωση κάθε κυκλώματος. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο με κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Υπενθυμίζεται ότι όλη η εσωτερική διανομή των πινάκων μέχρι τις κλέμμες θα πρέπει να γίνεται στο εργοστάσιο κατασκευής των πινάκων. Στην περίπτωση που απαιτούνται περισσότερο από μία σειρά κλέμμες η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη ή το πολύ ίση με το βάθος του πίνακα. Η εσωτερική διανομή για την δεύτερη σειρά των κλέμμες θα γίνει στην κάτω πλευρά τους ώστε η πάνω πλευρά αυτών να είναι ελεύθερη για την σύνδεση των αγωγών των κυκλωμάτων.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα των πινάκων θα γίνει με την βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών με τρυπα στην μέση (παπουτσάκια) που θα προσαρμοστούν στα δύο άκρα τους.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάδεψης των φάσεων ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (π.χ. ή R αριστερά ή S στη μέση και η T δεξιά) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς.

6.6 Βαφή Πινάκων

Οι πίνακες θα βαφούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μία τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση που θα εγκριθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό. Η μπροστινή πλάκα θα βαφεί με χρώμα

σφυρήλατο (μαρτελέ).

6.7 Ειδικές Απαιτήσεις

Για να εξασφαλιστεί η καλή κατασκευή των πινάκων από τεχνική και αισθητική πλευρά ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την κατασκευή τους σχέδια που να δείχνουν τα παρακάτω:

- α. Τις εσωτερικές διαστάσεις του ερμαρίου
- β. Την διάταξη των οργάνων του πίνακα
- γ. Τις αποστάσεις μεταξύ των διαφόρων οργάνων

6.8 Στεγανοί Μεταλλικοί Πίνακες Τύπου Ερμαρίου

Οι πίνακες θα είναι απόλυτα όμοιοι με τους παραπάνω με την διαφορά ότι θα παρέχουν προστασία IP 54 σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 40050 και IEC 144.

Η προστασία αυτή θα επιτευχθεί με την στεγανοποίηση του ερμαρίου των εισόδων των κυκλωμάτων και της πόρτας του πίνακα με την βοήθεια κατάλληλων παρεμβυσμάτων από πλαστικό.

7. ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

7.1 Κοχλιωτές Ασφάλειες

Οι κοχλιωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 100A (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα είναι συντηκτικές από πορσελάνη σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 49360 και VDE 0635.

7.2 Μαχαιρωτές Ασφάλειες

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 100A και θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 43620 και μεγέθους I για ονομαστικές εντάσεις από 125 A μέχρι 200 A.

7.3 Μικροαυτόματοι (Αυτόματοι Ασφαλειοδιακόπτες)

Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο IEC-EN 60898 & IEC-EN 60947-2. Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 220/380V (εναλλασσόμενη) με αντοχή σε βραχυκύκλωμα 4,5 KA και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 3 έως 5 φορές την ονομαστική, για τον τύπο "B" και 8 έως 12 φορές την ονομαστική, για τον τύπο "K" και 2,4 έως 3,6 για τους τύπου "Z" (προστασία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων).

Το πλάτος του καλύμματός τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 17,5 χιλ. ενώ η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με την βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου. Ενδεικτικός τύπος μικροαυτομάτων SIEMENS τύπου "W" ή ισοδύναμος.

7.4 Ενδεικτικές Λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από την συνεχή λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακιέρας) με τις φάσεις που ελέγχουν. Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα φέρει κατάλληλο επιπικετωμένο πλαίσιο. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

7.5 Διακόπτες Αστέρος - Τριγώνου

Οι διακόπτες αστέρα-τριγώνου θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρονόμους ισχύος (CONTACTORS) (Δικτύου - τριγώνου - αστέρα) και χρονοδιακόπτη μεταγωγής από την θέση "αστέρα" στην θέση "τρίγωνο".

7.6 Ραγοδιακόπτες

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα και θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν γενικοί ή σαν μερικοί διακόπτες.

Θα έχει το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως ο μικροαυτόματος για δε την διάκριση τους θα υπάρχει στην μετωπική του πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτη.

Η στερέωση του θα γίνεται με μανδάλωση σε ράγα στήριξης ή με βίδες πάνω σε πλάκα.

Το κέλυφος του ραγοδιακόπτη θα είναι από συνθετική ύλη.

7.7 Ασφάλειες συντηκτικές βιδωτές

Θα αποτελούνται από τη βάση, τη μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεωμένη στη βάση του πίνακα με βίδες ή να φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης για στήριξη σε ράγα και θα είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500 V σύμφωνα με τα DIN 49510, 49511 και 49325 με σπείρωμα :

- E 16 (τύπου μινιόν) ως τα 25 A
- E 27 ως τα 25 A
- E 33 ως τα 63 A
- R 1 1/4" ως τα 100 A

Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη. Μετά στη βάση τοποθετείται μήτρα για το φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης.

Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN 49514.

Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσης 500V σύμφωνα με το DIN 49360 και DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500V.

Τα φυσίγγια θα είναι ονομαστικών εντάσεων σε A:

- 6, 10, 16, 20, 25 A για E16 ή E27
- 35, 50, 63 A για E33
- 80, 100 A για R 1 1/4"

Τα φυσίγγια θα είναι δύο τύπων:

- Ταχείας τήξης για υπερφορτίσεις μικρής διάρκειας.
- Βραδείας τήξης για υπερφορτίσεις μεγαλύτερης διάρκειας.

7.8 Αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες διαρροής

Οι διακόπτες διαρροής είναι κατηγορίας AC, εκτελούν τις λειτουργίες της απόζευξης, της διακοπής και της προστασίας έναντι διαρροών εναλλασσομένων ημιτονοειδών ρευμάτων ως προς γη.

Ανοίγουν το κύκλωμα αυτόματα σε περίπτωση διαρροής ως προς γη μεγαλύτερη ή ίση του ορίου των 30 mA ή 300 mA.

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα στον πίνακα. Θα διαθέτουν μπουτόν για τον έλεγχο της ετοιμότητας τους και θα έχουν ευαισθησία 30 mA ή 300 mA. Θα είναι ακαριαίας διακοπής (μέγιστος χρόνος 0,03 δευτερόλεπτα ή 0,30 δευτερόλεπτα).

Οι αυτόματοι θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 25^A, 40A, 63^A, 80A & 100A όπως προκύπτει από τα σχέδια.

Θα φέρει σύστημα μανδάλωσης για ταχεία τοποθέτηση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα καθώς και οπές για τη στερέωση του με βίδες.

Οι διαστάσεις του είναι 2 στοιχείων των 17,5mm, ο διπολικός και 4 στοιχείων των 17,5mm ο τετραπολικός.

7.9 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (Circuit Breakers)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος στην θέση που τοποθετούνται έχουν σκοπό την προστασία των μετασχηματιστών, γραμμών, κινητήρων, κλπ.

Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος.

Θα είναι σύμφωνοι με τους Κανονισμούς VDE 0660 και VDE 0113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- τάση μόνωσης 1.000 V.
- ονομαστική τάση λειτουργίας: τουλάχιστον 500V, 50HZ.
- κλάση μόνωσης C, σύμφωνα με το VDE 0110.
- ονομαστική ένταση την αναγραφόμενη στα σχέδια.
- ικανότητα διακοπής: τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα σύμφωνα με τον κύκλο δοκιμής
- O-T-C/O-T-C/O κατά VDE 0660/IEC 157.
- διάρκεια ζωής: τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί σε φόρτιση AC1.
- μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40 C.
- θα είναι εξοπλισμένοι με 2 NO+2 N βοηθητικές επαφές ή και άλλες πρόσθετες επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
- θα έχουν την δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή ελλείψεως τάσεως.
- διακόπτης θα έχει τρεις θέσεις: "ΑΝΟΙΚΤΟΣ", "ΚΛΕΙΣΤΟΣ", "TRIP" πλήρως διακεκριμένες και σημειωμένες στην μπροστινή του επιφάνεια.

Κάθε λειτουργική θέση του διακόπτη δείχνεται καθαρά από την θέση της χειρολαβής.

Η χειρολαβή θα έχει την δυνατότητα αλληλομανδάλωσης του διακόπτη στη θέση "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" με την πόρτα ή το κάλυμμα του πίνακα και να ασφαλισθεί λουκέτο.

- τα μαγνητικά στοιχεία των κυρίων διακοπών ισχύος στο δευτερεύον των Μ/Σ ισχύος θα είναι εφοδιασμένα και με κατάλληλο στοιχείο καθυστέρησης, ώστε να μπορεί να ρυθμιστεί ο χρόνος λειτουργίας τους.

7.10 Βολτόμετρα

Θα είναι όργανα στρεφόμενου σιδήρου, κατάλληλα για κατακόρυφη στήριξη σε πίνακα, με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 144x144 mm. Η περιοχή μέτρησης θα είναι από 0-500 V.

Θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Έδραση: μέσω ημιαξόνων
- Κλάση ακρίβειας: 1% - 5%
- Ιδιοκατανάλωση: 1.5 VA
- Υπερφόρτιση: 20% της ονομαστικής τάσης, συνεχώς 100% της ονομαστικής τάσης, επί 1 min.

Το βολτόμετρο θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων.

7.11 Αμπερόμετρα

Θα είναι όργανα στρεφόμενου σιδήρου, για εναλλασσόμενοι ρεύμα 50 Hz, κατάλληλα για κατακόρυφη στήριξη σε πίνακα, με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 144x144 mm.

Η περιοχή μέτρησης φαίνεται στα σχέδια.

Η σύνδεση τους θα γίνεται μέσω μετασχηματιστή έντασης 200/5 A. Θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Έδραση : μέσω ημιαξόνων

- Κλάση ακρίβειας : 1,5%
- Ιδιοκατανάλωση : 1 VA το πολύ
- Υπερφόρτωση : 20% του ονομαστικού ρεύματος συνεχώς 400% του ονομαστικού ρεύματος, επί 2 min.
5000% του ονομαστικού ρεύματος, επί 1 sec.

7.12 Μετασχηματιστές εντάσεως

Οι μετασχηματιστές εντάσεως χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το VDE 0414/1270. Για λόγους προστασίας των οργάνων από υπερφόρτιση ο συντελεστής υπερεντάσεως θα είναι μικρός (η5). Για δίκτυο τάσεως 600 V (τάση δοκιμής 3 KV) και συχνότητα 50 Hz θα είναι $I_{th} = 60$ Χονομ. και $I_{dyn} = 150$ ονομ.

Η μόνωση του μετασχηματιστή θα είναι ξηρή, για εσωτερικό χώρο σύμφωνα με το VDE. Συνεχώς υπερφόρτιση 20% κρουστική υπερφόρτιση 60 φορές του ονομαστικού ρεύματος (για 1 sec).

7.13 Τηλεχειριζόμενοι αυτόματοι διακόπτες αέρα

Οι διακόπτες αέρα θα είναι τηλεχειριζόμενοι με πηνίο συγκρατήσεως, διατάξεις προστασίας από υπερφόρτιση, τάσεως λειτουργίας, 24V έως 500 V EP σύμφωνα προς VDE 0660, DIN 46199, κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα ονομαστικής εντάσεως 25^A έως 100A και για τουλάχιστον 10.000.000 χειρισμούς. Θερμοκρασία λειτουργίας -20C έως +55C.

Τα πηνία συγκρατήσεως θα τροφοδοτούνται γενικά απο ανεξάρτητο κύκλωμα Χ.Τ. Οι αυτόματοι διακόπτες, αέρα θα είναι δύο ειδών:

α) για την απ' ευθείας ζεύξη του κινητήρα στο δίκτυο

β) για την εκκίνηση μέσω διακόπτη "αστέρα-τριγώνου" ώστε να περιορισθεί το ρεύμα εκκινήσεως. Κάθε διακόπτης θα έχει όσες βοηθητικές επαφές (κανονικά ανοικτές ή κλειστές) απαιτούνται.

7.14 Τοπικά διμεταλλικά στοιχεία υπερεντάσεως (Θερμικά)

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερ- εντάσεων.

Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόξεση του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μίας βοηθητικής επαφής (π.χ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απ' ευθείας μηχανικά προκαλούν την απόξεση του διακόπτη (αυτόματοι διακόπτες ισχύος):

- χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής T II σύμφωνα με το VDE 0660/I.
- τάση μόνωσης : τουλάχιστον 500 V, AC.
- κλάση μόνωσης : C/VDE 0110,
- περιοχή και κλίμακα ρύθμισης : να περιέχει το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου στον οποίο παρεμβάλλονται τα θερμικά στοιχεία,
- μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος : 40°C.

Θα έχει διάταξη αυτοσυγκράτησης, δηλαδή σε περίπτωση υπερέντασης και διακοπής της τροφοδότησης του πηνίου του τηλεχειριζόμενου διακόπτη μέσω της επαφής του θερμικού, δεν μπορεί να αποκατασταθεί το κύκλωμα εάν προηγουμένως δεν πιεσθεί το κουμπί αυτοσυγκράτησης.

Η επαφή λειτουργίας του θερμικού θα είναι μεταγωγική.

Για την εξισορρόπηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και αποφυγή επηρεασμού της λειτουργίας του θερμικού απο αυτήν τη θερμοκρασία θα υπάρχει διάταξη αντιστάθμισης θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Η περιοχή ρύθμισης κάθε θερμικού θα περιέχει περί το μέσον την ονομαστική ένταση λειτουργίας του κινητήρα που προστατεύει απο υπερένταση.

7.15 Διακόπτες φορτίου

Οι διακόπτες φορτίου θα χρησιμεύουν για τη ζεύξη ή απόξεση φορτίων στην ονομαστική ένταση του διακόπτη.

Θα είναι ισχυρής κατασκευής, με σύστημα μπροστινού χειρισμού και θα είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται.

- σαν διακόπτες φορτίου σύμφωνα με την κατηγορία λειτουργίας AC 21 έως 660 V,3 φάσεων EP.
- σαν διακόπτες κινητήρων σύμφωνα προς IEC 408 για την κατηγορία AC 23.

Οι διακόπτες θα εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις αποξέυσεως, διανομής, τροφοδοσίας ή κύριων διακοπών.

Η ονομαστική ένταση των διακοπών φορτίου, για συνεχή λειτουργία, έως 35 C, θα είναι ανάλογα προς το σκοπό χρήσεως από 100 A έως 400 A. Το ονομαστικό κρουστικό ρεύμα θα είναι περίπου 6,5-25KA. Ο αριθμός των χειρισμών ανάλογα προς την κατηγορία θα είναι κατ' ελάχιστο 30.000 και γενικά θα υπερκαλύπτουν τα καθοριζόμενα στα 9VDE 0660 και IEC 157.

Η προστασία του διακόπτη θα είναι IP 40 και των ακροδεκτών IP00.

Κάθε διακόπτης θα φέρει σε ηρεμία, ανοικτές και κλειστές βοηθητικές επαφές. Οι θάλαμοι ζεύξεως θα είναι από ανθεκτικό, σε θερμότητα και ρεύματα ερπυσμού, υλικό.

7.16 Διπλά κουμπιά (ON - OFF)

Θα είναι κατασκευασμένα από θερμοπλαστική ύλη κατάλληλο για τοποθέτηση σε πίνακα, τάσεως λειτουργίας επαφών 380 V, και ονομαστικής εντάσεως 16^A. Το κουμπί θα είναι σύμφωνο προς τις προδιαγραφές IEC 337/1, VDE 0113, DIN 43602.

7.17 Χρονοδιακόπτης

Θα είναι μονοφασικός 220 V,50 Hz, κατάλληλος για τοποθέτηση εντός του πίνακα, με δυνατότητα ρύθμισης 24 h.

7.18 Συχνόμετρα

Τα συχνόμετρα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση σε δίκτυο 220V, με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 X 96.

Θα έχουν σύστημα μετρήσεως από δονούμενα 13-17 ελάσματα με διαφορετική ιδιοσυχνότητα το καθένα.

Τα ελάσματα θα είναι στερεωμένα σε μία κτένα και διεγείρονται μηχανικά μέσω ηλεκτρομαγνήτη και πάλλονται ανάλογα με την συχνότητα της συνδεδεμένης τάσης.

- ονομαστική συχνότητα : 50 HZ.
- ανοχή ενδείξεως : - 0,5% της ονομαστικής
- ιδιοκατανάλωση : 1 - 3 VA.

7.19 Βαπτόμετρα

Θα μετρούν την πραγματική ισχύ με ηλεκτροδυναμικό σύστημα μετρήσεως για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (με ουδέτερο) και ανομοιόμορφο φορτίο, για συχνότητα 45-65HZ διαστάσεων 96 X 96.

- ιδιοκατανάλωση : πηνίο τάσεως 10VA. " εντάσεως 1,5 VA.
- περιοχή μετρήσεως : 0,6 έως 1,2 φαινομένης ισχύος.
- σύνδεση : σε 380/220V και 3 M/Σ 5^A.

7.20 Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτόματων και ασφαλειών

Στην περίπτωση που θα προσαχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις:

α) Σε περίπτωση σφάλματος, π.χ. βραχυκύκλωμα, θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.

β) Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος, τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η ασφάλεια και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.

8. ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΕΝΕΣ ΜΠΑΡΕΣ (bus ducts) – ΜΙΚΡΗΣ ΚΑΙ ΜΕΣΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

8.1 Γενικά

Οι κατακόρυφες και οριζόντιες εγκιβωτισμένες μπάρες θα στηρίζονται σε όλο το μήκος τους, με ειδικά στηρίγματα σύμφωνα με τον κατασκευαστή.

Το συγκρότημα εγκιβωτισμένων μπαρών θα περιλαμβάνει:

- Ευθύγραμμα τμήματα εγκιβωτισμένων μπαρών
- Συνδετικά στοιχεία για την ένωση των ευθύγραμμων τμημάτων
- Στηρίγματα σύμφωνα με τον προμηθευτή των εγκιβωτισμένων μπαρών
- Ρευματολήπτες με ρευματοδότη

Οι εγκιβωτισμένες μπάρες θα είναι κλειστού τύπου, αριθμού ζυγών 3φ+1N+1PE, δηλαδή 3 φάσεις +1 ουδέτερος +1 γείωση.

Η κατασκευή των μπαρών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDF 0660 μέρος 5 και IEC 439, και θα έχουν τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική ένταση: 40 έως 100A-μικρής ισχύος
- 100-800A-μέσης ισχύος
- Ονομαστική τάση: τουλάχιστον 500 V, AC
- Κλάση μόνωσης: C σύμφωνα με το VDE 0110
- Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50 Hz
- Μέγιστη θερμοκρασία περ/ντος: 40 °C
- Εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους
- Οι μπάρες θα είναι από χαλκό και θα είναι επικασιτερωμένες και μονωμένες σε όλη την επιφάνειά τους με κατάλληλο θερμοπλαστικό μανδύα.

8.2 Εγκιβωτισμένες μπάρες (bus ducts) 100 έως 800 A

Οι εγκιβωτισμένες μπάρες θα είναι εγκεκριμένης κατασκευής. Οι ονομαστικές εντάσεις των ρευμάτων καθορίζονται στα σχέδια με τη μελέτη. Ο βαθμός προστασίας της διανομής είναι IP41 ή IP52 όπως καθορίζεται στο BS 5420 (IEC 144).

Η σχεδίαση και η κατασκευή της διανομής θα είναι σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 439-2 (BS 5486 part 2). Είναι επίσης κατάλληλη για τριφασικό δίκτυο 380 V ή 416 V στα 50 Hz.

Το εξωτερικό περίβλημα θα είναι κατασκευασμένο από συνδυασμό ειδικά διαμορφωμένου αλουμινίου και χαλυβδόφυλλου. Τα δύο πλευρικά τοιχώματα θα κατασκευάζονται από εξελασμένο αλουμίνιο και οι μετωπικές επιφάνειες από γαλβανισμένο ή επιψευδαργυρωμένο χαλυβδόφυλλο. Το φινίρισμα της πρόσθιας επιφάνειας θα είναι πορτοκαλί σύμφωνα με τον BS 591, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Οι αγωγοί θα είναι μονωμένοι σε όλο το μήκος τους με PVC, είναι κατασκευασμένοι δε από εσκληρωμένο υψηλής αγωγιμότητας. Οι αγωγίμες μπάρες θα υποστηρίζονται σε διαστήματα από 300-600mm ανάλογα με τη διατομή και την ισχύ βραχυκύκλωσης σε αντίστοιχους μονωτήρες.

Για την αλλαγή κατεύθυνσης, τροφοδοσία και τερματισμό της γραμμής θα υπάρχουν ανάλογα προκατασκευασμένα εξαρτήματα (ταυ, γωνίες, σταυροί κλπ) που δίνονται από τον κατασκευαστή. Όταν οι συνθήκες το απαιτούν (π.χ. διέλευση ορόφων σε κατακόρυφη ανερχόμενη στήλη) θα διατίθενται ειδικά στοιχεία πυροφραγής και ειδικά εξαρτήματα απορρόφησης συστολών – διαστολών.

Κατά μήκος των εγκιβωτισμένων μπαρών και κατά διαστήματα της τάξεως 0,5m υπάρχουν υποδοχείς στο περίβλημα για την ρευματοληψία. Οι θυρίδες του περιβλήματος φέρουν φύλλα που κλείνουν με ελατήριο.

9. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

9.1 Γενικά

Το είδος και ο τύπος των φωτιστικών σωμάτων που εγκαθίστανται στο κτίριο, αναγράφονται αναλυτικά στην τεχνική περιγραφή και τα σχέδια της μελέτης, όπου αναφέρονται και οι ενδεικτικοί τύποι των φωτιστικών σωμάτων.

Οι ελάχιστες προδιαγραφές που θα γίνονται αποδεκτές θα είναι αυτές των ενδεικτικών τύπων:

37.1.1 Φωτιστικό σώμα οροφής με κάλυμμα μικρό-πρισματικό, με κατάλληλα ρυθμιζόμενα στηρίγματα οροφής, με λυχνία LED 36W, 4000K, 110°, UGR<19, διαστάσεων 1195 x 295 x 10,5 (mm), ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, LPX M312/4K/3 DALI DIMMING.

37.1.2 Φωτιστικό σώμα ψευδοροφής με κάλυμμα μικρό-πρισματικό, με λυχνία LED 36W, 4000K, 110°, UGR<19, διαστάσεων 1195 x 295 x 10,5 (mm), με λειτουργία ON/OFF, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, LPX M312/4K ON/OF.

37.1.3 Φωτιστικό σώμα χωνευτό στην ψευδοροφή, LED 24W, 4000K, 80°, 2400lm, κυκλικής διατομής Φ220mm και ύψους 97mm, με λειτουργία DIMMING (DALI DIM), ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, E32/S/4K/3.

37.1.4 Φωτιστικό σώμα χωνευτό στην ψευδοροφή, LED 33W, 4000K, 80°, 3300lm, κυκλικής διατομής Φ220mm και ύψους 97mm, λειτουργίας ON/OFF, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, E32/4K.

37.1.5 Φωτιστικό σώμα χωνευτό στην ψευδοροφή με γυάλινο κάλυμμα, LED 1x18W, 3000K, 120°, 1600lm, κυκλικής διατομής Φ230mm και ύψους 28mm, λειτουργίας ON/OFF, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας PAN SAILOR, INC50051.

37.1.6 Φωτιστικό σώμα οροφής LED 1x36W, κυκλικής διατομής 4000K, 110°, 3791lm, Φ400mm και ύψους 48mm, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, PLDR40.

37.1.7 Ροηφόροι ράβδοι 230V, 3 φάσεων, ανηρτημένους από την οροφή, ενδεικτικού τύπου NOBILED DALI (S1P,S2P,S3P,S4P), με κατάλληλα στηρίγματα.

37.1.8 Ροηφόροι ράβδοι 230V, 3 φάσεων, κατάλληλους για τοποθέτηση στην ψευδοροφή, ενδεικτικού τύπου NOBILED DALI (S1R,S2R,S3R,S4R), με κατάλληλα στηρίγματα.

37.1.9 Φωτιστικό σώμα τύπου SPOT 16W, 3000K-4000K, 15°, 35°, 60°, CRI97 με δυνατότητα DALI DIM, ενδεικτικού τύπου: R39 της εταιρείας NOBILED.

37.1.10 Φωτιστικό σώμα ψευδοροφής τύπου DOWNLIGHT, κυκλικής διατομής Φ83, LED 10W, 3000k + MY37 POWER SUPPLY, ενδεικτικού τύπου: LASER FIXED ROUND P345 της εταιρείας iGUZZINI.

37.1.11 Προβολέας νυχτερινού φωτισμού ανάδειξης, 135W LED, 3000°K, IP66, διαστάσεων 525 x 505 x 122 (mm), ενδεικτικού τύπου της εταιρείας CLUCE, Antares.

37.1.12 Φωτιστικό σώμα νυχτερινού φωτισμού ανάδειξης τοποθετημένο στα πλαίσια των παραθύρων του κτηρίου, από την εξωτερική πλευρά τους, 3.9W 88lm, 3000K CRI 80, IP66, κυκλικής διατομής Φ110mm και ύψους 89mm, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας iGUZZINI, BU22

37.1.6 Μετασχηματιστής 230/12V ειδικού φωτισμού ανάδειξης προθηκών και εκθεμάτων.

10. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

10.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Φωτιστικό σώμα ασφαλείας λαμπτήρων φθορισμού υψηλής φωτεινότητας 6 W ή 8 W και πυρακτώσεως 3 W που τροφοδοτείται από ενσωματωμένες σε αυτό μπαταρίες Νικελίου-Καδμίου υψηλής θερμοκρασίας διαρκείας λειτουργίας 1 1/2 ωρών.

Το φωτιστικό σώμα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα UNE 60598-2-22, UNE 20392-93, NBE CPI 96 & RBT 2000.

Προστασίας IP42-IK04, IP44/IP65-IK07, κατηγορία II.

10.2 Βάση - Κάλυμμα

Η βάση θα είναι από πλαστικό ABS που δεν θα συντηρεί την φωτιά αλλά θα αυτοσβέννυται, το κάλυμμα θα είναι από διαφανές πρισματικό ακρυλικό.

Στην όψη του φωτιστικού θα αναγράφεται η λέξη "ΕΞΟΔΟΣ" με γράμματα όχι μικρότερα από 5 cm ύψος ή η λέξη "ΕΞΟΔΟΣ" με βέλος κατευθύνσεως.

Οι ετικέτες σήμανσης μπορούν να τοποθετηθούν και στις δύο όψεις του φωτιστικού σώματος.

10.3 Εγκατάσταση – Τοποθέτηση

Το φωτιστικό σώμα τοποθετείται επίτοιχα, ημιεντοιχισμένο, εντοιχισμένο και ανηρτημένο.

Ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησης συνοδεύεται από:

- Κουτί ημιεντοιχισμένο ή
- Κουτί εντοιχισμού ή
- Βραχίονα στήριξης στην οροφή ή
- Βραχίονα στήριξης στον τοίχο

10.4 Διάταξη Φορτίσεως - Αυτοματισμοί

Η ανορθωτική διάταξη θα είναι ενσωματωμένη στο φωτιστικό και κατάλληλη για δίκτυο 220V 50Hz ενώ η διάταξη αυτοματισμού θα ανάβει το φωτιστικό όταν διακόπτεται η τάση τροφοδοτήσεως και θα σβήνει το φωτιστικό με την αποκατάστασή της.

Χρόνος πλήρους φόρτισης 24h.

11. ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ

Το τρίγωνο γείωσης, θα αποτελείται από ηλεκτρόδια χαλύβδινα ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα, διαμέτρου 19mm και μήκος 3m οι οποίοι θα τοποθετηθούν κάθετα μέσα στο έδαφος, στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου πλευράς 3m. Τα ηλεκτρόδια θα συνδεθούν μεταξύ τους με γυμνό χαλκό, της ίδιας διατομής με τον αγωγό γείωσης του κτιρίου, με την βοήθεια χάλκινων κολλάρων διαμέτρου 2 1/2", επικασσιτερομένων και κολλημένων στους σιδηροσωλήνες με κασσιτεροκόλληση. Οι κεφαλές των ηλεκτροδίων θα καλύπτονται από φρεάτια με χυτοσιδηρά καλύμματα. Τα φρεάτια θα σκαφθούν και θα πληρωθούν με επάλληλα στρώματα φυτικής γης και ρινισμάτων σιδήρου και άλατος, αφού συμπιεσθούν με παράλληλη διαβροχή του σκάμματος του φρεατίου.

Μετά την αποπεράτωση της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης θα γίνει έλεγχος καλής λειτουργίας όλων των συσκευών και μηχανημάτων, έλεγχος μόνωσης και μέτρηση της αντίστασης γείωσης παρουσία της επίβλεψης και θα συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο δοκιμών. Οι σχετικές δαπάνες και η εύρεση του αναγκαίου εξοπλισμού (όργανα κ.λ.π.) βαρύνουν τον ανάδοχο.

Ε. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Αντικείμενο

Αντικείμενο αυτού του μέρους της τεχνικής προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων των συσκευών και μηχανημάτων των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων του έργου καθώς και των υλικών των διαφόρων δικτύων.

1.2 Κανονισμοί

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται παρακάτω και στις επί μέρους προδιαγραφές των υλικών.

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 4067/12 ΦΕΚ - 79Α/12
- ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Δ. 609, όπως τροποποιήθηκε με τον Ν.3481/06 και τα Π.Δ.48/88 και 368/94.
- Νέος Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών Ο.Τ.Ε. (ΕΤΔΟ), ΦΕΚ 767–(Β) της 31.12.92.
- Πρότυπο της ANSI/EIA/TIA 568
- ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)
- Ενιαία Τιμολόγια Εργων (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, Νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως VDE, DIN. Σχετικά με το κατασκευαστικό μέρος ισχύει η Τ.Σ.Υ.

Όλες οι Μελέτες θα ικανοποιούν κάθε Διάταξη, Νόμο κλπ. της υπάρχουσας σχετικής Ελληνικής Νομοθεσίας που αφορά Άδειες και Εγκρίσεις για τις λειτουργίες αυτές, είτε από άποψη κατασκευαστική, είτε συνθηκών εργασίας, κινδύνων, περιβαλλοντικών επιπτώσεων κλπ.

Όλα τα υλικά θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των ΕΤΕΠ και θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1.2. Ισχύουσες ΕΤΕΠ

Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01
Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02
Εσχάρες και σκάλες καλωδίων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03
Πλαστικά κανάλια καλωδίων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06
Αγωγοί- καλώδια διανομής ενέργειας	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01

1.3. Ποιότητα υλικών

Όλα τα μηχανήματα, υλικά, η συσκευές, που προμηθεύονται από τον Ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση “CE” και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας “CE”.

Επίσης θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

Όπου στα σχέδια και στη Τεχνική Περιγραφή της μελέτης αναφέρονται ενδεικτικοί τύποι μηχανημάτων, υλικών η συσκευών, οι προδιαγραφές τους θα είναι οι ελάχιστες αποδεκτές. Ο Ανάδοχος του έργου μπορεί να εγκαταστήσει μηχανήματα, υλικά η συσκευή της επιλογής του, αλλά οι προδιαγραφές του θα είναι ισοδύναμες η ανώτερες αυτών του ενδεικτικού τύπου.

1.4. Διαδικασία προσκομίσεως - Εγκρίσεως υλικών

Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας και του επιβλέποντα μηχανικού που έχει το δικαίωμα απορρίψεως οιονδήποτε υλικού που η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία και στον επιβλέποντα Μηχανικό εικονογραφημένα έντυπα τεχνικών χαρακτηριστικών, διαγράμματα λειτουργίας και απόδοσης, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών για όλα τα μηχανήματα και συσκευές των

διαφόρων εγκαταστάσεων, πρίν απο την παραγγελία ή προσκόμιση οποιουδήποτε μηχανήματος ή συσκευής.

1.5. Προδιαγραφές υλικών

Στις επόμενες σελίδες προδιαγράφονται τα υλικά των διαφόρων δικτύων και τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων και συσκευών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

2.2. Σωλήνες - αγωγοί - καλώδια

2.2.1. Εγκατάσταση Σωληνώσεων

Θα είναι σύμφωνη με τον "ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΗΛΕΠ/ΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ ΤΟΥ Ο.Τ.Ε."

Θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες όπως και στο υπόλοιπο ηλεκτρικό δίκτυο ή χαλυβδοσωλήνες όπου επιβάλλεται από τον κανονισμό ή όπως αναφέρεται στην Τεχνική Περιγραφή και τα σχέδια.

Οι διάμετροι των σωλήνων θα είναι ανάλογοι του αριθμού των διερχομένων ζευγών σύμφωνα με τους κανονισμούς.

2.2.2. Αγωγοί Καλώδια

Όπως αναγράφονται στην Τεχνική περιγραφή

2.2.3. Κουτιά Διελεύσεως

Θα είναι ορθογωνικά για να διαφέρουν από τα κουτιά της εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων.

Στα καλώδια εισαγωγής θα τοποθετηθούν κουτιά διελεύσεως, στα μεν ευθύγραμμα τμήματα σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από 12 m το ένα από το άλλο, στα δε υπόλοιπα τμήματα οι θέσεις τους θα καθοριστούν έτσι ώστε να μην περιέχεται μεταξύ τους περισσότερη από μία καμπύλη.

Στις εσωτερικές γραμμές συνδρομητών θα τοποθετηθούν κουτιά διελεύσεως, στα μεν ευθύγραμμα τμήματα σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από 6 μέτρα το ένα από το άλλο και στα υπόλοιπα τμήματα έτσι ώστε να μην περιέχεται παραπάνω από τρεις καμπύλες.

Κουτιά διελεύσεως θα τοποθετηθούν και επάνω από κάθε κατανεμητή.

Οι διαστάσεις τους θα είναι ανάλογες με τον αριθμό των ζευγών που περνάει μέσα από αυτά σύμφωνα με τον κανονισμό.

2.3. Κατανεμητές

2.3.1. Κεντρικός Κατανεμητής

Ο κεντρικός κατανεμητής θα είναι τύπου ερμαρίου με πόρτα στεγανότητας IP 55 κατά DIN 40050.

