



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΒΛΕΨΕΩΝ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΕΠΙΒΛΕΨΕΩΝ Η/Μ ΕΓΚ/ΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ: Επισκευή και συντήρηση ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων κτηρίων του Δήμου Αθηναίων, έτους 2020

ΠΡΟΥΠ/ΜΟΣ: 3.000.000,00 € με ΦΠΑ 24%

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Κ.Α 7331.342 Φ30/Δ34
ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ:30%
ΣΑΤΑ:70%

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ) & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων αφορά τις απαιτήσεις και προδιαγραφές που θα ληφθούν υπ' όψη κατά υλοποίηση του έργου:

«Επισκευή και συντήρηση ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων κτηρίων του Δήμου Αθηναίων, έτους 2020»

Το έργο αφορά εργασίες επισκευής, συντήρησης, αναβάθμισης και επέκτασης Η/Μ εγκαταστάσεων σε κτίρια του Δήμου Αθηναίων συμπεριλαμβανομένων και των σχολικών κτιρίων όλων των βαθμίδων και στις επτά Δημοτικές Κοινότητες.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

ΓΕΝΙΚΑ

Για την κατασκευή των εγκαταστάσεων θα ληφθούν υπόψη οι παρακάτω ελληνικοί και διεθνείς κανονισμοί. Σε κάθε περίπτωση, εφόσον υπάρχουν Ελληνικοί κανονισμοί, αυτοί υπερισχύουν των διεθνών.

Ποιότητα υλικών

Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται με την παραγωγή πιστοποιημένων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών, ως ενδεικτικά υλικά, σημειώνονται τα εξής:

α. Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δεν θα γίνονται δεκτά.

β. Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών .

γ. Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφ' όσον εγκριθούν από τον Επιβλέποντα μηχανικό.

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 ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει 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 οιονδήποτε μηχανήματος ή συσκευής.

Προδιαγραφές Υλικών

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

Όλα τα υλικά, εξαρτήματα, συσκευές κλπ. πρέπει να φέρουν σήμανση CE.

Επισημαίνεται ότι γίνεται **υποχρεωτική** η χρήση των **440 ΕΤΕΠ** (Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών) **σε όλα τα Δημόσια Τεχνικά Έργα** σύμφωνα με το **ΦΕΚ Β 2221/30.07.2012** (αριθμ.ΔΙΠΑΔ/οικ/273 Απόφαση) & το **ΦΕΚ 3582/Β'/31.12.12** (Αριθ. ΔΙΠΑΔ ΟΙΚ/449), σε συνδυασμό με τα **ΦΕΚ: 2542/Β/10-10-2013** (αριθμ.ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/469/23-9-2013 Απόφαση), **ΦΕΚ:2828/Β/21-10-2014** (αριθμ ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7-10-2014 Απόφαση), **ΦΕΚ:3068/Β/14-11-2014** (αριθμ ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014 Απόφαση), **ΦΕΚ: 2524/Β/2016** (Αριθμ. Δ.Κ.Π./οικ/1211 Απόφαση) που αναστέλλουν την υποχρεωτική εφαρμογή συγκεκριμένων ΕΤΕΠ και προτείνουν την εφαρμογή των αντίστοιχων προσωρινών (ΠΕΤΕΠ).

Οι παραπάνω ΕΤΕΠ και ΠΕΤΕΠ υπερισχύουν των προδιαγραφών που καλύπτουν λοιπά Ελληνικά και Διεθνή Πρότυπα

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ:

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ

- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός, ΝΔ 8/73
- Κτιριοδομικός Κανονισμός
- "Κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ Α 270/23-6-1986).
- "Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως" Αποφ. ΕΔ5/22/198, ΦΕΚ 528/84
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε Κτίρια και Οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86.
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε Κτίρια και Οικόπεδα: Αποχετεύσεις". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86.
- Εγκύκλιοι περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων ΕΙΒ 221 65 ΦΕΚ 1384/24-4-65
- ΕΛΟΤ/ΤΕ8, Πλαστικοί σωλήνες και εξαρτήματα
- ΕΛΟΤ ΤΕ5, μεταλλικοί σωλήνες
- ΕΛΟΤ/ΤΕ41/ΟΕ2, Κεραμικά πλακίδια και είδη υγιεινής
- ΕΛΟΤ ΤΕ2/ΟΕ2, περιβάλλον - ποιότητα νερού
- ΕΛΟΤ ΤΕ2/ΟΕ5, περιβάλλον ηχομόνωση
- Γερμανικοί κανονισμοί DIN 1986/1978
- Γερμανικοί κανονισμοί DIN 1988/62
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. Β 407/9.4.2010) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01 Υδραυλικοί υποδοχείς κοινοί,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02 Υδραυλικοί υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ).

ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.4067/2012 ΦΕΚ Τεύχος Δ79/9.4.12).
 - Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός (Αποφ. 3046/304/30.1.89 ΦΕΚ Τεύχος Δ59/3.2.89).
 - Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. Β 2367/12.7.2017) την τροποποίηση του (Φ.Ε.Κ. Β 181/26.9.2018) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες
- Ειδικότερα, η μελέτη ενεργειακής απόδοσης βασίζεται στις εξής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. :
- 20701-1/2010: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»,
- 20701-2/2010: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων»
- 20701-3/2010: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών πόλεων».
- 20701-1/2017: «ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ»
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86. Μέρος 1.
 - Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων", Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86. Μέρος 2.
 - Υ.Α. Αριθ. πρωτ. οικ.: 189533/2011 (ΦΕΚ 2654/Β`/9.11.2011) Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανσης κτηρίων και νερού
 - Υ.Α. οικ. 10315/1993 (ΦΕΚ 369/Β`/24.5.1993) Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανσης κτηρίων και νερού
 - Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Κλιματισμός κτιριακών χώρων". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86.
 - Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χωρών". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2425/86.
 - DIN 4701/1983: Regeln fuer die Berechnung des Warmebedarfs von Gebaude"
 - SHRAE: Fundamentals 1997 / HVAC Applications 1999 / Systems and Equipment 2000
 - CARRIER: Handbook of Air Conditioning System Design.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01 Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-01 Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα – πετροβάμβακα,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02 Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00 Εγκατάσταση Χαλύβδινων Λεβήτων

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- το Π.Δ. "περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 89Α/1982,
- Οδηγίων και απαιτήσεων της ΔΕΗ.

- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. Β 2367/12.7.2017) την τροποποίηση του (Φ.Ε.Κ. Β 181/26.9.2018) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01 περί Αγωγών - καλωδίων διανομής ενέργειας,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 περί Χαλύβδινων σωληνώσεων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 περί Πλαστικών σωληνώσεων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06 περί Πλαστικών καναλιών καλωδίων,

ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ & ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ & ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Πρότυπα Συστήματος:

- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305 – 1 , “Protection against lightning, Part 1: General Principles”.
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305 – 2: “Protection against lightning, Part 2: Risk Management”.
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305 – 3 , “Protection against lightning. Physical damage to structures and life hazard”.
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305 – 4 , “Protection against Lightning part 4 : Electrical and electronic systems within structures”.
- Διεθνές Πρότυπο IEC 60 664, “Insulation coordination for equipment within low-voltage systems”.
- Διεθνές Πρότυπο IEC 60364 – 4 – 443, “Electrical installations of buildings, Part 4: Protection for safety, Chapter 44: Protection against overvoltages, Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin due to switching”.
- Διεθνές Πρότυπο IEC 61643 – 12, “Low voltage surge protective devices – Part 12: SPDs connected to low voltage power distribution systems – Selection and application principles”.
- Διεθνές Πρότυπο IEC 61643 – 22, “Low voltage surge protective devices – Part 22: SPDs connected to telecommunication and signaling networks – Selection and application principles”.

Πρότυπα Εξαρτημάτων – Διατάξεων:

- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 - 1 “Lightning Protection Components (LPC), Part 1: Requirements for connection components” (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 1).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 2 “Lightning Protection Components (LPC), Part 2: Requirements for conductors, and earth electrodes”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164– 2).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 3 “Lightning Protection Components (LPC), Part 3: Requirements for isolating spark gaps”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 3).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 4 “Lightning Protection Components (LPC), Part 4: Requirements for conductors fasteners”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 4).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 5 “Lightning Protection Components (LPC), Part 5: Requirements for earth electrodes inspection housings and earth electrodes seals”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 5).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 6 “Lightning Protection Components (LPC), Part 6: Requirements for lightning strike counters”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 6).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 7 “Lightning Protection Components (LPC), Part 7: Requirements for earth enhancing compounds”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 –7).
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 61643 – 11, “Low voltage surge protective devices – Part 11: SPDs connected to low voltage power distribution systems – Performance requirements and testing methods”.
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 61643 – 21, “Low voltage surge protective devices – Part 21: SPDs connected to telecommunication and signaling networks – Performance requirements and testing methods”.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Κανονισμός Πυροπροστασίας των κτιρίων (Προεδρικό Διάταγμα 71/1988).

- Κανονισμός Πυροπροστασίας των κτιρίων (Προεδρικό Διάταγμα 41/2018).
- Πυροσβεστικές Διατάξεις 1, 2 και 3 με τα παραρτήματά τους (ΦΕΚ Β1148/30-12-78, ΦΕΚ Β 100/3-2-79 και ΦΕΚ Β 20/191-81).
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου. Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2451/86.
- Την υπ' αριθμ. 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη με θέμα: «Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας».
- Την υπ' αριθμ. 16/2015 Πυροσβεστική Διάταξη με θέμα: «Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας εκπαιδευτηρίων».
- Την υπ' αριθμ. 17/2016 Πυροσβεστική Διάταξη με θέμα: «Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας γραφείων».
- ΕΛΟΤ EN 54 Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού
- ΕΛΟΤ EN 3-7: Φορητοί πυροσβεστήρες
- Υ.Α. 618/43 - ΦΕΚ52/Β/2005- και 17230/671 - ΦΕΚ 1218/Β/2005 η οποία αφορά τροποποίηση της υπ' αριθμ. 618/43/05) Κ.Υ.Α. "Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης" και τα αντίστοιχα πρότυπα κατά είδος πυροσβεστήρα και υλικού κατάσβεσης, ώστε αυτοί να λειτουργούν απρόσκοπτα και με ασφαλή τρόπο

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00 Πυροσβεστικός σταθμός

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

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01 Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00 Πυροσβεστικοί σταθμοί

ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.4067/2012 ΦΕΚ Τεύχος Δ79/9.4.12).
- Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός (Αποφ. 3046/304/30.1.89 ΦΕΚ Τεύχος Δ59/3.2.89).
- ΕΛΟΤ 81.1/1999 (ηλεκτρομηχανικοί ανελκυστήρες),
- ΕΛΟΤ 81.2/1999 (υδραυλικοί ανελκυστήρες) και
- ΕΛΟΤ 81-80/2006 (για την βελτίωση της ασφάλειας των εγκατεστημένων ανελκυστήρων πριν την εφαρμογή της οδηγίας 95/16/ΕΚ)
- ΦΕΚ 664/Β/9.09.1988, Β.Δ. 37/68, ΕΛΟΤ HD 384
- ΦΕΚ Β 1186/25-08-2003 Υ.Α. οικ. 15085/593/2003 - Κανονισμός Ελέγχων Ανυψωτικών Μηχανημάτων
- ΦΕΚ Β 815/11-9-97 (κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων , εφαρμογή της 95/16/ΕΚ)
- ΦΕΚ Β 291/8-3-2002 (συμπλήρωση των διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων
- ΦΕΚ 1797/21-12-2005 (αντικατάσταση όρων των 2 προηγούμενων, ισχύον νομικό πλαίσιο για παλιούς και νέους ανελκυστήρες)
- ΦΕΚ 2604 Β/ 22-12-2008 (Συμπλήρωση διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων)
- EN 81-20:2014 Αναθεωρημένες απαιτήσεις ασφαλείας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ηλεκτρικών και υδραυλικών ανελκυστήρων.
- EN 81-50:2014 Απαιτήσεις για δοκιμές και εξετάσεις τύπου ορισμένων εξαρτημάτων ανελκυστήρων.
- EN 81-40:2008 Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Ειδικοί ανελκυστήρες για την μεταφορά προσώπων και αγαθών- Μέρος 40: Καθίσματα και κεκλιμένες πλατφόρμες ανύψωσης για χρήση από πρόσωπα με μειωμένη κινητικότητα.

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ:

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Οι παραπάνω εργασίες θα ακολουθούν τα κατωτέρω πρότυπα:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01 Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01 Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 Καθαυρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Οι παραπάνω εργασίες θα ακολουθούν τα κατωτέρω πρότυπα:

ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος
ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00 Ικρίωματα

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

Οι παραπάνω εργασίες θα ακολουθούν τα κατωτέρω πρότυπα:

ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
ΠΕΤΕΠ 03-02-02-00 Τοίχοι από οπτόπλινθους

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

Οι παραπάνω εργασίες θα ακολουθούν τα κατωτέρω πρότυπα:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00 Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00 Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές
ΠΕΤΕΠ 03-07-03-00 Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους

ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ

Οι παραπάνω εργασίες θα ακολουθούν τα κατωτέρω πρότυπα:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00 Σιδηρά κουφώματα

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Οι παραπάνω εργασίες θα ακολουθούν τα κατωτέρω πρότυπα:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00 Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-02-00 Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00 Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-05-00 Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Σε περίπτωση τροποποιήσεων της μελέτης ο κατάλογος των Κανονισμών πρέπει να ενημερώνεται, ώστε να ανταποκρίνεται στα πραγματικά δεδομένα

3. ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ

ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Αφορά την επισκευή και συντήρηση υπάρχουσας εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης, που εξυπηρετεί τις ανάγκες του εκάστοτε Κτιρίου, βάση της αρχικής μελέτης και τα υπάρχοντα μηχανήματα (λέβητα, καυστήρα, κυκλοφορητή, δοχείο διαστολής). Επέκταση του δικτύου σε χώρους που στερούνται θερμαντικών σωμάτων, αντικατάσταση λέβητα, καυστήρα, κυκλοφορητή, αντλητικού συγκροτήματος, δοχείων διαστολής, δεξαμενών και θερμαντικών σωμάτων γίνεται μόνο κατόπιν σχετικής εντολής της Επίβλεψης. Οι εργασίες επισκευής και συντήρησης δικτύων συνίστανται στην αντικατάσταση κάποιου τμήματος εγκατάστασης με νέο ή και στην εγκατάσταση νέου εξ' ολοκλήρου τμήματος είτε προς αποκατάσταση βλάβης κατόπιν

απομόνωσης και παράκαμψης τού παλαιού είτε προς εξυπηρέτηση πρόσθετων αναγκών των λειτουργιών του κτιρίου σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης.

Οι εργασίες επισκευής και συντήρησης της εγκατάστασης κεντρικής Θέρμανσης τού εκάστοτε Κτιρίου αφορούν επεμβάσεις στο δίκτυο σωληνώσεων, συμπεριλαμβανομένων των αποφρακτικών και ρυθμιστικών οργάνων ροής τού δικτύου (βαλβίδες ρυθμιστικές συρταρωτές, βαλβίδες σφαιρικές, βαλβίδες αντεπιστροφής, ασφαλιστικές βαλβίδες, βαλβίδες ηλεκτροκίνητες ή μη, θερμοστατικές, υδροστατικές, διανομής, αναμειξέως, αυτόματα εξαεριστικά σωληνώσεων, κλπ.).

Κατά κανόνα το νέο τμήμα δικτύου πού εγκαθίστανται προς αντικατάσταση παλαιού θα πρέπει να κατασκευάζεται από το ίδιο υλικό με το παλιό και κατ' επέκταση με το εναπομένον (μη αντικαταστηθήσόμενο) τμήμα, εφ' όσον βέβαια το υλικό αυτό είναι σύμφωνο με τις ισχύουσες Ελληνικές και Διεθνείς Προδιαγραφές. . Γενικά τα δίκτυα σωληνώσεων κατασκευάζονται κατά κανόνα από μαύρους χαλυβδοσωλήνες (εξαιρέση αποτελεί η χρήση οποιουδήποτε άλλου υλικού πού δίδεται μόνο από την Επίβλεψη εάν το εναπομένον δίκτυο είναι από άλλο υλικό). Συγκεκριμένα προκειμένου για δίκτυο χαλυβδοσωλήνων, αποτελούμενο από σωληνώσεις διαμέτρου μέχρι και 2 ins, το νέο δίκτυο θα κατασκευάζεται από χαλυβδοσωλήνες μαύρους με ραφή ISO-MEDIUM βαρέως τύπου, πράσινη ετικέτα (του λεγόμενου υπερβαρέως), αντιστοιχούντων στους κατά DIN 2440 από St33 κατά DIN 1629 -BL3, συνδεόμενων με σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ 267/1,2 και λυόμενους με ρακόρ, ενώ όταν αποτελείται σωληνώσεις διαμέτρου άνω των 2 ins θα κατασκευάζεται από μαύρους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2448 από St35 κατά DIN 1629 - BL3 συνδεόμενους με συγκόλληση και εξαρτήματα χαλύβδινα γαλβανισμένα, συγκολλητά, λυόμενους με φλάντζες μαύρες.

Κατά κύριο λόγο το δίκτυο Θέρμανσης πού θα επισκευάζεται, αφορά το δίκτυο προσαγωγής και επιστροφής θερμού νερού (κατακόρυφες στήλες, οριζόντιο δίκτυο διανομής, συλλέκτες), είτε τις ασφαλιστικές διατάξεις πλήρωσης και υπερχειλίσης, είτε τις σωληνώσεις πλήρωσης δεξαμενής πετρελαίου και προσαγωγής πετρελαίου στον καυστήρα, τις σωληνώσεις προσαγωγής νερού στο δοχείο διαστολής από το δίκτυο ύδρευσης και γενικά οποιοδήποτε τμήμα της Εγκατάστασης κριθεί αναγκαίο από την Επίβλεψη για την σωστή λειτουργία της. Τα νέα τμήματα δικτύων σωληνώσεων πού εγκαθίστανται (ορατές ή μη - επίτοιχες ή ενδοδαπέδιες σε κανάλι από σκυρόδεμα) εξωτερικά τού Κτιρίου καθώς και όλες οι νέες σωληνώσεις ζεστού νερού σε μη θερμαινόμενους χώρους θα πρέπει να μονώνονται με εύκαμπτο μονωτικό υλικό κλειστής κυτταρικής δομής, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX και ελάχιστου πάχους 9mm, προς προστασία από τις καιρικές συνθήκες (παγετό) και προς προστασία έναντι απωλειών θερμοκρασίας. Ενδεικτικά τόσο οι ορατές μονωμένες, όσο και οι χωνευτές σωληνώσεις μονωμένες ή μη θα πρέπει να βάζονται για προστασία έναντι οξείδωσης με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μινίου (με εξαιρέση τούς χαλκοσωλήνες), ενώ οι ορατές και μη μονωμένες σωληνώσεις με μία στρώση ελαιοχρώματος μινίου και διπλή στρώση βερνικοχρώματος αποχρώσεως καθορισμένης από την Επίβλεψη. Οι σωληνώσεις πού εγκαθίστανται εκτός τού κορμού τού Κτιρίου (αύλειο χώρο) και διέρχονται από το έδαφος θα πρέπει για προστασία να βάζονται με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μινίου και να τοποθετούνται μέσα σε κανάλια από σκυρόδεμα, όπως προβλέπονται από οικεία άρθρα της μελέτης.

Επί πλέον τα δίκτυα θα πρέπει να προστατεύονται με ειδικές προστατευτικές συσκευές και εξαρτήματα, όπως φίλτρα, εξαρτήματα ηλεκτροχημικής προστασίας, διαστολικά εξαρτήματα κλπ.

Τα ειδικά τεμάχια των σωληνώσεων που είναι διαμορφωμένες από μαύρους χαλυβδοσωλήνες πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μαλακτόχυτοσίδηρο σύμφωνα με ΕΛΟΤ 567. Δίκτυα από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες χρησιμοποιούνται και για την τροφοδοσία δοχείων χρήσης ζεστού νερού BOILER. Τα ειδικά τεμάχια σωληνώσεων διαμορφωμένων από άλλους σωλήνες (πλην χαλύβδινων), πρέπει να είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό με αυτό των σωλήνων στους οποίους συνδέονται με διαμορφωμένα άκρα τέτοια, ώστε να εξασφαλίζουν στεγανή σύνδεση. Όλα τα κοχλιοτομημένα μέρη προκειμένου για σωλήνες μέχρι 2ins πρέπει να έχουν σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ 267/1,2.

Όλα τα αποφρακτικά όργανα θα πρέπει να κατασκευάζονται από σφαιρικές βαλβίδες (BALL VALVE), βαρέως τύπου μόνο στην περίπτωση απομόνωσης των κλάδων διανομής από την υπόλοιπη εγκατάσταση. Κατά κανόνα σαν όργανα ροής χρησιμοποιούνται συρταρωτές βαλβίδες και γενικά εκείνα πού αναφέρονται λεπτομερειακά κατωτέρω, ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση και σύμφωνα με την εντολή της Επίβλεψης. Τυχόν συσκευές θα πρέπει να συνδέονται στην εγκατάσταση με λυόμενους συνδέσμους, όπως επίσης λυόμενοι σύνδεσμοι προβλέπονται σε όλα τα σημεία των νέων τμημάτων δικτύων (πού αντικαθιστούν τα

παλαιά), ώστε να είναι εύκολη τυχόν μελλοντική τους αντικατάσταση (με παρεμβολή διακόπτη απομόνωσης). Επί πλέον τα όργανα ροής πρέπει απαραίτητα να εγκαθίστανται απαραίτητως σε όλα τα νέα τμήματα δικτύων προς εξασφάλιση της ρύθμισης παροχής και πίεσης των κλάδων της εγκατάστασης. Επίσης λοιπά όργανα ρύθμισης όπως βαλβίδες εξαερισμού σωληνώσεων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται όπου είναι απαραίτητες.

Γενικά όλες οι σωληνώσεις που εγκαθίστανται προς αντικατάσταση ή επέκταση παλαιών, όλα τα νέα μηχανήματα που εγκαθίστανται (λέβητες, καυστήρες, κυκλοφορητές, αντλητικά συγκροτήματα), όλες οι νέες συσκευές (δοχεία διαστολής, δεξαμενές καυσίμου κλπ), ασφαλιστικές διατάξεις και όργανα, όργανα ρύθμισης και αποφρακτικά όργανα, θερμαντικά σώματα, ρυθμιστικές βαλβίδες και αυτόματα εξαεριστικά θερμαντικών σωμάτων, καθώς και οι παντός είδους επεμβάσεις θα πρέπει να είναι σύμφωνες ως προς την ποιότητα των υλικών και τού τρόπου εγκατάστασης με τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.2421/86 Μέρος 1 και 2. Επίσης σύμφωνα με αυτήν θα γίνουν και όλες οι απαραίτητες δοκιμές των νέων εγκαταστάσεων που θα γίνουν, είτε είναι εξ' αντικαθιστούν παλαιές, είτε εγκαθίστανται κατ' επέκταση των υπαρχόντων, είτε παρεμβάλλονται σε υπάρχον δίκτυο.

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΜΑΥΡΟ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑ ΜΕ ΡΑΦΗ ΥΛΙΚΑ

Οι σωληνώσεις θερμού νερού με διάμετρο μέχρι και 2 ins κατασκευάζονται από μαύρο χαλυβδοσωλήνα με ραφή ISO-MEDIUM βαρέως τύπου, πράσινη ετικέτα (του λεγόμενου υπερβαρέως), αντιστοιχούντων στους χαλυβδοσωλήνες κατά DIN 2440 από St33 κατά DIN 1629 -BL3, συνδεδεμένων με σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ 267/1,2 και λυόμενους με ρακόρ.