Το κιβώτιο θα είναι ξύλινο σύμφωνα με τον κανονισμό με μεταλλική πόρτα από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 mm ή όλο μεταλλικό αλλά εγκεκριμένο από τον ΟΤΕ. Η πόρτα σε κάθε περίπτωση θα κλείνει με κλειδαριά ασφαλείας. Στην εσωτερική πλευρά της πόρτας θα υπάρχει καρτέλα προστατευμένη από διαφανές πλαστικό στην οποία θα αναγράφονται τα κυκλώματα του κατανεμητή.

Εξωτερικά θα είναι βαμμένος με δύο στρώσεις βερνικιών. Μέσα στον κατανεμητή θα τοποθετηθούν οριολωρίδες που επάνω τους θα συνδεθούν οι εισερχόμενες και απερχόμενες γραμμές. Η συρμάτωση θα είναι επιμελημένη και τα καλώδια θα διατάσσονται σε οριζόντιες και κατακόρυφες ομάδες. Οι συνδέσεις των καλωδίων θα γίνουν με κασσιτεροκόλληση. Για κάθε τηλεφωνικό ζεύγος προβλέπονται 3 οριολωρίδες. Η σύνδεση των ακροδεκτών των οριολωρίδων θα γίνεται με βίδες επινικελωμένες.

Σε ξεχωριστό τμήμα του κιβωτίου θα τοποθετηθούν ξεχωριστές σειρές οριολωρίδων για την απ' ευθείας σύνδεση ορισμένων συσκευών στο εξωτερικό δίκτυο.

2.3.2. Γειώσεις

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει τα απαραίτητα υλικά και εξαρτήματα που απαιτούνται για να εξασφαλισθεί η γείωση λειτουργίας της εγκαταστάσεως.

Η εγκατάσταση της γείωσης λειτουργίας θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

2.4. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να ικανοποιεί κατ'ελάχιστο τα κάτωθι:

Να δέχεται με σκοπό την σύνδεση στο αστικό δίκτυο, κυκλώματα EURO ISDN PRI, BRI, αναλογικά, CAS 2BIT.

Τα κυκλώματα σύνδεσης εσωτερικών συνδρομητών θα πρέπει να είναι αναλογικά, ψηφιακά δισύρματα, ISDN, IP (H323 και SIP).

Να δίνεται η δυνατότητα της ψηφιακής ζεύξης με άλλα συστήματα μέσω πρωτοκόλλου.

Να προσφέρονται τηλεφωνικές συσκευές και των τριών κατηγοριών (αναλογικές, ψηφιακές και IP τόσο H323 όσο και SIP).

Οι ψηφιακές και οι IP τηλεφωνικές συσκευές, να παρουσιάζουν την ίδια ακριβώς εργονομία, έτσι ώστε να υπάρχει το ίδιο προφίλ χρήσης σε όλες της συσκευές.

Το κέντρο να έχει MTBF τουλάχιστον 99.993 % χωρίς την χρήση εφεδρικού συστήματος.

Να δίνεται η δυνατότητα επιλογής μεταξύ επιδαπέδιας έκδοσης του συστήματος και αυτής σε RACK 19".

Να προσφερθεί σύστημα voice και fax mail σε πλήρη ενοποίηση με το τηλεφωνικό σύστημα και με την δυνατότητα ενοποίησης και με το σύστημα e.mail.

Να δίνεται η δυνατότητα συστήματος Automatic Call Distribution για την εισερχόμενη κίνηση, με πλήρη στατιστικά στοιχεία.

Να δίνεται η δυνατότητα αυτοματοποίησης εξερχόμενων κλήσεων (DIALLER).

Να δίνεται η δυνατότητα on line καταγραφής των συνομιλιών.

Να δίνεται η δυνατότητα διαχείρισης Πελατών (CRM) με πλήρη στατιστικά στοιχεία.

Να δίνεται η δυνατότητα χρήσης πολλαπλών μηνυμάτων.

2.5. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Οι κοινές τηλεφωνικές συσκευές θα είναι τύπου εγκεκριμένου από τον ΟΤΕ, κατασκευασμένες από ανθεκτικό πολυτελές πλαστικό. Η τελική επιλογή του χρώματος θα γίνει από την επίβλεψη βάση δειγμάτων που θα προσκομίσει ο εργολάβος.

Οι συσκευές θα έχουν πλήκτρα επιλογής και κομβίο γειώσεως. Οι κάψες ακουστικού και μικροφώνου θα είναι υψηλής αποδόσεως και θα υπάρχει δυνατότητα αυξομειώσεως της εντάσεως του κουδουνισμού. Το καλώδιο συνδέσεως της συσκευής με το ακουστικό θα είναι σπирάλ και η κάθε συσκευή θα συνοδεύεται από φισ τηλεφώνου κατάλληλου για τις εγκατεστημένες πρίζες.

Οι συσκευές θα είναι κατάλληλες για επιτραπέζια ή επίτοιχη τοποθέτηση σύμφωνα με τα σχέδια.

2.6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

2.6.1. Καλώδιο 25 ζευγών, αθωράκιστο (UTP), CAT-5e, PVC

Αθωράκιστο (UTP) καλώδιο, 25 συνεστραμμένων ζευγών, 100 Ohm, εξωτερικού μανδύα από PVC, αγωγούς 24 AWG, μονόκλωνο.

Πλήρως συμβατό με τα Διεθνή πρότυπα ISO/IEC 11801 και EIA/TIA 568A για την Κατηγορία 5e.

Ειδικά η τιμή της παραμέτρου "POWER SUM NEXT", πρέπει να είναι τουλάχιστο ίση με την ελάχιστη απαιτούμενη τιμή της παραμέτρου "pair-to-pair NEXT" της Κατηγορία 5, των Διεθνών Προτύπων ISO/IEC 111801 και EIA/TIA 568A, για όλο το φάσμα συχνοτήτων έως και τα 100 MHz (αναλυτικές τιμές στον πίνακα χαρακτηριστικών μετάδοσης).

Ονομαστική Ταχύτητα Διάδοσης (Nominal Velocity of Propagation – NVP) (%) : 70

▪ ΔΟΜΗ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ

ΑΓΩΓΟΙ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΩΓΩΝ	24 AWG Μονόκλωνοι
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (Ονομαστ.)	0,0201 inch
	ΥΛΙΚΟ	Χαλκός
ΜΟΝΩΣΗ	ΥΛΙΚΟ	Πολυεθυλαίνιο
	ΠΑΧΟΣ (Ονομαστ.)	0,085 inch
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (Ονομαστ.)	0,037 inch
ΕΞ. ΜΑΝΔΥΑΣ	ΥΛΙΚΟ	PVC
	ΠΑΧΟΣ (Ονομαστ.)	0,035 inch
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (Ονομαστ.)	0,48 inch

• ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (MHz)	MAX ATTENUATION (db/1000 feet)	MIN POWER SUM NEXT (db)	Required MIN NEXT by CAT-5 (db)
0,256	3,2	----	----
0,512	4,5	----	----
0,772	5,5	64	----
1	6,3	62	62
4	13	53	53
10	20	47	47
16	25	44	44
20	28	42	43
31,25	36	40	40
62,5	52	35	35
100	67	32	32

• ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ : 500 MOhms / 1000 feet min

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ : 28,6 Ohms / 1000 feet max

• Ο εξωτερικός Μανδύας πρέπει να φέρει τις ακόλουθες ενδείξεις :

- Ονομα κατασκευαστή,
- Τύπο καλωδίου,
- Κατηγορία,

• ΧΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ

PAIR	COLOR CODE
1	ΑΣΠΡΟ/ΜΠΛΕ // ΜΠΛΕ/ΑΣΠΡΟ
2	ΑΣΠΡΟ/ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ // ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ/ΑΣΠΡΟ
3	ΑΣΠΡΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ // ΠΡΑΣΙΝΟ/ΑΣΠΡΟ
4	ΑΣΠΡΟ/ΚΑΦΕ // ΚΑΦΕ/ΑΣΠΡΟ
5	ΑΣΠΡΟ/ΓΚΡΙ // ΓΚΡΙ/ΑΣΠΡΟ
6	ΚΟΚΚΙΝΟ/ΜΠΛΕ // ΜΠΛΕ/ΚΟΚΚΙΝΟ
7	ΚΟΚΚΙΝΟ/ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ // ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ/ΚΟΚΚΙΝΟ
8	ΚΟΚΚΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ // ΠΡΑΣΙΝΟ/ΚΟΚΚΙΝΟ
9	ΚΟΚΚΙΝΟ/ΚΑΦΕ // ΚΑΦΕ/ΚΟΚΚΙΝΟ
10	ΚΟΚΚΙΝΟ/ΓΚΡΙ // ΓΚΡΙ/ΚΟΚΚΙΝΟ
11	ΜΑΥΡΟ/ΜΠΛΕ // ΜΠΛΕ/ΜΑΥΡΟ
12	ΜΑΥΡΟ/ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ // ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ/ΜΑΥΡΟ
13	ΜΑΥΡΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ // ΠΡΑΣΙΝΟ/ΜΑΥΡΟ
14	ΜΑΥΡΟ/ΚΑΦΕ // ΚΑΦΕ/ΜΑΥΡΟ

15	ΜΑΥΡΟ/ΓΚΡΙ // ΓΚΡΙ/ΜΑΥΡΟ
16	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΜΠΛΕ // ΜΠΛΕ/ΚΙΤΡΙΝΟ
17	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ // ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ/ΚΙΤΡΙΝΟ
18	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ // ΠΡΑΣΙΝΟ/ΚΙΤΡΙΝΟ
19	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΚΑΦΕ // ΚΑΦΕ/ΚΙΤΡΙΝΟ
20	ΚΙΤΡΙΝΟ/ΓΚΡΙ // ΓΚΡΙ/ΚΙΤΡΙΝΟ
21	ΜΕΝΕΞΕΔΙ/ΜΠΛΕ // ΜΠΛΕ/ΜΕΝΕΞΕΔΙ
22	ΜΕΝΕΞΕΔΙ/ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ // ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ/ΜΕΝΕΞΕΔΙ
23	ΜΕΝΕΞΕΔΙ/ΠΡΑΣΙΝΟ // ΜΠΛΕ/ΠΡΑΣΙΝΟ
24	ΜΕΝΕΞΕΔΙ/ΚΑΦΕ // ΚΑΦΕ/ΜΕΝΕΞΕΔΙ
25	ΜΕΝΕΞΕΔΙ/ΓΚΡΙ // ΓΚΡΙ/ΜΕΝΕΞΕΔΙ

2.6.2. Καλώδιο 4 ζευγών, αθωράκιστο (UTP), CAT-6

Αθωράκιστο (UTP) καλώδιο, 4 συνεστραμμένων ζευγών, 100 Ohm, εξωτερικού μανδύα από PVC, αγωγούς 23 AWG, μονόκλωνο. Τα 4 συνεστραμμένα ζεύγη να διαχωρίζονται και να οδηγούνται εντός του μανδύα με την ύπαρξη filler σταυροειδούς τομής.

Πλήρως συμβατό με τις προτάσεις των ISO/IEC & EIA/TIA για την CATEGORY 6, κατ' ελάχιστο.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά Καλωδίου UTP στους 20°C

	Προδιαγραφή CATEGORY 6	Απαιτητό
Conductor Loop Resistance	<19 Ω/100m	<15 Ω/100m
Conductor Resistance Unbalance	<2 %	<1 %
Dielectric Strength	1.0kV d.c. ή 0.7kV a.c. για 1min	100% της προδιαγραφής
Insulation resistance	>500 MΩ.km @ 100-500V τάση δοκιμής	>5 GΩ.km
Capacitance Unbalance to Earth	<1600 pF/km	<100 pF/km
Velocity of Propagation	<534 nS/100m @100MHz	<500 nS/100m @100MHz
Skew	<40 nsec/100m @100MHz	<35 nsec/100m @100MHz
Mean Characteristic Impedance	100 Ω ± 5Ω @ 100 MHz	100 Ω ± 3Ω @ 100 MHz
Coupling Attenuation up to 1GHz (ffs)	>40dB	>50 dB

Χαρακτηριστικά Μετάδοσης Καλωδίου UTP στους 20°C

Συχνότητα (MHz)		1	4	10	16	20	31.25	62.5	100	155	200	250	300	600
Insertion Loss (db/100m)	Απαιτήση	≤2.1	≤3.8	≤6.0	≤7.6	≤8.5	≤10.7	≤15.5	≤19.9	≤25.3	≤29.1	≤33.0	*	*
	cat6	2.1	3.8	6.0	7.6	8.5	10.7	15.5	19.9	25.3	29.1	33.0	-	-
NEXT (db)	Απαιτήση	≥75.9	≥75.1	≥68.2	≥64.6	≥63.0	≥59.7	≥54.5	≥50.1	≥47.6	≥45.8	≥49.8	*	*
	cat6	66.0	65.3	59.3	56.2	54.8	51.9	47.4	44.3	41.4	39.8	38.3	-	-
PSNEXT (db)	Απαιτήση	≥73.6	≥72.8	≥65.9	≥62.3	≥60.7	≥57.4	≥52.2	≥48.6	≥45.3	≥43.5	≥47.2	*	*
	cat6	64.0	63.3	57.3	54.2	52.8	49.9	45.4	42.3	39.4	37.8	36.3	-	-
Return Loss (db/100m)	Απαιτήση	-	≥28.0	≥30.0	≥30	≥30	≥28.6	≥26.5	≥25.1	≥23.8	≥23.0	≥22.3	*	*
	cat6	-	23.0	25.0	25.0	25.0	23.6	21.5	20.1	18.8	18.0	17.3	-	-
ELFEXT (db/100m)	Απαιτήση	≥82.5	≥72.5	≥62.5	≥57.4	≥55.0	≥50.1	≥42.6	≥37.5	≥32.8	≥30.0	≥35.2	*	*
	cat6	66.0	58.0	50.0	45.9	44.0	40.1	34.1	30.0	26.2	24.0	22.0	-	-
PSELFEXT (db/100m)	Απαιτήση	≥80.0	≥68.8	≥58.8	≥53.6	≥51.3	≥46.8	≥38.9	≥33.8	≥29.0	≥26.3	≥30.4	*	*
	cat6	64.0	55.0	47.0	42.9	41.0	37.1	31.1	27.0	23.2	21.0	19.0	-	-

* Να υπάρχει μέτρηση.

Στον εξωτερικό μανδύα του καλωδίου πρέπει να αναγράφονται ευκρινώς ο κατασκευαστής και ο τύπος του, να υπάρχει σήμανση για την CATEGORY 6 και το/τα πρότυπο/α σύμφωνα με τα οποία έχει πιστοποιηθεί.

- **Χρωματικός κώδικας :** Ζεύγος 1 : ΑΣΠΡΟ/ΜΠΛΕ // ΜΠΛΕ, Ζεύγος 2 : ΑΣΠΡΟ/ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ // ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ, Ζεύγος 3 : ΑΣΠΡΟ/ΠΡΑΣΙΝΟ // ΠΡΑΣΙΝΟ, Ζεύγος 4 : ΑΣΠΡΟ/ΚΑΦΕ // ΚΑΦΕ.

2.6.3. Τηλεπικοινωνιακές πρίζες 2 RJ-45 θυρών, αθωράκιστες (Unshielded), CAT-6.

Να αποτελούνται από τα “Snap in Jacks” (τύπου “Keystone”, 1 ή 2 για μονή ή διπλή πρίζα) τα οποία θα εφαρμόζονται στους κατάλληλους προσαρμογείς (faceplates ή modules) ώστε να προκύπτουν μονές ή διπλές πρίζες για τοποθέτηση είτε σε πλαστικά κανάλια ή ως επίτοιχες ή ως εντοιχισμένες.

Πλήρως συμβατές με τις προτάσεις των ISO/IEC & EIA/TIA για την CATEGORY 6, κατ' ελάχιστο.

100% κατάλληλες για πρωτόκολλα μεγάλης ταχύτητας που χρησιμοποιούν full duplex μετάδοση και στα 4 ζεύγη του καλωδίου ταυτόχρονα (όπως το Gigabit Ethernet).

Κατάλληλες για φωνή και δεδομένα και με δυνατότητα σύνδεσης κάθε είδους τερματικού είτε απ'ευθείας μέσω patch cord, είτε με χρήση ειδικών προσαρμογέων.

Να διαθέτουν ειδικά καλύμματα-κλείστρα προστασίας από τη σκόνη (shutters) για τις RJ-45 πόρτες.

Τα Keystone RJ-45 Jacks να φέρουν PCB (Printed Circuit Board), ενώ στο πίσω μέρος οι επαφές να είναι IDC 110 ή IDC LSA για τερματισμό των οριζόντιων καλωδίων με χρήση standard εργαλείων (IDC Punchdown Tools) για ασφαλή και σταθερό τερματισμό. Το υλικό των επαφών αυτών θα πρέπει να είναι φωσφορούχος χαλκός.

Αντίστοιχα, το υλικό των 8 επαφών της υποδοχής RJ-45 του Jack θα πρέπει να είναι φωσφορούχος χαλκός επικαλυμμένος με 50 μm χρυσού πάνω από 100 μm νικελίου και η κατασκευή των επαφών τέτοια (ασύμμετρη με τις δύο από αυτές να βρίσκονται καμπυλωμένες σε διαφορετικό επίπεδο από τις υπόλοιπες έξι, όπως στο σχ. 1) ώστε να καλύπτονται και οι νεώτερες απαιτήσεις της κατηγορίας για το “NEXT” μα και η αξιοπιστία της σύνδεσης των RJ-45 ακροδεκτών:

Το υλικό του κορμού του Jack θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από διαμορφωμένο PBT και να υπάρχει συμφωνία με την προδιαγραφή UL94-V0. Είσοδος του καλωδίου θα πρέπει να γίνεται από το πίσω ή το επάνω μέρος του Jack. Τα Jacks πρέπει να υποστηρίζουν και τα δύο πρότυπα συνδεσμολογίας: T568A και T568B.

2.6.4. Patch panels RJ-45 θυρών, αθωράκιστα (Unshielded), CAT-6.

- Πλήρως συμβατά με τις απαιτήσεις του TIA/EIA CAT-6.
- Να αποτελούν τμήμα πλήρους CAT-6 UTP Συστήματος Καλωδίωσης.
- Αθωράκιστα (UTP), 24/48/96 προεγκατεστημένων RJ-45 θυρών.
- Να φέρουν RJ-45 πόρτες (θηλυκές RJ-45 επαφές) στο εμπρός μέρος και IDC – 110/LSA επαφές στο πίσω μέρος και να είναι τεχνολογίας PCB (Printed Circuit Board). Το υλικό των 8 επαφών της υποδοχής RJ-45 του patch panel θα πρέπει να είναι φωσφορούχος χαλκός επικαλυμμένος με 50 μm χρυσού πάνω από 100 μm νικελίου και η κατασκευή των επαφών τέτοια (ασύμμετρη με τις δύο από αυτές να βρίσκονται καμπυλωμένες σε διαφορετικό επίπεδο από τις υπόλοιπες έξι, όπως στο σχ. 2) ώστε να καλύπτονται και οι νεώτερες απαιτήσεις της κατηγορίας για το “NEXT” μα και η αξιοπιστία της σύνδεσης των RJ-45 ακροδεκτών:
- Να διαθέτουν τμηματική (modular) δομή, από τμήματα (modules) των 6 θυρών με χρήση τεχνολογίας PCB (Printed Circuit Board), για εύκολη διαχείριση των καλωδίων στο πίσω μέρος
- Πλάτους 19” για τοποθέτηση σε standard 19” καμπίνες και ύψους 1U (για 24 θυρών), 2U (για 48 θυρών) και 4U (για 96 θυρών). (Να διατίθενται μαζί με τα patch panels τα απαραίτητα υλικά στήριξης σε καμπίνα 19”)
- Να υποστηρίζουν και τα 2 πρότυπα συνδεσμολογίας T568A και T568B.
- Να έχουν δυνατότητα να δεχθούν εικονίδια και ετικέτες για τη διευκόλυνση της καταγραφής, τη

διαχείριση και την άμεση εποπτική αναγνώριση κάθε RJ-45 υποδοχής.

- Το υλικό κατασκευής τους να είναι ανοδιωμένο αλουμίνιο για επιπλέον προστασία από οξείδωση.
- “Ανάμεσα” από κάθε ζευγάρι patch panels στις καμπίνες πρέπει να τοποθετηθούν “διαχειριστές καλωδίων - wire managers”, για την καλύτερη οργάνωση και διευθέτηση των patch cords και την καλύτερη διαχείριση της όλης καλωδίωσης (περιπτώσεις αλλαγών, μετακινήσεων προσωπικού κλπ).
- 100% κατάλληλα για πρωτόκολλα μεγάλης ταχύτητας που χρησιμοποιούν full duplex μετάδοση και στα 4 ζεύγη του καλωδίου ταυτόχρονα (όπως το Gigabit Ethernet).

2.6.5. Ικρίωματα 19 ιντσών κλειστού τύπου

Όπου η εγκατάσταση χρειάζεται Ικρίωμα (Rack) 19 ιντσών, αυτό θα πρέπει :

- Να έχει ωφέλιμο ύψος στήριξης εξοπλισμού 33U έως 42U (1U=44,45mm).
- Να είναι κλειστού τύπου με βάθος 800mm και πλάτος 800mm
- Να διαθέτει οπίσθια πόρτα μεταλλική, με χειρολαβή και κλειδαριά
- Να διαθέτει μεταλλικά πλαϊνά, αφαιρούμενα με μάνδαλο και όχι βίδες
- Να διαθέτει από ένα Οριζόντιο πλαστικό Οδηγό Καλωδίων 1U, στο εμπρός μέρος του rack, για κάθε Πεδίο Βυσματικής Διαχείρισης (patch panel) που χρησιμοποιείται.
- Να έχει τυποποιημένες τρύπες τοποθέτησης εξοπλισμού, κατά ANSI/EIA-310-C για πλήρη χρήση 33U – 42U στις εμπρός και πίσω μπάρες
- Να έχει δυνατότητα εισόδου καλωδίων, από το επάνω μέρος, χωρίς να εμποδίζεται η χρήση ανεμιστήρων οροφής. Επίσης να διαθέτει εναλλακτική είσοδο καλωδίων και από το κάτω μέρος, με χρήση πλαϊσίου υπερύψωσης (plinth).
- Να διαθέτει εσωτερικά μεταλλική σχάρα τουλάχιστον 200 mm για την όδευση των εισερχομένων καλωδίων.
- Να διαθέτει ένα τουλάχιστον οριζόντιο πολύπριζο με 6 ή 8 Schuko πρίζες, εφοδιασμένο με διακόπτη.
- Να διαθέτει 3-4 (αναλόγως ύψους) ανεμιστήρες οροφής, συνδεδεμένους με θερμοστάτη

2.6.6. Ικρίωματα 19 ιντσών ανοικτού τύπου (DATA CENTERS)

Ιδιαίτερα για τον Κεντρικό Κατανομητή, όπου ο χώρος είναι κλειστός, προστατευμένος από σκόνη και υγρασία και το περιβάλλον κλιματίζεται διαρκώς, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί Ικρίωμα (Rack) 19” ανοικτού τύπου, για λόγους χωρητικότητας, συμπαγών διαστάσεων και επισκεψιμότητας από όλες τις πλευρές. Επιπροσθέτως θα πρέπει :

- Να διαθέτει 116,8mm x 152mm κάθετα κανάλια καλωδίων στις δύο πλευρές, ύψους 2,1 m.
- Να περιλαμβάνει κάθετους ταξινομητές καλωδίων μεγάλης χωρητικότητας, με ανοιγόμενα καλύμματα, τοποθετημένους πάνω στα κανάλια καλωδίων. Οι ταξινομητές καλωδίων πρέπει να συγκρατούν τα καλώδια ακόμη κι αν ανοίξουν τα καλύμματα. Τα καλύμματα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα τμηματικής αφαίρεσης, για εύκολη χρήση.
- Να διαθέτει πρόσθετους κάθετους ταξινομητές καλωδίων στο πίσω μέρος του Ικρίωματος, για καλύτερη διαχείριση των καλωδίων.
- Να διαθέτει οπές εισόδου καλωδίων στις πλαϊνές μπάρες, για την όδευση καλωδίων από το ένα Ικρίωμα στο άλλο.
- Να έχει τυποποιημένες τρύπες τοποθέτησης εξοπλισμού, κατά ANSI/EIA-310-C για πλήρη χρήση 42U – 44U στις εμπρός και πίσω μπάρες
- Να δέχεται σχάρα οροφής για την όδευση των καλωδίων, εύκολη στην τοποθέτηση και με 3 χωριστά διαμερίσματα καλωδίων.

- Να είναι κατασκευασμένο από χάλυβα ή αλουμίνιο.

2.6.7. Δρομολογητές καλωδίων

Πρόκειται για πλαστικά άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων Patch Cords, Βοηθούν στην συγκράτηση των καλωδιώσεων σύνδεσης μεταξύ δύο ή περισσότερων πεδίων μέσα στον κατανεμητή.

Η διάστασή τους πρέπει να είναι τυποποιημένη στις 19" , για την τοποθέτησή τους σε Rack 19".

Η βάση τους πρέπει να είναι κατασκευασμένη από μαύρο ανοδευμένο αλουμίνιο, ενώ τα άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων θα πρέπει να είναι πλαστικά.

2.6.8. Κατανεμητής εισαγωγής ΟΤΕ

Ο Κατανεμητής Εισαγωγής Ο.Τ.Ε. είναι το κιβώτιο στο οποίο συγκεντρώνονται όλα τα καλώδια του δικτύου από την Εισαγωγή του Ο.Τ.Ε. και τερματίζονται σταθερά σε ξεχωριστές Οριολωρίδες- Connecting Blocks, οι οποίες ενδεικνύουν και προσδιορίζουν την προέλευση και τον προορισμό του καλωδίου.

Αποτελείται από :

Το Κιβώτιο Κατανεμητή

Τις Οριολωρίδες τερματισμού

Την διάταξη αντικεραυνικής προστασίας

2.6.9. Επίτοιχα κιβώτια

Το κιβώτιο για κάθε Εισαγωγή Κατανεμητή, θα πρέπει :

- Να είναι χαλύβδινο, βαμμένο με ανοδείωση
- Να είναι κατασκευασμένο από Λαμαρίνα πάχους 2 mm
- Να έχει βαθμό προστασίας από σκόνη και νερό IP 55
- Να διαθέτει 4 σημεία στήριξης στον τοίχο
- Να διαθέτει Κλειδαριά ασφαλείας
- Να διαθέτει Πόρτα που ανοίγει είτε δεξιά είτε αριστερά.
- Να διαθέτει πλάτη στήριξης των οριολωρίδων από το ίδιο υλικό, για την ευχερή και στιβαρή ανάρτηση των οριολωρίδων
- Τα διάκενα μεταξύ της ράχης του κατανεμητή και των οριολωρίδων καθώς και των οριολωρίδων μεταξύ τους να είναι επαρκή για την διέλευση των καλωδίων και να ευνοούν την εργασία.
- Να προβλέπεται σημείο στο οποίο να οδηγείται η γείωση προστασίας του Δικτύου και των λοιπών μεταλλικών μερών της κατασκευής.
- Να διαθέτει μεταλλικά άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων μικτονόμησης ή των patch cords στην περίπτωση που αυτά χρησιμοποιούνται.
- Να έχει την δυνατότητα εισόδου των καλωδίων από το άνω και κάτω μέρος, με οπές οι οποίες θα προστατεύουν τα εισερχόμενα καλώδια από φθορές
- Ο κατασκευαστής να έχει Πιστοποίηση ISO 9001

2.6.10. Οριολωρίδες τερματισμού

Οι οριολωρίδες του Κατανεμητή Εισαγωγής Ο.Τ.Ε., πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Να είναι κατασκευασμένες από ανθεκτικό, θερμοπλαστικό υλικό βραδείας καύσης
- Να διατίθενται σε χωρητικότητα 4x50-ζευγών, για να εξυπηρετούν μέχρι και 12 καλώδια 4 συνεστραμμένων ζευγών
- Να έχουν προαιρετικά, έγχρωμα προστατευτικά καλύμματα, σε διάφορα χρώματα, για εύκολη

αναγνώριση

- Να έχουν πλαστική βάση, για επίτοιχη στήριξη απευθείας στον τοίχο, στην πλάτη του κιβωτίου ή απευθείας στις 19" με χρήση ειδικού εξαρτήματος
- Να διαθέτουν κάθετες πινακίδες σήμανσης, σε κάθε πλευρά τους, για την διευθέτηση της οριζόντιας καλωδίωσης και των μικτονομήσεων, καθώς και για αρίθμηση του δικτύου.
- Να διαθέτουν ποικιλία από εξαρτήματα και adapters, χρήσιμων για την διαχείριση του δικτύου από τον εγκαταστάτη ή τον συντηρητή, όπως βάσεις, γέφυρες, μετατροπείς σε RJ45 κ.λ.π.
- Να διαθέτουν συνδετικό υλικό, με προδιαγραφές τουλάχιστον 200 επανατερματισμών, χωρίς πτώση του σήματος, κάτω από τα όρια που ορίζει η κατηγορία της οριολωρίδας
- Να υποστηρίζουν μονόκλινα καλώδια διατομής 22-26 AWG (0.64 mm - 0.40 mm) ή γυμνούς αγωγούς 18-19 AWG (1.02 – 0.91mm)
- Να συμφωνούν ή να υπερβαίνουν τις προδιαγραφές TIA/EIA και ISO/IEC category 5e
- Να έχουν πιστοποίηση Underwriters Laboratories Standard UL 1863, ως Communications Circuit Accessory

3. ΔΙΚΤΥΟ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ-ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ – R/TV

Όλα τα υλικά που προμηθεύονται από τον ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση "CE" και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας "CE".

Για όλα τα μηχανήματα θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

3.2. Γενικά

Όλες οι γραμμές θα γίνουν με ομοαξονικό καλώδιο σύμφωνα με τα σχέδια.

Το καλώδιο μπορεί να τοποθετηθεί ορατό πάνω σε στηρίγματα ή χωνευτό μέσα σε σωλήνες.

3.3. Ομοαξονικό καλώδιο

Το ομοαξονικό καλώδιο θα έχει σύνθετη αντίσταση 75Ω και εξωτερικό μανδύα από λευκό PVC, χάλκινο εσωτερικό αγωγό διαμέτρου > 0,7mm, διηλεκτρικό από πολυαιθυλένιο και διπλή θωράκιση από φύλλο και πλέγμα χαλκού

Το καλώδιο θα είναι κατάλληλο για εσωτερικούς χώρους και θα έχει απόσβεση:

- < 14db/100m και συχνότητα των 230 MHz

- < 26db/100m και συχνότητα των 800 MHz

Κατά την εγκατάσταση του καλωδίου θα πρέπει να προσεχθούν τα παρακάτω βασικά σημεία:

α) Τα άκρα του καλωδίου μέχρι να συνδεθούν πρέπει να προστατευθούν με μονωτική ταινία ώστε να αποφευχθεί η είσοδος υγρασίας μέσα στο καλώδιο.

β) Κατά την απογύμνωση των άκρων του καλωδίου δεν θα πρέπει να χαραχθεί καθόλου ο κεντρικός αγωγός. Επίσης ο κεντρικός αγωγός δεν πρέπει να βραχυκυκλώνεται με συρματίδια που έχουν ξεφύγει από το πλέγμα.

γ) Όλες οι συνδέσεις του καλωδίου (κεραία, ενισχυτής, λήψεις) θα πρέπει να γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και όπου απαιτείται θα χρησιμοποιηθούν ομοαξονικά βύσματα 75 OHM.

δ) Το καλώδιο δεν πρέπει να τσακίζεται κατά την δίοδό του από τους σωλήνες.

3.4. Λήψεις ραδιοφώνου-τηλεόρασης

Οι λήψεις ραδιοφώνου-τηλεόρασης ενδιάμεσες ή τερματικές θα είναι τύπου ρευματοδότη κατάλληλες για χωνευτή εγκατάσταση και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά

Ενδιάμεσες:

- α) Απόσβεση διελεύσεως
 $\alpha_D = 1 - 1,3 \text{ db (VHF-UHF)}$
- β) Απόσβεση διακλάδωσης (εξόδου)
 $\alpha_A = 12,5 - 13,5 \text{ db (VHF-UHF)}$
- γ) Συντελεστή θωράκισης (SCREENING FACTOR)
 $SM = > 50 \text{ db}$

Τερματικές:

- α) Απόσβεση διακλάδωσης (εξόδου)
 $\alpha_A = 0,5 \text{ db (VHF-UHF)}$
- β) Συντελεστή θωράκισης (SCREENING FACTOR)
 $SM = > 50 \text{ db}$

3.5. Διανεμητές (VERTEILER)

Οι διανεμητές θα είναι 2 ή 3 γραμμών κατάλληλοι για εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- α) Απόσβεση διελεύσεως
 $\alpha_D = 5 \text{ db (VHF-UHF)}$ (Διανεμητές 2 γραμμών)
 $\alpha_D = 8-8,5 \text{ db (VHF-UHF)}$ (Διανεμητές 3 γραμμών)
- β) Συντελεστή θωράκισης (SCREENING FACTOR)
 $SM = > 65 \text{ db}$

3.6. Διακλαδωτήρες (ABZWEIGER)

Οι διακλαδωτήρες θα είναι 1,2 ή 4 κατευθύνσεων, κατάλληλοι για εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- α) Απόσβεση διελεύσεων
 $\alpha_D = 1 \text{ db (VHF-UHF)}$ (Διακλαδωτήρες 1 κατεύθυνσης)
 $\alpha_D = 1 \sim 1,5 \text{ db (VHF-UHF)}$ (Διακλαδωτήρες 2 κατευθύνσεων)
 $\alpha_D = 2 \sim 3,5 \text{ db (VHF-UHF)}$ (Διακλαδωτήρες 4 κατευθύνσεων)
- β) Απόσβεση διακλάδωσης
 $\alpha_A = 13 \text{ db}$ ή 15 db ή 20 db (VHF-UHF) σύμφωνα με τα σχέδια.
- γ) Συντελεστή θωράκισης (SCREENING FACTOR)
 $SM = > 65 \text{ db}$

3.7. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΩΝ R/TV

3.7.1. Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην κεντρική εγκατάσταση κεραιών λήψεως που καλύπτουν τις περιοχές τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών συχνοτήτων που μετά την περάτωσή της θα εξασφαλίζει άριστες συνθήκες λήψεως στις επιθυμητές περιοχές.