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι :

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ(mm)	ΠΑΧΟΣ(mm)	ΜΑΖΑ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ(Kg/m)
21.3	2.65	1.22
26.9	2.65	1.58
33.7	3.25	2.44
42.4	3.25	3.14
48.3	3.25	3.61
60.3	3.65	5.10

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με την χρήση συνδέσμων (μούφες) από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) κατά ΕΛ.Ο.Τ. 567 ή χάλυβα (αντίστοιχα υλικά GTW-35 κατά DIN 1692 και St00, St35, St37-2) με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλιώσεως (κορδονάτα). Σαν υλικό παρεμβύσματος για στεγάνωση θα χρησιμοποιείται καννάβι με επαρκή επάλειψη μινίου, το οποίο θα πρέπει να εμφανίζει επαρκή αντοχή σε νερό θερμοκρασίας από 20 C έως και 110o C και να μην παρουσιάζει οποιαδήποτε αλλοίωση, φθορά ή διάλυση κατά την λειτουργία της εγκαταστάσεως.

Απαγορεύεται σε όλο το δίκτυο σωληνώσεων διαμέτρου μέχρι και 2ins η οποιασδήποτε μορφής σύνδεση με συγκόλληση όπως (οξυγονοκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση).

Γενικά όλες οι ενώσεις των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι απολύτως υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Προκειμένου να τοποθετηθούν τα συνδεδετικά στοιχεία και ειδικά τεμάχια στις σωληνώσεις (μούφες, ταυ, σταυροί, βαλβίδες, ρακόρ, διακόπτες, σταυροί, κλπ.) οι σωλήνες θα πρέπει να κόπτονται με πριόνι (απαγορεύεται η χρήση σωληνοκόπτη), θα λειαίνονται οι άκρες τους με στρογγυλή λίμα και θα ελικοτομούνται με σπείρωμα κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267/1,2.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ

Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με κοχλίωση, μέσω ειδικών τεμαχίων μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, από

μαλακτό χυτοσίδηρο, κατά ΕΛ.Ο.Τ. 567 με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα), εκτός από σωληνώσεις μέχρι και 3/4 ins, όπου επιτρέπεται η κάμψη τους οπωσδήποτε χωρίς θέρμανση (ώστε να μην ελαττώνεται το πάχος της σωλήνωσης) με χρήση ειδικού εργαλείου. Οπωσδήποτε όμως με την κάμψη του σωλήνα θα πρέπει η μέγιστη απόκλιση από την κυκλικότητα να είναι 5% της διαμέτρου.

Όλα τα κοχλιοτομημένα μέρη θα πρέπει να έχουν σπείρωμα σωλήνων Whitworth κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267.1/82, δηλαδή κυλινδρικό σπείρωμα για τις μούφες, τις κοχλιωτές φλάντζες και τα άλλα εξαρτήματα και κωνικό εξωτερικό σπείρωμα (κώνος 1:16) για τον σωλήνα.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις του δικτύου όπου επιβάλλεται λόγω ανυπέβλητων εμποδίων, κατόπιν βέβαια της έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελείται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί κλπ), από μαλακτό χυτοσίδηρο κατά ΕΛ.Ο.Τ. με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα).

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΜΑΥΡΟ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑ ΧΩΡΙΣ ΡΑΦΗ ΥΛΙΚΑ

Οι σωληνώσεις θερμού νερού με διάμετρο άνω των 2 ins κατασκευάζονται από μαύρο χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή (τούμπο) κατά DIN 2448 από St35 κατά DIN 1629 / BL3, συνδεόμενων με συγκόλληση, ενώ ως λυόμενοι σύνδεσμοι θα χρησιμοποιούνται φλάντζες κολλητές κατά DIN 2501, μη γαλβανισμένες.

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι για πίεση 40bar, κατά DIN 2448 :

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (mm)	ΜΑΖΑ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ (kg/m)
21.3	2.65	1.20
26.9	2.90	1.72
33.7	3.25	2.41
42.4	4.00	3.79
48.3	4.00	3.97
60.3	4.00	5.55
76.1	5.00	8.77
88.9	5.60	11.50
114.3	6.30	16.80
139.7	8.00	28.95
168.3	5.60	22.50
219.1	8.00	41.60

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι για πίεση μέχρι 25bar, κατά DIN 2448 :

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (mm)	ΜΑΖΑ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ (kg/m)
76.1	3.65	6.44
88.9	4.00	8.38
114.3	4.00	13.40
139.7	4.00	13.40
168.3	4.50	18.20

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με συγκόλληση (οξυγονοκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση) σύμφωνα με τα οριζόμενα περί συγκολλήσεων και μεθόδων αυτής στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 Μέρος 1.

Στις θέσεις όπου απαιτείται δυνατότητα αποσυναρμολόγησης θα χρησιμοποιούνται φλάντζες συγκολλούμενες, πίεσης λειτουργίας 10 atm, κατά DIN 2501, μη γαλβανισμένες, υλικού από χάλυβα (Σο,2 =

24 kr/mm² και $\epsilon = 25\%(L=5d)$, π.χ. ποιότητας St37-2, τυποποιημένων διαστάσεων με συμμετρικές οπές για κοχλίες πλήθους πολλαπλάσιου τού 4, όπως στα οικεία άρθρα τού τιμολογίου.

Τα υλικά των παρεμβυσμάτων που χρησιμοποιούνται για στεγάνωση (π.χ. φλαντζών) θα πρέπει να έχουν μέγιστο πάχος 2mm και να εμφανίζουν επαρκή αντοχή σε νερό θερμοκρασίας από 20C, έως και 110o C, καθώς επίσης και να μην παρουσιάζουν οποιασδήποτε μορφής φθορά, αλλοίωση ή διάλυση κατά την λειτουργία της εγκατάστασης.

Απαγορεύεται σε όλο το δίκτυο σωληνώσεων διαμέτρου άνω των 2ins η οποιασδήποτε μορφής σύνδεση με κοχλίωση.

Γενικά όλες οι ενώσεις των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι απολύτως υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Προκειμένου να τοποθετηθούν τα συνδετικά στοιχεία και ειδικά τεμάχια στις σωληνώσεις (μούφες, ταυ, σταυροί, βαλβίδες, ρακόρ, διακόπτες, σταυροί, κλπ.) οι σωλήνες θα πρέπει να κόπτονται με τροχό (απαγορεύεται η χρήση σωληνοκόπτη), θα λειαίνονται οι άκρες τους με στρογγυλή λίμα και θα συγκολλούνται με μία από τις μεθόδους συγκόλλησης, που ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ

Οι αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας τού δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με συγκόλληση, μέσω ειδικών τεμαχίων μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, χαλύβδινα, St37-2.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις τού δικτύου όπου επιβάλλεται λόγω ανυπέρβλητων εμποδίων, κατόπιν βέβαια της έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελείται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί κλπ), χαλύβδινα, συγκολλούμενα, σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές που αναφέρονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 Μέρος 1.

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΥΣ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ

Το δίκτυο από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το DIN 1988 με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου κατά DIN 2440 (πράσινη ετικέτα) ΕΛΟΤ EN10255, για πίεση λειτουργίας 10 atm Τα ειδικά τεμάχια θα είναι 10 atm τουλάχιστον γαλβανισμένα εκ μαλακτού σιδήρου με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Το πάχος και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΓΕΘΗ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) ΕΛΟΤ EN10255		
DN (mm)	Εξ. Διαμ. (mm)	Πάχος (mm)
15	21.3	2.65
20	26.9	2.95
25	33.7	3.25
32	42.4	3.25
40	48.3	3.25
50	60.3	3.65
65	76.1	3.65
75	88.9	4.05
100	114.3	4.50
125	139.7	4.50
150	168.3	4.50
200	219	6.30

Τα υλικά στεγανότητας γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν, θα έχουν απαιτούμενη αντοχή στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του ρευστού που διέρχεται από αυτούς και στις αντίστοιχες

συνθήκες και θερμοκρασία αυτού

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ

Οι χαλκοσωλήνες προβλέπονται από σκληρό χαλκό, περιεκτικότητας 99,9% σε χαλκό και 0,025% σε φώσφορο και θα έχουν κατασκευαστεί, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής EN 1057, DIN 1786 και DIN 1787.

Για τις συνδέσεις των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μόνο εξαρτήματα τριχοειδούς κόλλησης κατά DIN 12856 μέχρι DIN 12872.

Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΜΕΓΕΘΗ ΧΑΛΚΙΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm)			
DIN 1786			
DN (mm)	Πάχος (mm)	DN (mm)	Πάχος (mm)
15	1.0	54	2.0
18	1.0	64	2.0
22	1.0	76	2.0
28	1.5	89	2.0
35	1.5	108	2.5
42	1.5		

Γενικώς όπου απαιτείται σύνδεση χαλκοσωλήνα με εξάρτημα από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα θα παρεμβάλλεται εξάρτημα από ορείχαλκο.

Οι κολλήσεις θα είναι είτε μαλακές είτε σκληρές σε καμία όμως περίπτωση δεν θα περιέχουν Pb-Sb.

ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Γενικά στόχος της στήριξης των σωληνώσεων είναι να παραλάβει τις δυνάμεις και ροπές που αναπτύσσονται από το ίδιο το βάρος της σωληνώσεως (σωλήνες, εξαρτήματα, όργανα, μονώσεις, περιεχόμενο θερμό ύδωρ κλπ) και τυχόν άλλες επιδράσεις από εξωτερικές δυνάμεις, όπως και από τις μεταβολές των μηκών των τμημάτων της σωληνώσεως λόγω θέρμανσης ή ψύξης τους.

Η στήριξη των σωλήνων μπορεί να γίνει είτε στην οικοδομική κατασκευή, είτε σε υπόγεια κανάλια, είτε σε ιστούς, είτε σε γέφυρες σωληνώσεων.

Η σύνδεση των σωλήνων προς τις φέρουσες κατασκευές μπορεί να γίνει είτε μέσω σταθερών εδράνων (σταθερές στηρίξεις, σημεία), είτε μέσω εδράνων ολισθήσεως, είτε ελεύθερης αναρτήσεως ή ελεύθερης στηρίξεως.

Γενικά ισχύουν τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία και θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν τού σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες αναρτημένες σωληνώσεις θα στηρίζονται, οι μεν μεμονωμένες οδεύουσες με στηρίγματα στερεούμενα σταθερά στους σωλήνες και αναρτώμενα από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, οι δε πολυάριθμες ιδίας διαδρομής πάνω σε σιδηροκατασκευές (εγκάρσια σιδηρογωνία αναρτώμενη με ράβδο από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, ή στερεωμένη σε πλαϊνό τοίχο) με στηρίγματα τύπου Ω που να αποκλείουν όμως την εγκάρσια μετακίνηση και συγχρόνως να επιτρέπουν την αξονική. Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα στηρίζονται προς τις σιδηρογωνίες μέσω κοχλιών, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση είτε θα αναρτώνται από την οροφή, είτε θα στηρίζονται

στους παράπλευρους τοίχους. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Στην περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς ανοχής για το εκάστοτε φορτίο, αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδύναμης" διατομής από την αναγραφόμενη στον ακόλουθο πίνακα.

Στην περίπτωση οριζόντιων σωληνώσεων που στερεώνονται σε δάπεδο από σκυρόδεμα καναλιού ή δάπεδο οροφής θα πρέπει να αγκυρώνονται με χρήση κολάρων είτε με τον τρόπο στήριξης σε σταθερά έδρανα, είτε σε έδρανα ολίσθησης.

Προκειμένου για σωληνώσεις που θα μονωθούν, στις θέσεις των στηριγμάτων και γύρω από τον σωλήνα θα τοποθετείται τεμάχιο εύκαμπτου μονωτικού υλικού από συνθετικό καουτσούκ μορφής σωλήνα, αναλόγου πάχους και μήκους 10 cm περιβαλλόμενο από τεμάχιο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, με το οποίο τελικά θα έρχεται σε επαφή το στήριγμα της σωληνώσεως στην δεδομένη αυτή θέση.