Η εγκατάσταση αποτελείται ενδεικτικά από δύο συγκροτήματα κεραιών λήψεως με τον εξοπλισμό στηρίξεώς τους, το δίκτυο διανομής, τις ενισχυτικές διατάξεις, τα ζεύγη κεραιοδοτών-κεραιοληπτών, τα αλεξικέραυνα προστασίας των καλωδίων μεταφοράς και το σύστημα γειώσεως του εξοπλισμού στηρίξεως των κεραιών.

Όλος ο εξοπλισμός της εγκατάστασης θα είναι ενός μόνο κατασκευαστικού οίκου, εκτός από τους

ηλεκτρολογικούς σωλήνες.

Όλα τα υλικά που προμηθεύονται από τον ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση “CE” και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας “CE”.

Για όλα τα μηχανήματα θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

3.7.2. Συμβατικές κεραίες

Οι κεραίες τηλεόρασης θα είναι κατάλληλες για τη λήψη σημάτων τις περιοχές συχνοτήτων VHF/III (188-195 MHz) UHF/IV (470-582 MHz) θα έχουν αντίσταση 300 Ω και θα συνοδεύονται από μετασχηματιστή προσαρμογής 300/75 Ω για τη σύνδεση με ομοαξονικό καλώδιο αντιστάσεως 75 Ω.

3.7.3. Ιστός κεραιών

Ο ιστός των συμβατικών κεραιών τηλεόρασης και ραδιοφωνίας θα είναι από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ολικού μήκους και διαμέτρου κατ' ελάχιστο σύμφωνα με τα σχέδια. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να εγγυηθεί εγγράφως την αντοχή του ιστού, μαζί με τον εξοπλισμό του, έναντι καταπονήσεως λόγω ανεμοπτώσεως που δημιουργεί στατική πίεση 110 kg/m².

Ο ιστός θα συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και υλικά για τη στερέωση και στήριξή του στο δώμα και για τη στήριξη των κεραιών, των κεραιομικτών και του λοιπού εξοπλισμού πάνω στον ιστό, και θα συνδεθεί με χάλκινο αγωγό διατομής 16 mm² με το πλησιέστερο υφιστάμενο αγωγό γειώσεως του κτιρίου.

3.7.4. Αλεξικέραυνο προστασία κεραιών

Το αλεξικέραυνο προστασίας κεραιών θα είναι κατασκευασμένο ώστε οι ατμοσφαιρικές παρενοχλήσεις που μπορούν από τη φύση τους να συλλάβουν οι κεραίες (παράσιτα από ηλεκτροστατικές ατμοσφαιρικές εκκενώσεις, βιομηχανικά παράσιτα, κεραυνοί) να διοχετεύονται στη γη μέσω του δικτύου γειώσεως και όχι στις συσκευές λήψης που είναι συνδεδεμένες.

Το εξάρτημα θα περιέχει αδρανές αέριο και θα εμφανίζει μικρή χωρητικότητα και μηδενική αυτεπαγωγή. Θα είναι δε κατάλληλο για πέντε τουλάχιστον εκφορτίσεις χωρίς μεταβολή των χαρακτηριστικών του.

3.7.5. Ενισχυτική διάταξη κεραιών

Η ενισχυτική διάταξη της κεντρικής εγκατάστασης συμβατικών κεραιών θα είναι κατάλληλη για επίτοιχη τοποθέτηση σε ξηρό χώρο και θα αποτελείται από ένα τροφοδοτικό στοιχείο, ενισχυτή ραδιοφωνίας και ενισχυτές τηλεόρασης στο ίδιο πλαίσιο.

Ο κάθε ενισχυτής θα είναι κατάλληλος για τις συχνότητες που προορίζεται και για την ενίσχυση του σήματος όπως αυτό θα μετρηθεί επί τόπου και όπως θα απαιτηθεί για την αντιστάθμιση των αποσβέσεων της εγκατάστασης και για την εξασφάλιση της επιθυμητής στάθμης στους κεραιοδότες.

Η ενισχυτική διάταξη θα έχει τρεις εισόδους (περιοχή FM, III, IV) για τη σύνδεση των αντίστοιχων κεραιών και μία έξοδο για την τροφοδότηση του πρώτου διακλαδωτήρα του εσωτερικού δικτύου.

3.7.6. Διακλαδωτήρες καλωδίων

Οι διακλαδωτήρες καλωδίων (μιας εισόδου και δύο εξόδων), θα είναι κατάλληλοι για τον τύπο του χρησιμοποιημένου καλωδίου, για ορατή, ή χωνευτή εγκατάσταση και η απόσβεσή τους θα διατηρείται σχεδόν σταθερή για όλες τις συχνότητες.

3.7.7. Κεραιοδότες

Οι κεραιοδότες (πρίζες τηλεόρασης και ραδιοφώνου), θα είναι κατάλληλοι για συνεργασία με κεντρική εγκατάσταση και για χωνευτή τοποθέτηση.

Οι κεραιοδότες θα φέρουν διπλή λήψη, δηλαδή μία για τηλεόραση και μία για ραδιόφωνο και θα είναι ενδιάμεσου ή τερματικού τύπου.

Οι κεραιοδότες θα συνοδεύονται από κατάλληλο κάλυμμα από λευκό πλαστικό, τετράγωνου σχήματος με τις ενδείξεις TV και FM στις αντίστοιχες οπές των λήψεων.

3.7.8. Κεραιολήπτες

Οι κεραιολήπτες διακρίνονται σε δύο τύπους: Κεραιολήπτες ραδιοφωνίας και κεραιολήπτες τηλεόρασης και θα είναι κατάλληλοι για συνεργασία με τους κεραιοδότες και τους δέκτες τηλεόρασης και ραδιοφώνου. Κάθε κεραιολήπτης θα περιλαμβάνει φις συνδέσεως με το κεραιοδότη, ομοαξονικό καλώδιο μήκους 3m, μετασχηματιστή προσαρμογής μέσα σε κουτί από πλαστικό και διπολικό φις για σύνδεση με δέκτη ραδιοφώνου και ομοαξονικό φις χωρίς μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση με δέκτη τηλεόρασης.

3.7.9. Καλωδιώσεις, σωληνώσεις

Οι καλωδιώσεις της εγκατάστασης προβλέπονται με ομοαξονικά καλώδια, χαρακτηριστικής αντίστασης 75Ω, κατάλληλα για τις συνθήκες του χώρου που βρίσκονται (εσωτερικοί και υπαίθριοι χώροι) και χαμηλής απόσβεσης.

Οι οδεύσεις των καλωδίων της εγκατάστασης προβλέπονται:

1. Μεταξύ κεραιών και ενισχυτικής διάταξης σε σιδηροσωλήνες Φ 1 1/2" .
2. Μεταξύ ενισχυτικής διάταξης και πρώτου διακλαδωτήρα σε χαλυβδοσωλήνα Φ 13,5mm.
3. Σε τοίχους μέσα στο κτίριο σε πλαστικούς σωλήνες Φ 13,5mm.
4. Στις ψευδοροφές σε υφιστάμενες εσχάρες καλωδίων ασθενών ρευμάτων.
5. Σε συγκεκριμένους χώρους σε υφιστάμενα επίτοιχα κανάλια διανομής ασθενών ρευμάτων.

3.7.10. Οδηγίες εγκατάστασης

Κατά την εγκατάσταση του ιστού των συμβατικών κεραιών πρέπει να τηρηθούν απαραίτητα τα ακόλουθα:

1. Ελάχιστο μήκος στερέωσης του ιστού σε δομικό στοιχείο ίσο προς το 20% του ολικού μήκους του.
2. Ελάχιστη απόσταση σημείου συνδέσεως χαμηλότερης κεραίας από κατώτερο σημείο του ελεύθερου τμήματος του ιστού, ίση προς 1m.
3. Ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων προσδέσεως κεραιών ίση προς 0,80m.
4. Ο ιστός θα γειωθεί σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του κατασκευαστή μέσω χάλκινου αγωγού γείωσης πάνω τον συλλεκτήριο αγωγό του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας του κτιρίου.

Η θέση εγκατάστασης του ιστού με τις κεραίες δεν πρέπει να:

1. Ελάχιστο ελεύθερο μήκος των καλωδίων (αναμονές) μεταξύ των κεραιών και της ενισχυτικής διάταξης 70cm.
2. Κάθε τμήμα του ομοαξονικού καλωδίου από θέση λήψης σε θέση λήψης, θα έχει ικανό ελεύθερο μήκος για τη σύνδεση των καλωδίων (εισερχόμενο-εξερχόμενο) με τον αντίστοιχο κεραιοδότη.
3. Ενδιάμεσες ενώσεις των καλωδίων μεταξύ συσκευών και εξαρτημάτων της εγκατάστασης δεν επιτρέπονται. Δηλαδή, τα καλώδια αυτά θα είναι μονοκόμματα.

3.7.11. Ελέγχοι και δοκιμές

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών ο Ανάδοχος θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με παρουσία της Επίβλεψης.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του Αναδόχου και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

- Δοκιμή συνεχούς ρεύματος

Με τη δοκιμή συνεχούς ρεύματος διαπιστώνονται τυχόν κακές επαφές συνδέσεως καλωδίων ή βραχυκυκλωμάτων.

Προς τούτο, η μεν αντίσταση μόνωσης μεταξύ πυρήνα και αντιπαρασιτικού πλέγματος πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο ίση προς 100KΩ όταν αμφότερα τα άκρα του μετρούμενου τμήματος καλωδίου είναι αποσυνδεδεμένα, η δε αντίσταση μεταξύ πυρήνα και αντιπαρασιτικού πλέγματος πρέπει να είναι περίπου 75Ω όταν το ένα άκρο του μετρούμενου τμήματος καλωδίου είναι αποσυνδεδεμένο, το δε άλλο συνδεδεμένο με τερματικό κεραιοδότη.

- Δοκιμή υψηλής συχνότητας

Με την δοκιμή υψηλής συχνότητας διαπιστώνεται το κέρδος των κεραιών και του ενισχυτή. Γι' αυτό θα χρησιμοποιηθούν ειδικές συσκευές μετρήσεως στάθμης σήματος των επιθυμητών περιοχών στην έξοδο των κεραιών, στην είσοδο του ενισχυτή και στην έξοδο του ενισχυτή.

3.8. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΕΡΑΙΑ ΛΗΨΕΩΣ ΕΠΙΓΕΙΩΝ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

3.8.1. Γενικά

Το συγκρότημα της κεντρικής κεραίας λήψης επίγειων τηλεοπτικών προγραμμάτων θα περιλαμβάνει:

- Δυο κεραίες λήψεως τηλεοπτικών προγραμμάτων για τις περιοχές συχνοτήτων FIII και FIV/V (VHF, UHF).
- Τον ιστό στερεώσεως των κεραιών.

Όλα τα στοιχεία του συγκροτήματος της κεραίας θα πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή προσαρμογή του συστήματος, και σύμφωνα με τις νέες τάσεις της τεχνικής δηλαδή κατάλληλα για έγχρωμη τηλεόραση.

Για την εκλογή του κατάλληλου συνδυασμού κεραίας-ενισχυτή, θα γίνει από τον ανάδοχο του έργου μετά από σειρά μετρήσεων της στάθμης του σήματος στην περιοχή σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην προδιαγραφή "ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ-ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΣ" ώστε να εξασφαλίζονται οι παρακάτω σταθμες σήματος σε όλες τις λήψεις κατά VDE 0855/2:

- Περιοχή FIII: Ελάχιστη 54dbμV (0.50 mV) Μέγιστη 84dbμV (16 mV)
- Περιοχή FIV/V: Ελάχιστη 57dbμV (0.71 mV) Μέγιστη 84dbμV (16 mV)

3.8.2. Κεραίες τηλεοράσεως

Προβλέπονται δύο κεραίες μία για κάθε περιοχή συχνοτήτων FIII και FIV/V τύπου YAGI-UDA.

Οι κεραίες θα είναι κατάλληλες για λήψη στην περιοχή FIII (κανάλια 5-12) ή στην περιοχή FIV/V (κανάλια 21-68) ανάλογα με τους πομπούς ή αναμεταδότες που λειτουργούν στην περιοχή.

Οι κεραίες θα είναι ευρείας ζώνης. Ο αριθμός των στοιχείων που δίδεται στα σχέδια ή στο τιμολόγιο είναι ενδεικτικός και υπόκειται στον έλεγχο που αναφέρθηκε στην παράγραφο 1.3.

Στην κεραία περιλαμβάνεται και ο μετασχηματιστής προσαρμογής της σύνθετης αντίστασης της κεραίας στα 75Ω του ομοαξονικού καλωδίου.

Η πόλωση των κεραιών θα είναι ίδια με αυτή της κεραίας του πομπού ή του αναμεταδότη.

3.8.3. Ιστός κεραιών

Ο ιστός των κεραιών θα έχει μήκος περίπου 3,5m και θα είναι από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα διαμέτρου 50mm και πάχους τοιχώματος τουλάχιστον 2,5mm.

Ο ιστός θα στερεωθεί κατάλληλα στον τοίχο ή στην οροφή του υψηλότερου σημείου του δώματος,

σύμφωνα με τα σχέδια και θα υπολογισθεί κατάλληλα για ανεμοπίεση 1100 N/m² και επιτρεπόμενη ροπή στο σημείο στήριξης τουλάχιστον 1000 Nm. Η χρησιμοποίηση επιτόνων για την στερέωση του ιστού θα γίνει μόνο μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

3.9. ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ-ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΣ ΕΥΡΕΙΑΣ ΖΩΝΗΣ

Ο ενισχυτής της κεντρικής κεραίας ραδιοφώνου-τηλεόρασης θα είναι ευρείας ζώνης (MULTI BAND AMPLIFIER) και θα περιλαμβάνει κατάλληλη τροφοδοτική διάταξη και ενισχυτή ευρείας ζώνης για τις περιοχές τηλεόρασης FIII, FIV/FV και τις περιοχές των AM και FM.

Ο ενισχυτής θα φέρεται σε κατάλληλο πλαστικό ή μεταλλικό κιβώτιο και θα τροφοδοτείται από το δίκτυο των 220V@50Hz, με ρευματοδότη τύπου SCHUKO.

Η τροφοδοτική διάταξη του ενισχυτή θα έχει ισχύ τουλάχιστον 30% μεγαλύτερη από την απαιτούμενη για την τροφοδοσία του ενισχυτή και θα φέρει κατάλληλη προστασία από υπερεντάσεις και βραχυκυκλώματα.

Ο ενισχυτής θα πρέπει να είναι κατάλληλος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος +10°C μέχρι 35°C.

Οι ενισχυτές που προβλέπονται για τις περιοχές συχνοτήτων FIII και FIV/V είναι ευρείας ζώνης. Σε περίπτωση που στην περιοχή της εγκατάστασης εκπέμπονται πολλά κανάλια και από διαφορετικά σημεία εκπομπής με αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην στάθμη των λαμβανομένων σημάτων και ανεπιθύμητα φαινόμενα ενδοδιαμόρφωσης, τότε αντί των ενισχυτών ευρείας ζώνης θα τοποθετούνται συντονισμένοι ενισχυτές ενός καναλιού με αυτόματα ρυθμιζόμενο κέρδο (AGC).

Ο ενισχυτής θα έχει μία ή δύο εξόδους και δυνατότητα τροφοδοσίας προενισχυτή κεραίας μέσω του ομοαξονικού καλώδιου συνδέσεως.

Ο ενισχυτής θα είναι θωρακισμένος (> 65 db) προς αποφυγή παρεμβολών.

Η απαιτούμενη ενίσχυση (GAIN) του ενισχυτή δίδεται από τον τύπο:

$$G = \eta T + \alpha N - \eta E - \Delta GA$$

όπου

ηT : Η απαιτούμενη ελάχιστη στάθμη σήματος για καλή λήψη στον δέκτη σε dbmV κατά VDE 0855 ή ηT δίνεται από τον πίνακα:

ΠΕΡΙΟΧΗ	U(FM)	FIII	FIV/FV
ηT (dbmV)	50	54	57

αN : Η απόσβεση του δικτύου της κεραίας σε db (Δίδεται από την μελέτη).

ηE : Η στάθμη του σήματος στην θέση που πρόκειται να τοποθετηθεί η κεραία σε dbmV.

ΔGA : Η διαφορά των ενισχύσεων της κεραίας που χρησιμοποιήθηκε στις μετρήσεις και της κεραίας που πρόκειται να τοποθετηθεί σε db.

Για την τελική επιλογή του ενισχυτή ύστερα από την παραπάνω ανάλυση, προκύπτει ότι απαιτείται ο ακριβής προσδιορισμός της στάθμης ηE που πρέπει να γίνει από τον ανάδοχο του έργου ε κατάλληλες μετρήσεις.

Σημειώνεται τέλος ότι το μέγεθος του ενισχυτή που αναφέρεται στην παρούσα μελέτη έχει υπολογισθεί με βάση την παραδοχή ότι:

$$\eta T - \eta E - \Delta GA = 0 \text{ και } G = \alpha N$$

Δηλαδή η απαιτούμενη ενίσχυση του ενισχυτή ισούται με την απόσβεση του δικτύου.

Ανεξαρτήτως του απαιτούμενου κέρδους του ενισχυτού αυτός πρέπει να έχει :

(α) Περιοχή συχνοτήτων FII (VHF)

- Ζώνη διέλευσης ευρεία ή ενός T/O καναλιού όπως προαναφέρθηκε.
- Μέγιστη στάθμη εξόδου μετρούμενη κατά CCIR DIN 45004 για 54 db IMA με την μέθοδο K τριών φερουσών : 108 dbmV ή μεγαλύτερη.
- Αριθμό θορύβου: 8 db ή μικρότερο.

(β) Περιοχή Συχνοτήτων FIV/V (UHF)

Όπως παραπάνω εκτός από:

- Μέγιστη στάθμη εξόδου μετρούμενη όπως παραπάνω: 108 dBμV ή μεγαλύτερη
- Αριθμό θορύβου: 8,5 db ή μικρότερο.

3.10. ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ - ΕΞΙΣΩΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ TV

3.10.1. Γενικά

Ο ενισχυτής γραμμής - εξισωτής τοποθετείται σε ενδιάμεσα σημεία του δικτύου κεντρικής κεραίας ραδιοφώνου - τηλεόρασης για την ενίσχυση του σήματος και την εξίσωση της διαφορετικής απόσβεσης του καλωδίου διανομής στη υψηλή συχνότητα.

Ο ενισχυτής θα έχει δυνατότητα ρύθμισης του κέρδους και επιλογής κατάλληλης εξίσωσης, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ομοαξονικού καλωδίου της εγκατάστασης.

3.10.2. Μηχανικά χαρακτηριστικά

Ο ενισχυτής-εξισωτής περιλαμβάνεται μαζί με το τροφοδοτικό του σε μεταλλικό κέλυφος από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή χυταλουμίνιο.

Πάνω στο κέλυφος είναι στερεωμένα τα βύσματα εισόδου-εξόδου ομοαξονικού καλωδίου 75Ω για την σύνδεση με το δίκτυο.

3.10.3. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Ο ενισχυτής για τις περιοχές συχνοτήτων III, IV, V (47-862MHz) θα έχει ενίσχυση 35dB ρυθμιζόμενη 0 έως 20dB.

Η εξίσωση για τις ίδιες περιοχές θα είναι επίσης ρυθμιζόμενη 0 έως 20dB.

Ο ενισχυτής-εξισωτής θα έχει μία έξοδο 75Ω με μέγιστη επιτρεπόμενη στάθμη εξόδου T/O σήματος στη περιοχή συχνοτήτων III, IV, V : 122 dBμV (μέτρηση κατά CCIR DIN 45004 για 54 dB IMA με την μέθοδο K 3 φερουσών).

3.11. ΚΑΛΩΔΙΟ ΕΙΚΟΝΑΣ ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

3.11.1. Γενικά

Το ομοαξονικό καλώδιο PSF 1/3 χρησιμοποιείται σε κυκλώματα εικόνας (video). Είναι εύκαμπτο και κατάλληλο για μόνιμη εγκατάσταση εντός κτιρίων.

3.11.2. Περιγραφή

Το καλώδιο αποτελείται από τον κεντρικό μονόκλωνο αγωγό, το διηλεκτρικό από πολυαιθυλένιο, το εξωτερικό διπλό πλέγμα που λειτουργεί και σαν θωράκιση, και το μονωτικό περίβλημα από PVC

3.11.3. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Το ομοαξονικό καλώδιο είναι σύμφωνο με την προδιαγραφή BBC PSF 1/3.

Έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Σύνθετη Αντίσταση: 75 Ω ± 1,5 Ω @ 2 MHz
- Κεντρικός αγωγός: 0,62 mm από χαλκό
- Διηλεκτρικό: PE 3,75 mm διάμετρος
- Πρώτο πλέγμα: 16/7/0,15 mm από χαλκό επικασσιτερωμένο
- Δεύτερο πλέγμα: 24/5/0,15 mm από χαλκό επικασσιτερωμένο

- Μονωτικό περίβλημα: PVC
- Εξωτερική διάμετρος: 6,5 mm
- Χωρητικότητα: 68,5 pF/m
- Απόσβεση: 1 dB/100 m @ 1 MHz, 3,35 dB/100 m @ 10 Mhz
- Βάρος: 8 kgr/100 m

4. ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.2. Περιγραφή

Η μεγαφωνική εγκατάσταση του κτιρίου θα καλύπτει όλους τους χώρους και ορόφους του κτιρίου. Αντικείμενο του άρθρου αυτού αποτελούν η πλήρης προμήθεια και τοποθέτηση των μεγαφώνων, η σύνδεση μεταξύ τους και η πλήρης και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

4.3. Εξασφάλιση ποιότητας

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τους παρακάτω ισχύοντες κανονισμούς.
- Κ.Ε.Η.Ε. (ΒΔ ΦΕΚ ΤΕΥΧΟΣ Β59/11.4.53)

4.4. Υλικά και εξοπλισμός

Όλα τα υλικά που προμηθεύονται από τον ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση "CE" και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας "CE".

Για όλα τα μηχανήματα θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

4.5. ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΙΚΡΙΩΜΑ 19 ΙΝΤΣΩΝ ΜΕ ΡΟΔΕΣ

Είναι εξ' ολοκλήρου μεταλλικής στιβαρής κατασκευής, διπλής ηλεκτροστατικής βαφής φούρνου, κατάλληλο για τοποθέτηση των συσκευών του κέντρου.

Το πλάτος του θα είναι 19 ιντσών (EUROPEAN STANDARDS), το δε ύψος του θα είναι ανάλογο με το πλήθος των συσκευών που θα τοποθετηθούν.

Επίσης το ικρίωμα θα φέρει ρόδες για την εύκολη μετακίνηση του.

4.6. ΗΧΕΙΟ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 10 WATT RMS

Το ηχείο θα είναι μικρών διατάσεων κατάλληλο για στήριξη στην ψευδοροφή. Θα διαθέτει πρόσοψη άριστης εμφάνισης η οποία είναι διάτρητη και φέρει ενσωματωμένο μεγάφωνο ευρείας περιοχής συχνοτήτων.

Το ηχείο θα έχει ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση σε ενισχυτή με έξοδο 100V.

Ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά, σύμφωνα με IEC 268-5 :

- Rated power : 10W RMS /15W MAX
- Input : 100Volt in line
- Sensitivity (1 KHz) : 92dB / 1w /1m
- Effect. Frequency range : 130Hz-15 kHz

(Ενδεικτικού Τύπου "GAT 600" FONE / ACE)

4.7. ΗΧΕΙΟ ΟΡΟΦΗΣ / ΕΠΙΤΟΙΧΟ ισχύος 10 WATT RMS

Ηχείο οροφής / επίτοιχο ισχύος 10W RMS / 15W MAX, με μεγάφωνο full range, απόκρισης συχνοτήτων 120Hz – 18kHz, ευαισθησίας 92dB/1w/1m, με ενσωματωμένο μ/σ γραμμής 100V.

4.8. ΗΧΕΙΟ SOUND PROJECTOR ισχύος 20 WATT RMS

Το ηχείο θα είναι μικρών διατάσεων κατάλληλο για στήριξη στον τοίχο ή στην οροφή. Θα είναι

κυλινδρικού σχήματος , διαθέτει πρόσοψη άριστης εμφάνισης η οποία είναι διάτρητη και φέρει ενσωματωμένο megάφωνο ευρείας περιοχής συχνοτήτων 5” ιντσών .

Το ηχείο θα έχει ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση σε ενισχυτή με έξοδο 100V .

Ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά ,σύμφωνα με IEC 268-5 :

- Rated power : 20W RMS /30W MAX
 - Input : 100Volt in line
 - Sensitivity (1 KHz) : 91dB / 1w /1m
 - Effect. Frequency range : 130Hz-15 kHz
- (Ενδεικτικού Τύπου “SP-20” FONE / ACE)

4.9. ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΕ ΜΝΗΜΕΣ

Το ραδιόφωνο θα είναι εξ'ολοκλήρου ηλεκτρονικής κατασκευής και τυποποιημένο προϊόν σειράς εργοστασίου γνωστού στην Ελλάδα, το οποίο θα είναι εγκατεστημένο ή αντιπροσωπεύεται κατά τρόπο ο οποίος εγγυάται για την συντήρηση και τις επισκευές της συσκευής σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Όλα τα επί μέρους λειτουργικά κυκλώματα θα πρέπει να βρίσκονται πάνω σε τυπωμένα κυκλώματα βυσματικά συνδεδεμένα στο προκαλωδιωμένο σασί ούτως ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος και η αντικατάσταση οποιουδήποτε κυκλώματος το οποίο θα έχει υποστεί βλάβη.

Το περίβλημα θα πρέπει να είναι στιβαρό, κατάλληλα προστατευμένο έναντι οξείδωσης, καλαίσθητης εμφάνισης και να επιτρέπει με εύκολες εξαρμώσεις την επιθεώρηση του σύνολο των εσωτερικών λειτουργικών τμημάτων του ραδιοφώνου. Θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε ικρίωμα 19”.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ραδιοφώνου θα έχουν ως εξής ή θα είναι καλύτερα :

- * **Απόκριση** :30Hz - 13KHz
- * **Παραμόρφωση** :0,2%
- * **Θόρυβος** :-75DB (FM)
- * **Ευαισθησία FM** :24MV
- * **Παροχή** :220V

Το ραδιόφωνο θα είναι με κλίμακες AM / FM και θα έχει τις παρακάτω λειτουργίες και ρυθμίσεις :

- ON / OFF
- Προσυντονισμό για τουλάχιστον 20 σταθμούς.
- Ψηφιακό display
- Αυτόματη αναζήτηση σταθμών (SCANNING)

4.10. Cd player / USB/SD card

Θα είναι κατάλληλο για αναπαραγωγή CD και μουσικών αρχείων MP3 προεχόμενα από USB stick η SD card.

4.11. ΚΟΝΣΟΛΑ ΑΓΓΕΛΙΩΝ

Θα έχει δυνατότητα αναγγελίας με επιλογή 5 ζωνών και all call , φέρει ενσωματωμένο πυκνωτικό μικρόφωνο σε εύκαμπτο βραχίονα και γεννήτρια σήματος Ding Dong .

(Ενδεικτικού Τύπου “M-505” ACE)

4.12. ΜΟΝΑΔΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΙΚΡΙΩΜΑΤΟΣ

Θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ικρίωμα (RACK) 19”, το δε περίβλημα πρέπει να είναι στιβαρό, κατάλληλα προστατευμένο έναντι οξείδωσης και καλαίσθητης εμφάνισης.

Η συσκευή θα τροφοδοτεί με τάση όλες τις μονάδες του κεντρικού συστήματος.

Θα διαθέτει ασφάλεια δικτύου, διακόπτη ισχύος ON / OFF όλων των συσκευών και παροχές ρεύματος συσκευών.

4.13. ΜΙΚΤΗΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ 330 WATT RMS

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ενισχυτή θα έχουν απαραίτητα ως εξής η καλύτερα :

- Ισχύς : 330Watt RMS /100 Volts
 - Είσοδοι : 2 mic , 3 aux και 1 mic με priority
 - Απόκριση συχνότητας : 50Hz – 22kHz
 - Παραμόρφωση : 0.2%
 - Τάση τροφοδοσίας : 230V , 50Hz
 - Θερμοκρασία λειτουργίας : από -10βαθμ. C έως 40 βαθμ. C
 - Προστασία εξόδου : Ηλεκτρονική προστασία από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα
- (Ενδεικτικού Τύπου “MV- 830” FONE / ACE)

4.14. ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Γενικά το δίκτυο των μεγαφώνων θα γίνει με αγωγούς διατομής 1,5 mm².

Στους χώρους που προβλέπεται χωνευτή εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν καλώδια NYMHY μέσα σε σωλήνες ενώ στους χώρους που προβλέπεται ορατή εγκατάσταση η εγκατάσταση μέσα στην ψευδοροφή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια NYMHY ορατά πάνω σε στηρίγματα.

Γενικά για τις συρματώσεις και τις καλωδιώσεις θα ακολουθηθούν όσα αναφέρονται για τις εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός-κίνηση) και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος

5. ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

Όλα τα υλικά που προμηθεύονται από τον ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση “CE” και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας “CE”.

Για όλα τα μηχανήματα θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

5.2. ΚΑΜΕΡΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΕΡΗ

Κάμερα εσωτερικού χώρου, θα είναι υψηλής ποιότητας, Day/Night με IR LED και θα έχει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά :

- Τύπος : Έγχρωμη day-night
- Αισθητήρας : 2 MP CMOS
- Pixel : 1920H x 1080V
- Ευαισθησία : 0,01 lux - 0 lux (IR on)
- Κάλυψη : έως 40 μέτρα με IR LED
- Φακός : 2,8mm
- Video frame rate : 1080p@25fps / 1080p@30fps
- S/N RATIO : More than 62db
- Αδιαβροχοποίηση IP 66
- Τροφοδοσία : 12VDC

(Ενδεικτικού Τυπου: “DS-2CE BULLET” ACE)

5.3. ΨΗΦΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΜΕΡΩΝ

Το κέντρο ελέγχου σημάτων θα αποτελείται από κατάλληλο έγχρωμο ψηφιακό πολυπλέκτη - καταγραφέα, υψηλής ποιότητας 5 BRID, 1080p και έγχρωμη LED οθόνη για παρακολούθηση των καμερών. Ο πολυπλέκτης - καταγραφέας θα καλύπτει το σύνολο των καμερών και θα διαθέτει εφεδρικές εισόδους για

μελλοντική πρόσθεση, (σύνολο 16 εισόδους).

Ο πολυπλέκτης θα είχε συμπίεση H.264, θα φέρει 1 σκληρό δίσκο 6TB για εγγραφή των καμερών και ταχύτητα καταγραφής σε ανάλυση D1, εξόδους video BNC, VGA και HDMI σε ανάλυση 1080p.

Θα έχει ενσωματωμένη θύρα δικτύου TCP/ IP 10/100/1000, θα έχει δυνατότητα να ελέγχει και κάμερες speed dome pan/tilt/zoom.

Θα διαθέτει πρωτόκολλα επικοινωνίας RS-485 και θα έχει δυνατότητα απομάκρυνσης παρακολούθησης μέσω internet από PC, Tablet, smartphone και θα είναι ενδ. τύπου ACE , bosch.

- Main processor: Dual core embedded processor
- Video outputs: 1x BNC spot monitor outputs, 1x VGA output, 1x HDMI output
- Video Compression: H.264
- DUAL STREAM
- Video analytics
- Recording Frame Rate: 400 fps/720p ή 200fps /1080p
- Audio In/Out: 8/1
- Ethernet: 1, 10/100/1000
- RS 485 Port: 1
- USB 2.0 Ports: 4
- Operator Interface: USB mouse

5.4. ΟΘΟΝΗ TFT 32 ΙΝΤΣΩΝ

Οθόνη LED TFT με διαγώνιο 32 ιντσών τουλάχιστον, υψηλής ανάλυσης 1920 x 1080 εικονοστοιχείων τουλάχιστον, με είσοδο D-Sub 15 pin (VGA) και HDMI .

6. ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΟΣ - ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ

6.2. ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΟ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟ ΣΥΝΕΔΡΟΥ (2ΤΜΧ)

Θα είναι επιτραπέζιο , πυκνωτικό σε εύκαμπτο βραχίονα και διακόπτη ON-OFF (Ενδεικτικού Τύπου “ P-78” FONE / ACE)

6.3. ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΟ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟ ΟΡΘΙΟΥ ΟΜΙΛΗΤΗ (1ΤΜΧ)

Θα είναι επιτραπέζιο , πυκνωτικό σε εύκαμπτο βραχίονα και διακόπτη ON-OFF (Ενδεικτικού Τύπου “P-78” FONE / ACE)

6.4. ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟ ΧΕΙΡΟΣ (2ΤΜΧ)

- Θα εκπέμπει σε UHF συχνότητες,
 - Θα είναι Dual Diversity, με δύο κεραίες για μηδενική παρεμβολή από άλλα ραδιοδίκτυα,
 - Θα έχει δυνατότητα επιλογής μεταξύ 30 διαφορετικών καναλιών
 - Θα διαθέτει LCD Display στον πομπό και στον δέκτη .
- (Ενδεικτικού Τύπου “ B503H” FONE / ACE)

6.5. ΨΗΦΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

Ψηφιακή μονάδα καταγραφής πρακτικών συνεδριάσεων με εγγραφή σε USB stick και SD card, αρχείων σε μορφή MP3

Θα διαθέτει επίσης:

Είσοδο USB stick

- Είσοδο SD card
- 2 x RCA εισόδου για εγγραφή

- 2 x RCA εξόδου για αναπαραγωγή
- Μπουτόν εγγραφής και αναπαραγωγής
- Τηλεχειριστήριο για απομακρυσμένο έλεγχο
- Κατάλληλο για τοποθέτηση σε ικρίωμα (RACK) 19 ιντσών
(Ενδεικτικού Τύπου “ DPR-110” FONE)

6.6. ΚΟΝΣΟΛΑ ΜΙΞΗΣ 12 ΕΙΣΟΔΩΝ

- Θα διαθέτει 4 MIC in και 4 LINE in stereo
 - Θα έχει γραφικό ισοσταθμιστή 3 περιοχών ανα κανάλι εισόδου
 - Θα διαθέτει γενικά ρυθμιστικά MASTER και group out
 - Θα έχει τροφοδοσία Phantom
 - Θα διαθέτει phones out
- (Ενδεικτικού Τύπου “ MG 124” YAMAHA/ACE)

6.7. ANTIFEEDBACK SUPPRESSOR

- Θα διαθέτει σύστημα αυτοματης αποκοπής συχνοτήτων μικροφωνισμού.
 - Θα διαθέτει εισόδους και εξόδους XLR και JACK
 - Θα διαθέτει κομβίο Bypass.
- (Ενδεικτικού Τύπου “ LBB-198” BOSCH/FONE)

6.8. STEREO ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 2 X 200WATT RMS

Ο ενισχυτής θα είναι ισχύος 2 x 200Watt rms/8Ω. Θα φέρει εισόδους για σύνδεση με τη κονσόλα ήχου, ρυθμιστικά έντασης ανά είσοδο, ηλεκτρονικά κυκλώματα προστασίας
(Ενδεικτικού Τύπου “ MA410” FONE / ACE)

6.9. ΗΧΕΙΟ 2 WAY ΙΣΧΥΟΣ 200WATT RMS

Θα διαθέτει πρόσοψη άριστης εμφάνισης η οποία είναι διάτρητη και φέρει ενσωματωμένο woofer 12” και tweeter 1” .

Ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Rated power : 200W RMS
- Input : 8 Ω
- Ευαισθησία : 96dB / 1w /1m
- Transmition angle (-6dB) : 1kHz : 120ο , 4kHz : 90ο
- Effect. Frequency range : 45Hz-18kHz
- Color : BLACK

(Ενδεικτικού Τύπου “ Q250” FONE / ACE)

6.10. ΨΗΦΙΑΚΗ ΚΟΝΣΟΛΑ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗΣ εως 4 ΚΑΝΑΛΙΩΝ (1 σετ)

Η κονσόλα θα είναι κατάλληλη για εξυπηρέτηση 2 μεταφραστών και θα διαθέτει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Ψηφιακά κυκλώματα ελεγχόμενα από MICROPROCESSORS.
- Επιλογείς μιας από τις της ομιλούμενες γλώσσες της αίθουσας και κομβίο ταχείας επιλογής της γλώσσας της αίθουσας
- 2 Υποδοχές για ακουστικά/ μικρόφωνα των 2 μεταφραστών
- Κομβίο ενεργοποίησης των 2 μικροφώνων.

- Κομβίο στιγμιαίας σίγασης των μικροφώνων
- Πρίζα που επιτρέπει την σύνδεση σε διάταξη αλυσίδας των χειριστηρίων.
- Η κονσόλα θα συνοδεύεται από 2 σετ ακουστικών, ελαφρού τύπου, με ενσωματωμένο ρυθμιζόμενο μικρόφωνο με ρυθμιζόμενη πίεση στο κεφάλι θα φέρουν στα ακουστικά ελαφριά επικάλυψη με αφρολέξ και συνδέονται με την κονσόλα μετάφρασης με καλώδιο κατάλληλου μήκους και ειδικό βύσμα σύνδεσης. (Ενδεικτικού τύπου “SC-12” FONE /ACE)

6.11. ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΠΟΜΠΟΣ ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ 4 ΚΑΝΑΛΙΩΝ

- Θα φέρει ενσωματωμένο πομπό υπέρυθρων ακτινών, ο οποίος εκπέμπει ταυτόσημα με τις κεραίες της αίθουσας
 - ON/OFF κομβίο τροφοδοσίας για 230 VAC
 - Ηλεκτρονικά ισοσταθμισμένες εισόδους των σημάτων μετάφρασης και της γλώσσας της αίθουσας.
 - Έξοδο σύνδεσης με τις κεραίες της αίθουσας.
- (Ενδεικτικού τύπου “ST-60” FONE / ACE)

6.12. ΕΚΠΟΜΠΟΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ (ΚΕΡΑΙΑ) 2ΤΜΧ

- Θα είναι ισχύος 25W τουλάχιστον.
 - Θα φέρουν ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας για παροχή 230V και λειτουργίας όταν εκπέμπουν.
 - Θα έχουν τροφοδοτικό με είσοδο 230VAC, το οποίο θα κλείνει αυτόματα όταν ο πομπός δεν στέλνει σήμα.
 - Θα συνδέονται όλα με την κεντρική μονάδα με ένα ομοαξονικό καλώδιο, σε σειρά αλυσίδας.
 - Θα είναι μικρών διαστάσεων και θα φέρουν βάση στήριξης περιστρεφόμενη και ελεύθερη απαγωγή της θερμοκρασίας για αποφυγή θορύβων.
- (Ενδεικτικού τύπου “I-60T” FONE /ACE)

6.13. ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΙΚΟΣ ΔΕΚΤΗΣ (20ΤΜΧ)

- Θα είναι ικανοί να επιλέξουν έως 4 κανάλια.
 - Θα είναι κατάλληλα για διάρκεια συνεχούς λειτουργίας 8 ωρών.
 - Θα διαθέτουν διακόπτη ON/OFF και ελέγχου εντάσεως καθώς επίσης και συρόμενο διακόπτη για επιλογή καναλιών.
 - Θα φέρουν ακουστικά με σφουγγαράκια
- (Ενδεικτικού τύπου “SC-6” FONE /ACE)

6.14. VIDEO PROJECTOR LCD

- Θα διαθέτει 3 x TFT LCD PANELS
 - Φωτεινότητα 3100 Lumens
 - Full HD ανάλυσης 1920x1080pixels,
 - Aspect ratio 16:10
 - Εισόδους: HDMI, VGA, USB
- (Ενδεικτικού τύπου “EH-TW650” EPSON)

6.15. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΟΘΟΝΗ

- Θα έχει διαστάσεις 2,40μ x 2,40μ
- Θα είναι πολύ καλής ποιότητας με μεγάλο gain
- Θα διαθέτει αθόρυβο μηχανισμό ξετυλίγματος και επανατυλίγματος
- Θα έχει Black border

(Ενδεικτικού τύπου “LPG244” FONE /ACE)

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

7.2. Περιγραφή

Η εγκατάσταση του συστήματος θα καλύπτει όλους τους χώρους που προβλέπει η μελέτη. Αντικείμενο του άρθρου αυτού αποτελούν η πλήρης προμήθεια και τοποθέτηση του εξοπλισμού ασφαλείας, η σύνδεση με τον πίνακα ασφαλείας και η πλήρης και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

7.3. Εξασφάλιση ποιότητας

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τους ισχύοντες κανονισμούς.

7.4. Υλικά - Προδιαγραφές υλικών και εξοπλισμού

Όλα τα υλικά που προμηθεύονται από τον ανάδοχο για το έργο θα είναι καινούργια, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας, θα φέρουν την σήμανση “CE” και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας “CE”.

Για όλα τα μηχανήματα θα υπάρχει πιστοποιητικό ISO για το εργοστάσιο παραγωγής.

7.5. Ανιχνευτής παθητικών υπέρυθρων με ενσωματωμένο στοιχείο μονής ζώνης

Ο ανιχνευτής χρησιμοποιείται για την κάλυψη εσωτερικών χώρων.

Δημιουργεί λοβό προστασίας και ανιχνεύει τις αλλαγές της θερμοκρασίας εντός της δέσμης, με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται η ενέργεια της υπέρυθρης ακτινοβολίας, οπότε δίνεται συναγερμός.

Θα είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση σε επίπεδη ή γωνιακή θέση. Θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας και θα περιλαμβάνει τεχνικές ανάλυσης σήματος που θα απορρίπτουν τους ψευδοσυναγερμούς. Θα έχει την δυνατότητα κάλυψης ευρείας περιοχής (wide angle), επιλογή συναγερμού σε μία ή δύο μετρήσεις, μνήμη και LED συναγερμού.

Ο ανιχνευτής θα έχει την δυνατότητα να ανιχνεύει κίνηση ακόμα και ακριβώς κάτω από την θέση που βρίσκεται τοποθετημένος, ώστε να μην δημιουργούνται «νεκρές ζώνες επιτήρησης».

Ο ανιχνευτής θα είναι σημειακής τεχνολογίας (addressable), διευθυνσιοδοτούμενος είτε μέσω dip switch είτε μέσω σειριακού αριθμού.

Η συσκευή ανιχνεύει τις αλλαγές της θερμοκρασίας εντός της δέσμης με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται η ενέργεια της υπέρυθρης ακτινοβολίας οπότε δίνεται συναγερμός.

Καλύτερη κάλυψη επιτυγχάνεται όταν η κίνηση γίνεται κάθετα με την κατεύθυνση της δέσμης.

7.5.1. Γενικά χαρακτηριστικά

1. Δυνατότητα επιλογής ενός εκ των δύο παραβολικών κατόπτρων με τις κάτωθι προδιαγραφές:

Ευρυγώνιο: 9 κύριες ζώνες σε γωνία 84 με κατανομή, 6 για κάλυψη μέχρι 10.6m σε μήκος & 12.7m σε πλάτος.
3 για κάλυψη μέχρι 3.5m σε μήκος & 6m σε πλάτος με κατεύθυνση προς τα κάτω.

Μεγάλης εμβέλειας : 1 ζώνη σε 7 επίπεδα για κάλυψη μέχρι 21.3m σε μήκος και 3m σε πλάτος.

2. Ανιχνευτής 2 στοιχείων για την εξάλειψη περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Κάθε ζώνη προστασίας αποτελείται από δύο δέσμες, μία θετική και μία αρνητική. Ενεργοποίηση μίας εκ των δύο προκαλεί συναγερμό. Εάν όμως η θερμοκρασία του προστατευόμενου χώρου ανέβει ξαφνικά οι δύο δέσμες ενεργοποιούνται συγχρόνως με αποτέλεσμα την αλληλοεξουδετέρωση τους κατά συνέπεια την εξάλειψη των ψευδοσυναγερμών.

3. Σε κανονική χρήση ένας θετικός παλμός ακολουθούμενος από έναν αρνητικό (ή αντίστροφα) απαιτείται για την μετάδοση του συναγερμού. Με αυτόν τον τρόπο, σε περίπτωση ανίχνευσης κίνησης και μόνον, αναφέρεται συναγερμός.

4. Προστασία από την παρεμβολή ραδιοφωνικών συχνοτήτων (RFI Protection).

5. Ενσωματωμένη οπτική ένδειξη (LED) ενεργοποιούμενη με την παραβίαση του χώρου προστασίας.

6. Ξεχωριστή βάση για επίτοιχη ή γωνιακή τοποθέτηση.

7. Δυνατότητα ανεστραμμένης τοποθέτησης για τη κυκλοφορία οικιακών ζώων.

7.6. Στοιχείο απομακρυσμένου σημείου (RPM) διπλής ζώνης

Κάθε στοιχείο απομακρυσμένου σημείου (**Remote Point Module**) διπλής ζώνης φέρει 2 βρόγχους και παρέχει την δυνατότητα επικοινωνίας των μαγνητικών ή αντικραδασμικών επαφών με τον κεντρικό πίνακα όπως επίσης και την δυνατότητα αναγνώρισης των συγκεκριμένων επαφών από τον κεντρικό πίνακα.

Σε κάθε βρόγχο αντικραδασμικών προηγείται ένας αναλυτής ο οποίος συνεργάζεται με έως και 30 αντικραδασμικές επαφές.

7.7. Μαγνητική επαφή

Η μαγνητική επαφή ανιχνεύει παράνομο άνοιγμα πόρτας ή παραθύρου και αποτελείται από:

- * Μαγνητικό ηλεκτρονόμο, ο οποίος τοποθετείται στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου και
- * Σταθερό μαγνήτη, ο οποίος τοποθετείται στο κινούμενο φύλλο της πόρτας ή του παραθύρου.

Ο μαγνητικός ηλεκτρονόμος και ο μαγνήτης μπορούν να τοποθετηθούν είτε κολλητοί, είτε βιδωτοί ανάλογα με τον τύπο του παραθύρου ή της πόρτας και τους κανόνες της αισθητικής.

Η επαφή αυτή είναι μικρή σε μέγεθος, ιδανική για όλων των τύπων εγκαταστάσεων και θα είναι σημειακής τεχνολογίας (addressable), διευθυνσιοδοτούμενη μέσω σειριακού αριθμού.

Η επαφή θα είναι εγγεγραμμένη στους καταλόγους UL και θα φέρει έγκριση CE.

7.8. Σύστημα δονήσεων – αντικραδασμικές επαφές – αναλυτής δονήσεων

Το σύστημα δονήσεων αποτελείται από ένα ελεγχόμενο βρόχο ανιχνευτών δονήσεων για περιμετρική κάλυψη.

Ο βρόχος καταλήγει στον αναλυτή δονήσεων για τον έλεγχο των λαμβανομένων σημάτων.

Ο αναλυτής δονήσεων αναλύει το λαμβανόμενο σήμα ως προς :

- Το μέγεθος της παραγόμενης ενέργειας
- Τη συχνότητα της δονήσεως
- Τη διάρκεια της δονήσεως

Οι ανιχνευτές δονήσεων μπορούν να ρυθμιστούν στην NORMAL ή DAMPED (λιγότερο ευαίσθητη) θέση ανάλογα με την υπό προστασία κατασκευή. Η βάση του ανιχνευτή μπορεί να δεχθεί επιφανειακά ή κρυμμένα καλώδια και περιέχει επαφές για τον έλεγχο της κατάστασης του καλύμματος του ανιχνευτή.

Ο αναλυτής μπορεί να συνεργάζεται με 30 ανιχνευτές δονήσεων. Διαθέτει κεντρική ρύθμιση ευαισθησίας διαμέσου ενός χρονικού κυκλώματος ολοκλήρωσης. Οι ρυθμίσεις γίνονται με ένα κομβίο ευαισθησίας το οποίο μπορεί να ανταποκριθεί σε ένα ευρύ φάσμα δονήσεων.

7.9. Σειρήνα συναγερμού εξωτερική

Η σειρήνα είναι ακουστικής ισχύος 124 DB και φέρει φλός αφεσβενόμενο (XENON) 5 W στην πρόσθια όψη. Η σειρήνα είναι διτονική προστατευόμενη εντός κυτίου από διπλά μεταλλικά φύλλα πάχους 1.5mm.

Διαθέτει επίσης:

- * Μπαταρία κλειστού τύπου μολύβδου επαναφορτιζόμενη 1.9 AH.
- * Κύκλωμα ελέγχου για την προστασία από βραχυκύκλωμα ή διακοπή τάσεως της γραμμής το οποίο θέτει σε συναγερμό την σειρήνα σε περίπτωση σαμποτάζ.
- * Χρονοδιακόπτη παύσεως λειτουργίας.
- * 2 tamper για την προστασία της σειρήνας σε περίπτωση αποξηλώσεως ή παραβιάσεως των χαλύβδινων φύλλων.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση λειτουργίας : 12 VDC
- Ακουστική ισχύς : 124 DB (Υψηλ.Συχν. 2.4KHz-Χαμ.Συχν.KHz).
- Διαστάσεις : 27X21X11cms
- Κατασκευή εξωτερική : Μεταλλικά φύλλα εκ σιδήρου
- Χρώμα : Λευκό

Η σειρήνα είναι κατασκευασμένη για εξωτερική χρήση και είναι αδιάβροχη.

7.10. Σειρήνα εσωτερική

Η σειρήνα είναι πιεζοηλεκτρονική, διτονική, εντός καταλλήλου πλαστικού κυτίου- χρώματος μπεζ- καταλλήλου για εσωτερική χρήση.

Φέρει tamper προστασία

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση λειτουργίας : 12 V
- Ακουστική ισχύς : 118/124 DB στο 1 m.
- Διαστάσεις : 13X10X5cm.
- Βάρος : 200grs

7.11. Κεντρικός πίνακας ασφαλείας

Ο πίνακας ασφαλείας θα είναι σημειακής τεχνολογίας (addressable), θα προσφέρει τη δυνατότητα διαχωρισμού του συστήματος σε υποσυστήματα, τη καταγραφή συμβάντων και τη χρήση χρονοπρογραμματιζόμενων ενεργειών.

Ο πίνακας θα διαθέτει σαν βασικό εξοπλισμό τουλάχιστον 8 εισόδους ζωνών, με δυνατότητα υποστήριξης 128 συνολικά ζωνών addressable και επιπλέον δυνατότητα διαχωρισμού του συστήματος ασφαλείας σε 8 ανεξάρτητα υποσυστήματα (partitions).

Ο πίνακας θα φέρει ενσωματωμένο ψηφιακό κωδικοποιητή, για την σύνδεση του συστήματος με κέντρο λήψης και επεξεργασίας σημάτων συναγερμού για τη μετάδοση σημάτων συναγερμού, βλάβης, on/off, διακοπής και επαναφοράς τροφοδοσίας, κ.λ.π.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του πίνακα ασφαλείας θα είναι :

- Έως 16 πληκτρολόγια προγραμματισμού και χειρισμών του συστήματος ασφαλείας.
- Έως 150 κωδικοί χρήστη.
- Έως 7 επίπεδα κωδικών ασφαλείας.
- Προστασία με διακόπτη tamper (επαφή NC).

- Μνήμη 224 συμβάντων με δυνατότητα καταγραφής σε εκτυπωτή (προαιρετικός εξοπλισμός).
- Δυνατότητα συνεργασίας με ασύρματους ανιχνευτές.
- Δυνατότητα κεντρικού ελέγχου της κατάστασης όλων των ανεξάρτητων περιοχών (partitions), μέσω κεντρικού πληκτρολογίου.
- Δυνατότητα υποστήριξης 32 εξόδων ρελαί σημειακής τεχνολογίας.
- Δυνατότητα καθορισμού έως 3 ανεξάρτητων περιοχών ως κοινόχρηστων.
- Δυνατότητα προγραμματισμού μέσω σειριακής θύρας επικοινωνίας.
- Δυνατότητα προγραμματισμού μακροεντολών ενεργοποιούμενων από το πληκτρολόγιο.
- Τροφοδοσία 230 Vac, 50 Hz.
- Έγκριση CE.

7.12. Πληκτρολόγιο συστήματος ασφαλείας

Το πληκτρολόγιο του συστήματος ασφαλείας θα είναι κατάλληλο για σύνδεση στον πίνακα ασφαλείας. Θα προσφέρει τη δυνατότητα χειρισμών και προγραμματισμού του συστήματος. Όλα τα πλήκτρα θα βρίσκονται πίσω από ανοιγόμενο πορτάκι.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του πληκτρολογίου θα είναι :

- Αλφαριθμητική οθόνη 2 γραμμών, 32 χαρακτήρων (συνολικά).
 - Ενδείκτες LED κατάστασης συστήματος (armed / disarmed).
 - Ενσωματωμένος βομβητής για την ηχητική επιβεβαίωση των χειρισμών.
 - Τέσσερα πλήκτρα προγραμματιζόμενων ενεργειών.
 - Ενσωματωμένος διακόπτης tamper για προστασία από βανδαλισμούς.
 - Λευκού χρώματος.
 - Διαστάσεις 140 x 190 x 35 mm.
 - Τροφοδοσία 12 Vdc, 50 mA σε ηρεμία και 140 mA σε συναγερμό.
- Έγκριση CE.

ΣΤ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ - ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 4067/12 ΦΕΚ - 79Α/12
- Κανονισμοί Επιθεωρήσεως Πυρασφαλείας του Αρχηγείου Πυροσβεστικού Σώματος 6/7/1960.
- Πυροσβεστικές Διατάξεις Νο 1,2,3 και παραρτήματα της 3ης (ΦΕΚ 1148 Β/30-12-78, ΦΕΚ 100 Β/3-2-79 και ΦΕΚ 20 Β/19-1-81).
- Πυροσβεστική Διάταξη Νο 3α ΦΕΚ 538 Β/11-9-1981.
- Πυροσβεστική Διάταξη Νο 3β ΦΕΚ 457 Β/8-8-1983.
- Πυροσβεστική Διάταξη Νο 3γ ΦΕΚ 717 Β/18-8-1995.
- Πυροσβεστική Διάταξη Νο 3δ ΦΕΚ 959 Β/22-11-1995.
- Πυροσβεστική Διάταξη Νο 6 ΦΕΚ 150 Β/13-3-1996.
- Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014
- "Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων" Προεδρικό Διάταγμα 71/88 (ΦΕΚ 32 Α/17-2-1988).
- Διόρθωση του Π.Δ. 71/88 ΦΕΚ 59 Α/28-3-1988.
- Τροποποίηση και συμπλήρ. του Π.Δ. 71/88, αρ. 81813/5428/ΦΕΚ 647 Β/30-8-1993
- 3/2015 Πυροσβεστική Διάταξη
- 6/2018 Πυροσβεστική Διάταξη

- 17/2016 Πυροσβεστική Διάταξη
- ΕΛΟΤ EN 12845 Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης- Αυτόματα συστήματα καταιονισμού. Σχεδιασμός, εγκατάσταση και συντήρηση.
- ΕΛΟΤ EN 15004 Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης με αέριο. Σχεδιασμός, εγκατάσταση και συντήρηση
- ΕΛΟΤ EN 54 Αυτόματα συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού.
- ΕΛΟΤ EN 1838 Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας
- ΕΛΟΤ EN 3-7 Φορητοί πυροσβεστήρες
- Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): "Προυποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης", όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218).
- ΤΟΤΕΕ 2451/86.
- ΕΛΟΤ EN 12845 Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης- Αυτόματα συστήματα καταιονισμού.
- ΕΤΕΠ (ΕΛΟΤ- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές)
- Ενιαία Τιμολόγια Εργων (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, Νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως VDE, DIN.

Όλες οι Μελέτες θα ικανοποιούν κάθε Διάταξη, Νόμο κλπ. της υπάρχουσας σχετικής Ελληνικής Νομοθεσίας που αφορά Άδειες και Εγκρίσεις για τις λειτουργίες αυτές, είτε από άποψη κατασκευαστική, είτε συνθηκών εργασίας, κινδύνων, περιβαλλοντικών επιπτώσεων κλπ.

1.1 Γενικά

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης, θα εγκατασταθεί σύμφωνα με τη 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη και με τα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας και θα είναι συμμορφωμένο με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN -54.

Σκοπός του κάτωθι περιγραφόμενου συστήματος είναι η πρόληψη των κινδύνων από πυρκαγιά με την ανίχνευση στο αρχικό στάδιο κάθε εστίας καπνού, πυράκτωσης ή απότομης ανόδου της θερμοκρασίας

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης - συναγερμού πυρκαγιάς έχει σαν σκοπό:

- την ανίχνευση πυρκαγιάς
- την σήμανση συναγερμού και
- την δρομολόγηση προκαθορισμένων ενεργειών.

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης - συναγερμού πυρκαγιάς προβλέπεται να εγκατασταθεί και να καλύπτει, όλους τους χώρους εκτός των WC.

Η εγκατάσταση του αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης- συναγερμού πυρκαγιάς, θα είναι της αναλογικής σημειακής αναγνώρισης (ANALOGUE ADDRESSABLE), θα καλύπτει τους προαναφερομένους χώρους και θα πρέπει να συνδυάζεται και να συνεργάζεται πλήρως με το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού του κτιρίου, καθώς και με τα αυτόματα συστήματα κατάσβεσης που προβλέπεται να τοποθετηθούν σε αυτό και θα περιλαμβάνει:

- Τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης (Κ.Π.Π.)
- Τους ανιχνευτές πυρκαγιάς (φωτοηλεκτρονικούς-οπτικούς ανιχνευτές καπνού & θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές) διευθυνσιοδοτημένους, που καλύπτουν όλους τους χώρους εκτός των WC.
- Τους αγγελτήρες πυρκαγιάς (κομβία) σημειακού τύπου.
- Τις σειρήνες συναγερμού που θα είναι ενσωματωμένες με φωτεινούς επαναλήπτες (φαροσειρήνες). Οι σειρήνες θα συνδέονται με τον (Κ.Π.Π.) μέσω ενός μηχανισμού εντολών (control module)
- Το δίκτυο συνδέσεως των παραπάνω συσκευών και οργάνων με τον πίνακα πυρανίχνευσης

Όλοι οι ανιχνευτές, τα κομβία και τα στοιχεία ταυτότητας και εντολών συνδέονται με τον ΚΠΠ με ένα διπολικό καλώδιο (βρόχος).

Πάνω στον βρόχο ανά 20 περίπου σημεία θα εγκατασταθούν απομονωτές (ISOLATOR MODULES) ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος ο βρόχος να μπορεί να απομονωθεί μεταξύ των δύο ISOLATOR στο σημείο

που έγινε το βραχυκύκλωμα, ώστε να μπορεί να λειτουργεί ο υπόλοιπος βρόχος.

1.2 Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης (Κ.Π.Π) διευθυνσιοδοτημένου τύπου με μπαταρία – πλήρης.

Ο πίνακας ελέγχου πυρανίχνευσης, σύμφωνα με την 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη και με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN -54 θα περιλαμβάνει:

1. Ισάριθμες ενδείξεις περιοχών (Ζωνών), ανάλογα με το μέγεθος του συστήματος, του προστατευόμενου χώρου του κτιρίου.
2. Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης. Η εφεδρική τροφοδοσία να επαρκεί για συναγερμό τριάντα (30') πρώτων λεπτών της ώρας και αναμονή εν ηρεμία 72 ωρών.
3. Σύστημα αυτόματης επανάταξης της λειτουργίας σφάλματος (Fault).
4. Σύστημα επιτήρησης των βλαβών των γραμμών από βραχυκύκλωμα και διακοπή των κυκλωμάτων με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού βλάβης.
5. Σύστημα αφεσβέσεως φωτεινών επαναληπτών.
6. Ηχητικά όργανα συναγερμού (Fire Alarm) και βλάβης (Fault).

Όλα τα πιο πάνω, όπως και πολλές άλλες σημαντικές λειτουργίες, προβλέπονται στις τεχνικές προδιαγραφές του προτύπου ΕΛΟΤ EN-54 παραρτήματα 2 & 4 που ισχύει για τους πίνακες πυρανίχνευσης. Οι σημαντικότερες τεχνικές προδιαγραφές που προβλέπονται από το πιο πάνω πρότυπο, είναι οι ακόλουθες:

Ο πίνακας πυρανίχνευσης πρέπει για κάθε περιοχή (Ζώνη), να εμφανίζει τις εξής ειδικές ενδείξεις:

- A. Την ενεργοποίηση κάθε ζώνης σε συναγερμό (FIRE ALARM) με κόκκινη ένδειξη.
- B. Την διακοπή της καλωδίωσης της ζώνης (OPEN CIRCUIT FAULT) με κίτρινη ένδειξη.
- Γ. Την βραχυκύκλωση της καλωδίωσης της Ζώνης (SHORT CIRCUIT FAULT) με κίτρινη ένδειξη.
- Δ. Την παράκαμψη κάθε ζώνης (By pass) με την ένδειξη της απομόνωσης αυτής (DISABLED ή ISOLATED).

Επίσης, πρέπει να διαθέτει ειδικές ενδείξεις για επιτηρούμενο κύκλωμα μεταφοράς σήματος για τηλεφωνική μετάδοση με ενδείξεις σφάλματος και απομόνωσης (DIALLER CIRCUIT), επιτηρούμενο κύκλωμα μεταφοράς σφάλματος με ενδείξεις σφάλματος και απομόνωσης (FAULT CIRCUIT) και δύο επιτηρούμενα κυκλώματα συναγερμού (ALARM CIRCUITS) ανά 12 Ζώνες. Επιτηρούμενο κύκλωμα, είναι το ηλεκτρικό κύκλωμα του οποίου ανιχνεύεται αυτόματα, η διακοπή και η βραχυ-κύκλωση.

Εκτός από τις πιο πάνω λειτουργίες, οι οποίες εξασφαλίζουν την ασφαλή λειτουργία και συντήρησή του, πρέπει ο πίνακας να διαθέτει και γενικές ενδείξεις συναγερμού φωτιάς (Fire Alarm) και ειδοποίησης σφάλματος (Fault), βλάβης ή χαμηλής τάσης των συσσωρευτών (Battery Fault/Low Battery Fault) και επαφής των καλωδιώσεων του συστήματος με την γή (Ground Fault).

Ο πίνακας πυρανίχνευσης, σύμφωνα με το Παράρτημα 2 του Προτύπου ΕΛΟΤ EN54, πρέπει να διαθέτει επίσης τα εξής χειριστήρια:

Γενικά Χειριστήρια:

1. Πλήκτρο Επανάταξης σε Ηρεμία (RESET BUTTON).
2. Πλήκτρο Σίγησης των Κυκλωμάτων Συναγερμού (ALARMS) και του Βομβητή Σφάλματος (SILENCE BUTTON).
3. Πλήκτρο ελέγχου καλής λειτουργίας όλων των οπτικών ενδείξεων και του βομβητή (TEST BUTTON).

Ειδικά Χειριστήρια:

1. Πλήκτρο Απομόνωσης κυκλωμάτων συναγερμού (ALARM CIRCUITS DISABLED).
2. Πλήκτρο Απομόνωσης κυκλώματος τηλεφωνικού ειδοποιητή (DIALLER CIRCUIT DISABLED).
3. Πλήκτρο Απομόνωσης κυκλώματος μεταφοράς σφάλματος (FAULT CIRCUIT DISABLED).
4. Ισάριθμα πλήκτρα παράκαμψης συναγερμού των Ζωνών πυρανίχνευσης (ZONE DISABLED).

Όλοι οι πιο πάνω χειρισμοί, πρέπει να πραγματοποιούνται από ανειδίκευτο χρήστη σε ανάλογο επίπεδο πρόσβασης, μεταξύ τεσσάρων επιπέδων πρόσβασης που προβλέπει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN-54 Παράρτημα 2. Γι' αυτό όλα τα χειριστήρια πρέπει να ενεργοποιούνται με ειδικό κλειδοδιακόπτη ή με κωδικό πρόσβασης ή να προστατεύονται από ειδική διαφανή πόρτα.

1.3 Ανιχνευτές πυρκαγιάς (καπνού και θερμοδιαφορικοί) σημειακής αναγνώρισης.

Για την ανίχνευση της πυρκαϊάς, σε όλους τους χώρους εκτός των WC, θα τοποθετηθούν:

- 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: 25 m²

Τάση τροφοδοσίας 18 – 30V DC (καπνού, θερμότητας) 11-30V DC (αερίων)

Ενδεικτικό LED ενεργοποίησης

Relay ενεργοποίησης (ανιχνευτές αερίων)

Υλικά κατασκευής: ABS, Polycarbonate

Θερμοκρασία λειτουργίας: -20 μέχρι 60°C (-20 μέχρι 90°C).

Υγρασία: μέχρι 95% σχετική υγρασία.

Τα υλικά που 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.

Οι βάσεις θα είναι κατασκευασμένες από θερμοπλαστικό υλικό και θα φέρουν ακροδέκτες ικανού αριθμού για την σύνδεση του πυρανιχνευτή, για την σύνδεση διάταξης τερματικού πυρανιχνευτή, για την σύνδεση φωτεινού ενδείκτη μακριά από το σημείο τοποθέτησής του και για την μέτρηση ευαισθησίας.

Οι βάσεις θα έχουν τέτοια μορφή ώστε μετά την προσαρμογή των πυρανιχνευτών να μην υπάρχει η δυνατότητα εισχώρησης νερού ή σκόνης ή εντόμων από την περιοχή προσαρμογής βάσης πυρανιχνευτή. Η στήριξη των βάσεων επί της οροφής θα είναι σταθερή, έτσι ώστε να μπορεί να αφαιρεθεί με ασφάλεια ο πυρανιχνευτής, έστω και με χρήση ειδικού εργαλείου με προέκταση από απόσταση. Οι πυρανιχνευτές συνδέονται σε ζώνες πυρανίχνευσης στον εκάστοτε πίνακα πυρανίχνευσης -κατάσβεσης.

Η διακοπή του ρεύματος, της συνέχειας των καλωδίων, το βραχυκύκλωμα μιας ζώνης ή η αφαίρεση του ανιχνευτή από την βάση του, προκαλούν σήμα βλάβης της αντίστοιχης ζώνης. Ο τελευταίος συνδεδεμένος ανιχνευτής μιας ζώνης, θα φέρει τερματική αντίσταση που θα επιτρέπει την ροή του ρεύματος ηρεμίας για την επίβλεψη της λειτουργίας του κυκλώματος.

Οι καλωδιώσεις του συστήματος πυρανίχνευσης ή κατάσβεσης δεν θα πρέπει να οδηγούνται παράλληλα με τις καλωδιώσεις ισχυρών ρευμάτων για την αποφυγή επαγωγικών τάσεων και λανθασμένων συναγερμών.

Οι πυρανιχνευτές θα τοποθετηθούν επί της οροφής του πυροπροστατευόμενου χώρου, σε απόσταση άνω των 15 cm από τους τοίχους, λαμβανομένης υπόψη την κατασκευή της οροφής έτσι ώστε η ανίχνευση να μην εμποδίζεται από διάφορα δομικά στοιχεία.

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. Μέγιστη απόσταση ανιχνευτή από τοίχο 3,5 m. Οι ίδιες αποστάσεις θα λαμβάνονται ως όριο απόστασης οποιουδήποτε ανιχνευτή από χωρίσματα που φτάνουν ως την οροφή, ή όταν η κρέμαση του δοκαριού είναι μεγαλύτερη από το 10% του καθαρού ύψους του χώρου. Σε περίπτωση που η απόσταση μεταξύ δοκαριών, ή δοκαριών από τοίχο, είναι μικρότερη το 40% του καθαρού ύψους του χώρου, τότε τα δοκάρια δεν λαμβάνονται υπ όψη ως όριο αποστάσεων.

1.3.1 Φωτοηλεκτρικός Ανιχνευτής 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 φωτο-κύπαρο .

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, θερμο-κρασία) και θα έχουν όρια λειτουργίας θερμοκρασίας από - 20 έως 60°C και σχετικής υγρασίας μικρότερης από 90 %.

Θα υπάρχει επίσης ένας διακόπτης δοκιμής, με τον οποίο θα ελέγχονται τα ηλεκτρονικά μέρη των ανιχνευτών και θα τίθενται οι ανιχνευτές σε κατάσταση συναγερμού.

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 προτύπου ΕΛΟΤ EN 54.

1.3.2 Ανιχνευτής θερμοδιαφορικού τύπου

Στους χώρους και στις θέσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας, θα εγκατασταθούν θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές, οι οποίοι 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 (ΙΕΟ 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 προτύπου ΕΛΟΤ EN 54.

1.3.3 Φωτεινός ενδείκτης πυρανιχνευτή (απομακρυσμένο ενδεικτικό led πυρανιχνευτή)

Οι φωτεινοί ενδείκτες (ενδείκτης λειτουργίας πυρανιχνευτή), που τοποθετούνται για τον εντοπισμό του ανιχνευτή που διεγέρθηκε, θα είναι τέτοιου μεγέθους και φωτεινότητας έτσι ώστε να μπορούν να εντοπίζονται από απόσταση. Θα τοποθετούνται έξω από την πόρτα κάθε προστατευόμενου χώρου, ώστε να διακρίνονται εύκολα και από μακρινή απόσταση. Έτσι σε περίπτωση συναγερμού μπορούμε να καταλάβουμε από ποιο δωμάτιο προέρχεται η σήμανση χωρίς να ανοίξουμε όλα τα δωμάτια.

Οι φωτεινοί ενδείκτες θα είναι από πλαστικό και η εμφάνισή τους θα εναρμονίζεται με τα αρχιτεκτονικά στοιχεία του χώρου στον οποίο εγκαθίστανται. Οι ενδείκτες θα είναι κατάλληλοι για παράλληλη σύνδεση του αντίστοιχου αριθμού ανιχνευτών.

1.4 Μπουτόν (κομβία) αναγγελίας πυρκαγιάς - χειροκίνητο σύστημα συναγερμού

Στους χώρους και στις θέσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας, θα εγκατασταθούν διευθυνσιοδοτημένα κομβία-μπουτόν συναγερμού, ορατής εγκατάστασης, τα οποία πιέζοντάς τα, σε περίπτωση κινδύνου, θα ενεργοποιούν τις φαροσειρήνες και θα αναγγέλλουν συναγερμό στο κτήριο. Τα κομβία θα τοποθετηθούν κοντά στις εξόδους με τρόπο που να μην υπάρχει σημείο κάτοψης που να απέχει πάνω από 50m από κομβίο.

Τα κομβία 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 IP 20 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.

Οι συσκευές αυτές πρέπει να τοποθετούνται σε προσιτά και φανερά σημεία, μέσα σε ειδική συσκευή-κουτί ερυθρού χρώματος, με σταθερό διαφανές προστατευτικό κάλυμμα. Οι συσκευές θα είναι του ίδιου τύπου σε όλους τους χώρους στους οποίους τοποθετείται το σύστημα και τοποθετούνται σε ύψος 1.4 μέτρα από το έδαφος και σε απόσταση 50cm το λιγότερο από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανελκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων. Για την προσέγγιση των συσκευών αυτών από το κοινό ή από το προσωπικό, τοποθετούνται σε σημεία εύκολης προσέγγισης χωρίς να παρεμβάλλονται εμπόδια.

Η κατάσταση συναγερμού θα μπορεί να απομονωθεί και από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Τα κομβία 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.

Το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού λειτουργεί και όταν έχουμε διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος της πόλεως, με την βοήθεια επαναφορτιζόμενων συσσωρευτών που ευρίσκονται εντός του πίνακα. Τα κομβία συναγερμού θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη χειροκίνητης επαναφοράς (εφ' όσον τεθούν χειροκίνητα σε λειτουργία, με κλειδί ή άλλο μέσο).

Τα κομβία συναγερμού πρέπει να συμμορφώνονται με το Παράρτημα 11 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 54. Στο εμπρόσθιο τμήμα του κομβίου 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.

1.5 Οπτικοακουστική συσκευή συναγερμού (ΦΑΡΟΣΕΙΡΗΝΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ)

Στους χώρους και στις θέσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας, θα τοποθετηθούν φαροσειρήνες, οι οποίες θα δίνουν φωτεινή σήμανση συναγερμού μέσω του φάρου που θα αναβοσβήνει και ηχητική σήμανση συναγερμού, μέσω της σειρήνας που θα διαθέτουν.

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 υπερσχύει 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 προτύπου ΕΛΟΤ EN 54 θα φέρουν δήλωση συμμόρφωσης με την οδηγία 89/106/EEC προϊόντων δοκιμών κατασκευών για ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και χαμηλή τάση.

1.6 Ηλεκτρική εγκατάσταση δικτύου πυρανίχνευσης- δίκτυο καλωδίων

Το σύστημα πυρανίχνευσης θα τροφοδοτείται από το γενικό ηλεκτρικό πίνακα αλλά θα διαθέτει και

εφεδρική αυτόματη τροφοδοσία μέσω κατάλληλων, αποκλειστικά για το σκοπό αυτό, συσσωρευτών. Γενικά τα καλώδια του συστήματος πυρανίχνευσης θα εξασφαλιστεί ότι θα λειτουργήσουν για ορισμένο χρόνο σε περιβάλλον με υψηλή θερμοκρασία ή φλόγες. Ενδεικτικά, μία κατάλληλη κατηγορία καλωδίων είναι η ΝΗΧΗ FE 180/E30.

Στα συμβατικά συστήματα, στις ζώνες ανίχνευσης, γραμμές των σειρήνων, μπουτόν κλπ, το απαιτούμενο καλώδιο θα είναι πολύκλωνο NYM 2 χ 1,5 mm², ανάλογα με την απόσταση από τον πίνακα μέχρι το τελευταίο εξάρτημα της ζώνης. Το δίκτυο ανίχνευσης στα διευθυνσιοδοτημένα συστήματα, θα γίνεται με αγωγούς διατομής 1,5mm² με θωρακισμένο διπολικό καλώδιο τύπου LiYCY.

Οι καλωδιώσεις - σωληνώσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους Κανονισμούς Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ) και σύμφωνα με τις σχετικές με τις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ΕΤΕΠ, ενώ θα πρέπει δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων, προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

1.7 Περιγραφή του αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης - χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας ανιχνευτής πυρκαγιάς ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στον χώρο που καλύπτει ο ανιχνευτής. Επίσης μόλις ενεργοποιηθεί χειροκίνητα ένας αγγελτήρας πυρκαγιάς (μπουτόν συναγερμού) ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία της αντίστοιχης ζώνης. Συγχρόνως, ενεργοποιούνται όλες οι φαροσειρήνες του κτιρίου. Οι σειρήνες παράγουν διακοπόμενο προειδοποιητικό ηχητικό σήμα.

Μετά την καταστολή της εστίας πυρός ή του αιτίου συναγερμού γίνεται επανάταξη από τον πίνακα πυρανίχνευσης ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα.

1.8 Δοκιμές Συστημάτων Πυρανίχνευσης

1.8.1 Ανιχνευτές

Όλοι οι ανιχνευτές πυρκαγιάς καθώς και τα κομβία χειροκίνητης σημάνσεως συναγερμού, εφ' όσον είναι τύπου που μετά κάθε λειτουργία του επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση (δεν καταστρέφεται ή δεν χρειάζεται αντικατάσταση κάποιου στοιχείου του), θα δοκιμασθούν μέχρι να δώσουν συναγερμό. Μετά τη δοκιμή, οι ανιχνευτές αυτοί θα πρέπει να επανέρχονται.

Προκειμένου για ανιχνευτές θερμότητας (μεγίστης θερμοκρασίας ή ταχύτητας μεταβολής της θερμοκρασίας) η δοκιμή αυτή θα γίνει με μια πηγή θερμότητας, που μπορεί να είναι ένας κοινός στεγνωτήρας μαλλιών ή μια φορητή λάμπα μεγάλης ισχύος με ανακλαστήρα. Προκειμένου περί ανιχνευτών ιονισμού ή ορατού καπνού ή τέλος φλόγας, η δοκιμή θα γίνει με έντυπες οδηγίες, που ο Εργοδότης θα πάρει εγκαίρως από τον κατασκευαστή των ανιχνευτών.

1.8.2 Πίνακας σημάνσεως συναγερμού και όργανα οπτικής και ακουστικής σημάνσεως πυρκαγιάς

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

1.9. ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7: “Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής”, όπως κάθε φορά ισχύει και της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β’ 52): “Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης”, όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β’ 1218).

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα τοποθετούνται σε ύψος 0,80 – 1,20 μέτρα από το δάπεδο, στις οδεύσεις διαφυγής, πλησίον κλιμακοστασίων, επικίνδυνων χώρων, εξόδων κινδύνου, με τρόπο που να μην υπάρχει σημείο της κάτοψης που να απέχει πάνω από 15m από πυροσβεστήρα, ενώ απαγορεύεται η τοποθέτησή

τους σε χώρους μή προσβάσιμους, κάτω από κλιμακοστάσια ή σε χώρους που καλύπτονται από υλικά. Ειδικότερα οι φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα τοποθετούνται πλησίον ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων ή σε χώρους παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος όπως πίνακες, παρασκευαστήριο, μετασχηματιστές, χώρους εργαστηρίων, ηλεκτρονικών υπολογιστών, λεβητοστάσια.

1.9.1. ΦΟΡΗΤΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ ΞΗΡΑΣ ΚΟΝΕΩΣ [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01]

Ο πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης θα έχει περιεχόμενο καθαρού βάρους 6 KG μέσα σε δοχείο από χαλυβδόελασμα D.K.P. πάχους 1,5 mm, ποιότητας EDDQ.

Η ξηρά σκόνη θα είναι νάτριο ή φωσφορικά άλατα, κατάλληλη για φωτιές κατηγορίας A,B,C,E και παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος μέχρι 1000V.

Κάθε πυροσβεστήρας είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ της παραγράφου 2 της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01:2009.

Η πίεση δοκιμής του θα είναι 35 bar, ενώ η πίεση θραύσης θα είναι 80 bar.

Κάθε δοχείο θα φέρει μόνο ένα άνοιγμα επί του οποίου θα είναι κοχλιωμένη η βαλβίδα εκτόξευσης (τύπου σκανδάλης) η οποία θα είναι ταυτόχρονα και χειρολαβή, καθώς και το μανόμετρο ελέγχου της εσωτερικής πίεσης με έντονα και ευκρινή σύμβολα.

Κάθε δοχείο θα φέρει στήριγμα για επίτοιχη τοποθέτηση και βαλβίδα υπερπίεσης .

Ο πυροσβεστήρας θα φέρει εσωτερική χαλύβδινη φιάλη προωθητικού μέσου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), το οποίο θα εξασφαλίζει πίεση λειτουργίας 10 bar στους 20°C.

Δραστικό μήκος εκτόξευσης 5- 6 μέτρα.

Το κέλυφος θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή RAL3000.

Κάθε δοχείο θα φέρει πινακίδα, με τα στοιχεία του πυροσβεστήρα.

1.9.2 ΦΟΡΗΤΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ (CO₂) 6Kgr

[ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01]

Το Διοξείδιο του Άνθρακα είναι ένα υλικό εξαιρετικά υψηλής κατασβεστικής ικανότητας, κατάλληλο για κατάσβεση πυρκαγιών κατηγορίας B,C,E. Κάθε πυροσβεστήρας θα είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ της παραγράφου 2 της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01:2009. Χαρακτηρίζεται από την γρήγορη και εύκολη δυνατότητα χειρισμού. Το CO₂ είναι υλικό που υπάρχει στο περιβάλλον και έτσι δεν συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Κατασκευή:

Σώμα:

Οι κύλινδροι θα είναι φτιαγμένοι από χάλυβα υψηλής ποιότητας σύμφωνα με BS 5045 και είναι βαμμένοι με εποξειδική βαφή σε κόκκινο χρώμα RAL 3000. Δοκιμή πίεσης 250 atm και θραύσης 750 atm.

Βαλβίδες:

Ορειχάλκινη μοχλικού τύπου με δίσκο θραύσης.

Χοάνη:

Χοάνη (ακροφύσιο) πεπλατυσμένη και κατασκευασμένη από δυσθερμαγωγό και δυσηλεκτραγωγό υλικό.

Κατασβεστικό Υλικό:

Είναι ηλεκτρικά μη αγώγιμο και συνεπώς ασφαλές για την καταπολέμηση πυρκαγιών σε ηλεκτρικό εξοπλισμό. Επειδή δεν είναι τοξικό και δεν αφήνει κατάλοιπα CO₂, δεν βλάπτει τροφές, υφάσματα, μηχανήματα ή ηλεκτρολογικό εξοπλισμό. Είναι επίσης το ιδανικό υλικό για την παροχή προστασίας κατά των εύφλεκτων υγρών και εύφλεκτων αερίων.

1.9.3 ΑΥΤΟΔΙΕΓΕΙΡΟΜΕΝΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ (12Kg)

[ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01]

Οι αυτοδιεγείρομενοι πυροσβεστήρες 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).

Επιπλέον οι απαιτήσεις των πυροσβεστήρων οροφής ξηράς σκόνης θα ικανοποιούν τις διατάξεις του άρθρου 4 του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01:2009: "Αυτοδιεγείρομενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως"

1.10 ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο φωτισμός ασφαλείας σχεδιάζεται και εγκαθίσταται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838: «Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει.

Η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας έχει σκοπό την εξασφάλιση, σε περίπτωση βλάβης της κανονικής παροχής, της απαιτούμενης ελάχιστης στάθμης φωτισμού και σήμανσης των οδών διαφυγής. Στην εγκατάσταση περιλαμβάνεται κάθε συσκευή, όργανο ή εξάρτημα, μαζί με την εργασία και τα υλικά εγκατάστασης, όπως προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο.

Γενικά χαρακτηριστικά του συστήματος

α) Τα φωτιστικά σώματα ασφαλείας των οδών διαφυγής, θα είναι μόνιμα συνδεδεμένα στο ηλεκτρικό δίκτυο και συνεχώς υπό τάση.

β) Η τάση λειτουργίας του φωτισμού κινδύνου θα είναι 220 V, 50 HZ.

γ) Τα φωτιστικά σώματα σήμανσης των οδών διαφυγής θα φέρουν επιγραφές και σύμβολα προσανατολισμού, όπως σημειώνονται στο σχέδιο.

Χώροι γραφείων, Πυροσβεστική διάταξη 17/2016

Προβλέπεται η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής, εξόδων κινδύνου και των χώρων ανοικτής περιοχής. Ο φωτισμός ασφαλείας θα εγκατασταθεί και στις οδεύσεις μέχρι την τελική έξοδο κινδύνου, στις περιπτώσεις που το γραφείο βρίσκεται σε όροφο. Τα φωτιστικά ασφαλείας και τα φωτιστικά σώματα σήμανσης κατεύθυνσης θα εγκατασταθούν ανεξαρτήτως ύπαρξης εφεδρικής πηγής ενέργειας. Προβλέπεται η σήμανση ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής, εξόδων κινδύνου και του πυροσβεστικού υλικού / εξοπλισμού. Η σήμανση θα εγκατασταθεί και στις οδεύσεις μέχρι την τελική έξοδο, στις περιπτώσεις που το γραφείο βρίσκεται σε όροφο. Προβλέπεται η ανάρτηση διαγραμμάτων διαφυγής σε όλους τους ορόφους.

Χώροι Συνάθροισης Κοινού Πυροσβεστική διάταξη 3/2015

Προβλέπεται η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής, εξόδων κινδύνου και των χώρων ανοικτής περιοχής. Τα φωτιστικά ασφαλείας και τα φωτιστικά σώματα σήμανσης κατεύθυνσης προβλέπονται ανεξαρτήτως ύπαρξης εφεδρικής πηγής ενέργειας. Προβλέπεται η σήμανση ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής, εξόδων κινδύνου και του πυροσβεστικού υλικού/εξοπλισμού.

1.11 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ

[ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Βοηθητικά εργαλεία και μέσα επιχειρήσεων – εγκαταστάσεων (Άρθρο 11 της 14 / 2014 ΠΥΡ/ΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ)

Α. Γενικά

1. Στις επιχειρήσεις-εγκαταστάσεις που προβλέπεται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο με τρεις (3) ή περισσότερες πυροσβεστικές φωλιές, επιβάλλεται να διαθέτουν ορισμένα βοηθητικά εργαλεία και μέσα, με εξαίρεση τις βιομηχανικές- βιοτεχνικές και συναφείς εγκαταστάσεις και τα υφιστάμενα ξενοδοχεία όπου ισχύει και εφαρμόζεται ειδική νομοθεσία.

2. Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται από την Ομάδα Πυροπροστασίας και τους εργαζόμενους για την αντιμετώπιση των κινδύνων που τυχόν προκύψουν μέχρι την άφιξη των πυροσβεστικών δυνάμεων (απεγκλωβισμός, διάσωση ατόμων, παραβίαση θύρας ή ρολών, προσέγγιση και προσβολή εστίας πυρκαγιάς κ.ά.).

3. Τα βοηθητικά εργαλεία και μέσα, τοποθετούνται εντός ειδικού ερμαρίου σε κατάλληλη θέση, πλησίον πυροσβεστικής φωλιάς.

4. Το ειδικό ερμάριο, είναι μεταλλικό, ερυθρού χρώματος, ονομάζεται σταθμός και λαμβάνει αύξοντα αριθμό με ευμεγέθη γράμματα όπως π.χ. «ΠΡΩΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ»

«ΔΕΥΤΕΡΟΣ.....» κλπ.

5. Ο αριθμός των «ΣΤΑΘΜΩΝ» που διαθέτουν τα εργαλεία και μέσα, εξαρτάται από τον αριθμό των

πυροσβεστικών φωλιών του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου.

B. Ειδικά

1. Ανά τρεις (3) πυροσβεστικές φωλιές υφίσταται και ένας (1) «ΣΤΑΘΜΟΣ» εντός του οποίου τοποθετούνται:

α. Ένας (1) λοστός διάρρηξης.

β. Ένα (1) τσεκούρι.

γ. Ένα (1) φτυάρι.

δ. Μία (1) αξίνα.

ε. Ένα (1) σκεπάρνι.

στ. Μία (1) αντιτυρική κουβέρτα ενδεικτικών διαστάσεων 2000mm X 1600 mm κατά DIN 14155 ή αντίστοιχο πρότυπο.

ζ. Δύο (2) φορητοί φανοί. Στις επιχειρήσεις-εγκαταστάσεις όπου πραγματοποιείται κατανάλωση αερίων καυσίμων, οι φανοί είναι αντιεκρηκτικού τύπου (ενδεικτικά κατηγορίας EEx e ib II C T4- ζώνες 1 και 2, ελάχιστης κατηγορίας προστασίας IP65, με επαναφορ-τιζόμενες μπαταρίες Ni-Cd, για ελάχιστη λειτουργία πέντε (5) ωρών, με ηλεκτρικό φορτιστή) και συνοδεύονται από οδηγίες χρήσης στα ελληνικά.

η. Δύο (2) προστατευτικά κράνη κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ- EN 397.

θ. Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο κατασκευασμένες σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ- EN 136.

2. Ανά εννέα (9) πυροσβεστικές φωλιές, στο «ΣΤΑΘΜΟ» της περίπτωσης Β παρ. 1 προστίθεται μία (1) πλήρης αναπνευστική συσκευή που συνοδεύεται από οδηγίες χρήσης στα ελληνικά, με τις παρακάτω προδιαγραφές:

(1) Ανοικτού κυκλώματος ελάχιστης χωρητικότητας/πίεσης 6l/300 bar, κατασκευασμένη κατά ΕΛΟΤ-ΕΝ-137, με διάταξη για δεύτερη παροχή (εφεδρικός αεροπνεύμονας, προσωπίδα και σωλήνας ελάχιστου μήκους 2 m)

των οποίων η ηχητική προειδοποίηση, παρέχει συνεχή ηχητική σήμανση όταν ενεργοποιείται.

(2) Οι προσωπίδες είναι θετικής πίεσης, πανοραμικές, ολόκληρου προσώπου, με ιμάντα ανάρτησης, διαθέτουν κεφαλοδέματα καθώς και φωνητική μεμβράνη και παραδίδονται εντός κατάλληλης υφασμάτινης θήκης που

κλείνει για προστασία από σκόνη, ρύπους κλπ.

Στην προαναφερόμενη επιχείρηση, σύμφωνα με την εγκεκριμένη ή προς έγκριση μελέτη υπάρχουν 5 Πυροσβεστικές φωλιές. Συνεπώς απαιτείται η ύπαρξη ενός πυροσβεστικού σταθμού ο οποίος θα περιέχει τα υλικά του προαναφερόμενου άρθρου 11, και επιπλέον μία (1) πλήρη αναπνευστική συσκευή έχουσα τα χαρακτηριστικά.

2 ΜΟΝΙΜΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

2.1 Γενικά

Η εγκατάσταση Πυρόσβεσης –Κατάσβεσης θα είναι σύμφωνη με τον ΕΛΟΤ EN 12845 Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης- Αυτόματα συστήματα καταιονισμού.

Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο:

Προβλέπεται η εγκατάσταση μόνιμου πυροσβεστικού δικτύου που καλύπτει όλο το κτίριο, μέσω πυροσβεστικών φωλεών (ΠΦ). Η τροφοδοσία του πυροσβεστικού δικτύου θα γίνεται από το δίκτυο πόλης με το οποίο το κτήριο θα συνδεθεί μέσω σωλήνα διαμέτρου 75mm. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

-Το δίκτυο σωληνώσεων το οποίο θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες. Αυτό οδεύει κατακόρυφα και τροφοδοτεί τις εγκατεστημένες ΠΦ στους ορόφους.

-Τις Πυροσβεστικές Φωλιές που θα έχουν τοποθετηθεί υπολογίζοντας ακτίνα δράσης 30m για κάθε μία. Από αυτά τα 20m είναι το μήκος του σωλήνα και 10m μήκος βολής της δέσμης νερού. Πρακτικά τοποθετείται μία φωλιά ανά στάθμη στις θέσεις που φαίνονται στις αντίστοιχες κατόψεις.

-Το δίδυμο πυροσβεστικό κρουνό με στόμια DN 65 και κορμό από χυτοσίδηρο DN 100 στον οποίο παρεμβάλλεται βαλβίδα αντεπιστροφής και στο κατώτερο άκρο του κρουνός εκκένωσης.

Μέσα σε κάθε Π.Φ. θα υπάρχουν:

Ανέμη στην οποία περιτυλίγεται πυροσβεστικός σωλήνας Φ1 ½" μήκους μέχρι 30m

Σωλήνας πυρόσβεσης Φ1½" μήκους 20m που στα άκρα του θα έχει προσαρμοσμένα ρακόρ γρήγορης σύνδεσης κ.λ.π. για τη σύνδεσή του με τη βάννα και τον αυλό.

Αυλό, ακροφύσιο εκτόξευσης μεταβλητής διατομής από 0° έως 160°.

Βάννα ορθογωνικής διατομής κατασκευής 2", σύνδεσης εύκαμπτων αγωγών διαμέτρου 1 ½" τύπου «STOP VALVE» βαρέως τύπου με σύνδεση σπειρώματος 1 ½". Η βάννα συνδέεται με το δίκτυο με ρακόρ 2" και με τον εύκαμπτο σωλήνα με ημισύνδεσμο 1 ½" συμπλέκτη πίεσης τύπου STORZ.

Θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2mm και πάχος γαλβανίσματος 20μm και από τις δύο πλευρές, δηλ. εσωτερική και εξωτερική. Η απολίπανση της λαμαρίνας θα γίνει με ειδική συσκευή εκτόξευσης θερμού νερού από πίεση και κατόπιν στέγνωμα με πεπιεσμένο αέρα.

Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με νερό (δίκτυο sprinkler):

Προβλέπεται εγκατάσταση αυτόματου συστήματος κατάσβεσης με νερό (δίκτυο sprinklers υγρού τύπου) στον χώρο του κλιμακοστασίου, στο Ισόγειο και στον Γ' όροφο.

Το δίκτυο των sprinklers θα τροφοδοτείται, όπως και το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο, από το συλλέκτη ύδρευσης με παροχή από το δίκτυο της πόλης. Στον κεντρικό κορμό του συστήματος θα υπάρχει δείκτης ροής συνδεδεμένος με το δίκτυο πυρανίχνευσης καθώς και μειωτής πίεσης, πέραν της βαλβίδας αντεπιστροφής.

Το σύστημα σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις πιο κάτω παραδοχές

- κατηγορία μεσαίου βαθμού κινδύνου OH2
- πυκνότητα καταιονισμού: 5 mm/min
- διαμέτρου 1/2
- επιφάνεια υπολογισμού: 144 m²
- διάρκεια λειτουργίας: 60 min
- κάλυψη ανά κεφαλή: 12 m²
- μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονιστών μιας διακλάδωσης: 4,0 m.

Το δίκτυο σωληνώσεων του συστήματος θα κατασκευασθεί όπως αυτό του μόνιμου πυροσβεστικού δικτύου δηλαδή από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα υπερβαρέως τύπου, πράσινη ετικέτα.

Οι σωλήνες πριν την τοποθέτησή τους θα ελεγχθούν και θα καθαρισθούν. Θα περαστούν κατόπιν με δυο στρώσεις αντισκωριακού και τέλος με δυο στρώσεις ελαιοχρώματος. Ειδικά τα τμήματα των αγωγών που οδεύουν υπόγεια, πριν την τοποθέτησή τους θα καθαρισθούν επιμελώς και αφού περαστούν με τρεις στρώσεις αντισκωριακού, θα περιτυλιχθούν με ασφαλτοεπίδεσμο.

Στο πιο μακρινό σημείο του προβλέπεται ακροφύσιο δοκιμής μέσω βάνας ελέγχου.

Στο χώρο ΗΜ του ισογείου και σε εμφανές σημείο θα υπάρχουν δύο (2) εφεδρικές κεφαλές sprinkler, με τα κατάλληλα εργαλεία για άμεση αντικατάσταση.

Οι κεφαλές καταιονισμού θα είναι προϊόντα εργοστασίου παγκοσμίως γνωστού στην κατασκευή οργάνων και συσκευών για αυτόματη κατάσβεση πυρκαϊάς και κατάλληλες για σύστημα κατασβέσεως με υγρούς σωλήνες.

Κάθε κεφαλή θα είναι διαμέτρου 1/2" θα κοχλιώνεται στον σωλήνα του δικτύου κατασβέσεως πυρκαϊάς, θα είναι κατασκευασμένη από ισχυρό αντιδιαβρωτικό μέταλλο και θα αποτελείται από το σώμα, τον ανακλαστήρα, το αισθητήριο στοιχείο της θερμότητας και την βαλβίδα.

Το σώμα της κεφαλής θα είναι επιχρωμιωμένο και κατασκευασμένο από μέταλλο υψηλής ποιότητας και με τρόπο που να μην επιδρά στην ομοιόμορφη διανομή του νερού μετά την πτώση του στον ανακλαστήρα.

Ο ανακλαστήρας θα επιτρέπει ικανοποιητική διανομή του νερού πάνω από την προστατευόμενη επιφάνεια κάθε κεφαλής.

Το αισθητήριο στοιχείο της θερμότητας θα είναι κατασκευασμένο από γυάλινο βολβό, ο οποίος θα είναι γεμάτος από υγρό με μεγάλη ευαισθησία στην θερμότητα, δηλαδή με υψηλό συντελεστή θερμικής διαστολής και το οποίο θα εξασκεί ικανή πίεση, ώστε να σπάσει ο βολβός όταν η θερμοκρασία του αέρα

στο χώρο φθάσει στην προκαθορισμένη τιμή. Έτσι ελευθερώνεται η οπή διέλευσης του νερού και αρχίζει η αυτόματη κατάσβεση.

Αν η κεφαλή χρησιμοποιηθεί, απαγορεύεται αυστηρά να ξαναχρησιμοποιηθεί ή να επισκευασθεί καθ' οιονδήποτε τρόπο.

Κεφαλή που έπεσε κάτω από οποιαδήποτε ύψος ή έχει υποστεί ζημιά με οποιοδήποτε τρόπο, απαγορεύεται επίσης να χρησιμοποιηθεί.

Οι κεφαλές θα διεγείρονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος ίση προς 68°C. Για την παραπάνω θερμοκρασία διεγέρσεως ο βολβός θα έχει χρώμα κόκκινο.

Η ελάχιστη πίεση λειτουργίας των κεφαλών ανέρχεται σε 1,5 ατμ.

Το Δίκτυο Πυρόσβεσης – Sprinkler θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα βαρέως τύπου ISO MEDIUM (πράσινη ετικέτα) που θα εκτείνεται ακολουθώντας τη χάραξη των διαδρόμων κυκλοφορίας και θα τροφοδοτεί τις Π.Φ και τα sprinkler.

Τα τμήματα των αγωγών που οδεύουν υπόγεια χωνευτά στο έδαφος σε βάθος 70cm, θα προστατεύονται με πισούχο εποξειδική ρητίνη σε διπλή στρώση των 300gr/m². Τα τμήματα των σωληνώσεων που θα είναι ορατά, π.χ. τροφοδοσία Π.Φ. θα βαφούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού άριστης ποιότητας και δύο στρώσεις βερνικόχρωμα στο χρώμα που θα υποδείξει η Επίβλεψη.

2.2. Δίκτυο σωληνώσεων [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Κατασκευή δικτύου από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες

Το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες με ραφή, βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) διαστάσεων κατά DIN 2440 και το πρότυπο ΕΛΟΤ 269.

Τα στοιχεία των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα :

DN (in)	½	¾	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3	4	5	6
D Εξ.(mm)	21.3	26.9	33.7	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9	114.3	139.7	165.1
ΣΤοιχώμ. (mm)	2.65	2.65	3.25	3.25	3.25	3.65	3.65	4.05	4.50	4.85	4.85
ΔΕς.(mm)	16.0	21.6	27.2	35.9	41.8	53.0	68.8	80.8	105.3	130.0	155.4
Βάρος (Kg/m)	1.23	1.59	2.46	3.17	3.65	5.17	6.63	8.64	12.40	16.70	19.80

Κοπή Σωλήνων

Οι σωλήνες θα κοπούν με ακρίβεια επί τόπου του έργου και θα τοποθετούνται στην εγκατάσταση κατά τρόπο που θα εξασφαλίζει και την ίδια τους την μηχανική αντοχή. Μετά την κοπή οι σωλήνες θα λειαίνονται και θα καθαρίζονται καλά.

Προσοχή θα καταβάλλεται για την μη κακοποίηση του σωλήνα κατά την σύσφιξή του στην μέγγενη. Αυτό εξασφαλίζεται με την παρεμβολή καταλλήλων παρεμβυσμάτων.

Σωλήνες κακοποιημένοι θα απορρίπτονται.

Συνδέσεις ευθύγραμμων σωλήνων

Οι συνδέσεις των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα γίνεται ως εξής :

- για διαμέτρους έως και τις 2 ½" με κοχλιωτές συνδέσεις, δηλαδή είτε συνδέσμους δεξιάς και αριστερής κοχλίωσης (μούφες) ή με λυόμενους συνδέσμους (ρακόρ).

- για διαμέτρους μεγαλύτερες των 2 ½", με χρήση του αυλακωτού συστήματος VICTAULIC.

Απαγορεύεται ρητά η χρήση οποιουδήποτε άλλου μέσου σύνδεσης των σωληνώσεων, όπως ηλεκτροσυγκόλληση ή οξυγονοκόλληση.

Τα παραπάνω αποτελούν τον κορμό σχεδιασμού και κατασκευής του δικτύου. Δεδομένου ότι για διατομές έως και 4" οι σωλήνες και τα εξαρτήματα φέρουν σπείρωμα, είναι επιτρεπτή, σε περιπτώσεις που κριθεί αναγκαίο, η κοχλιωτή σύνδεση.

Σύστημα Συνδέσεων Σωλήνων Πυρόσβεσης (Victaulic)

Το δίκτυο σωληνώσεων αποτελείται από σωλήνες γαλβανισμένους ISO-MEDIUM (πράσινο) με σύνδεση μέσω ειδικών μεταλλικών Flexible Coupling που εξασφαλίζουν αντισεισμική προστασία και έχουν σήμανση CE και έγκριση FM /UL.

Λόγω της εύκαμπτης ελαστικής σχεδίασης τους επιτρέπουν την διαστολή και συστολή των σωληνώσεων, η οποία δημιουργείται λόγω αλλαγών της θερμοκρασίας (είτε εξωτερικά, είτε εσωτερικά της σωλήνας). Η ανάγκη τοποθέτησης συστολικών εξαρτημάτων εξαλείφεται.

Το ελαστικό εσωτερικό παρέμβυσμα στεγανοποίησης θα πρέπει να είναι από συνθετικό ελαστικό EPDM με ανοχές θερμοκρασίας (-340° ΕΩΣ + 115C⁰) και επιτυγχάνει πρόσθετα την απομόνωση και απορρόφηση των θορύβων και των μεταδόσεων των δονήσεων.

Οι σύνδεσμοι είναι σχεδιασμένοι για αυλακωτούς σωλήνες έτσι ώστε να παρέχουν μια αυτορυθμιζόμενη σύνδεση η οποία εξομαλύνει την εγκατάσταση από πιέσεις, κενά και άλλες εξωτερικές δυνάμεις, ενώ ταυτόχρονα μειώνουν την ενοχλητική ανάγκη χρήσης ειδικών στηριγμάτων, διαστολικών κλπ.

Τα εξαρτήματα "κατεύθυνσης" είναι ειδικού τύπου με αυλάκωση στα άκρα από χυτοσίδηρο (durable ductile iron) ενδεικτικού τύπου S/10 -S/11 -S/12 -S/13 (Γωνίες 90°-45°-22 ½⁰ -11 1/4°) S/20 Ταυ-S/25 Ταυ συστολικά S/35 Σταυροί αυλακωτοί S/50 Συστολές-S/60 τάπες του ίδιου κατασκευαστή και έχουν σήμανση CE και έγκριση FM / VdS.