Όλα τα στηρίγματα θα πρέπει να χρωματισθούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μινίου εφ' όσον δεν είναι ορατά, αλλιώς σε ορατά σημεία (π.χ. τοιχοποιίας), θα χρωματισθούν με μία στρώση μινίου και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος απόχρωσης οριζόμενης από την Επίβλεψη.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

Ο ακόλουθος πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρόμων σωληνών και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, ρακόρ, ειδικών τεμαχίων κλπ, δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα πρέπει να τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Απόσταση από τοίχους και οροφές φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Διάμετρος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για οριζόντιες σωληνώσεις	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για κατακόρυφες σωληνώσεις	Διάμετρος ράβδου στήριξης ελάχιστη	Απόσταση από τοίχο σωληνώσεων μονωμένων
<i>(ins)</i>	<i>(m)</i>	<i>(m)</i>	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>
μέχρι και 1	2,50	2,50	10	90
1 1/4	2,50	3,00	12	140
1 1/2	3,00	3,50	12	150
2	3,00	3,50	12	160
2 1/2	3,50	4,50	16	180
3	3,50	4,50	16	200
4	3,50	4,50	16	220

ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι ρακόρ κωνικά μαύρα.

ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΤΟΙΧΟΥΣ-ΠΛΑΚΕΣ)

Κατά την διέλευση των σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα, θα πρέπει οι σωληνώσεις να καλύπτονται από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου (περιλαΐμια). Η εσωτερική διάμετρος τού προστατευτικού σωλήνα θα είναι μεγαλύτερη κατά 20mm, τουλάχιστον της εξωτερικής διαμέτρου τού προστατευόμενου τμήματος σωληνώσεως. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και στον προστατευτικό σωλήνα θα πρέπει να σφραγίζεται με στεγανωτικό υλικό (π.χ. μαστίχη σιλικόνης). Ο προστατευτικός σωλήνας θα πρέπει να είναι 10mm, μεγαλύτερος κατά μήκος από το πάχος τού τοίχου ή τού δαπέδου διέλευσης. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος θα πρέπει η μόνωση να περιβάλλεται στο σημείο διέλευσης με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, ο οποίος θα εφάπτεται με την επιφάνεια της μόνωσης. Επί πλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας

πάχους επίσης 1 mm, προς αποφυγή συγκολλησεως αυτής με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδυνών θα υπάρχει διάκενο ίσο με 20mm πού θα σφραγίζεται με κατάλληλο στεγανωτικό υλικό, όπως μαστίχη σιλικόνης.

ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

ΥΛΙΚΑ

Οι συλλέκτες των δικτύων από χαλυβδοσωλήνα θα κατασκευασθούν από χαλυβδοσωλήνα μαύρο, χωρίς ραφή (τούμπο) κατά DIN 2448 από St35 κατά DIN 1629/BL3, συνδεόμενου με συγκόλληση, ενώ στο ένα άκρο των νέων συλλεκτών θα συνδεθεί κρουνός εκκένωσης και στο άλλο άκρο λυόμενο πώμα χαλύβδινο, μαύρο διαμέτρου ίδιας με του χαλυβδοσωλήνα του συλλέκτη. Η διάμετρος των συλλεκτών θα είναι κατά δύο μεγέθη μεγαλύτερη από την μεγαλύτερη διάμετρο των σωληνώσεων αναχώρησης από το λέβητα.

Τα πάχη των χαλυβδοσωλήνων θα είναι ίδια με τα αντίστοιχα στους πίνακες περί χαλυβδοσωλήνων μαύρων χωρίς ραφή. Γενικά για το υλικό, τις συνδέσεις κλπ, των συλλεκτών ισχύουν τα αντίστοιχα για τους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή. Τα αντίστοιχα ισχύουν για συλλέκτες από χαλκοσωλήνα των δικτύων από χαλκοσωλήνες.

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι σωλήνες που πρόκειται να μονωθούν θα πρέπει πριν να βαφούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μινίου, αφού πριν καθαριστούν πολύ καλά με συρμάτινη βούρτσα.

Οι σωλήνες που θα είναι ορατοί, αφού καθαριστούν με τον ίδιο τρόπο θα χρωματιστούν με μία στρώση ελαιοχρώματος μινίου και στη συνέχεια θα βαφούν με δύο στρώσεις βερνικοχρώματος από συνθετικές ρητίνες, ανθεκτική σε θερμοκρασία 100ο C, σε απόχρωση επιλογής της Επίβλεψης.

ΟΡΓΑΝΑ ΡΟΗΣ

Όλα τα όργανα ροής γενικά αποφρακτικά και ρυθμιστικά (διακόπτες απομόνωσης δικτύων, βαλβίδες ρύθμισης, βαλβίδες αντεπιστροφής, βαλβίδες σφαιρικές, αυτόματα εξεριστικά κλπ.) θα πρέπει να είναι κατάλληλα για θερμό νερό και πίεση λειτουργίας 10 atm, θα πρέπει να είναι ανθεκτικής κατασκευής και απόλυτα στεγανά.

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ

Στα δίκτυα σωληνώσεων για διαμέτρους έως και 2 ins, στους κλάδους προσαγωγής και επιστροφής θα τοποθετούνται ορειχάλκινες συρταρωτές κοχλιωτές βαλβίδες προς ρύθμιση των κλάδων, τόσο των συνδεόμενων προς τον λέβητα (μετά από τις βαλβίδες απομόνωσης των κυκλοφορητών όσο και γενικά των επί μέρους κλάδων. Οι εν λόγω συρταρωτές βαλβίδες θα είναι κατασκευασμένες από σφυρήλατο ορείχαλκο και έδρα από TEFLON, προς εξασφάλιση άριστης στεγανότητας και θα είναι κατάλληλες για θερμό νερό 110ο C και πίεση λειτουργίας 10 atm.

Στα δίκτυα σωληνώσεων για διαμέτρους άνω των 2 ins, στους κλάδους προσαγωγής και επιστροφής θα τοποθετούνται χυτοσιδηρές συρταρωτές σφηνοειδείς βαλβίδες με συρταρωτό διάφραγμα εφοδιασμένο με ορειχάλκινους δακτυλίους στεγανής έδρασης στο σύρτη και την υποδοχή του προς ρύθμιση των κλάδων, τόσο των συνδεόμενων προς τον λέβητα (μετά από τις βαλβίδες απομόνωσης των κυκλοφορητών όσο και γενικά των επί μέρους κλάδων. Οι εν λόγω συρταρωτές βαλβίδες θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο και θα πρέπει να εξασφαλίζουν κατά τη λειτουργία του δικτύου άριστη στεγανότητα, ενώ και θα είναι κατάλληλες για θερμό νερό 110ο C και πίεση λειτουργίας 10 atm. Επί πλέον οι βάνες αυτές θα συνδέονται με τους σωλήνες μέσω φλαντζών συγκολλητών πίεσης λειτουργίας 10atm, με παρεμβολή κατάλληλων παρεμβυσμάτων και χρήση κοχλιών κατάλληλων για τις φλάντζες.

Γενικά οι χρησιμοποιούμενες εκάστοτε συρταρωτές βάνες θα πρέπει να τοποθετηθούν έτσι ώστε να εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα κατά την λειτουργία του δικτύου και να μην παρουσιάζουν διαρροές κατά την χρήση τους στις διάφορες ρυθμίσεις παροχής των κλάδων που ελέγχουν.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ

Στους κλάδους που θα πρέπει να προβλέπεται μελλοντική δυνατότητα απομόνωσης (π.χ. σε σωληνώσεις σύνδεσης κυκλοφορητών και πριν και μετά από αυτούς ή πριν από συλλέκτες ή στη σωλήνωση από δοχείο διαστολής ή στη σωλήνωση προσαγωγής πετρελαίου προς καυστήρα από τη δεξαμενή, ή στη σωλήνωση

πλήρωσης της δεξαμενής, ή σε περίπτωση χρήσης κρουινών εκκενώσεων δικτύων, συλλεκτών, δεξαμενής, λέβητα, κλπ) θα πρέπει να προβλέπεται η χρήση βαλβίδας ορειχάλκινης σφαιρικής βαρέως τύπου (BALL VALVE) με λαβή ή αντίστοιχα σφαιρικός ορειχάλκινος κρουινός βαρέως τύπου (BALL VALVE). Η διάμετρος τους θα είναι η ίδια με την διάμετρο του σωλήνα σύνδεσής τους, ενώ για τον τρόπο σύνδεσής τους ισχύουν εκάστοτε τα αντίστοιχα με τον τύπο και την διάμετρο του σωλήνα με τον οποίο συνδέονται.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Σε κλάδους επιστροφής χρησιμοποιούνται βαλβίδες αντεπιστροφής προς αποφυγή αντίστροφης ροής νερού στον λέβητα σε περίπτωση υπερλειτουργίας ενός από τους υπάρχοντες κυκλοφορητές στους κλάδους επιστροφής ή προσαγωγής. Επίσης χρησιμοποιούνται βαλβίδες αντεπιστροφής σε όλες τις σωληνώσεις προς αποφυγή περίπτωσης ροής σε ανεπιθύμητη αντίθετη κατεύθυνση νερού (θερμού στον λέβητα, ή κρύου στο δίκτυο ύδρευσης) ή τέλος και πετρελαίου.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής κατακόρυφης ή οριζόντιας τοποθέτησης θα είναι είτε ορειχάλκινες εφοδιασμένες με λυόμενο πώμα για επιθεώρηση του μηχανισμού τους, και με γλωττίδα από κόκκινο σφυρήλατο ορείχαλκο, συνδεόμενες με σπείρωμα για διαμέτρους έως και 2 ins, είτε χυτοσιδηρές με πώμα και γλωττίδα ως ανωτέρω, συνδεόμενες με φλάντζες για διαμέτρους άνω των 2 ins. Θα ενεργούν προοδευτικά και θα κλείνουν απόλυτα την δίοδο νερού προς την αντίθετη κατεύθυνση, με πίεση λειτουργίας 14atm και θερμοκρασία λειτουργίας 110ο C.

ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ

Ασφαλιστικές βαλβίδες χρησιμοποιούνται σε δίκτυα που εγκαθίστανται κλειστά δοχεία διαστολής και μάλιστα στον συλλέκτη προσαγωγής. Θα είναι διαμέτρου αναλόγως με την χωρητικότητα του δοχείου διαστολής, την θερμαντική ικανότητα του λέβητα, την τελική πίεση του δικτύου (σύμφωνα πάντα με την σχετική εντολή της Επίβλεψης) και θα πρέπει να ανοίγει σε πίεση τουλάχιστον 0,5 bar μεγαλύτερη της τελικής πίεσης, η οποία τελική πίεση ισούται κατ' εκτίμηση με το άθροισμα (στατικό ύψος εγκατάστασης + 0,7 bar). Με ακρίβεια η τελική πίεση υπολογίζεται βάσει του συνολικού όγκου του δοχείου και την αρχική στατική πίεση του αζώτου από το εργοστάσιο και γι' αυτό τόσο η διάμετρος, όσο και η ρύθμιση της ασφαλιστικής βαλβίδας θα πρέπει να γίνονται με βάση την σχετική Εντολή της Επίβλεψης, εκάστοτε.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΔΙΟΔΕΣ Η ΤΡΙΟΔΕΣ Η ΤΕΤΡΑΟΔΕΣ

Γενικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των βαλβίδων αυτών είτε είναι δίοδες, τρίοδες, ή τετράοδες οιοδήποτε τύπου (ελαφρού ή βαρέως), δύο θέσεων ή προοδευτικής λειτουργίας, αναμείξεως ή διανομής, κοχλιωτής ή φλαντζωτής συνδέσεως, αναφέρονται αναλυτικά στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου της μελέτης και χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση σύμφωνα με την αντίστοιχη Εντολή της Επίβλεψης.

ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Σαν αυτόματα εξαεριστικά σωληνώσεων χρησιμοποιούνται αυτόματες βαλβίδες με πλωτήρα εξαερισμού και ενσωματωμένη αποφρακτική βαλβίδα, διαμέτρου σπειρώματος είτε 3/8 ins για πίεση λειτουργίας έως 10atm, 3/4 ins για πίεση λειτουργίας έως 12 atm, είτε οιοδήποτε άλλου κατά περίπτωση τύπου. Η θερμοκρασία λειτουργίας είναι 110 ο C. Τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία της εγκατάστασης ή σε υψηλότερα σημεία επί μέρους κλάδων όπου υπάρχει κίνδυνος συγκεντρώσεως αέρα. Η φραγή της οπής εξαερισμού επιτυγχάνεται με ένα κώνο που δρα μέσω πλωτήρα με σύστημα μοχλών. Έτσι όταν ανεβαίνει η στάθμη του νερού, κλείνει ο κώνος την είσοδο αέρα, ενώ όταν κατεβαίνει η στάθμη του νερού ελευθερώνεται η έξοδος αέρα.

ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής ζεστού νερού χρήσεως, αλλά και οι σωληνώσεις κρύου νερού που διέρχονται από χώρους με χαμηλή θερμοκρασία, θα μονωθούν προς αποφυγήν τόσο θερμικών απωλειών, όσο και εμφάνισης συμπυκνωμάτων πάνω στις ψυχρές επιφάνειές τους.

- Θερμοκρασίες εφαρμογής από -40°C έως +105°C
- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ_0 . 040W/m·K κατά DIN 52612 στους 20°C μέση θερμοκρασία
- Συντελεστής αντίστασης στην εισχώρηση των υδρατμών μ 3000 κατά DIN 52615
- Πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102

- και με διαρκή έλεγχο διαδικασίας παραγωγής ISO 9001, EN 29001

Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης, οι σωληνώσεις θα έχουν υποστεί δοκιμές πιέσεως.

Πριν από την μόνωση οι σωλήνες θα καθαριστούν. Τα κοχύλια πρέπει να έχουν άριστη εφαρμογή ιδιαίτερα στον διαμήκη αρμό ο οποίος πρέπει να στεγανοποιηθεί με συγκόλληση με κόλλα της υποδείξεως του κατασκευαστή του υλικού. Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για τον περιορισμό των αρμών. Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ταινία από το ίδιο υλικό.

Στα τέρματα των μόνωσεων πριν από εξαρτήματα κλπ. θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου, πλάτους 10mm έως 15mm και πάχους 0.6mm με κατάλληλους σφιγκτήρες από υλικό που να μη διαβρώνεται.

Στις θέσεις των στηριγμάτων η μόνωση θα κόβεται στην περιοχή του στηρίγματος και θα προβλέπονται κοχύλια φελλού ή πολυουρεθάνης πάχους 25mm και πλάτους 10 cm με περιφερειακή κάλυψη από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,0 mm. Στις θέσεις διελεύσεως τοίχων ή δαπέδων πυροδιαμερισμάτων, θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και το οποίο να μην καίγεται.

Η μόνωση των εξαρτημάτων των σωληνώσεων (καμπύλες, γωνίες, ταυ κλπ) θα γίνεται με προκατασκευασμένα κοχύλια του υλικού που χρησιμοποιείται και για τις σωληνώσεις, που θα ταιριάζουν απόλυτα με τις διαστάσεις και το σχήμα κάθε εξαρτήματος και που θα κατασκευάζονται επί τόπου από την τεχνίτη μόνωσης. Η μόνωση των βανών, φλαντζών και λοιπού εξοπλισμού του δικτύου θα γίνεται με την δημιουργία ενός κυλίνδρου ή κιβωτίου γύρω από την συσκευή με την χρήση μονωτικού υλικού και κατάλληλης κόλλας. Από την μόνωση θα προεξέχουν μόνο τα χειριστήρια των βανών κλπ.

Οι σωλήνες που τοποθετούνται μέσα στο έδαφος θα προστατευθούν εξωτερικά μέσω ειδικής ταινίας με τρεις στρώσεις.

ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Υλικά Κατασκευής - Στήριξη

Τα θερμαντικά σώματα που θα αντικατασταθούν θα είναι εγχώρια χαλύβδινα πάχους χαλυβδοελάσματος 1,00 MM και δοκιμασμένα σε πίεση 6 ατμ. Το υλικό του χάλυβα από το οποίο θα είναι κατασκευασμένα τα θερμαντικά σώματα θα είναι κατάλληλο για την κατασκευή λεπτών ελασμάτων, με επιφάνεια ελεύθερη από φολίδες σκωρίας π.χ St 37 03 ή κατά προτίμηση St 37-2 03 με $C \leq 0,2\%$, $P \leq 0,06 (0,08) \%$, $S \leq 0,05 \%$, $N \leq 0,008 \%$, $\sigma_b = 37+45 \text{ Kp/mm}^2$ $\epsilon = \Delta 1/1 (L=5d) \geq 18\%$, γωνία κάμψεως 180ο για κύλινδρο καμπυλώσεως 0,5 χ πάχος ελάσματος.

Τα σώματα θα στηρίζονται στους τοίχους με ζεύγη κονσόλων-αρπαγών και θα απέχουν από το δάπεδο 10 εκ. περίπου και από τον τοίχο 5 εκ.

Εάν τα σώματα έχουν περισσότερες από 22 φέτες, θα τοποθετούνται και στηρίγματα δαπέδου, κατά την κρίση του επιβλέποντος.

3.2 Εξαρτήματα

Κάθε θερμαντικό σώμα θα εφοδιασθεί με τα εξής εξαρτήματα:

- Δύο ρυθμιστικές βαλβίδες, ορειχάλκινες, διπλής ρύθμισης, με δίσκο χειρισμού προσαρμοσμένο με βίδα με ένδειξη ΖΕΣΤΟ-ΚΡΥΟ και διάμετρο 1/2 "ή 3/4" ή 1 ins ανάλογα με τον σωλήνα σύνδεσης. Όπου είναι δυνατόν να προτιμούνται οι γωνιακές βαλβίδες. Η μια βαλβίδα τοποθετείται στην προσαγωγή και η άλλη στην επιστροφή. Εάν τα σώματα έχουν περισσότερες από 22 φέτες, η σύνδεση των βαλβίδων θα γίνεται διαγώνια. Θα πρέπει να επί τυχάνουν απόλυτα στεγανή διακοπή κατά το κλείσιμο και θα έχουν ισχυρή χειρολαβή από εβονίτη προσαρμοσμένη στο στέλεχος με βίδα.
- Δύο λυόμενους συνδέσμους (ρακόρ) από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) αντίστοιχης διαμέτρου τού σωλήνα σύνδεσης και των ρυθμιστικών βαλβίδων.
- Βαλβίδα εξαερισμού που θα είναι ορειχάλκινη επινικελωμένη ονομαστικής διαμέτρου 1/4 ".

3.3 Βαφή Θερμαντικών σωμάτων

Τα θερμαντικά σώματα, μετά από κατάλληλη και επιμελημένη προετοιμασία (καθάρισμα με συρμάτινη βούρτσα) θα χρωματιστούν με μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος από συνθετικές ύλες σε αποχρώσεις που θα δοθούν από την επίβλεψη.

3.4 Απαραίτητοι έλεγχοι

Συνίσταται να χρησιμοποιούνται σώματα, για τα οποία υπάρχουν βεβαιωμένα στοιχεία για τα χαρακτηριστικά τους και ιδιαίτερα όσον αφορά:

στην αντοχή τους
στην κανονική θερμική ισχύ τους
στις χαρακτηριστικές καμπύλες τους

Τα στοιχεία της αντοχής προκύπτουν από:

- α) τις δοκιμές ελέγχου του υλικού
- β) τους ελέγχους αντοχής σε πίεση των σωμάτων, που γίνεται σε:
7 bar, για μέγιστη πίεση λειτουργίας 4 bar ή 40m H₂O
10 bar, για μέγιστη πίεση λειτουργίας 6 bar ή 60m H₂O

Για χαλύβδινα σώματα το ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος ελάσματος είναι 1,25 mm.

Προκειμένης εκδόσεως πιστοποιητικού για την αντοχή των σωμάτων ακολουθείται η κατά DIN 4704 μέθοδος όπως ορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421/86.

ΛΕΒΗΤΕΣ

Οι λέβητες που θα χρησιμοποιηθούν προορίζονται για θέρμανση νερού θερμοκρασίας έως 110ο C και πίεση λειτουργίας μέχρι και 6 bar. Το νερό που θερμαίνεται ανακυκλοφορεί και άρα για συνήθεις εφαρμογές δεν χρειάζεται ειδική επεξεργασία (δεν εξετάζεται περίπτωση απομάστευσης). Αναλόγως τού καυσίμου διακρίνονται σε λέβητες ελαφρού πετρελαίου DIESEL (για τους οποίους κατά κανόνα αναφερόμαστε, ή σε λέβητες αερίου πόλης, ή εναλλακτικής καύσης. Γενικά οι λέβητες θα πρέπει να είναι ευφήμως γνωστού εργοστασίου και να πληρούν τις πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές και τους ισχύοντες Ελληνικούς και Διεθνείς Κανονισμούς και Οδηγίες όπως ορίζονται αυτές στην ΤΟΤΕΕ 2421/86 Μέρος 2, τόσο ως προς τις προδιαγραφές λειτουργίας του (ΕΛΟΤ 234, 235 και 763) με έγγραφη βεβαίωση τού κατασκευαστή, όσο και ως προς την εγκατάσταση του για τις δοκιμές πιέσεως και λειτουργίας και ως προς τις προδιαγραφές των όρων ποιότητας και τεχνικής ασφάλειας. Η βάση έδρασης των λεβήτων θα πρέπει να είναι αντικραδασμική, επαρκής με ύψος από 6 μέχρι 7 cm, και να επεκτείνεται περιμετρικά τού λέβητα κατά 15 cm, ενώ σε περίπτωση περισσοτέρων τού ενός λέβητα η βάση θα πρέπει να μην είναι ενιαία. Όταν κατασκευάζεται στεγανή λεκάνη προς προστασία τού λέβητα από υπόγεια νερά, αυτή πρέπει να φέρει κατάλληλες αυλακώσεις αέρα, για παραλαβή θερμικών τάσεων.

Σχετικά με τις αποστάσεις εγκατάστασης τού λέβητα από τους παράπλευρους τοίχους θα πρέπει να τηρούνται τα οριζόμενα από τον Γ.Ο.Κ. παρ. 103 και 104, οπότε θα πρέπει να ελέγχονται και οι διαστάσεις του προς προμήθευση λέβητα εάν είναι κατάλληλες για τον διαθέσιμο χώρο, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ

Τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται θα είναι χαλύβδινα ελάσματα με πρεσαριστά τεμάχια από χάλυβες κατά DIN 17100, ή αντίστοιχα της EURONORM 25, ενώ οι αυλοί θα είναι από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 1629

ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΙ

Τα υλικά κατασκευής των θα είναι από χυτοσίδηρο με γραφίτη σε φυλλίδια κατά DIN 1391, ή αντίστοιχα με εξαίρεση της ποιότητας GG 10, όταν πρόκειται για την κατασκευή λυόμενων λεβήτων που χρησιμοποιούνται σε ειδικές περιπτώσεις και για θερμαντική ισχύος έως 215.000 kcal/h.

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΚΑΥΣΗΣ - ΑΝΤΙΘΛΙΨΗ - ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

Στους λέβητες που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να εξασφαλίζεται υπερπίεση στο χώρο καύσης από τον καυστήρα με τον οποίο θα πρέπει να υπάρχει άριστη συνεργασία, είτε αυτός προμηθεύεται εκ νέου, είτε χρησιμοποιείται ο προϋπάρχων καυστήρας της Εγκατάστασης.

Οι λέβητες που θα εγκατασταθούν πρέπει να είναι υψηλής αντίθλιψης, αεριαυλωτοί και τριπλής διαδρομής καυσαερίων και όχι υδραυλωτοί ή συνδυασμός αεριαυλωτού και υδραυλωτού.

ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

Κάθε λέβητας που προμηθεύεται θα πρέπει **να φέρει σήμανση CE** και να είναι εφοδιασμένος με πινακίδα που θα καθορίζει τα εξής στοιχεία ευκρινώς και αξιόπιστα :

- Όνομα και διεύθυνση κατασκευαστή και σήμα παραγωγής εργοστασίου, εάν υπάρχει τέτοιο.
- Τύπος τού λέβητα
- Έτος κατασκευής
- Ονομαστική ισχύς λέβητα, για κάθε καύσιμο πού επιτρέπει να χρησιμοποιηθεί σε KW (kcal/h) ή MW(Mkcal/h) ή GW (Gkcal/h).Διευκρινίζεται ότι $1\text{kcal/h}=1,163\text{ W}$ ή $1\text{W}=0,86\text{kcal/h}$
- Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας τού λέβητα σε Pa (bar)
- Πίεση δοκιμής τού λέβητα
- Προτεινόμενη από τον κατασκευαστή περίσσεια αέρα για έλεγχο συνεργασίας με τον καυστήρα (νέο ή προϋπάρχοντα)
- Αναγκαία υπερπίεση στον χώρο καύσης σε Pa (MM.Σ.Υ)
- Συνολική υδραυλική αντίσταση τού λέβητα σε Pa (MM.Σ.Υ) μεταξύ των σημείων σύνδεσης σε συνάρτηση με την παροχή ζεστού νερού
- Η εσωτερική πτώση πίεσης νερού και αντίθλιψη πρέπει να διευκρινίζονται και από διαγράμματα τόσο για έλεγχο της συνεργασίας τού καυστήρα, βάσει των τιμών αντίθλιψης στην περιοχή λειτουργίας του, όσο και για καθορισμό του απαιτούμενου ελκυσμού. Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση υπέρβασης της τιμής τού απαιτούμενου ελκυσμού (κατά ΕΛΟΤ 234) θα πρέπει να δηλώνεται από τον κατασκευαστή στα τεχνικά υπομνήματα
- Ο συντελεστής τοπικής αντίστασης για την διερχόμενη ποσότητα νερού κατά την λειτουργία του στην ονομαστική ισχύ και για θερμοκρασιακή διαφορά νερού εισόδου-εξόδου 20ο C
- Περιεκτικότητα τού λέβητα σε νερό (ltr)
- Διαστάσεις εξωτερικές τού δεδομένου τύπου λέβητα
- Προκειμένου για λέβητες αερίου πρέπει να αναφέρεται και η ροή των καυσαερίων μέσα στο λέβητα.
- Κάθε λέβητας θα είναι εφοδιασμένος με τα εξής:
- Θυρίδες επιβλέψεως της φλόγας και καθαρισμού του εσωτερικού του και των αεριαυλων και προς ασφάλεια έναντι υπερπίεσης στον χώρο καύσης
- Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα, χαλύβδινη ή χυτοσιδηρά με την αντίστοιχη οπή
- Στόμια για την προσαρμογή των σωληνώσεων αναχωρήσεως και επιστροφής ζεστού νερού με φλάντζες. Επίσης προβλέπονται όλες οι αναγκαίες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα
- Ειδικό μονωτικό περίβλημα, με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από χαλυβδόφυλλα γαλβανισμένα, πάχους κατ' ελάχιστον 1,5 χιλιοστών
- Θερμόμετρο εμβαπτίσεως με ορειχάλκινη θήκη περιοχής ενδείξεως 0 - 100ο C
- Μανόμετρο πίεσης νερού με κρουνό και κλίμακα ενδείξεως μέχρι 60 μέτρων στήλης νερού
- Κρουνό εκκένωσης τού λέβητα
- Τα απαραίτητα στηρίγματα για την τοποθέτηση του
- Επένδυση όλων των τμημάτων του χώρου καύσης που προσβάλλονται από τις φλόγες με ειδική πυρίμαχη ύλη πάχους τουλάχιστον 12CM στο πίσω μέρος τού λέβητα και τουλάχιστον 6 CM στα πλευρικά τοιχώματα και το δάπεδο της εστίας

ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ

Τα υλικά κατασκευής τού καυστήρα, τα όργανα και τα εξαρτήματα εξοπλισμού του θα πρέπει να αντέχουν στις μηχανικές, χημικές και θερμικές καταπονήσεις λειτουργίας τους. Οι προς χρησιμοποίηση καυστήρες θα πρέπει να είναι πιεστικοί, ηλεκτρονικοί, αυτόματοι, όταν απαιτείται διβάθμιοι ή προοδευτικής έναυσης, (για συνεργασία με λέβητα πάνω από 180 kW), βεβιασμένου ελκυσμού, με αεροφράκτη αυτόματο εισαγωγής αέρα. Τα κινούμενα μέρη τού καυστήρα θα πρέπει να προστατεύονται προς αποφυγή ατυχήματος. Η κατασκευαστική διαμόρφωση τού τμήματος σύνδεσης τού καυστήρα πρέπει να εξασφαλίζει εύκολη και στεγανή (αποφυγή διαρροών καυσαερίων) προσαρμογή στον λέβητα, ενώ η θέση των σχετικών εξαρτημάτων του καυστήρα να συνδυάζεται απόλυτα με την κατασκευαστική διαμόρφωση τού λέβητα (υπάρχοντα ή νέου) Η διάταξη επιτήρησης της φλόγας πρέπει να εγκατασταθεί και να προσαρμοσθεί σύμφωνα με τις κοινοποιηθείσες από τον ανάδοχο στην Υπηρεσία οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του κατασκευαστή τού καυστήρα. Οι μετασηματιστές έναυσης και οι ηλεκτροκινητήρες πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα Διεθνή και Ελληνικά ισχύοντα πρότυπα, ενώ η διάταξη έναυσης υψηλής τάσης πρέπει να είναι εξασφαλισμένη από τυχαία επαφή σε σημεία υπό τάση, καθώς και από προσβάσεις αναρμόδιων. Προς επιλογή τού καυστήρα από την επίβλεψη σε σχέση με συνεργασία του με υπάρχοντα ή νέο προμηθευόμενο

λέβητα, θα πρέπει να κοινοποιείται στη επίβλεψη σχετικό διάγραμμα αντίθλιψης του καυστήρα ανάλογα με την ικανότητα καύσης του στην επιθυμητή περιοχή λειτουργίας του.

Γενικά θα πρέπει κάθε προμηθευόμενος καυστήρας να είναι αυτόματος και να περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- Ηλεκτροκινητήρα στεγανό τριφασικό ή μονοφασικό με θερμική προστασία κατάλληλο για λειτουργία στο υπάρχον δίκτυο τάσης 380/220 V, 50 περιόδων.
- Αεροσυμπιεστή διασκόρπισης καυσίμων
- Φυγοκεντρικό ανεμιστήρα αέρα
- Αντλία πετρελαίου ογκομετρικού τύπου, ικανή προς αναρρόφηση του καυσίμου της δεξαμενής
- Ηλεκτρομαγνητική δικλείδα ελέγχου καυσίμου
- Σύστημα ελέγχου (πυροστάτη) με φωτοκύτταρο
- Φίλτρο πετρελαίου
- Βαλβίδα σταθεροποίησης πιέσεων με κύκλωμα επιστροφής
- Αυτόματο διακόπτη προστασίας από διακοπή φάσεως (για τριφασικό καυστήρα)
- Πλήρες ηλεκτρικό σύστημα αυτοματισμών
- Υδροστάτη ασφαλείας (ανωτέρου ορίου) πέραν τού υδροστάτη εκκίνησης λειτουργίας του
- Όλα τα υπόλοιπα αναγκαία για την τελειώς αυτόματη λειτουργία του καυστήρα, όργανα, συσκευές, ενδεικτικές διατάξεις κ.λ.π η οποία θα εξασφαλίζει απαραίτητη φάση προπλύσεως της εστίας προ της καύσης.
- Κάθε καυστήρας πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ανθεκτική πινακίδα (της οποίας τα στοιχεία θα κοινοποιούνται στην επίβλεψη πριν την προμήθεια του προς έγκριση ή απόρριψη, μαζί με τα υπόλοιπα αναγραφόμενα στην παρούσα στοιχεία, ή άλλα προκύπτοντα πού τυχόν ζητηθούν), στην οποία θα αναγράφονται τα ακόλουθα :
- Όνομα κατασκευαστή και φίρμα εργοστασίου
- Τύπος καυστήρα
- Έτος κατασκευής
- Αριθμό παραγωγής του από το εργοστάσιο
- Ωριαία μέγιστη και ελάχιστη παροχή καυσίμων σε kg/h για υγρά καύσιμα, ή σε (m³/h) για αέρια καύσιμα (S.T.P.), με βάση τις κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας του.
- Είδος κατάλληλου καυσίμου (ακάθαρτο πετρέλαιο DIESEL ή αέριο καύσιμο), συγχρόνως ή εναλλακτικά ή χωριστά.
- Ενδείξεις (και πιστοποιητικά έγγραφα πού κοινοποιούνται στην επίβλεψη) σχετικά με τις προδιαγραφές πού τηρήθηκαν στην κατασκευή και τον εργαστηριακό έλεγχο ποιότητας τού καυστήρα από το εργοστάσιο παραγωγής του, πού πρέπει να είναι σύμφωνα με τα σχετικά ΕΛ.Ο.Τ.(276,386,κλπ.) καθώς και με τούς Διεθνείς Κανονισμούς και Πρότυπα.
- Επί πλέον ο ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίζει έγγραφη βεβαίωση από τον κατασκευαστή σχετικά με τα ακόλουθα :
- Εάν είναι αυτόματης λειτουργία ή όχι και εάν είναι διβάθμιος (2 Μπεκ), καθώς και για όλα τα ζητηθέντα προηγουμένως.
- Όργανα ρύθμισης (ρυθμιστές), καθοδήγησης και επιτήρησης πού διαθέτει.
- Όργανα εκκίνησης, έναυσης, διακοπής, επανεκκίνησης και επανέναυσης.
- Όργανα απόξευξης πού διαθέτει για λόγους ασφαλείας.
- Σύστημα επαγρύπνησης της φλόγας (φωτοαντιστάσεις ή φωτοκύτταρο), πού θα πρέπει να εξασφαλίζουν τον "χρόνο ασφάλειας" σύμφωνα με τα οριζόμενα στα σχετικά ΕΛ.Ο.Τ., τόσο για την έναυση, όσο και για την διακοπή ροής τού καυσίμου, αποκλείοντας έτσι την συνέχιση εκτόξευσης καυσίμου στην περίπτωση πού υπερβαίνεται το ελάχιστο χρονικό διάστημα ανυπαρξίας φλόγας στην εστία τού λέβητα.
- Μετά από την εγκατάσταση κάθε νέου καυστήρα ή και επανεγκατάσταση παλαιού, θα πρέπει να εκτελούνται όλες οι προβλεπόμενες μετρήσεις, ρυθμίσεις και υπολογισμοί σύμφωνα με την Απόφαση με ΑΡ. ΠΡΩΤ. ΟΙΚ :189533/7-11-2011 (ΦΕΚ 2654-B-09-11-2011), "ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΕΣΤΙΩΝ ΚΑΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ" προς παράδοση του όλου συστήματος λέβητα - καυστήρα, σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ-ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

Οι κυκλοφορητές και τα αντλητικά συγκροτήματα θα πρέπει να έχουν παροχή σε m³/h για δεδομένο μανομετρικό ύψος σε Μ.Υ.Σ., θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης, θα ελέγχονται τα διαγράμματα του κυκλοφορητή ή του αντλητικού συγκροτήματος, και θα είναι αντίστοιχα υψηλής ή χαμηλής πίεσης. Οι κυκλοφορητές θα λειτουργούν με νερό σε θερμοκρασία είτε μέχρι και 130 οC, προκειμένου για εκείνους που θα τοποθετούνται στην προσαγωγή, είτε σε θερμοκρασία 100° C, προκειμένου για κυκλοφορητές που θα τοποθετούνται στην επιστροφή (εφ' όσον αυτό απαιτείται από την υπάρχουσα εγκατάσταση).

Οι κυκλοφορητές θα είναι ευφώνως γνωστού εργοστασίου, κατάλληλοι για εγκατάσταση και στήριξη πάνω στις σωληνώσεις.

Οι κυκλοφορητές θα είναι ηλεκτρονικοί υψηλής ενεργειακής απόδοσης μεταβλητών στροφών (inverter), θα αποτελούνται από φυγοκεντρική αντλία ειδικού τύπου, κατάλληλη για ζεστό νερό μέχρι 130ο C και θα τοποθετούνται πάνω στον αντίστοιχο σωλήνα του κάθε κλάδου προσαγωγής.

Η αντλία του κυκλοφορητή θα περιστρέφεται από σύγχρονο ηλεκτροκινητήρα με μόνιμο μαγνήτη για ρότορα, μονοφασικό ή τριφασικό ανάλογα με το μέγεθος του. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κλειστού τύπου και η ισχύς του θα υπερκαλύπτει την ισχύ που αφορά η αντλία.