Κοχλιωτές συνδέσεις (δίκτυα έως 2 ½")

Τα εξαρτήματα των κοχλιωτών συνδέσεων (μούφες, ρακόρ), θα είναι από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (MALLEABLE), γαλβανισμένα εν θερμώ, με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) στην περιοχή της εσωτερικής κοχλίωσης κατά DIN 2950. Τα ρακόρ θα είναι κωνικά.

Η σύνδεση θα γίνεται με διάνοιξη κωνικού σπειρώματος στον σωλήνα, σε μήκος τόσο ώστε το πολύ 3 σπείρες να παραμένουν ακάλυπτες.

Στο αρσενικό σπείρωμα θα τοποθετείται στεγανοποιητικό μίγμα αποτελούμενο από γραφίτη και ορυκτέλαιο ή άλλο ισοδύναμο υλικό - της έγκρισης της Επίβλεψης - που να μην προσβάλλει το μέταλλο.

Το μίγμα πρέπει να είναι αδιάλυτο στο ρευστό της σωληνώσεως.

Η περιτύλιξη των σπειρών θα γίνεται με κανάβι. Σε συνδέσεις ορειχάλκινων εξαρτημάτων επιτρέπεται, μετά από έγκριση της Επίβλεψης, η χρησιμοποίηση της ταινίας TEFLON.

Αυλακωτές συνδέσεις (δίκτυα πάνω από 2 ½")

Για την κατασκευή του δικτύου θα εφαρμοστεί το αυλακωτό σύστημα (ενδεικτικός τύπος VICTAULIC – GROOVED PIPING SYSTEM GRINNELL – GRUVLOK)

Για την σύνδεση των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν σύνδεσμοι με μηχανικού τύπου κλείδωμα (μανδάλωμα) και κεντρικού κοιλώματος ανταπόκρισης-πίεσης ελαστικά παρεμβύσματα.

Οι σωλήνες στα άκρα θα προαυλακωθούν με χρήση κατάλληλου εργαλείου της προμηθεύτριας εταιρείας έτσι ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή του μηχανικού συνδέσμου.

Η κατεργασία του σωλήνα σε καμία περίπτωση δεν τραυματίζει το γαλβάνισμα και εξασφαλίζει την απόλυτη στεγανότητα του δικτύου στα σημεία συναρμογής για πιέσεις έως και 35 bar.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίδονται τα χαρακτηριστικά στοιχεία της διαμόρφωσης των σωλήνων.

DN(in)	1 1/4	1 ½	2	2 1/2	3	4	5	6
D Εξ.(mm)	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9	114.3	139.7	165.1
Πατούρα συνδέσμ A(mm)	15,88	15,88	15.88	15.88	15.88	15.88	15.88	15.88
Πλάτος αύλακος B(mm)	7,14	7,14	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74
Βάθος αύλακος	1,6	1,6	1.6	1.98	1.98	2.11	2.11	2.16

D(mm)								
Ελάχιστο απαιτούμενο πάχος τοιχώματος T(mm)	1,65	1,65	1.65	2.11	2.11	2.11	2.77	2.77

Μηχανικοί σύνδεσμοι και ελαστικά παρεμβύσματα (gaskets)

Οι μηχανικοί σύνδεσμοι θα είναι κατασκευασμένοι από χυτοσίδηρο ,εσωτερικά θα φέρουν ελαστικό παρέμβυσμα προσαρμογής κεντρικού κοιλώματος (gaskets) από EPDM και θα εξασφαλίζουν την άκαμπτη σύνδεση μεταξύ των σωλήνων.

Προβλέπεται η χρήση συνδέσμων που θα εξασφαλίζουν τόσο την άκαμπτη (σταθερή) σύνδεση των σωλήνων, όσο και την εύκαμπτη σύνδεση , με δυνατότητα εκτροπής, για παραλαβή κραδασμών, διαστολών κλπ

Ενδ. τύπος άκαμπτου συνδέσμου S005

DN (in)	11/4	1 ½	2	2 1/2	3	4	5	6
DEξ.(mm)	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9	114.3	139.7	165.1
Max. Πίεση Λειτουργίας (bar)	21	21	21	21	21	21	21	21

Ενδ. τύπος εύκαμπτου συνδέσμου S75

DN (in)	11/4	1 ½	2	2 1/2	3	4	5	6
DEξ.(mm)	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9	114.3	139.7	165.1
Απόκλιση (°)	2°-43'	1°-56'	1°-31'	1°-12'	1°-2'	1°-36'	1°-18'	1°-6'
Max. Πίεση Λειτουργίας (bar)	35	35	35	35	35	35	31	31

Αλλαγή διεύθυνσης

Η αλλαγή διεύθυνσης των σιδηροσωλήνων θα γίνεται με χρήση εξαρτημάτων (καμπύλες ή γωνίες 22.5-45-90°). Η διαμόρφωση των εξαρτημάτων θα είναι ανάλογη προς το είδος σύνδεσης που επιλέγεται για το δίκτυο(κοχλιωτή ή αυλακωτή σύνδεση)

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για αλλαγή κατεύθυνσης με αυλακωτή σύνδεση, θα είναι προαυλακωμένα.

Για συνδέσεις έως και 4" επιτρέπεται και η χρήση κοχλιωτού εξαρτήματος.

Διακλαδώσεις

Αυτές θα γίνονται με ειδικά τεμάχια γαλβανισμένα. Αυτά θα είναι από μαλακτοποιημένο γαλβανισμένο σίδηρο με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα των διακλαδώσεων (ταυ, σταυροί κλπ.), για διατομές μικρότερες ή ίσες των 2 ½", θα είναι κοχλιοτομημένα.

Για μεγαλύτερες διατομές θα ακολουθούν το πρότυπο κατασκευής αυλακωτής σύνδεσης.

Όπου απαιτηθεί οπή παροχής θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εργαλείο της προμη-θεύτριας εταιρείας για για διάνοιξη οπής σε μια προκαθορισμένη θέση σε μέγεθος τέτοιο ώστε να υποδέχεται την τοποθέτηση του κολάρου παροχής (μηχανικό ταυ) με ελαστικό παρέμβυσμα.

Ενδεικτικός τύπος VICTAULIC S920

Κεφαλές sprinkler μπορούν να συνδέονται με χρήση παρόμοιου συνδέσμου (sprinkler tee) εξωτερικής σύνδεσης με τοποθετημένο κολάρο μέσα στην οπή, ελαστικό παρέμβυσμα και τυποποιημένο σπείρωμα

για προσαρμογή sprinkler $\frac{1}{2}$ ή $\frac{3}{4}$

Ενδεικτικός τύπος VICTAULIC S927

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν (ταυ, συστολικά ταυ, συστολές σωλήνα) για αλλαγή κατεύθυνσης με αυλακωτή σύνδεση, θα είναι προαυλακωμένα.

Ενδεικτικός τύπος VICTAULIC S20(ταυ) -S25(συστολικό ταυ) -S750(συστολή σωλήνα)

Διακλαδώσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε ειδικά στοιχεία (τοιίχους, οροφές κλπ.) αλλά μόνο σε μέρη φανερά και επισκέψιμα.

Οι συνδέσεις των κατακόρυφων κλάδων με το οριζόντιο δίκτυο θα γίνονται σε σχηματισμό με τη βοήθεια ειδικών τεμαχίων, σχήματος S.

Οι διακλαδώσεις από το οριζόντιο δίκτυο της παροχής θα λαμβάνονται από το επάνω μέρος του με γωνία 90° εκτός αν αλλιώς ορίζεται από τα σχέδια.

Οι διακλαδώσεις πρέπει να κατασκευάζονται με προσοχή ώστε να αποφεύγεται η παρεμβολή πρόσθετης αντίστασης στη ροή και ο σχηματισμός θυλάκων αέρα, να επιτυγχάνεται δε κανονική εκκένωση του δικτύου.

Λυόμενοι σύνδεσμοι

Λυόμενοι σύνδεσμοι θα τοποθετηθούν:

- στα σημεία σύνδεσης των σωλήνων προς τα μηχανήματα.
- εκατέρωθεν των αποφρακτικών δικλίδων (βανών).
- σε ορισμένα σημεία του δικτύου που καθορίζονται από τον Ανάδοχο με τη σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα, ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης.

Οι λυόμενες συνδέσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε τοίχους ή οροφές, αλλά σε σημεία φανερά και επισκέψιμα.

Για διατομές έως $2\frac{1}{2}$ προβλέπονται ρακόρ.

Για τις μεγαλύτερες διατομές σημειώνεται ότι η χρήση του αυλακωτού συστήματος επιτρέπει την αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε σημείου του δικτύου.

Για την σύνδεση των αποφρακτικών οργάνων προβλέπονται φλάντζες (εάν τα όργανα είναι φλαντζωτά) κατάλληλες για την πίεση λειτουργίας του δικτύου, κατά DIN 2576, NP 10, κατασκευασμένες από χάλυβα.

Οι φλάντζες θα είναι γαλβανισμένες και θα συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλίωση. Ανάμεσα στις φλάντζες θα τοποθετείται παρέμβυσμα από περμανίτη ή συνδετικό ελαστικό, πάχους 2 mm για σωλήνες έως 8".

Εάν επιλεγεί η σύνδεση των αποφρακτικών οργάνων με το αυλακωτό σύστημα, τότε θα ακολουθηθούν οι προδιαγραφές κατασκευής του δικτύου και οι βάνες θα φέρουν προαυλακωμένα άκρα αντί φλάντζας.

Στηρίγματα σωληνώσεων (κολάρο)

Οι αναρτήσεις των σωλήνων είναι ελασμάτινες ταινίες που περιβάλλουν τους σωλήνες κατά γωνία μεγαλύτερη των 180° και στη συνέχεια κρέμονται από σταθερά σημεία μέσω ράβδων ή λαμών που φέρουν στα δύο άκρα του κοχλίες. Η απόσταση μεταξύ των σημείων ανάρτησης δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 3,75m για σωλήνες μέχρι DN 32 και από 4,5m για σωλήνες με διάμετρο μεγαλύτερη του DN 40. Οι συνηθέστεροι τύπου είναι βιομηχανικού τύπου γαλβανισμένα στηρίγματα ενδεικτικού τύπου MUEPRO. Η φόρτιση βάση των ονομαστικών διαμέτρων των σωλήνων έχει ως εξής:

3/8" ~ 2"	4533 N (453 Kp)
63,5mm ~ 4"	7083 N (708 Kp)
127mm ~ 6"	8700 N (870 Kp)
168,3mm ~ 219,1"	9000 N (900 Kp)

2.2 Διανομέας νερού πυρόσβεσης

Ο διανομέας του νερού πυρόσβεσης θα κατασκευασθεί από μαύρο χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή (τούμπο).

Οι πυθμένες του σιδηροσωλήνα θα στερεώνονται στον κύριο σωλήνα με κοχλίες γαλβανισμένους, αφού προηγουμένως παρεμβληθούν κατάλληλα στεγανοποιητικά παρεμβύσματα.

Στον διανομέα θα ανοικτούν τρύπες στις οποίες θα συγκολληθούν αναμονές για την σύνδεση με το δίκτυο σωληνώσεων. Μετά την κατασκευή του, ο διανομέας θα γαλβανισθεί με επιμέλεια εσωτερικά και εξωτερικά εν θερμώ. Η κατασκευή του συλλέκτη θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και θα είναι κατάλληλος για πίεση λειτουργίας 10 ατμ.

Κάθε σωλήνας τροφοδοσίας της εγκατάστασης με νερό που θα αναχωρεί από τον διανομέα θα εκκενώνεται με σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου.

2.3 Όργανα διακοπής

Γενικά

Όλα τα όργανα διακοπής των σωληνώσεων του δικτύου θα φέρουν χειρολαβή ικανής διαμέτρου για τον άνετο χειρισμό χωρίς χρήση μοχλών και χωρίς να προκληθεί βλάβη στον δίσκο, την έδρα τους. Στην κλειστή τους θέση τα όργανα διακοπής θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα για το είδος και την πίεση τον διακοπτόμενου ρευστού.

Βαλβίδες εκκένωσης (drain valves)

Οι βαλβίδες εκκένωσης χρησιμοποιούνται για την εκκένωση των συσκευών, μηχανημάτων και σωληνώσεων, προβλέπονται δε συρταρωτού τύπου, ορειχάλκινες με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα με πώμα, σε τρόπο ώστε αφαιρούμενου του πώματος να είναι δυνατή η σύνδεση ελαστικού σωλήνα προς αποχέτευση.

Βαλβίδα αντεπιστροφής εγκαταστάσεως πυροπροστασίας

Η βαλβίδα αντεπιστροφής (swing check valve) θα είναι τύπου αιωρούμενου δίσκου κατάλληλη για τις εγκαταστάσεις sprinklers και πυροσβεστικών φωλιών.

Το σώμα και το καπάκι της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από κράμμα σιδήρου υψηλής αντοχής. Η κατασκευή της βαλβίδας είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει στον δίσκο περιστροφή ικανή ώστε να ελευθερώνεται πλήρως η δίοδος του νερού της βαλβίδας. Ο δίσκος θα κινείται με τη βοήθεια ελατηρίου για την αποφυγή πληγμάτων στο δίκτυο και για τοποθέτηση οριζόντια ή κάθετη.

Ο δίσκος της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένος από σίδηρο η δε επιφάνεια του θα είναι ορειχάλκινη.

Η βαλβίδα θα φέρει στο κάτω μέρος τάπα ώστε να αποχετεύονται τυχόν συγκρατούμενα στο εσωτερικό της νερά.

Συρταρωτή βαλβίδα εγκαταστάσεων πυροπροστασίας

Η συρταρωτή βαλβίδα (gate valve) θα είναι τύπου ανυψωμένου στελέχους με χειροτροχό, κατάλληλη για εγκαταστάσεις sprinklers και πυροσβεστικών φωλιών.

Το σώμα και τα εξαρτήματα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένα από κράμα σιδήρου υψηλής αντοχής. Στα μεγέθη από 2 1/2 έως 6 ίντσες, το τμήμα της βαλβίδας με τον χειροτροχό θα αποτελεί ενιαίο σώμα με το υπόλοιπο σώμα της βαλβίδας. Στα μεγέθη άνω των 6 ιντσών τα δύο τμήματα θα είναι κοχλιωμένα.

Το στέλεχος της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο με τρόπο που να επιτρέπει τον εύκολο καθαρισμό και την λίπανσή του.

Τα δακτυλίδια στη βάση της βαλβίδας θα είναι ορειχάλκινα και κοχλιωμένα πάνω στο σώμα της βαλβίδας.

Οι φλάντζες στα άκρα των βαλβίδων θα είναι χυτοσιδερένιες.

Η συρταρωτή βαλβίδα θα φέρει διακόπτη με ηλεκτρικές επαφές ώστε να επιτηρείται συνεχώς η κατάσταση της βαλβίδας. Ο διακόπτης αυτός θα τοποθετηθεί έτσι ώστε η βαλβίδα να είναι σε εντελώς ανοιχτή θέση. Αν κάποιος προσπαθήσει να κλείσει την βαλβίδα ή επέμβει στον διακόπτη θα μεταδίδεται σήμα στον κεντρικό πίνακα ελέγχου των εγκαταστάσεων.

Διακόπτης (δείκτης) ροής

Ο διακόπτης ροής θα είναι κατάλληλος για δίκτυα πυρόσβεσης τύπου υγρών σωληνών και έχει σκοπό την ενεργοποίηση και την σήμανση συναγερμού όταν αρχίσει να περνά νερό από τις σωληνώσεις.

Ο διακόπτης (δείκτης) ροής θα είναι συνδεδεμένος με τον αυτοματισμό των αντλιών βάζοντας τον σε

λειτουργία μόλις υπάρξει ροή νερού και θα σημαίνει συναγερμό (σειρήνα) μέσω του πίνακα πυρανίχνευσης. Η ευαισθησία του θα μπορεί να ρυθμίζεται έτσι ώστε να δίνει σήμα για ροή ποσότητας νερού μεγαλύτερης ή ίσης το πολύ με την παροχή μίας λήψης ή ενός ακροφυσίου.

Ο διακόπτης θα διαθέτει ένα πνευματικό σύστημα καθυστέρησης που θα απορροφά τις αυξομειώσεις στην πίεση του δικτύου και θα αποφεύγονται και οι λανθασμένοι συναγερμοί.

Ο διακόπτης αποτελείται στο πάνω τμήμα του από ένα κουτί για τη σύνδεση της ηλεκτρικής παροχής και στο κάτω τμήμα του από ένα πλαστικό διάφραγμα, το οποίο θα καλύπτει εσωτερικά όλη τη διάμετρο του σωλήνα, έτσι ώστε ακόμα και με τη ροή νερού ίση με την παροχή μίας κεφαλής να κλείνει επαφή στο ηλεκτρικό κύκλωμα ώστε να έχουμε ένδειξη στον Πίνακα Πυρανίχνευσης.

Ο διακόπτης θα είναι της αυτής διαμέτρου με τη σωλήνα στην οποία τοποθετείται σε κατακόρυφη ή οριζόντια θέση, τουλάχιστον 300mm μακριά από οποιοδήποτε συνδετικό τεμάχιο του δικτύου που προκαλεί αλλαγή της κατεύθυνσης ροής του νερού.

2.4 Πυροσβεστική φωλιά κατηγορίας II [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-01-01]

Θα αποτελείται από ένα μεταλλικό ερμάριο κατάλληλο για χωνευτή ή ορατή επίτοιχο εγκατάσταση διαστάσεων περίπου (0,75x0,65x0,18)m από λαμαρίνα DKP πάχους 1,50 χιλ. χρωματισμένο με κόκκινο χρώμα. Το ερμάριο θα φέρει μπροστινή μεταλλική πόρτα ένα ή δύο περιστρεφόμενα φύλλα και θα κλείνουν με κατάλληλη χειρολαβή χωρίς κλειδαριά.

Μέσα στο ερμάριο θα υπάρχουν τα εξής όργανα:

(α) Τύμπανο περιελίξεως ή βραχίονας για την ανάρτηση του πτυσσόμενου κανάβι-νου σωλήνα.

(β) Ένα τεμάχιο κανάβινου σωλήνα πυροσβέσεως επενδεδυμένου εσωτερικά με ελαστικό, διαμέτρου 1 3/4" (45mm) και μήκους 20 μ.

(γ) Πυροσβεστική βάνα, γωνιακή, ορειχάλκινη Φ2" πιέσεως δοκιμής 15 ατμοσφαιρών, με ταχυσύνδεσμο STORZ Φ 1 3/4" από αλουμίνιο ή ορείχαλκο.

(δ) Πυροσβεστικό αυλό εκτοξεύσεως νερού από αλουμίνιο, βαρέως τύπου, ρυθμιζόμενης δέσμης, (ομίχλης) δυνάμενο να εκτοξεύσει 380 λίτρα νερού ανά λεπτό, υπό πίεση 4-6 ατμοσφαιρών. Ο πυροσβεστικός αυλός θα φέρει στο ένα άκρο του ταχυσύνδεσμο STORZ Φ 1 3/4" από αλουμίνιο ή ορείχαλκο.

2.5 Πυροσβεστικό δίκρουνο

Το πυροσβεστικό δίκρουνο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις διατάξεις των γερμανικών κανονισμών DIN 3222, για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών και θα είναι διαμέτρου σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο 100 MM και θα φέρει 2 λήψεις, διαμέτρου 65 MM.

Το σώμα του δίκρουνου θα είναι από χυτοσίδηρο, η έδρα της βαλβίδας και τα πώματα των λήψεων από ορείχαλκο και ο άξονας της βαλβίδας από χάλυβα.

Το δίκρουνο θα έχει αποφρακτική δικλείδα τελείως στεγανή για πιέσεις μέχρι 10 ατμοσφαιρών και θα διαθέτει διάταξη για το αυτόματο άδειασμα του νερού μέσα από το σώμα του, όταν είναι κλειστή η βαλβίδα, για την αποφυγή διαρρήξεως από τυχόν σχηματισμό πάγου. Οι λήψεις θα φέρουν πώματα (τάπες) τύπου "ταχείας συνδέσεως", τελείως στεγανά, που θα συγκρατούνται με αλυσίδα. Το υδροστόμιο θα στηριχθεί πάνω σε βάση από μπετόν, χωρίς οπλισμό, για την παραλαβή των υδροδυναμικών δυνάμεων που αναπτύσσονται στη λειτουργία του, και θα συνδεθεί στην τροφοδοτική σωλήνωση με φλάντζες, απ' ευθείας, χωρίς παρεμβολή άλλης αποφρακτικής διατάξεως. Μετά την εγκατάστασή του, το πυροσβεστικό υδροστόμιο θα βαφτεί με δύο στρώσεις γραφιτούχου μίνιου και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος, κατάλληλου για το ύπαιθρο, του οποίου την απόχρωση θα υποδείξει η επίβλεψη.

2.6 Βάνα συναγερμού δικτύου Sprinkler

Η βάνα συναγερμού θα είναι κατάλληλη για δίκτυο πυρόσβεσης τύπου υγρών σωλήνων και έχει σκοπό την ομαλή λειτουργία του συστήματος συναγερμού, όταν αρχίσει να περνά νερό από τις σωληνώσεις.

Το σώμα της βάνας θα είναι από χυτοσίδηρο και τα κινούμενα μέρη της θα είναι ανάλογα από μπρούντζο, ορείχαλκο και ανοξείδωτο χάλυβα.

Η βάνα θα φέρει κλαπέτο και θα συνοδεύεται από διάταξη εξομαλύνσεως της πίεσεως με διακόπτη πίεσεως, την δευτερεύουσα Βάνα, μανόμετρα, γωνιακή Βάνα, σφαιρική Βάνα, τεμάχιο αλλαγής διαμέτρου σωλήνα, μικροεξαρτήματα, κλπ.

Η σύνδεση της βάνας με τις σωληνώσεις θα γίνει φλαντζωτά με την παρεμβολή στεγανοποιητικών παρεμβυσμάτων. Η Βάνα θα συνοδεύεται από δικαιολογητικά στα οποία θα βεβαιώνεται ότι είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς NFPA και ότι έχει υποστεί UL ελέγχους και τεστ.

Η βάνα θα είναι κατάλληλη για πίεση λειτουργίας ίση με 12 ατμ. η δε πίεση δοκιμών στο εργοστάσιο κατασκευής της θα είναι 24 ατμ. Η παροχή νερού στην οποία θα δίνεται σήμα συναγερμού δεν θα ξεπερνά τα 19 λιτ/δευτ.

Η λειτουργία της βάνας συναγερμού γίνεται ως εξής:

Το κλαπέτο της βάνας θα είναι κλειστό κάτω από ομαλές συνθήκες. Αν αρχίσει να τρέχει νερό από κάποια κεφαλή καταιονισμού, το κλαπέτο της κύριας βάνας ανοίγει λόγω της ροής του νερού. Το νερό λόγω της πίεσεως στην οποία βρίσκεται, ανοίγει επίσης και το κλαπέτο της δευτερεύουσας βάνας και έτσι περνά στην γραμμή συναγερμού με προορισμό την διάταξη εξομάλυνσης της πίεσης.

Προς αποφυγή ψεύτικων σημάτων συναγερμού, η δευτερεύουσα βάνα θα επιτρέπει μικρές διακυμάνσεις στην πίεση κάτω από την οποία βρίσκεται με την βοήθεια ελατηρίου. Μία πρόσθετη προστασία έναντι ψεύτικων σημάτων συναγερμού, θα υπάρχει στη γραμμή προς την διάταξη εξομάλυνσης της πίεσης, όπου το νερό που θα περνά θα αποχετεύεται αυτόματα.

Η βάνα θα δίνει σήμα συναγερμού μόνο όταν η ροή του νερού είναι τέτοια ώστε να υπερβαίνει την παροχή του αποχετευμένου νερού, οπότε και θα γεμίζει η διάταξη εξομάλυνσης της πίεσεως, θα ευαισθητοποιείται ο διακόπτης πίεσεως και θα δίνεται συναγερμός.

Μετά την εγκατάσταση της βάνας, ο εργολάβος οφείλει να κάνει όλες τις δοκιμές και ελέγχους που θα υποδεικνύονται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού.

2.7 Κεφαλές Sprinkler

Οι κεφαλές καταιονισμού (Sprinkler) θα είναι υγρού τύπου με αμπούλα που όταν ενεργοποιηθεί θα ανοίγει και θα διασκορπίζει το νερό.

Οι κεφαλές Sprinkler που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν σήμανση CE και έγκριση FM / VdS.

Προβλέπονται οι ακόλουθοι τύποι καταιονιστήρων:

Συμβατικός τύπος: Οι καταιονιστήρες αυτού δημιουργούν εκτόξευση σφαιρικού τύπου και ένα μέρος του νερού κατευθύνεται στην οροφή. Συνήθως περιέχουν δίσκο εκτροπής γενικού τύπου για τοποθέτηση είτε σε όρθια είτε σε ανεστραμμένη θέση.

Τύπος ομπρέλλας: Δημιουργεί ημισφαιρική εκτόξευση κάτω από το επίπεδο του δίσκου εκτροπής με ελάχιστη ή καθόλου εκτόξευσης του νερού προς την οροφή κατασκευάζονται σε δύο είδη: ένας κατάλληλος για τοποθέτηση σε όρθια θέση και ένας για ανεστραμμένη θέση.

Γενικά, η θερμοκρασία λειτουργίας ενός Sprinkler θα είναι 68 °C (υπερβαίνει τη θερμότητα του χώρου κατά 45-50 °C). Η κεφαλή θα έχει σπείρωμα σύνδεσης προς τις σωληνώσεις νερού ½" και το μέγεθος του ανοίγματός της θα είναι 7/16". Θα έχει πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 ατμοσφαιρών.

Η απόσταση του δίσκου εκτροπής από την οροφή θα είναι συνήθως 120-150 mm και οπωσδήποτε όχι μικρότερη των 70 mm, ούτε μεγαλύτερη των 250 mm.

Σε χώρους συνήθους κινδύνου η απόσταση μεταξύ των καταιονιστών μιας διακλαδώσεως δεν θα υπερβαίνει τα 4,0 μ., η δε συνολική κάλυψη επιφάνειας δαπέδου ανά καταιονιστή δεν θα υπερβαίνει τα 12 τ.μ.

Το πλήθος των καταιονιστήρων που θεωρούνται ότι λειτουργούν ταυτόχρονα είναι για την κατηγορία συνήθους κινδύνου ΟΜΑΔΑ Ι 6 καταιονιστήρες.

Η πυκνότητα καταιόνισης του νερού σχεδιάζεται 5 mm/min για κατηγορία συνήθους κινδύνου.

Εφεδρικοί καταιονιστήρες: Πλησίον του κεντρικού σταθμού τροφοδοσίας θα υπάρχει ερμάριο με ειδικό κλειδί αντικαταστάσεως κεφαλών Sprinkler για άμεση αντικατάσταση εάν παραστεί ανάγκη. Για την κατηγορία συνήθους κινδύνου προβλέπονται 2 εφεδρικές κεφαλές.

2.8 ΣΗΜΑΝΣΗ CE

Έλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικώς την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΜΕ ΑΕΡΙΟ FK-5-1-12 (NOVEC 1230)

3.1 ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

- Η μέθοδος κατάσβεσης με το αέριο FK-5-1-12 (εμπορική ονομασία NOVEC 1230) περιλαμβάνεται στην Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014 και συγκεκριμένα στην §3.4.4.2 «Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης με αέριο», η οποία παραπέμπει στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15004.
- Στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15004-1 (§1, Πίνακας 1), το αέριο FK-5-1-12 περιλαμβάνεται στα μέσα πυρόσβεσης με αέριο. Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, τα φυσικά - χημικά χαρακτηριστικά του αερίου προδιαγράφονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15004-2.
- Όλα τα εξαρτήματα και οι συσκευές του συστήματος κατάσβεσης με το NOVEC 1230, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 15004-1 και συγκεκριμένα στην §2 (Normative references) θα πρέπει να είναι σύμφωνες με το ΕΛΟΤ EN 12094-1 έως 12.
- Το σύστημα κατάσβεσης θα πρέπει να έχει πιστοποίηση κατά VdS.

3.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ ΕΚΘΕΣΙΑΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΟΥ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΚΟΡΙΝΘΟΥ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

- Στη μελέτη εφαρμόζεται ως ενδεικτικός τύπος η μέθοδος κατάσβεσης με SINORIX 1230 της εταιρείας Siemens, που φέρει ως μέσο κατάσβεσης το αέριο NOVEC 1230, το οποίο είναι σύμφωνο με την Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014. Ο εργολάβος, εάν προσκομίζει διαφορετικό σύστημα από το SINORIX 1230 θα πρέπει να προσκομίσει όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά τα οποία συνοδεύουν το SINORIX 1230.
- Το συγκεκριμένο σύστημα θα πληρεί τις προϋποθέσεις ως προς τη μελέτη, σχεδίαση, υπολογισμό, εγκατάσταση, συντήρηση, το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15004-1.
- Τα φυσικά - χημικά χαρακτηριστικά του συστήματος κατάσβεσης SINORIX1230 της εταιρείας Siemens, είναι σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 15004-2.
- Όλα τα εξαρτήματα και οι συσκευές του συστήματος κατάσβεσης SINORIX1230 της εταιρείας Siemens είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12094-1 έως 12. Το όλο σύστημα SINORIX1230 της εταιρείας Siemens, δηλαδή εξοπλισμός, χαρακτηριστικά, εγκατάσταση, κ.λπ. φέρει πιστοποίηση VdS (πιστοποιητικό έγκρισης κατά VdS, No S305008, με χρονική διάρκεια από 10.07.2017 έως 09.07.2021).

Το πιστοποιητικό επισυνάπτεται.

- Ο σχεδιασμός της μελέτης του συστήματος που εγκαθίσταται στο Λαογραφικό Μουσείο Κορίνθου, όπως φαίνεται από τους επισυναπτόμενους υπολογισμούς, λαμβάνει ως μέγιστη συγκέντρωση του χρησιμοποιούμενου προς κατάσβεση αερίου (NOVEC 1230) 5,6% (συγκέντρωση η οποία είναι απολύτως αβλαβής για τον άνθρωπο), σημαντικά κάτω της συγκέντρωσης του 10% που προτείνει το ΕΛΟΤ EN 15004-1.
- Να σημειωθεί επίσης ότι το συγκεκριμένο αέριο είναι ιδιαίτερα φιλικό ως προς το περιβάλλον, αφού ο χρόνος ζωής του είναι 5 ημέρες, σε αντίθεση με άλλα αέρια, όπως π.χ. το HALON 1301, του οποίου ο χρόνος ζωής είναι 65 χρόνια. Τέλος το συγκεκριμένο αέριο έχει αξιόπιστα αποδειχθεί ότι

δε συμβάλει στην αύξηση της διάβρωσης του όζοντος και στην ανάπτυξη του φαινομένου του θερμοκηπίου.

3.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝΙΚΑ

Το σύστημα αυτόματης πυρόσβεσης με NOVEC 1230 θα αποτελείται από:

- Υλικό πυρόσβεσης 3MTMNovecTM1230.
- Κύλινδρο ή κυλίνδρους αποθήκευσης υψηλής πίεσης με τα στηρίγματα τους
- Βαλβίδα κυλίνδρου ταχείας εκροής με μανόμετρο και ενεργοποιητή (αυτόματο ηλεκτρικό και χειροκίνητο)
- Απομακρυσμένο ενεργοποιητή χειροκίνητης λειτουργίας
- Πρεσσοδιακόπτη εκτόνωσης,
- Δίκτυο σωλήνων διανομής με τα εξαρτήματα σχηματισμού και διαμόρφωσης, τα στηρίγματα κλπ.
- Ακροφύσια καταιονισμού
- Σημάνσεις και οδηγίες χειρισμού

Όλος αυτός ο εξοπλισμός θα συνδέεται έτσι ώστε να δημιουργείται ένα πλήρες, λειτουργικό, αποτελεσματικό και ασφαλές ολικής κατάκλυσης κατασβεστικό σύστημα. Το σύστημα θα αποτελείται από ένα κύλινδρο και τον υπόλοιπο απαραίτητο εξοπλισμό.

Η μελέτη, ο σχεδιασμός, η εγκατάσταση, η δοκιμή και η συντήρηση του συστήματος θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, τους κανονισμούς και τα πρότυπα που αναφέρονται παρακάτω,

- UNE EN 15004. Part 1: Fix fire extinguishing installations .Gaseous fire extinguishing systems. Design, installation and service (modified ISO14520-1).
- UNE EN 15004. Part 2: Fix fire extinguishing installations .Gaseous fire extinguishing systems. Physical properties and Design of gaseous extinguishing systems using FK-5-1-12 (modified ISO14520-5:2006).
- UNE EN 12094. Several Parts. Fix fire extinguishing installations .Gaseous fire extinguishing systems.

Όλος ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να φέρει πιστοποιητικά VdS.

ΥΛΙΚΑ –ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Όλα τα υλικά, όργανα, εξαρτήματα και συσκευές θα είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου. Το κατασβεστικό υλικό θα είναι της 3MTMNovecTM 1230.

Γενικά

Για να λειτουργήσουν (ενεργοποιηθούν) τα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με NOVEC 1230 ο κύλινδρος κάθε ανεξάρτητου συστήματος κατάσβεσης θα φέρει ηλεκτρικό ενεργοποιητή κατάλληλα προσαρμοσμένο στη βαλβίδα ταχείας λειτουργίας. Όταν ο πίνακας ελέγχου δώσει εντολή ενεργοποίησης στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή αυτός ανοίγει μηχανικά την βαλβίδα ταχείας λειτουργίας και απελευθερώνεται το κατασβεστικό υλικό. Οι υπόλοιποι κύλινδροι του συστήματος (σε περίπτωση συστοιχίας κυλίνδρων) θα ανοίγουν με πνευματικούς ενεργοποιητές μέσω κατάλληλης γραμμής πνευματικού ελέγχου.

Οι κύλινδροι θα στερεωθούν έτσι ώστε να εξασφαλίζονται έναντι της αντίδρασης που δημιουργείται όταν απελευθερώνεται το κατασβεστικό υλικό. Οι κύλινδροι θα μετακινούνται

εύκολα και το σύστημα θα παρέχει δυνατότητες ελέγχου του συστήματος ηλεκτρικής και πνευματικής ενεργοποίησης κατά την διάρκεια επιθεωρήσεων χωρίς απελευθέρωση κατασβεστικού υλικού.

Για την συγκεκριμένη εφαρμογή θα τοποθετηθούν 3 φιάλες 120 Λίτρων με 99 Kg έκαστη, συνεπώς η συνολική ποσότητα θα είναι 297 kg. Οι φιάλες αυτές θα λειτουργούν ως συστοιχία ενιαίου συστήματος και θα ενεργοποιούνται ταυτόχρονα. Η συστοιχία θα φέρει πιστοποίηση ως σύστημα. Η παροχέτευση του κατασβεστικού παράγονται στον χώρο θα γίνεται έσω επιλογικών βαλβίδων. Θα τοποθετηθούν δηλαδή τρεις (3) επιλογικές βαλβίδες μία για κάθε επίπεδο. Κάθε επιλογική βαλβίδα ενεργοποιείται από έναν και μόνο πίνακα κατάσβεσης. Έτσι όταν θα παρουσιαστεί κίνδυνος για παράδειγμα στον Ά όροφο θα ενεργοποιηθεί ο πίνακας που αντιστοιχεί στο επίπεδο αυτό. Ταυτόχρονα θα ενημερωθεί ο κεντρικός πίνακας (για να αρχίσει η εκκένωση του κτιρίου) και μετά την πάροδο της χρονοκαθυστέρησης θα ενεργοποιηθεί η επιλογική βαλβίδα που αντιστοιχεί στο επίπεδο με αποτέλεσμα ο κατασβεστικός παράγοντας να παροχετεύεται αποκλειστικά στον χώρο που έχει εκδηλωθεί πυρκαγιά.

Η ενεργοποίηση του συστήματος θα γίνεται με ηλεκτρική εντολή χωρίς πυροκροτητή για λόγους ασφαλείας.

Φιάλες (Δεξαμενές) Αποθήκευσης NOVEC1230

Η αποθήκευση του NOVEC 1230 θα γίνει σε υγρή μορφή σε κατάλληλη φιάλη ή συστοιχία φιαλών σύμφωνα με τους υπολογισμούς.

Οι φιάλες θα είναι κυλινδρικές, κατάλληλες για στήριξη στον τοίχο ή στο δάπεδο και μεγάλης αντοχής (πίεση δοκιμής 69 bar πίεση θραύσης 138 bar) έτσι ώστε να αντέχουν στην πίεση που αναπτύσσεται από το NOVEC12030 και την μερική πίεση του αζώτου στην μέγιστη αναμενόμενη θερμοκρασία χρήσεως.

Οι φιάλες θα γεμίζονται με NOVEC 1230 με πυκνότητα πληρώσεως ανάλογα από 0,641 έως 1,121 kgr/lt., ενώ η πίεση μέσα στις φιάλες θα ρυθμίζεται με την βοήθεια ξηρού αζώτου στα 360 (psi) σε θερμοκρασία 21 ο C .

Η σήμανση κάθε φιάλης θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς και θα αναγράφονται σ' αυτήν εκτός των άλλων η ποσότητα του περιεχομένου NOVEC 1230 και η πίεση λειτουργίας του συστήματος.

Το κατασβεστικό υλικό θα είναι σύμφωνο με τις Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές EN12095, EN15004.

Κάθε φιάλη NOVEC 1230 θα είναι εφοδιασμένη με τα παρακάτω όργανα ή εξαρτήματα:

α) Βαλβίδα πληρώσεως NOVEC 1230 τόσο για την αρχική πλήρωση όσο και για την συμπλήρωση κατά τους εξαμηνιαίους ελέγχους της εγκατάστασης εφ' όσον η απώλεια του NOVEC 1230 υπερβεί το 5%.

β) Εύκαμπτο σωλήνα σύνδεσης της φιάλης με το δίκτυο σωληνώσεων προσαγωγής NOVEC 1230 και βαλβίδα αντεπιστροφής (μόνο για την περίπτωση συστοιχιών με 2 ή περισσότερες φιάλες).

γ) Βαλβίδα εκκένωσης κατάλληλου μεγέθους για εκκένωση της ποσότητας του NOVEC 1230 σε χρόνο 10 sec.

δ) Μανόμετρο με ενσωματωμένη επαφή επιτήρησης της πίεσης, έτσι ώστε σε περίπτωση που έχουμε απώλεια πίεσης να δοθεί σήμα στον τοπικό και στον κεντρικό πίνακα.

ε) Ανακουφιστική βαλβίδα υπερπίεσης.

στ) Ηλεκτρικό και χειροκίνητο μηχανισμό ενεργοποίησης (έναν για κάθε φιάλη ή συστοιχία φιαλών) με τις απαραίτητες σωληνώσεις διαδοχικής πνευματικής ενεργοποίησης των φιαλών μιας

συστοιχίας.

Επειδή οι φιάλες είναι σε διάταξη συστοιχίας θα προβλεφθεί κατάλληλος συλλέκτης από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή με αριθμό λήψεων όσο και οι φιάλες της συστοιχίας. Η πρώτη φιάλη θα περιλαμβάνει ηλεκτρομαγνητική διάταξη οδηγό αυτόματου ανοίγματος και εκκενώσεως του συνόλου των φιαλών της συστοιχίας.

Δίκτυο σωληνώσεων [ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00]

Η παρακάτω περιγραφή είναι ενδεικτική και σε κάθε περίπτωση διαφοροποίησης ισχύει η ΕΤΕΠ

Κατασκευή δικτύου από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή

Τα δίκτυα σωληνώσεων του NOVEC 1230 θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή (tubo), σύμφωνα με το DIN2448/σειρά 1 με πάχη που αντιστοιχούν στο Schedule 40 Standard κατάλληλα για εγκατάσταση NOVEC 1230 με πίεση αποθήκευσης τουλάχιστον 42 bar και σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10220. Οι χαλυβδοσωλήνες θα πληρούν και τις προϋποθέσεις των προτύπων ΕΛΟΤ496-82, ΕΛΟΤ497-82, ΕΛΟΤ504-80, ΕΛΟΤ541-80 και ΕΛΟΤ1069-89.

Οι υπολογισμοί λόγω της πολυπλοκότητας των φαινομένων ροής που παρουσιάζεται στις σωληνώσεις του NOVEC 1230, έγιναν με την βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή και ακολουθούν συνημμένα, σε κάθε περίπτωση θα είναι σύμφωνα με τα EN 12094, EN15004, ενώ το πρόγραμμα υπολογισμού θα έχει αντίστοιχη έγκριση.

Τα πάχη των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με το Schedule 40 Standard. Το υλικό των σωλήνων θα είναι St37. Οι σωλήνες θα είναι έτοιμες γαλβανισμένες. Η επιψευδαργύρωση θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 284-80. Οι σωλήνες κατά DIN2448, με πάχη που αντιστοιχούν στο Schedule 40 Standard, υπερκαλύπτουν την ονομαστική πίεση λειτουργίας που αντιστοιχεί στο Normal Wall Thickness (64atm-PN 64 για τις διαμέτρους έως και 3'' και 40atm-PN40 για τις διαμέτρους από 4'' και άνω).

Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα διάφορα εξαρτήματα για διαμέτρους έως και 2'' θα γίνεται με κοχλίωση. Για διαμέτρους από 2'' και άνω η σύνδεση των σωλήνων θα γίνεται μέσω διαιρούμενων συνδέσμων (couplings) και διάνοιξης αυλακών (roll-grooved) στα άκρα των σωλήνων. Όλα τα υλικά για τη διαμόρφωση του δικτύου σωληνώσεων θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 από φορέα της EQNET. Τα υλικά πρέπει να φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στήριξη σωληνώσεων

Όλα τα στηρίγματα θα είναι πιστοποιημένα κατά UL, πυράντοχα με αντοχή στην φωτιά για 90min. Θα εγκατασταθεί οπωσδήποτε στήριγμα σε απόσταση max 0.30m από κάθε ακροφύσιο.

Ακροφύσια καταιονισμού

Τα ακροφύσια εκτοξεύσεως του NOVEC 1230 θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή ορείχαλκο κατάλληλα για την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας και θα είναι πιστοποιημένα ULListed και εγκεκριμένα FM Approved για χρήση με το σύστημα κατάσβεσης του κατασκευαστή. Το μέγεθος των ακροφυσίων θα είναι κατάλληλο για την εκτόξευση της συνολικής ποσότητας NOVEC 1230 σε χρόνο τουλάχιστον 10 sec.

Η ποσότητα, το είδος και τα κατασκευαστικά στοιχεία των απαιτούμενων υλικών παρουσιάζονται στην συνέχεια.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑΣΒΕΣΕΩΝ

Συμβατικός πίνακας αυτόματης κατάσβεσης

ΓΕΝΙΚΑ

Ο πίνακας κατάσβεσης είναι σχεδιασμένος με την τελευταία ηλεκτρονική Τεχνολογία των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

Είναι επίτοιχος, συναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής του, περιέχει δε όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό και κυκλώματα ελέγχου.

Όλοι οι διακόπτες και ενδεικτικές λυχνίες LED διαθέτουν ενδεικτικές επιγραφές τοποθετημένες έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατές.

Ο πίνακας κατάσβεσης θα διαθέτει δύο (2) ζώνες ανίχνευσης και μια (1) εντολή κατάσβεσης. Υπάρχει η δυνατότητα διασταύρωσης ζωνών ανά περιοχή κατάσβεσης (cross), δηλαδή θα δίνει δύο επίπεδα συναγερμού. Στο 1ο επίπεδο (προσυναγερμός) θα γίνεται γνωστή η ύπαρξη φωτιάς και στο 2ο επίπεδο (κυρίως συναγερμός) θα επιβεβαιώνεται το γεγονός. Η αυτόματη κατάκλιση θα αρχίζει μετά από προγραμματιζόμενη χρονοκαθυστέρηση μετά τον κυρίως συναγερμό.

Ο πίνακας θα συνδέεται στο βρόχο του συστήματος πυρανίχνευσης χωρίς να υπάρχει ανάγκη συσκευών επιτήρησης (monitor module) ή εντολής (control module) και θα υπάρχει η δυνατότητα χειρισμού του από τον κεντρικό πίνακα.

Ο κεντρικός πίνακας διαθέτει τα παρακάτω στοιχεία :

- A. Εξόδους ανά ζώνη
- B. Στοιχείο ελέγχου βλάβης εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων
- Γ. Στοιχείο τελικών εντολών και ενδείξεων
- Δ. Στοιχείο τροφοδοσίας
- E. Συσσωρευτές εφεδρείας

ΕΞΟΔΟΙ ΖΩΝΩΝ

Ο κεντρικός πίνακας διαθέτει 2 εξόδους ζωνών ανά χώρο κατάσβεσης. Η κάθε έξοδος ζώνης τροφοδοτεί με ζεύγη αγωγών τα αισθητήρια ανίχνευσης και συναγερμού και εξωτερικά φέρει τις παρακάτω ενδείξεις:

Ένδειξη Συναγερμού (Alarm)

Η λυχνία ανάβει όταν δοθεί συναγερμός της αντίστοιχης ζώνης.

Ένδειξη Βλάβης (Fault)

Η λυχνία ανάβει σε περίπτωση βλάβης της ζώνης ανίχνευσης (διακοπή καλωδίωσης, γειωμένη γραμμή ανιχνευτή, βραχυκύκλωμα).

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΛΑΒΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

Το στοιχείο είναι μια αυτοδιαγνωστική διάταξη των εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων ολοκλήρου του συστήματος πυρανίχνευσης.

Συγκεκριμένα ελέγχει ηχητικά και οπτικά και ενημερώνει για τις παρακάτω πιθανές βλάβες :

- A. Έλεγχος Συσσωρευτών (Battery). Διακοπή καλωδίωσης προς συσσωρευτές.
- B. Έλεγχος ΔΕΗ (AC). Ο πίνακας δεν τροφοδοτείται με ρεύμα πόλης 220 VAC.
- Γ. Έλεγχος Ζωνών (Zones). Διακοπή, βραχυκύκλωμα βρόγχου ανίχνευσης.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ (SUPPLY MODULE)

Το στοιχείο περιλαμβάνει τις παρακάτω βαθμίδες:

Μετασχηματιστή υποβιβασμού της τάσης πόλης (220 V AC - 24 V AC).

Ανόρθωση (24 V.)

Σταθεροποίηση – εξομάλυνση.

Αυτόματη φόρτιση συσσωρευτών κλειστού τύπου μέσω ενσωματωμένου φορτιστή.

Ηλεκτρονικού κυκλώματος εναλλαγής από κυρία τροφοδοσία σε εφεδρική.

Ο πίνακας διαθέτει χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησης κυκλωμάτων alarms καθώς επίσης και δυνατότητα χειροκίνητης σήμανσης συναγερμού.

Ο χειρισμός του πίνακα είναι απλός με button και με χρήση κωδικού που επιτρέπει πρόσβαση 2 επιπέδων στους χρήστες (χωρίς κλειδί).

Ενδεικτικός τύπος: SIEMENS XC1001-A

Μονάδα χειρισμού (κομβίο ενεργοποίησης και μπουτον συγκράτησης)

Μπουτόν χειροκίνητης εντολής κατάσβεσης (Διπλής κίνησης).

Μπουτόν συγκράτησης εντολής κατάσβεσης (Τύπου Μανιτάρι).

Ανιχνευτές πολλαπλού αισθητηρίου τεχνολογίας asa

Για την αποφυγή τυχόν ψευδοσυναγερμών και λόγω της ευαισθησίας του χώρου θα τοποθετηθούν ανιχνευτές πολλαπλού αισθητηρίου με αλγόριθμο αποφυγής ψευδοσυναγερμών ο ανιχνευτής φέρει διπλό οπτικό αισθητήριο και θερμικό αισθητήριο ενσωματωμένα στο ίδιο κέλυφος (ανιχνευτές τριπλού αισθητηρίου).

Οι βάσεις των ανιχνευτών είναι απλές λευκού τύπου, στην ίδια βάση δε θα μπορούν να τοποθετηθούν ανιχνευτές άλλου τύπου.

Οι ανιχνευτές επανατάσσονται από τον χρήστη μόλις εξαλειφθεί η αιτία που προκάλεσε την διέγερση τους.

Ενδεικτικός τύπος : SIEMENS OOH749

Σειρήνα – φαροσειρήνα συναγερμού

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονική και κατάλληλη για σύνδεση με πίνακα πυρανίχνευσης 24 V dc και θα περιλαμβάνει ακουστικό ταλαντωτή, ενισχυτή και μεγάφωνο, όλα τοποθετημένα σε περίβλημα από ελαφρό μέταλλο με πλαστικοποιημένη επικάλυψη.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τάση λειτουργίας : 9-30 V dc

Κατανάλωση λειτουργίας : 20 mA

Δύο ήχοι : 800 HZ έως 1000 HZ

Ακουστική ένταση : 100 dB τουλάχιστον

Θερμοκρασία περιβάλλοντος : -10oC έως +55oC

Φωτεινός σηματοδότης ένδειξης της κατάσβεσης

Τοποθετείται έξω και πάνω από τις πόρτες των χώρων με αυτόματη κατάσβεση και ανάβει αυτόματα, όταν στο χώρο αυτό γίνεται κατάσβεση.

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ

Το σύστημα θα μελετηθεί, διαστασιολογηθεί, υπολογισθεί, σχεδιασθεί, κατασκευασθεί, λειτουργήσει και συντηρηθεί με ευθύνη του Αναδόχου Προμηθευτή και Εγκαταστάτη του συστήματος με τα δεδομένα επί τόπου του Έργου σε συνδυασμό με τα ισχύοντα Τεχνικά φυλλάδια

και Οδηγίες Σχεδιασμού, Εγκατάσταση, Λειτουργίας και Συντήρησης από τον κατασκευαστή του συστήματος.

Η συγκέντρωση του κατασβεστικού υλικού θα είναι σύμφωνα με την μελέτη. Το σύστημα θα διασκορπίζει το 95% του απαιτούμενου κατασβεστικού υλικού για τον χώρο εντός 10 secs.

Μία δοκιμή για την πιστοποίηση της σταθερότητας (integrity) του χώρου θα γίνει απαραίτητα από τον Ανάδοχο του συστήματος.

Για τον υπολογισμό της απαιτούμενης ποσότητας θα ληφθούν υπόψη οι κατασκευασμένες διαστάσεις του χώρου, ο χρόνος για το σταμάτημα των ανεμιστήρων, ο χρόνος που απαιτείται να κλείσουν τα firedampers και ότι άλλο μπορεί να επηρεάσει την αποτελεσματική συγκέντρωση. Η συγκέντρωση θα είναι κατ' όγκο στους 20°C. Η διαστασιολόγηση του δικτύου θα υπολογισθεί λαμβάνοντας υπόψη την τελική μορφή και το μήκος του δικτύου σωληνώσεων που πρόκειται να κατασκευασθεί από τον Ανάδοχο.

ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- Πιστοποιητικά, καταλόγους και τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή για όλα τα υλικά, όργανα και εξαρτήματα του συστήματος.

- Υπολογισμούς για την ποσότητα του κατασβεστικού υλικού και την διαστασιολόγηση των δικτύων σωληνώσεων (flow calculations) από το πρόγραμμα υπολογισμού του κατασκευαστή του συστήματος.

Οι υπολογισμοί θα περιλαμβάνουν τα παρακάτω στοιχεία κατ' ελάχιστο:

- Ποσότητα του κατασβεστικού υλικού ανά ακροφύσιο.
- Διάμετρο οπών ακροφυσίων
- Πίεση στα ακροφύσια
- Ακροφύσια - Ονομαστική διάσταση σωλήνωσης
- Αριθμό και μέγεθος κυλίνδρων
- Σύνολο κατασβεστικού υλικού
- Κατάλογο, διαστάσεις και ενεργό μήκος σωληνώσεων ανά τμήμα δικτύου
- Αριθμό, διαστάσεις και τύπο συνδέσμου ανά τμήμα του δικτύου σωληνώσεων
- Χρόνο κατάκλυσης
- Σχέδια κατόψεων για την όδευση των δικτύων, την θέση των φιαλών και αξονομετρικό σωληνώσεων.
- Το βάρος από την εγκατάσταση των φιαλών.
- Διαστάσεις του ανοίγματος για την ανακούφιση της πίεσης

ΟΡΟΙ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

α) Οδηγίες λειτουργίας, χειρισμών, ελέγχων και συντήρησης στην ελληνική ή τουλάχιστον στην αγγλική.

β) Εκπαίδευση του εξουσιοδοτημένου προσωπικού συντήρησης και λειτουργίας του κτιρίου. Η εκπαίδευση θα συνίσταται:

- Λειτουργία του συστήματος ελέγχου
- Συντήρηση του συστήματος
- Διαδικασία για την αντιμετώπιση προβλημάτων
- Διαδικασία για την διακοπή της κατάσβεσης
- Διαδικασία επειγόντων περιστατικών
- Απαιτήσεις ασφαλείας

- Επίδειξη του συστήματος (συμπεριλαμβανομένης της απελευθέρωσης του κατασβεστικού αερίου)
 - γ) Εγγύηση για τουλάχιστον 2 χρόνια λειτουργίας (μετρούμενα από την προσωρινή παραλαβή του έργου και όχι από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης).
 - δ) Κατάλογος ανταλλακτικών.
 - ε) Σχέδια «όπως κατασκευάσθηκε» με όλα τα εξαρτήματα και τον κωδικό του κάθε εξαρτήματος.
- Ενδεικτικός τύπος : SINORIX 1230 της Siemens

4. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ SINORIX 1230 (ΜΕ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΑΕΡΙΟ NOVEC 1230) ΚΑΤΑ VDS ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΕΛΟΤ EN 12094

Ο σχεδιασμός και οι υπολογισμοί της μελέτης έγιναν με το ενδεικτικό σύστημα μεθόδου κατάσβεσης SINORIX 1230 της εταιρείας Siemens με χρήση κατασβεστικού υλικού NOVEC 1230, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 15004.

Για το συγκεκριμένο ενδεικτικό τύπο του συστήματος κατάσβεσης SINORIX 1230 παρατίθενται στο παρόν Παράρτημα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά κατά Vds και κατά ΕΛΟΤ EN 12094 για τα εξαρτήματά του.

Σε περίπτωση που ο ανάδοχος του έργου χρησιμοποιήσει διαφορετικό σύστημα κατάσβεσης από το SINORIX 1230, υποχρεούται στην υποβολή τόσο σχεδιασμού και νέου υπολογισμού, όσο και των αντιστοίχων πιστοποιητικών του συστήματος που θα εφαρμόσει.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ

1. Πιστοποιητικό συνόλου συστήματος SINORIX 1230 «εξαρτήματα και συστήματα» με χρήση αερίου FK-5-1-12 (NOVEC 1230), με αριθμό S 305008.
2. Πιστοποιητικό «φιάλη υψηλής πίεσης τύπου VSB 33, βαλβίδες και ενεργοποιητής» συστήματος, με αριθμό G 303009.
3. Πιστοποιητικό «φιάλη υψηλής πίεσης τύπου VS 12F και τύπου VS 12F-KVP, βαλβίδες και ενεργοποιητής» συστήματος, με αριθμό G 303010.
4. Πιστοποιητικό «συσκευή πνευματικού συναγερμού τύπου SPAN10 και τύπου SPAN10-A, με αριθμό G 312012.
5. Πιστοποιητικό «επιλεκτικής βαλβίδας και ενεργοποιητή, PN140", SKH DN80 και SKH DN100», με αριθμό G 308004.
6. Πιστοποιητικό «επιλεκτικής βαλβίδας και ενεργοποιητή, PN140", SKH DN25, SKH DN32 και SKH DN50», με αριθμό G 308001.
7. Πιστοποιητικό «sprinklers (ακροφύσιο) τύπου BUCEFAx», με αριθμό G 398007.
8. Πιστοποιητικό «μη ηλεκτρικής συσκευής απενεργοποίησης, τύπου PN360 BKH DN06 και PLB-BKH 360 06», με αριθμό G 305004.
9. Πιστοποιητικό «μη ηλεκτρικής συσκευής απενεργοποίησης, τύπου Proball», με αριθμό G 304016.
10. Πιστοποιητικό «μετρητής πίεσης με διακόπτη τύπου PGS 11.040», με αριθμό G 309002.
11. Πιστοποιητικό «σωλήνα συστήματος τύπου FRF 33», με αριθμό G 303013.
12. Πιστοποιητικό «σωλήνα συστήματος τύπου FLEJIC 3, FLEJIC 4 και FLEJIC 5», με αριθμό G 303012.

7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ NET – ΕΤΕΠ / ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ NET – ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ / ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ				
A/A	Είδος Εργασιών	Κωδικός Άρθρου	A.T.	ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ / ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ				
1	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	NET-OIK 20.05.01	1.1	ΕΤΕΠ 02-04-00-00
2	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων	NET-OIK 20.02	1.2	ΕΤΕΠ 02-03-00-00
3	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	NET-OIK 20.10	1.3	ΕΤΕΠ 02-07-02-00
4	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα	NET-OIK 20.30	1.4	—
5	Μεταφορές με αυτοκίνητο οποιοδήποτε υλικού, δια μέσου οδών καλής βατότητας	NET-OIK 10.07.01	1.5	—
6	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	NET-OIK 22.10.01	1.6	ΕΤΕΠ 15-02-01-01
7	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	NET-OIK 22.15.01	1.7	ΕΤΕΠ 15-02-01-01
8	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους, χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	NET-OIK 22.20.01	1.8	—
9	Καθαίρεση επιστρώσεων τοίχων παντός τύπου, χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	NET-OIK 22.21.01	1.9	—
10	Καθαίρεση επιχρισμάτων	NET-OIK 22.23	1.10	ΕΤΕΠ 14-02-01-01
11	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων	NET-OIK 22.45	1.11	—
12	Καθαίρεσεις πλινθοδομών	NET-OIK 22.04	1.12	ΕΤΕΠ 14-02-02-01
13	Ικρίσματα σιδηρά σωληνωτά	NET-OIK 23.03	1.13	ΕΤΕΠ 01-03-00-00
14	Επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων	NET-OIK 23.14	1.14	—
ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ Β: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ				
15	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	NET-OIK 32.01.03	2.1	ΕΤΕΠ 01-01-01-00 ΕΤΕΠ 01-01-02-00 ΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΕΤΕΠ 01-01-04-00 ΕΤΕΠ 01-01-05-00 ΕΤΕΠ 01-01-07-00
16	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	NET-OIK 32.01.05	2.2	
17	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	NET-OIK 38.03	2.3	ΕΤΕΠ 01-04-00-00
18	Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C	NET-OIK 38.20.02	2.4	ΕΤΕΠ 01-02-01-00

19	Δομικά πλέγματα B500C	NET-OIK 38.20.03	2.5	ΕΤΕΠ 01-02-01-00
20	Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων	NET-OIK 38.45	2.6	—
21	Αποκατάσταση τοπικών βλαβών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα οφειλομένων στην διάβρωση του οπλισμού με χρήση επισκευαστικών κονιαμάτων και αναστολέων διάβρωσης	NET-ΥΔΡ 10.19	2.7	—
ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ Γ: ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ				
22	Γυψοσανίδες ανθυγρές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm	NET-OIK 78.05.04	3.1	—
23	Γυψοσανίδες πυράντοχες, επίπεδες, πάχους 12,5 mm	NET-OIK 78.05.05	3.2	—
24	Τσιμεντοσανίδες επίπεδες, πάχους 12,5 mm	NET-OIK 78.10.02	3.3	—
25	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm, πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)	NET-OIK 46.01.03	3.4	ΕΤΕΠ 03-02-02-00
26	Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα, μπατικών τοίχων	NET-OIK 49.01.02	3.5	—
27	Εξωτερικά έγχρωμα επιχρίσματα τσιμεντοσανίδων, πάχους 1,5 mm μετά ειδικού αντιαλκαλικού πλέγματος	NET-OIK 71.31. - ΣΧ	3.6	—
28	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα	NET-OIK 71.31	3.7	ΕΤΕΠ 03-03-01-00
29	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	NET-OIK 71.21	3.8	ΕΤΕΠ 03-03-01-00
ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ Δ: ΔΙΚΤΥΑ				
30	Σύνολο επιτραπέζιου εξοπλισμού - συσκευών παρασκευαστηρίου	ATHE N8000.1	4.1	—
31	Σύνολο εντοιχισμένου - επιδαπέδιου εξοπλισμού - συσκευών παρασκευαστηρίου	ATHE N8000.2	4.2	—
ΥΔΡΕΥΣΗ				
32	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. Διαμέτρου 18 mm πάχους τοιχώματος 1,0mm	ATHE 8041.6.3	ημ1	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
33	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. Διαμέτρου 22 mm πάχους τοιχώματος 1,5 mm	ATHE 8041.7.2	ημ2	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
34	Χαλκοσωλήνας Εξωτ. Διαμέτρου 28 mm πάχους τοιχώματος 1,50 mm	ATHE 8041.8.1	ημ3	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
35	Αναμικτήρας (μπαταρία) θερμού - ψυχρού ύδατος, ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος τοποθετημένος σε νιπτήρα - Διαμέτρου 1/2 ins	ATHE 8141.2.2	ημ4	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
36	Αναμικτήρας (μπαταρία) θερμού - ψυχρού ύδατος, ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος νεροχύτη - Διαμέτρου 1/2 ins	ATHE 8141.3.2	ημ5	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
37	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη Τύπου γωνιακή Διαμέτρου 1/2 ins	ATHE 8131.3.1	ημ6	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
38	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 3/4 ins	ATHE N8106.2	ημ7	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
39	Σφαιρική βαλβίδα (δικλείδα) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 ins	ATHE N8106.3	ημ8	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

40	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό κυψελοειδούς κυτταρικής δομής, για σωλήνα διαμέτρου Φ 1/2 ins, πάχους 9mm.	ATHE N8540.101	ημ9	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
41	Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες πλαστικό υλικό κυψελοειδούς κυτταρικής δομής, για σωλήνα διαμέτρου Φ 3/4 ins, πάχους 9mm.	ATHE N8540.102	ημ10	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
42	Ηλιακός συλλέκτης ,με το σύνολο των εξαρτημάτων του Επιφάνεια ηλιακού συλλέκτη 2 τ.μ.	ATHE N8615.2	ημ11	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
43	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 3 ins Πάχους 4,05 mm	ATHE 8036.8	ημ12	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
44	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, Διαμέτρου σπειρώματος 3/8 ins Για πίεση λειτουργίας έως 5 atm	ATHE 8606.1.2	ημ13	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
45	Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινοςκοινός ορειχάλκινος κοινός ορειχάλκινος Διαμέτρου 3/4 ins	ATHE 8138.1.3	ημ14	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
46	Κυκλοφορητής νερού χαμηλής πίεσεως Παροχής από 0 έως & 2,50 m3/h	ATHE 8605.1.1	ημ15	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
47	Θερμαντήρας νερού (μπόϊλερ) διπλής ενέργειας DIN 4803 Χωρητηκότητας 100 l	ATHE 8257.1.6	ημ16	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
48	Συλλογέας ομβρίων μπαλκονίων με επίπεδη σχάρα ευθύ διαμέτρου Φ 100 mm	ATHE N8059.3	ημ17	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ				
49	Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό P.V.C. Πίεσης 6 atm διαμέτρου Φ 40 mm	ATHE N8043.1.2	ημ18	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
50	Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό P.V.C. Πίεσης 6 atm διαμέτρου Φ 50 mm	ATHE N8043.1.3	ημ19	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
51	Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό P.V.C. Πίεσης 6 atm διαμέτρου Φ 75 mm	ATHE N8043.1.5	ημ20	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
52	Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό P.V.C. Πίεσης 6 atm διαμέτρου Φ 100 mm	ATHE N8043.1.7	ημ21	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
53	Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό P.V.C. Πίεσης 6 atm διαμέτρου Φ 125 mm	ATHE N8043.1.9	ημ22	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
54	Σιφώνι πλαστικό δαπέδου με εσχάρα χωρίς κόφτρα διαμέτρου Φ 70 mm	ATHE N8028.2	ημ23	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
55	Λεκάνη αποχωρητηρίου από πορσελάνη	ATHE N8151	ημ24	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
56	Νιπτήρας πορσελάνης Διαστ. 50 X 68 cm	ATHE 8160.4	ημ25	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
57	Νεροχύτης χαλύβδινος, ανοξείδωτος, πλάτους περίπου 50 cm δύο σκαφών Διαστάσεων περίπου 35 X 40 X 13 cm, μήκους 1,80 m	ATHE 8165.2.1	ημ26	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
58	Καθρέπτης τοίχου πάχους 4 mm μπιζουτέ Διαστάσεων 42 X 60 cm	ATHE 8168.2	ημ27	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
59	Εταξέρα νιπτήρα πλήρης πορσελάνης - μήκους 0,60 cm	ATHE 8169.1.2	ημ28	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

60	Σαπωνοθήκη πορσελάνης πλήρης Διαστάσεων 15 X 15 cm	ATHE 8171.3	ημ29	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
61	Χαρτοθήκη πλήρης επιχρωμιωμένη διαστάσεων 15 X 15 cm	ATHE 8178.2.1	ημ30	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
62	Εγκατάσταση ανοξείδωτου service sink	ATHE N8003.2	ημ31	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
63	Φρεάτιο επισκέψεως δικτύων αποχετεύσεως Διαστάσεων 40cm X 40cm και βάθος έως 0,50 m	ATHE 8066.1.5	ημ32	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
64	Μηχανοσίφωνας πλαστικός διαμέτρου Φ 12.5 cm	ATHE N8053.1	ημ33	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
65	Κάθισμα λεκάνης πλαστικό με κάλυμμα χρωμάτων διαφόρων	ATHE 8179.3	ημ34	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ				
66	Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό Διατομής:3 X 1,5 mm ²	ATHE 8766.3.1	ημ35	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
67	Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό Διατομής:3 X 2,5 mm ²	ATHE 8766.3.2	ημ36	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
68	Καλώδιο τύπου NYM τριπολικό Διατομής:3 X 4 mm ²	ATHE 8766.3.3	ημ37	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
69	Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Τριπολικό με ουδέτερη μειωμένης διατομής Διατομής 3 X 150 + 70 mm ²	ATHE 8774.4.7	ημ38	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
70	Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Τριπολικό με ουδέτερη μειωμένης διατομής Διατομής 3 X 25 + 16 mm ²	ATHE 8774.4.1	ημ39	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
71	Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό - Διατομής 5 X 4 mm ²	ATHE 8774.6.3	ημ40	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
72	Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό - Διατομής 5 X 6 mm ²	ATHE 8774.6.4	ημ41	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
73	Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό - Διατομής 5 X 10 mm ²	ATHE N8774.6.5	ημ42	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
74	Καλώδιο τύπου NYY ορατό ή εντοιχισμένο Πενταπολικό - Διατομής 5 X 16 mm ²	ATHE N8774.6.6	ημ43	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
75	Ρευματοδότης χωνευτός ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ SCHUKO - Εντάσεως 16 A	ATHE 8826.3.3	ημ44	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
76	Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης SCHUKO - Εντάσεως 16 A -	ATHE 8827.3.2	ημ45	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
77	Φωτιστικό σώμα οροφής, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, LPX M312/4K/3 DALI DIMMING.	ATHE N8975.8.30	ημ46	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
78	Φωτιστικό σώμα ψευδοροφής, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, LPX M312/4K ON/OFF.	ATHE N8975.8.31	ημ47	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
79	Φωτιστικό σώμα χωνευτό στην ψευδοροφή, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, E32/S/4K/3.	ATHE N8975.8.32	ημ48	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
80	Φωτιστικό σώμα χωνευτό στην ψευδοροφή, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, E32/4K.	ATHE N8975.8.33	ημ49	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
81	Φωτιστικό σώμα χωνευτό στην ψευδοροφή, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας PAN SAILOR, INC50051.	ATHE N8975.8.34	ημ50	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
82	Φωτιστικό σώμα οροφής, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας NOBILE ITALIA SPA, PLDR40.	ATHE N8975.8.35	ημ51	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