Οι κυκλοφορητές θα πρέπει να συνοδεύονται με τις απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες, βίδες και παρεμβύσματα για την σύνδεση του στις σωληνώσεις.

Η λειτουργία των κυκλοφορητών θα πρέπει να είναι τελείως αυτόματη, χαμηλής στάθμης θορύβου και να μην προξενεί ραδιοφωνικά παράσιτα.

Η σύνδεση του κυκλοφορητή στο δίκτυο θερμού νερού, θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα όργανα :

Δύο βαλβίδες διακοπής πριν και μετά τον κυκλοφορητή (σφαιρικές βαρέως τύπου BALL VALVE), ώστε να είναι δυνατή η αποσύνδεση του χωρίς να χρειάζεται εκκένωση της εγκατάστασης.

Δύο μανόμετρα πριν και μετά τον κυκλοφορητή, ώστε να είναι δυνατή η μέτρηση υπερπίεσης που δημιουργείται κατά την λειτουργία του κυκλοφορητή.

Φίλτρο νερού με καθαριζόμενο στοιχείο στην αναρρόφηση του κυκλοφορητή.

Βαλβίδα αντεπιστροφής θα τοποθετείται στον κλάδο επιστροφής του κάθε κυκλοφορητή προς αποφυγή πιθανής ροής νερού σε αντίθετη κατεύθυνση της επιθυμητής με επόμενο αποτέλεσμα την εκκένωση του αντίστοιχου κλάδου και την διοχέτευση περισσότερου θερμού νερού σε άλλο κλάδο όπου ο αντίστοιχος κυκλοφορητής πιθανά λειτουργεί με μεγαλύτερη πίεση.

ΚΛΕΙΣΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Το κλειστό δοχείο διαστολής αποτελείται από δοχείο σφαιρικό ή κυλινδρικό, με μεμβράνη οριζόντιας έδρασης, το οποίο φέρει μια ελαστική μεμβράνη που διαχωρίζει το δοχείο σε δύο μέρη. Στο ένα μέρος εισάγεται και παραμένει μόνιμα άζωτο, ενώ στο άλλο παραλαμβάνονται οι συστολοδιαστολές του νερού της εγκατάστασης.

Με την πλαστική μεμβράνη θα πρέπει να επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός του εγκλωβισμένου αερίου από το νερό και έτσι αποφεύγεται η διάλυση του ενός στο άλλο, η αποβολή αέρα και επομένως η ποσότητα του αερίου στο δοχείο παραμένει σταθερή.

Η σύνδεση του κλειστού δοχείου διαστολής γίνεται στην επιστροφή του λέβητα

Διευκρινιστικά όταν η πίεση του αζώτου είναι 0,5 - 1 και 1,5 ATM τότε αντιστοιχεί σε στατική πίεση αντίστοιχα 5, 10 και 15 μέτρα.

Από το εργοστάσιο κατασκευής ο συνολικός όγκος του δοχείου είναι γεμάτος με άζωτο, με αρχική πίεση αζώτου συνήθως 1,5 bar οπότε εκάστοτε χρειάζεται μετά την εγκατάσταση αφαίρεση ή προσθήκη αέρα.

Το κλειστό δοχείο θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με:

Αυτόματο πληρώσεως

Βαλβίδα ασφαλείας

Στόμιο εισόδου και εξόδου νερού

Μανομετρικό ρυθμιστή πίεσης

Οτιδήποτε απαιτείται για την πλήρη και ασφαλή λειτουργία του

Φίλτρο νερού πριν το δοχείο πριν την εγκατάσταση και λειτουργία του δοχείου προς προστασία από ξένα σώματα του δικτύου ύδρευσης ή επιστροφής Θέρμανσης (ρινίσματα, κλπ.)

Το κλειστό δοχείο διαστολής θα πρέπει να έχει αντιοξειδωτική προστασία

Διευκρινίσεις:

Ο όγκος του δοχείου διαστολής θα δίδεται από την Επίβλεψη εκάστοτε, ανάλογα με την αρχική πίεση (στατικό ύψος εγκατάστασης), πραγματική τελική πίεση λειτουργίας (πού υπολογίζεται εκάστοτε από την Επίβλεψη ανάλογα με το στατικό ύψος το όγκο του δοχείου που επιλέγεται με βάση την παραδεκτή τελική πίεση, -δηλαδή την αυξημένη αρχική κατά 0,7 bar - οπότε και υπάρχει πιθανότητα να χρειασθεί αύξηση του αρχικά υπολογιζόμενου όγκου του δοχείου) την περιεκτικότητα της εγκατάστασης σε νερό ή την θερμαντική ισχύ του λέβητα, το ημιάθροισμα της θερμοκρασίας προσαγωγής και της θερμοκρασίας επιστροφής (μέση θερμοκρασία).

Η επιλογή της ασφαλιστικής βαλβίδας γίνεται από την επίβλεψη με βάση την πραγματική τελική πίεση και θα πρέπει να ανοίγει σε πίεση τουλάχιστον μεγαλύτερη της τελικής πίεσης κατά 0,5bar. Η ασφαλιστική βαλβίδα συνδέεται στην προσαγωγή του λέβητα πριν τον συλλέκτη ή καταχρηστικά πάνω στον συλλέκτη, χωρίς όμως να παρεμβάλλεται άλλο όργανο ή συσκευή. Ο σωλήνας εκκένωσης της ασφαλιστικής βαλβίδας πρέπει να έχει διάμετρο την αμέσως κατ' ελάχιστο μεγαλύτερη της διαμέτρου της ασφαλιστικής και να αποχετεύεται με κωνικό υποδοχέα στο σιφόνι δαπέδου (χωρίς να υπάρχει άμεση σύνδεση της σωλήνωσης εκκένωσης με το σιφόνι).

Ο αυτόματος πλήρωσης συνδέεται στην σωλήνωση πλήρωσης του λέβητα (επιστροφή), πού συνδέεται με το κλειστό δοχείο διαστολής (πριν το φίλτρο του δοχείου). Η ρύθμιση του αυτόματου πλήρωσης μετά την εγκατάστασή του (με μέγεθος σύμφωνο με αυτό που θα δίδεται εκάστοτε από την επίβλεψη), θα γίνεται με κρύα εγκατάσταση και έτσι ώστε να επικρατεί πίεση τόση όσο και το στατικό ύψος (υψομετρική διαφορά μεταξύ του χαμηλότερου σημείου αναφοράς δοχείου και υψηλότερου σημείου εγκατάστασης), με ελάχιστη τιμή 0,8 bar (για στατικό ύψος μικρότερο των 8 μέτρων) ή αντίστοιχα 0,5bar, όταν το κλειστό δοχείο τοποθετείται στην ταράτσα. Ο έλεγχος της πίεσης στο δοχείο γίνεται με κοινό αερόμετρο.

Αναλυτικότερα κατά το γέμισμα της εγκατάστασης με νερό ρυθμίζουμε την πίεση του αυτόματου πλήρωσης (ένδειξη μανόμετρου) δύο μέτρα περισσότερο από στατικό ύψος (χειροκίνητα ή με κατσαβίδι στρίβουμε προς (+) το επάνω ρυθμιστικό κομβία για αύξηση πίεσης), ενώ είναι ανοικτός ο διακόπτης διέλευσης νερού και η αντίστοιχη σφαιρική βαλβίδα προς δίκτυο πόλης, οπότε αρχίζει η ροή νερού πόλης προς δίκτυο Κεντρικής Θέρμανσης. Κατόπιν στρίβουμε πάλι το επάνω κομβία του αυτόματου προς το (-) για μείωση πίεσης ως το τέρμα σε θέση πού δεν περνά καθόλου νερό. Μετά στρέφουμε αργά το πάνω κομβία προς το (+) μέχρι την έναρξη εισροής νερού οπότε και σταματάμε την περιστροφή, ενώ ταυτόχρονα συνεχίζεται η εισροή νερού. Έτσι διασφαλίζοντας την εισροή νερού περιμένουμε μέχρι η ένδειξη στο μανόμετρο να είναι 2 μέτρα (0,2 bar) περισσότερο του στατικού ύψους (π.χ. για στατικό ύψος 12μέτρα ένδειξη μανομέτρου 14 μέτρα πού αντιστοιχούν σε πίεση 1,4 bar), ενώ βέβαια παράλληλα εξαερώνουμε τα θερμαντικά σώματα και γενικά την εγκατάσταση. Μετά από πάροδο 20ωρης λειτουργίας, ελέγχουμε και πάλι την ένδειξη του μανόμετρου του αυτομάτου πλήρωσης για τυχόν ανάγκη μείωση της πίεσης (από το επάνω κομβίο στρέφοντας προς -), σε περίπτωση πού αυτή αυξήθηκε πέραν των δύο μέτρων, λόγω πιθανής αύξησης της πίεσης του δικτύου πόλεως κατά τις παρελθούσες νυκτερινές ώρες. Έτσι μετά από τον τελευταίο έλεγχο θέτουμε σε λειτουργία τον λέβητα, καυστήρα και κυκλοφορητές, αναμένοντας κατά την λειτουργία της εγκατάστασης Θέρμανσης μία λογική αύξηση από την πίεση ρύθμισης με κρύα εγκατάσταση,(τάξης μεγέθους 0,7 bar το μέγιστο) λόγω διαστολών.

ΠΑΡΑΛΑΒΗ, ΕΛΕΓΧΟΙ, ΔΟΚΙΜΕΣ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ-ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ

Ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει με δικά του έξοδα τις απαραίτητες δοκιμές πιέσεως, ρυθμίσεως των μηχανημάτων, οργάνων και λοιπών συσκευών, δοχείων, και εξαρτημάτων πού εγκατέστησε προς παράδοσή των σε πλήρη και κανονική λειτουργία και σε απόλυτη συνεργασία με την υπόλοιπη εγκατάσταση (προϋπάρχουσα ή νέα).

Ομοίως είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και να λάβει πρόνοια τόσο κατά την εγκατάσταση νέων τμημάτων όσο και κατά την εκτέλεση οιασδήποτε εργασιών, τοποθέτησης απαραίτητων αναμονών για την εκτέλεση δοκιμών στεγανότητας υπό πίεση, στεγανότητας σε θέρμανση, έλεγχο καλής λειτουργίας και μετρήσεις αποδόσεως.

Όλες οι ανωτέρω δοκιμές θα γίνονται παρουσία της επίβλεψης κατόπιν προσυνηνόησης ημερομηνίας και ώρας, πριν από σφράγιση οπών διέλευσης από οικοδομικά στοιχεία, καθώς και πριν από σκυροδέτηση οροφής καναλιών, καθώς επίσης και πριν την μόνωση σωληνώσεων, οργάνων ροής ή συσκευών και λοιπών

εξαρτημάτων δικτύων. Όλες οι ανωτέρω δοκιμές θα γίνουν υπό συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας και με τρόπο που ορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1 και 2. Για τις εν λόγω δοκιμές θα συντάσσονται και θα υπογράφονται τα σχετικά πρωτόκολλα δοκιμών στα οποία θα αναγράφονται οι συνθήκες και τα αποτελέσματα των δοκιμών.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ

Ετήσια συντήρηση και έλεγχος καυστήρα, Κεντρικής Θέρμανσης για θερμική ισχύ λέβητα, από ειδικευμένο αδειούχο συντηρητή του Π.Δ.114/12 για καυστήρα πετρελαίου και για καυστήρα αερίου.

Η συντήρηση θα γίνεται σύμφωνα με το ΦΕΚ 2654-Β-09-11-2011 "Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανση κτιρίων και νερού."

Οι εργασίες συντήρησης αφορούν τον έλεγχο των εγκαταστάσεων και την αποκατάσταση βλαβών το ταχύτερο δυνατό και γενικά ότι περιλαμβάνετε στο τιμολόγιο.

Η συντήρηση θα διενεργηθεί όπως αναφέρεται στις:

- Υ.Α. Αριθ. πρωτ. οικ.: 189533/2011 (ΦΕΚ 2654/Β`/9.11.2011) Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανσης κτιρίων και νερού
- Υ.Α. οικ. 10315/1993 (ΦΕΚ 369/Β`/24.5.1993) Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανσης κτιρίων και νερού και τις υποδείξεις που ορίζει ο κάθε κατασκευαστής για τα μοντέλα του στην Ελλάδα.