83	Ροηφόροι ράβδοι 230V, 3 φάσεων, ανηρτημένους από την οροφή, ενδεικτικού τύπου NOBILED DALI (S1P,S2P,S3P,S4P), με κατάλληλα στηρίγματα.	ATHE N8975.8.36	ημ52	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
84	Ροηφόροι ράβδοι 230V, 3 φάσεων, κατάλληλους για τοποθέτηση στην ψευδοροφή, ενδεικτικού τύπου NOBILED DALI (S1R,S2R,S3R,S4R), με κατάλληλα στηρίγματα.	ATHE N8975.8.37	ημ53	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
85	Φωτιστικό σώμα τύπου SPOT, ενδεικτικού τύπου: R39 της εταιρείας NOBILED.	ATHE N8975.8.38	ημ54	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
86	Φωτιστικό σώμα ψευδοροφής τύπου DOWNLIGHT, ενδεικτικού τύπου: LASER FIXED ROUND P345 της εταιρείας IGUZZINI.	ATHE N8975.8.39	ημ55	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
87	Προβολέας νυχτερινού φωτισμού ανάδειξης, ενδεικτικού τύπου της εταιρείας CLUCE, Antares.	ATHE N8975.8.40	ημ56	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
88	Φωτιστικό σώμα νυχτερινού φωτισμού ανάδειξης τοποθετημένο στα πλαίσια των παραθύρων του κτηρίου, ενδεικτικού τύπου: της εταιρείας IGUZZINI, BU22.	ATHE N8975.8.41	ημ57	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
89	Μετασχηματιστής 230/12V ειδικού φωτισμού ανάδειξης προθηκών και εκθεμάτων.	ATHE N8975.8.42	ημ58	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
90	Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο εντάσεως 10 A τάσεως 250 V Εντάσεως 10 A απλός μονοπολικός	ATHE 8801.1.1	ημ59	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
91	Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο εντάσεως 10 A τάσεως 250 V Εντάσεως 10 A απλός διπολικός	ATHE 8801.1.2	ημ60	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
92	Διακόπτης ρύθμισης έντασης φωτισμού (DALI DIMMING)	ATHE N0088.1.1	ημ61	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
93	Τρίγωνο γείωσης Με ηλεκτρόδια μήκους 3.0 μ	ATHE N8845.4	ημ62	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
94	Πεδίο Αναχωρήσεων Γενικού Πίνακα Χ.Τ.	ATHE N8843.50	ημ63	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
95	Ηλεκτρικός πίνακας ΗΠ-ΙΣΟΓΕΙΟΥ	ATHE N8843.52	ημ64	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
96	Ηλεκτρικός πίνακας ΗΠ-ΗΜΙΟΡΟΦΟΥ	ATHE N8843.68	ημ65	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
97	Ηλεκτρικός πίνακας ΗΠ - Α' ΟΡΟΦΟΥ	ATHE N8843.33	ημ66	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
98	Ηλεκτρικός πίνακας ΗΠ - Β' ΟΡΟΦΟΥ	ATHE N8843.34	ημ67	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
99	Ηλεκτρικός πίνακας ΗΠ - Γ' ΟΡΟΦΟΥ	ATHE N8843.69	ημ68	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
100	Ηλεκτρικός πίνακας ΗΠ - ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟΥ	ATHE N8843.70	ημ69	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
101	Ηλεκτρικός πίνακας ΗΠ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	ATHE N8843.36	ημ70	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
102	Ηλεκτρικός Πίνακας ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ (cos φ) 20 kVAR	ATHE N8842.15	ημ71	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
103	Κυτίο διακλαδώσεως Πλαστικό - Διαμέτρου ή διαστάσεων Φ 70mm -	ATHE 8735.2.1	ημ72	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
104	Εσχάρες καλωδίων γαλβανισμένες εν θερμώ απο διάτρητη λαμαρίνα ύψους 60mm πλάτους 200 mm	ATHE N8799.5.31	ημ73	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
105	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 2 ins Πάχους 3,65 mm	ATHE 8036.6	ημ74	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

106	Κανάλι διανομής πλαστικό, διμερές, ενδεικτικού τύπου DLP (LEGRAND) διαστάσεων 150 X 50 mm	ATHE N8740.12	ημ75	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
107	Σωλήνας απο πολυαιθυλένιο (PE), Πίεσης 6 atm διαμέτρου Φ 75 mm	ATHE N8043.4.6	ημ76	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
108	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ16mm	ATHE 8732.1.3	ημ77	
109	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς Διαμέτρου Φ13,5mm	ATHE 8732.1.2	ημ78	
ΑΣΘΕΝΗ				
ΤΗΛΕΦΩΝΑ-DATA				
110	Ρευματοδότης RJ45 CAT6, 4" διπλός	ATHE N8829.22	ημ79	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
111	Κεντρικός Κατανεμητής Κτιρίου	ATHE N8993.20	ημ80	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
112	Καλώδιο UTP100, cat6, 4 ζευγών	ATHE N8768.11.1	ημ81	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
113	Τηλεφωνικό κέντρο ψηφιακό 6 εξωτερικές / 30 εσωτερικές γραμμές.	ATHE N9502.1	ημ82	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ				
114	Πρίζα τηλεόρασης διέλευσης χωνευτή	ATHE N9730.5	ημ83	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
115	Καλώδιο ομοαξωνικό 75Ω	ATHE N9730.7	ημ84	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
116	Πρίζα τηλεόρασης τερματική χωνευτή	ATHE N9730.6	ημ85	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
117	Ενισχυτής σήματος TV	ATHE N9562.13	ημ86	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
118	Κεραία T.V. VHF και UHF	ATHE N9730.9	ημ87	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ				
119	Κεντρικός πίνακας ασφαλείας 4 καλωδιακών ζωνών.	ATHE N9602.10	ημ88	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
120	Μαγνητική επαφή	ATHE N9602.4	ημ89	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
121	Ανιχνευτής κίνησης παθητικών υπερύθρων	ATHE N9602.2	ημ90	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
122	Σειρήνα συναγερμού	ATHE N9602.5	ημ91	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
123	Καλωδιώσεις συστήματος ασφαλείας. Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του συτήματος.	ATHE N8768.11.2	ημ92	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ CCTV				
124	Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)	ATHE N9601.15	ημ93	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΤΙΡΙΟΥ				
125	Μεγαφωνικό κέντρο κτιρίου	ATHE N9562.19	ημ94	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

126	Ηχείο οροφής / επίτοιχο/ ψευδοροφής ισχύος 10W RMS / 15W MAX	ATHE N9561.102.1	ημ95	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
127	Ηχείο επίτοιχο Sound projector, ισχύος 20W RMS / 30W MAX	ATHE N9561.102.2	ημ96	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ				
128	Μικροφωνικό - ηχητικό σύστημα αίθουσας	ATHE N9562.16	ημ97	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
129	Ασύρματο μεταφραστικό σύστημα αίθουσας	ATHE N9562.17	ημ98	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
130	Προβολικό σύστημα αίθουσας	ATHE N9562.18	ημ99	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ				
131	Ψυκτικός χαλκοσωλήνας με μόνωση armaflex διαμέτρου 1/4'	ATHE N8041.12.1	ημ100	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
132	Ψυκτικός χαλκοσωλήνας με μόνωση armaflex διαμέτρου 1/2'	ATHE N8041.12.2	ημ101	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
133	Ψυκτικός χαλκοσωλήνας με μόνωση armaflex διαμέτρου 3/8'	ATHE N8041.12.3	ημ102	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
134	Ψυκτικός χαλκοσωλήνας με μόνωση armaflex διαμέτρου 5/8'	ATHE N8041.12.4	ημ103	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
135	Ψυκτικός χαλκοσωλήνας με μόνωση armaflex διαμέτρου 3/4'	ATHE N8041.12.5	ημ104	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
136	Ψυκτικός χαλκοσωλήνας με μόνωση armaflex διαμέτρου 7/8'	ATHE N8041.12.6	ημ105	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
137	Ψυκτικός χαλκοσωλήνας με μόνωση armaflex διαμέτρου 1 1/8'	ATHE N8041.12.7	ημ106	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
138	Εξωτερική μονάδα συστήματος VRV Qψ=39,2 KW, Qθ=44,1 KW, ενδ. Τύπου LG ARUM140LTE5	ATHE N8557.1.130	ημ107	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
139	Εξωτερική μονάδα συστήματος VRV Qψ=22,4 KW, Qθ=25,2 KW, ενδ. Τύπου LG ARUM80LT5	ATHE N8557.1.131	ημ108	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
140	Εξωτερική μονάδα συστήματος MULTI SPLIT Qψ=8,8 KW, Qθ=10,1 KW, ενδ. Τύπου LG MU5M30	ATHE N8557.1.132	ημ109	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
141	Εξωτερική μονάδα συστήματος SPLIT Qψ=14,1 KW, Qθ=16,7 KW, ενδ. Τύπου LG UU49W	ATHE N8557.1.133	ημ110	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
142	Εσωτερική μονάδα συστήματος VRV (μονάδα τοίχου) Qψ=3,6 KW, Qθ=4,0 KW, ενδ. Τύπου LG ARNU12GSJC4	ATHE N8557.1.134	ημ111	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
143	Εσωτερική μονάδα συστήματος VRV (οροφής κρυφού τύπου για σύνδεση με αεραγωγούς, υψηλής στατικής πίεσης) Qψ=2,8 KW, Qθ=3,2 KW, ενδ. Τύπου LG ARNU09GM1A4	ATHE N8557.1.135	ημ112	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
144	Εσωτερική μονάδα συστήματος VRV (οροφής κρυφού τύπου για σύνδεση με αεραγωγούς, υψηλής στατικής πίεσης) Qψ=5,6 KW, Qθ=6,3 KW, ενδ. Τύπου LG ARNU18GM1A4	ATHE N8557.1.136	ημ113	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
145	Εσωτερική μονάδα συστήματος VRV (οροφής κρυφού τύπου για σύνδεση με αεραγωγούς, υψηλής στατικής πίεσης) Qψ=7,1 KW, Qθ=8,0 KW, ενδ. Τύπου LG ARNU24GM1A4	ATHE N8557.1.137	ημ114	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
146	Εσωτερική μονάδα συστήματος VRV (οροφής κρυφού τύπου για σύνδεση με αεραγωγούς, υψηλής στατικής πίεσης) Qψ=14,1 KW, Qθ=16,7 KW, ενδ. Τύπου LG ARNU48GM3A4	ATHE N8557.1.138	ημ115	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

147	Εσωτερική μονάδα συστήματος VRV (δαπέδου, εμφανούς τοποθέτησης) Q _ψ =3,6 KW, Q _θ =4,0 KW, ενδ. Τύπου LG ARNU12GCEA4	ATHE N8557.1.139	ημ116	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
148	Εσωτερική μονάδα συστήματος SPLIT Inverter (οροφής κρυφού τύπου, για σύνδεση με αεραγωγούς) Q _ψ =14,0 KW, Q _θ =16,7 KW, ενδ. Τύπου LG UM48	ATHE N8557.1.140	ημ117	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
149	Εσωτερική μονάδα συστήματος MULTI SPLIT (οροφής κρυφού τύπου, για σύνδεση με αεραγωγούς, χαμηλής στατικής) Q _ψ =3,5 KW, Q _θ =3,8 KW, ενδ. Τύπου LG CL12R	ATHE N8557.1.141	ημ118	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
150	Εσωτερική μονάδα συστήματος MULTI SPLIT (οροφής κρυφού τύπου, για σύνδεση με αεραγωγούς, υψηλής στατικής) Q _ψ =5,3 KW, Q _θ =5,8 KW, ενδ. Τύπου LG CL18R	ATHE N8557.1.142	ημ119	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
151	Εναλλάκτης αέρα - αέρα, τύπου VAM παροχής νωπού αέρα έως 250 m ³ /h, ενδ. Τύπου LG LZ-H025GBA4	ATHE N8563.15	ημ120	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
152	Εναλλάκτης αέρα - αέρα, τύπου VAM παροχής νωπού αέρα έως 500 m ³ /h, ενδ. Τύπου LG LZ-H050GBA5	ATHE N8563.14	ημ121	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
153	Εναλλάκτης αέρα - αέρα, τύπου VAM παροχής νωπού αέρα ως 1000 m ³ /h, ενδ. Τύπου LG LZ-H100GBA5	ATHE N8563.2	ημ122	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
154	Ενσύρματο χειριστήριο, επίτοιχο, εσωτερικών μονάδων VRF, ενδεικτικού τύπου της LG PREMTB001	ATHE N8576.3	ημ123	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
155	Ενσύρματο χειριστήριο, επίτοιχο, εσωτερικών μονάδων VAM, ενδεικτικού τύπου της LG PREMTB001	ATHE N8576.4	ημ124	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
156	Ενσύρματο χειριστήριο, επίτοιχο, εσωτερικών μονάδων MULTI, ενδεικτικού τύπου της LG PREMTB001	ATHE N8576.3.1	ημ125	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
157	Αεραγωγός από γαλβανισμένη λαμαρίνα ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής οποιωνδήποτε διαστάσεων	ATHE N8537.1	ημ126	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
158	Θερμική μόνωση αεραγωγών με πλάκες αφρώδους πολυαιθυλενίου τύπου FRELEN πάχους 10mm	ATHE N8544.1	ημ127	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
159	Αεραγωγός από αλουμίνιο εύκαμπτος, κυκλικής διατομής, διπλών τοιχωμάτων, με μόνωση μεταξύ των τοιχωμάτων υαλοβάμβακα ή άλλου ισοδύναμου θερμικά υλικού, Ονομ. διαμ. 125 mm και εξωτ. διαμ. 187 mm	ATHE 8537.4.6	ημ128	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
160	Αεραγωγός από αλουμίνιο εύκαμπτος, κυκλικής διατομής, διπλών τοιχωμάτων, με μόνωση μεταξύ των τοιχωμάτων υαλοβάμβακα ή άλλου ισοδύναμου θερμικά υλικού, Ονομ. διαμ. 150 mm και εξωτ. διαμ. 207 mm	ATHE 8537.4.8	ημ129	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
161	Αεραγωγός από αλουμίνιο εύκαμπτος, κυκλικής διατομής, διπλών τοιχωμάτων, με μόνωση μεταξύ των τοιχωμάτων υαλοβάμβακα ή άλλου ισοδύναμου θερμικά υλικού, Ονομ. διαμ. 200 mm και εξωτ. διαμ. 257 mm	ATHE 8537.4.11	ημ130	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
162	Ανεμιστήρας εξαερισμού ενδιάμεσος (In Line) κυκλικής διατομής, 100m ³ /h, ενδεικτικού τύπου CIVAR TT 100	ATHE N8561.15	ημ131	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
163	Ανεμιστήρας εξαερισμού ενδιάμεσος (In Line) κυκλικής διατομής, 150m ³ /h ενδεικτικού τύπου CIVAR TT 125s	ATHE N8561.16	ημ132	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
164	Κιβώτιο με φυγοκεντρικό ανεμιστήρα απλής αναρροφήσεως παροχής 300 m ³ /h και μανομετρικού 50Pa.	ATHE N8560.4	ημ133	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
165	Κιβώτιο με φυγοκεντρικό ανεμιστήρα απλής αναρροφήσεως παροχής 700 m ³ /h και μανομετρικού 50Pa.	ATHE N8560.5	ημ134	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

166	Κιβώτιο με φυγοκεντρικό ανεμιστήρα απλής αναρροφήσεως παροχής 800 m ³ /h και μανομετρικού 50Pa.	ATHE N8560.6	ημ135	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
167	Στόμια προσαγωγής / απαγωγής αέρα διαφόρων διαστάσεων κατ' αποκοπή.	ATHE N9412.10	ημ136	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ				
171	Ακίδα απο ηλεκτρολυτικό χαλκό	ATHE N9999.16	ημ137	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
172	Αγωγός συλλογής χαλύβδινος, θερμά επιψευδαργυρωμένος, κυκλικής διατομής διαμέτρου 10mm	ATHE N9983.11.112	ημ138	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
173	Στήριγμα συλλεκτήριου αγωγού αλεξικέραυνου, διμερές Στήριγμα συλλεκτήριου αγωγού αλεξικέραυνου σε δώμα ή τοίχο κατά DIN 48805	ATHE N9983.43.1	ημ139	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
174	Τρίγωνο γείωσης Με ηλεκτρόδια μήκους 3.0 μ	ATHE N8845.4	ημ140	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ				
175	Ανελκυστήρας ηλεκτρομηχανικός, 8 ατόμων, 4 στάσεων ενδ. τύπου OTIS	ATHE N9031.11	ημ141	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ				
173	Συστήματα Πυρόσβεσης.	ATHE N9565.100	ημ142	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
Σύστημα Πυρανίχνευσης				
174	Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9531.100.1	ημ143	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
175	Πίνακας αυτόματης κατάσβεσης Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9531.100.2	ημ144	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
176	Συσσωρευτής 12V, 17Ah	ATHE N9531.100.3	ημ145	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
177	Event Printer-kit Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9531.100.4	ημ146	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
178	RS232 module (isolated) για τον event printer Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9531.100.5	ημ147	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
179	Ανιχνευτής καπνίου, οπτικού τύπου, διευθυνσιοδοτούμενος Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9542.100.1	ημ148	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
180	Ανιχνευτής πολλαπλών αισθητήριων Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9542.100.2	ημ149	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
181	Βάση πυρανιχνευτή κοινή Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9542.100.3	ημ150	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
182	Κομβίο χειροκίνητης σήμανσης πυρκαγιάς Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9533.100.1	ημ151	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
183	Back box για το κομβίο χειροκίνητης σήμανσης πυρκαγιάς Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9533.100.2	ημ152	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
184	Φαροσειρήνα βρόγχου Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9533.100.3	ημ153	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
185	Βάση φαροσειρήνας βρόγχου Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9533.100.4	ημ154	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

186	1 Input / 1 Output module Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9533.100.5	ημ155	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
187	FDCH221 Housing Ενδεικτικού ύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N9533.100.6	ημ156	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
188	Καλωδίωση με χρήση πυράντοχων καλωδίων JE-H(ST)h.	ATHE N8767.100.1	ημ157	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
189	Φωτεινή ένδειξη "STOP ΑΕΠΙΟ" Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας COOPER	ATHE N8987.100.1	ημ158	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
190	Φαροσειρήνα δύο ήχων IP 65 Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας COOPER	ATHE N8987.100.2	ημ159	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
191	Μπουτόν κατάσβεσης Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N8987.100.3	ημ160	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
192	Κομβίο συγκράτησης εντολής κατάσβεσης Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N8987.100.4	ημ161	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
193	Τεχνική υποστήριξη και προγραμματισμός συστήματος σημειακής ανίχνευσης Τιμή κατ' αποκοπή.	ATHE N8987.100.5	ημ162	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
194	Φωτιστικό ασφαλείας κατάλληλο για λαμπτήρα φθορίου 8W	ATHE N8987.4	ημ163	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
195	Φωτιστικό ασφαλείας με προβολείς 2X21W, διάρκειας αυτονομίας 60min.	ATHE N8987.5	ημ164	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
196	Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός,σημειακής αναγνώρισης	ATHE N9542.2	ημ165	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
Σύστημα Πυρόσβεσης με SINORIX 1230				
197	Σύστημα SINORIX 1230 πλήρες	ATHE N8987.100.6	ημ166	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
198	Ακροφύσιο SINORIX 1230, 360° Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N8209.100.1	ημ167	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
199	Ακροφύσιο SINORIX 1230, 180° Ενδεικτικού τύπου της εταιρείας Siemens	ATHE N8209.100.2	ημ168	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
200	Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας χωρίς ραφή, sch80 με εξαρτήματα 3000Lbs Διαμέτρου 1 ins	ATHE N8034.100.3	ημ169	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
201	Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας χωρίς ραφή, sch80 με εξαρτήματα 3000Lbs Διαμέτρου 1 1/2 ins	ATHE N8034.100.5	ημ170	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
202	Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας χωρίς ραφή, sch80 με εξαρτήματα 3000Lbs Διαμέτρου 2 1/2 ins	ATHE N8034.100.7	ημ171	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
203	Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας χωρίς ραφή, sch80 με εξαρτήματα 3000Lbs Διαμέτρου3 ins	ATHE N8034.100.8	ημ172	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
204	Επιλογική βαλβίδα με φιάλη πιλότο 3lt διατομής 3" κατάλληλη για τοποθέτηση σε δίκτυα κατασβέσεων με υψηλή πίεση.	ATHE N8101.100.7	ημ173	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
Πυρόσβεση με νερό				
205	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 1 ins Πάχους 3,25 mm	ATHE 8036.3	ημ174	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
206	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 1 1/4 ins Πάχους 3,25 mm	ATHE 8036.4	ημ175	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
207	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 1 1/2 ins Πάχους 3,25 mm	ATHE 8036.5	ημ176	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
208	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 2 ins Πάχους 3,65 mm	ATHE 8036.6	ημ177	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές

209	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 2 1/2 ins Πάχους 3,65 mm	ATHE 8036.7	ημ178	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
210	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 3 ins Πάχους 4,05 mm	ATHE 8036.8	ημ179	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
211	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 4 ins Πάχους 4,50 mm	ATHE 8036.9	ημ180	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
212	Κεφαλή καταιονισμού (springler)	ATHE N8209	ημ181	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
213	Πυροσβεστική φωλεά επίτοιχη ή χωνευτή Με ένα πυροσβεστικό κρουνό	ATHE 8204.1	ημ182	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
214	Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρά Συνδεομένη με σπείρωμα Διαμέτρου 100 mm	ATHE 8126.2.5	ημ183	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
215	Δείκτης ορειχάλκινος με κάλυμμα ροής νερού (flow switch)	ATHE N8631.1.7	ημ184	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
216	Δίδυμο στόμιο πυρόσβεσης	ATHE N8208	ημ185	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
217	Μειωτής πίεσεως ρευστού φλαντζωτός Ονομ. διαμέτρου 65mm	ATHE 8638.7	ημ186	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
218	Μανόμετρο με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm	ATHE 8641	ημ187	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
Φορητά Μέσα				
219	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg	ATHE 8201.1.2	ημ188	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
220	Πυροσβεστήρας οροφής ξηράς κόνεως 12 kg περιλαμβάνων: γόμωση ABCΕ, βάση ανάρτησης. Γομώσεως 12 kg	ATHE N8201.111.3	ημ189	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
221	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 6 kg	ATHE 8202.2	ημ190	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ				
222	Αποξήλωση υπαρχουσών ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.	ATHE N9565.101.1	ημ191	Συμπληρωματικές Η/Μ Προδιαγραφές
ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ Ε: ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ				
223	Επενδύσεις τοίχων με πλακίδια πορσελάνης, λευκά ή έγχρωμα, 10x10 cm, κολλητά	NET-OIK 73.26.04	5.1	ΕΤΕΠ 03-07-02-00
224	Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια GROUP 4, διαστάσεων 20x20 cm	NET-OIK 73.33.01	5.2	ΕΤΕΠ 03-07-02-00
225	Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις, πάχους 2,5 cm	NET-OIK 73.36.02	5.3	—
226	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες εξαιρετικά σκληρού μαρμάρου, πάχους 3 cm, σε αναλογία 6 έως 10 τεμάχια ανά τετραγωνικό μέτρο, όμοιες με τις υφιστάμενες	NET-OIK 74.30.14-ΣΧ	5.4	ΕΤΕΠ 03-07-03-00
227	Αδροποίηση επιφανειών από μάρμαρο	NET-OIK 74.23	5.5	—
228	Λειότριψη - επιπεδοποίηση επιφανειών από μάρμαρο	NET-OIK 74.23-ΣΧ	5.6	—
229	Διαμόρφωση διπλής εγκοπής και αντιολισθητικό ελαστικό παρέμβλημα μαρμαρίνων βαθμίδων	NET-OIK 73.76-ΣΧ	5.7	—
230	Επενδύσεις βαθμίδων οπουδήποτε μήκους με μάρμαρο όμοιο με το υφιστάμενο, πάχους 3 / 2 cm (βατήρων/μετώπων)	NET-OIK 75.41.01-ΣΧ	5.8	ΕΤΕΠ 03-07-03-00

231	Κατώφλια, ποδιές και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μαλακό μάρμαρο πάχους 3 cm και πλάτους 11 - 30 cm, όμοιες με τις υφιστάμενες	NET-OIK 75.01.03-ΣΧ	5.9	ΕΤΕΠ 03-07-03-00
232	Ορθομαρμαρώσεις από πλάκες σκληρού μαρμάρου μήκους έως 2,00 m , πάχους 2 cm, όμοιες με τις υφιστάμενες, τοποθετημένες εν ξηρώ	NET-OIK 75.61.03-ΣΧ	5.10	ΕΤΕΠ 03-07-04-00
233	Κατασκευή αντλιοσθηρού βιομηχανικού δαπέδου με εποξειδικό ρητινοκονίαμα	NET-OIK 73.93-ΣΧ	5.11	—
234	Επίστρωση δαπέδων με τάπητα από χλωριούχο πολυβινύλιο, ετερογενούς σύστασης, πάχους 2,00 mm, σε ρολά πλάτους 2,00 m	NET-OIK 73.96-ΣΧ	5.12	ΕΤΕΠ 03-07-06-02
235	Επισκευή - Συμπλήρωση υφιστάμενων επιφανειών ορθομαρμάρωσης	NET-OIK 74.23-ΣΧ2	5.13	—
ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Ή ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ				
236	Πόρτα με φύλλα πλήρη πρεσσαριστά μονόφυλλη, ανοιγόμενη, με μεταλλική κάσσα, με επένδυση φαινοπλαστικών φύλλων, χωρίς υαλωτό τμήμα	NET-OIK 54.50.01-ΣΧ	6.1	—
237	Πόρτα με φύλλα πλήρη πρεσσαριστά μονόφυλλη, συρόμενη με μεταλλική κάσσα, με επένδυση φαινοπλαστικών φύλλων, χωρίς υαλωτό τμήμα	NET-OIK 54.50.02-ΣΧ	6.2	—
238	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm	NET-OIK 61.05	6.3	—
239	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm	NET-OIK 61.06	6.4	—
240	Υαλοστάσια σιδηρά βάρους άνω των 10 kg/m2	NET-OIK 62.02	6.5	ΕΤΕΠ 03-08-02-00
241	Υαλόπορτα ανοιγόμενη με σταθερά τμήματα από πυράντοχες διατομές αλουμινίου πυραντίστασης 120'	NET-OIK 62.01.06-ΣΧ	6.6	—
242	Σιδηρά κιγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών Συνθέτου σχεδίου από ευθύγραμμες και καμπύλες ράβδους	NET-OIK 64.01.02	6.7	—
243	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος	NET-OIK 61.31	6.8	—
244	Μεταλλικός σκελετός ψευδοροφής	NET-OIK 61.30	6.9	—
245	Τυποποιημένα κουφώματα από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο 12 - 24 kg/m2	NET-OIK 65.01.02	6.10	ΕΤΕΠ 03-08-03-00
246	Επιστεγάσεις με γαλβανισμένη λαμαρίνα, πάχους 0,5 mm, με τραπεζοειδείς πτυχώσεις	NET-OIK 72.31.04-ΣΧ	6.11	ΕΤΕΠ 03-05-02-01
247	Επιστέγαση με πετάσματα τύπου sandwich από γαλβανισμένη λαμαρίνα με πλήρωση πολυουρεθάνης	NET-OIK 72.65	6.12	ΕΤΕΠ 03-05-02-01
248	Επένδυση κατακόρυφης ή οριζόντιας επιφάνειας με γαλβανισμένη λαμαρίνα, πάχους 3,00 mm	NET-OIK 78.91-ΣΧ	6.13	—
249	Ψευδοροφή ισόπεδη από γυψοσανίδες	NET-OIK 78.34	6.14	ΕΤΕΠ 03-07-10-01

250	Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική Ψευδοροφή από πλάκες γυψοσανίδας πάχους 12 έως 13 mm, διάτρητες ή με γραμμικές αυλακώσεις, διαστάσεων 600x1200 mm	NET-OIK 78.30.04	6.15	ΕΤΕΠ 03-07-10-01
251	Βλήτρα από ράβδους Φ16mm, πλήρως τοποθετημένα	NET-ΟΔΟ B92.4-ΣΧ	6.16	—
252	Βλήτρα από ράβδους Φ18mm	NET-ΟΔΟ B92.5-ΣΧ	6.17	—
253	Βλήτρα από ράβδους Φ20mm	NET-ΟΔΟ B92.6-ΣΧ	6.18	—
254	Σύνολο κατασκευής εξοπλισμού πωλητηρίου-εκδοτήριου εξοπλισμού, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης	NET-OIK 56.23-ΣΧ	6.19	—
255	Πάγκος από κόντρα πλακέ θαλάσσης πάχους 22χιλ. με καπλαμά "Δρυός" και απολήξεις από ξυλεία "Δρυός"	NET-OIK 56.21-ΣΧ	6.20	—
256	Ράφια τοίχου τριπλά, ρυθμιζόμενα, διαστάσεων 200x30x90εκ, κατασκευασμένο εξολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304-18/10.	NET-OIK 78.90.01-ΣΧ	6.21	—
257	Σύνολο ανοξείδωτων ερμαρίων και συρταρίων παρασκευαστηρίου.	NET-OIK 78.90.02-ΣΧ	6.22	—
258	Ολοκληρωμένο σύνολο μεταφραστικού θαλάμου 2 ατόμων, διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, πλήρως τοποθετημένο.	NET-OIK 54.80.02-ΣΧ	6.23	—
259	Επενδύσεις δαπέδων με συνθετική ξυλεία - κόντρα πλακέ θαλάσσης πάχους 22 mm	NET-OIK 52.81.01-ΣΧ	6.24	—
260	Κιγκλιδώματα από ανοξείδωτο χάλυβα	NET-OIK 64.17	6.25	—
ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ Ζ: ΛΟΙΠΑ - ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ				
261	Υαλοπίνακες ασφαλείας SECURIT πάχους 10 mm	NET-OIK 76.25	7.1	ΕΤΕΠ 03-08-07-02
262	Πλαγιοκάλυψη - επιστέγαση ανεμοφράκτη και ανελκυστήρα με κρύσταλλο Triplex ασφαλείας, πάχους 10mm, με ανοξείδωτες σημειακές στηρίξεις	NET-OIK 76.25-ΣΧ	7.2	—
263	Διακοσμητική αμμοβολή κρυστάλλων	NET-OIK 76.21	7.3	—
264	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 26 mm, (κρύσταλλο 6 mm, κενό 12 mm, κρύσταλλο laminated 4 mm + 4 mm)	NET-OIK 76.27.03-ΣΧ	7.4	ΕΤΕΠ 03-08-07-02
265	Υαλοπίνακες πυράντοχοι κατηγορίας G120 (αντίσταση στην φωτιά 120 min)	NET-OIK 76.23.03-ΣΧ	7.5	ΕΤΕΠ 03-08-07-03
266	Αμμοβολή σιδηρών κατασκευών	NET-OIK 77.34	7.6	ΕΤΕΠ 08-07-02-01
267	Θερμό γαλβάνισμα χαλυβδίνων στοιχείων	NET-OIK 77.33	7.7	ΕΤΕΠ 03-10-03-00
268	Υπόστρωμα χρωματισμού επιφανειών αλουμινίου ή γαλβανισμένων στοιχείων με βάση εποξειδικές, πολυουρεθανικές ρητίνες ή με βάση το φωσφορικό οξύ. (EtchPrimer)	NET-OIK 77.31	7.8	ΕΤΕΠ 03-10-03-00
269	Αντισκωριακές βαφές Εφαρμογή αντισκωριακού εποξειδικού, πολυουρεθανικού ή ακρυλικού τελικού χρώματος δύο συστατικών	NET-OIK 77.20.04	7.9	ΕΤΕΠ 03-10-03-00

270	Χρωματισμοί εξωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως	NET-ΟΙΚ 77.80.02	7.10	ΕΤΕΠ 03-10-02-00
271	Χρωματισμοί επί εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με σπατουλάρισμα με χρήση ακρυλικών χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως.	NET-ΟΙΚ 77.81.01	7.11	ΕΤΕΠ 03-10-01-00
272	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού Με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	NET-ΟΙΚ 77.84.02	7.12	ΕΤΕΠ 03-10-02-00
273	Βερνικοχρωματισμοί ξυλίνων επιφανειών με ελαιόχρωμα αλκυδικής ή τροποποιημένης πολυουρεθανικής ρητίνης, βάσεως νερού ή διαλυτού	NET-ΟΙΚ 77.71.01	7.13	ΕΤΕΠ 03-10-05-00
274	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα	NET-ΟΙΚ 79.02	7.14	—
275	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες Μεμβράνη οπλισμένη με πολυεστερικό πλεγμά και με επικάλυψη ορυκτών ψηφίδων	NET-ΟΙΚ 79.11.01	7.15	ΕΤΕΠ 03-06-01-01
276	Προστασία στεγανωτικής μεμβράνης με στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα	NET-ΟΙΚ 79.17	7.16	ΕΤΕΠ 03-06-01-02
277	Θερμική απομόνωση οροφών και δαπέδων με φύλλα διογκωμένης πολυστερίνης πάχους 50 mm	NET-ΟΙΚ 79.45	7.17	ΕΤΕΠ 03-06-02-01
278	Θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα πάχους 50 mm	NET-ΟΙΚ 79.55	7.18	ΕΤΕΠ 03-06-02-02
279	Υαλοπίνακες ασφαλείας (laminated) συνολικού πάχους 8 mm (4mm + μεμβράνη + 4mm)	NET-ΟΙΚ 76.22.01-ΣΧ	7.19	ΕΤΕΠ 03-08-07-02

Τρίπολη, Μάρτιος 2020

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Ε.
Περιφέρειας Πελοποννήσου

ΕΥΑΝΘΙΑ ΣΙΔΕΡΗ
Πολ. Μηχ/κός με Α' β.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΟΥΤΑΦΙΔΗΣ
Αγρ. Τοπ. Μηχ/κός με Α' β.

ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΖΑΒΑΛΚΟΥ
Μηχ. Μηχ/κός με Α' β.

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την υπ' αρ. 335/2020 (ΑΔΑ: ΩΨΟΩ7Λ1-ΧΟΦ) Απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής Περιφέρειας Πελ/σου