Η συντήρηση είναι υποχρεωτική από τους κανονισμούς και τις παραπάνω διατάξεις, ώστε να πετυχαίνετε η ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των διάφορων μηχανημάτων, η μείωση των ρύπων και η βελτίωση του βαθμού απόδοσης, καθ' όλη την διάρκεια λειτουργίας των συστημάτων.

Επιπλέον για εγκαταστάσεις με συνολική εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη ή ίση των 400 kW επιβάλλεται ο έλεγχος και η διενέργεια μέτρησης καυσαερίων, τουλάχιστον μία φορά το μήνα και η καταχώρισή τους σε σχετικό βιβλίο μετρήσεων καυσαερίων, θεωρημένο από αρμόδια Διεύθυνση.

Οι εργασίες που προβλέπονται να γίνουν είναι:

- Καθαρισμός του λέβητα – καπνοσυλλέκτη και της καμινάδας.
- Ψηφιακή απεικόνιση του λέβητα-καπνοσυλλέκτη, πριν και μετά τον καθαρισμό του.
- Λίπανση όλων των κινουμένων εξαρτημάτων των κυκλοφορητών.
- Ρύθμιση του καυστήρα για τη λειτουργία με το Φυσικό Αέριο ή πετρέλαιο.
- Μέτρηση-ρύθμιση κατά BRIGON για βελτίωση βαθμού απόδοσης.
- Καταγραφή σε φύλλο ελέγχου συντηρητή, δύο τουλάχιστον μετρήσεων.
- Επί πλέον μετρήσεις και ρύθμιση στα μέσα της χειμερινής περιόδου.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας της Η/Β αερίου και αποφρακτικών βανών.
- Έλεγχος της γραμμής αερίου από μηχανική καταπόνηση ή διάβρωση.
- Καθαρισμός φίλτρου αερίου ή πετρελαίου.
- Καθαρισμός ή αντικατάσταση μπεκ.
- Καθαρισμός – ρύθμιση ηλεκτροδίων ιονισμού – σπινθήρα.
- Ρύθμιση αναλογίας αέρα – καυσίμου.
- Έλεγχος διαρροών καυσίμου & καυσαερίων.
- Έλεγχος συστήματος ανίχνευσης αερίου.
- Έλεγχος ασφαλιστικών συστημάτων λέβητα – καυστήρα.
- Έλεγχος & ρύθμιση πίεσης νερού στο δίκτυο σωληνώσεων (πλήρωση – εξαέρωση σωμάτων).
- Παρακολούθηση και επισκευή βλαβών του λεβητοστασίου κατά την χειμερινή περίοδο.
- Χειροκίνητη εναλλαγή & ρύθμιση κεντρικού συστήματος κτιρίου από την ψύξη στην θέρμανση και αντίστροφα, σε όσα κτίρια έχουν σύστημα κεντρικής ψύξης.
- Έλεγχος, εξαέρωση & ρύθμιση πίεσης νερού στο δίκτυο σωληνώσεων.
- Παρακολούθηση και επισκευή βλαβών του λεβητοστασίου κατά την χειμερινή περίοδο.
- Έλεγχος της γραμμής αερίου από μηχανική καταπόνηση ή διάβρωση.
- Ψηφιακή απεικόνιση (φωτογράφιση) της εγκατάστασης και το εσωτερικό του λέβητα-καπνοσυλλέκτη, πριν και μετά τον καθαρισμό του.

- Δύο φορές κατά την διάρκεια της συντήρησης υποχρεώνεται, να διενεργήσει ολική επιθεώρηση και ρύθμιση των καυστήρων καθώς και μέτρηση των καυσαερίων.

Επίσης θα γίνει αντικατάσταση κατεστραμμένων διακοπών, πληρωτές εγκατάστασης και κάθε άλλο εξάρτημα ή συσκευή που απ' αιτείται για την καλή λειτουργία της εγκατάστασης.

Στην αμοιβή της συντήρησης συμπεριλαμβάνεται η αξία των υλικών καθαρισμού και λίπανσης καθώς και η άμεση αποστολή τεχνίτη σε περίπτωση βλάβης. Δεν περιλαμβάνονται η αξία εξαρτημάτων που θα αντικατασταθούν λόγω φυσιολογικής φθοράς ή κακής χρήσης.

Αντίγραφο του καταγραφικού οργάνου με τις μετρήσεις και του φύλλου ελέγχου, εκτός από την ανάρτηση τους στο χώρο του λεβητοστασίου, θα κατατίθεται και στην υπηρεσία, προϋπόθεση του οποίου είναι η πιστοποίηση του λογαριασμού.

Για κάθε συγκρότημα θα τηρείται με ευθύνη του συντηρητή ειδικό βιβλίο στο οποίο θα σημειώνονται από τον συντηρητή οι εκτελεσθείσες εργασίες κάθε μορφής, καθώς και όλες οι επιθεωρήσεις ή τυχόν διακοπές λειτουργίας, και θα προσυπογράφονται από τους υπευθύνους Τεχνικούς του Δήμου. Στο βιβλίο αυτό θα σημειώνονται επί πλέον από τον συντηρητή προειδοποιητικά και έγκαιρα, οι τυχόν απαραίτητες επισκευές που οφείλονται σε φθορά χρήσεως.

Για όλες τις εργασίες συντήρησης και επισκευής που θα διενεργηθούν από τα συνεργεία του Αναδόχου, θα δίδεται εγγράφως εγγύηση καλής λειτουργίας ενός έτους. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί πρόβλημα αναφορικά με πλημμελή συντήρηση ή την ανεπαρκή επισκευή κάποιας συσκευής από την Υπηρεσία, θα πρέπει να επαναλαμβάνεται η διαδικασία χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση και αντιρρήσεις από τον Ανάδοχο. Επιπλέον, στο χώρο του λεβητοστασίου και της δεξαμενής αποθήκευσης υγρών καυσίμων θα τηρούνται όλα τα μέτρα και μέσα πυροπροστασίας που επιβάλλουν οι σχετικές πυροσβεστικές διατάξεις. Ενδεικτικά, στο λεβητοστάσιο θα πρέπει να εγκαθίστανται (εφ' όσον δεν υπάρχουν) ένας πυροσβεστήρας φορητός κόνεως Ρα, γόμωσης 6kg, καθώς και από ένας πυροσβεστήρας οροφής με SPRINKLER κόνεως τύπου Ρα, γόμωσης 12Kg υπεράνω κάθε καυστήρα που θα λειτουργεί αυτόματα σε περίπτωση ανόδου θερμοκρασίας του χώρου. Εάν οι εν λόγω πυροσβεστήρες προϋπάρχουν, αλλά έχουν υπερβεί την ημερομηνία λήξης τους, αυτοί θα αναγομώνονται και θα φέρουν την ενδεικτική πινακίδα αναγόμωσης με την ημερομηνία λήξης, το είδος και το βάρος γόμωσης, ως και το εργοστάσιο αναγόμωσης.

Στον χώρο της αποθήκευσης καυσίμων θα πρέπει να εγκαθίσταται (εφ' όσον δεν υπάρχει ή αλλιώς να αναγομώνεται), φορητός πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, γόμωσης 12kg.

4. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν το φωτισμό και τους ρευματοδότες των χώρων, την εγκατάσταση φωτισμού του περιβάλλοντος χώρου και τέλος την κίνηση των μηχανημάτων και λοιπών συσκευών των Κτιρίων. Γενικά η παροχή της Δ.Ε.Η. (νέα ή παλαιά) καταλήγει στον μετρητή και στον Γενικό Πίνακα Φωτισμού και Κίνησης που θα είναι εγκατεστημένος στον χώρο εισόδου του εκάστοτε Κτιρίου. Από τον πίνακα αυτό θα τροφοδοτούνται όλοι οι άλλοι μερικοί πίνακες (υποπίνακες) όπως υπάρχουν ή θα εγκαθίσταται σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης. Η μέγιστη πιθανή ζήτηση ισχύος θα είναι ανάλογη με τα εγκατεστημένα φωτιστικά, μηχανήματα και συσκευές και με εκείνα που πρόκειται να εγκατασταθούν.

Στους υπάρχοντες ή στους νέους χώρους του εκάστοτε Κτιρίου επέμβασης σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 Β' ΕΚΔΟΣΗ) προβλέπονται οι παρακάτω στάθμες γενικού φωτισμού.

- Βιβλιοθήκες, Γραφεία: 500 LUX.
- Αίθουσες Διδασκαλίας, Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων, Κυλικείο, Κλειστό Γυμναστήριο: 300 LUX.
- Χώροι υγιεινής, αποδυτήρια, Αποθήκες, διάδρομοι, κλιμακοστάσια, χώροι εισόδου, μηχανοστάσια, Λεβητοστάσια, αποθήκες καυσίμων: 200 LUX.

Τα κυκλώματα φωτισμού εσωτερικών χώρων θα είναι ελαχίστης διατομής ΝΥΑ 3x1.5mm² και των ρευματοδοτών ΝΥΜ 3x2.5mm². Η τροφοδοσία των μερικών πινάκων φωτισμού ή κίνησης από τον Γενικό πίνακα θα γίνεται με καλώδια ΝΥΥ. Στα υπόγεια δίκτυα χρησιμοποιούνται καλώδια τύπου ΝΥΥ που οδεύουν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC πίεσης 6 ατμοσφαιρών. Οι σωλήνες αυτοί θα πρέπει να εγκιβωτίζονται μέσα σε κανάλι από σκυρόδεμα Β160, οπλισμένο με δομικό πλέγμα, όπως προβλέπεται στα οικεία άρθρα της μελέτης. Τα φρεάτια επίσκεψης θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα οικεία

άρθρα της μελέτης.

ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι εντοιχισμένοι σωλήνες σε ξηρούς χώρους είναι πλαστικοί. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις (σωλήνες σε σκυρόδεμα, σε προκατασκευασμένα στοιχεία, μέσα σε ψευδοροφές, ορατό δίκτυο κλπ) θα χρησιμοποιούνται χαλύβδινοι σωλήνες συγκολλημένης ραφής.

Οι χαλυβδοσωλήνες είναι πάντοτε ευθύγραμμοι, εκτός από τις περιπτώσεις που η φύση της εγκατάστασης επιβάλλει την χρησιμοποίηση σπирάλ χαλυβδοσωλήνων, πάντοτε μετά από έγκριση του επιβλέποντος.

Οι σωλήνες που έρχονται σε επαφή με το έδαφος, αλείφονται με δύο στρώσεις ασφαλτικού.

Όλες οι σωληνώσεις κατά τα οριζόντια τμήματα τους γίνονται μέσα στις πλάκες, ενώ εντοιχισμένα γίνονται μόνο τα κατεβάσματα.

Η ελάχιστη απόσταση ηλ. σωληνώσεως από γραμμή ζεστού νερού είναι τουλάχιστον 30 εκ. Όταν τρέχουν παράλληλα περισσότερες από μία γραμμή δεν πρέπει να απέχουν μεταξύ τους λιγότερο από 3 εκ.

Οι σωλήνες τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο (σε μπετόν ή σε τοίχους) ώστε μετά την έγχυση του μπετόν ή το γέμισμα των αυλακιών στους τοίχους να καλύπτονται απόλυτα.

Οι σωληνώσεις μεταξύ των κουτιών διακλαδώσεως δεν επιτρέπεται να έχουν ένωση όταν τα κουτιά απέχουν λιγότερο από ένα μέτρο. Δεν επιτρέπονται ενώσεις στο πάχος του τοίχου.

Οι απολήξεις των σωλήνων (πίνακες, φωτιστικά, αναμονές κλπ.) θα εφοδιάζονται με προστόμια που θα εξέχουν από την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων 2ΜΜ.

Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις σωλήνων χωρίς την μεσολάβηση κουτιού διακλαδώσεως είναι κατά ανώτατο όριο τρεις. Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν με μικρή κλίση προς τα κουτιά διακλαδώσεως και δεν θα σχηματίζουν σιφώνια. Οι σωλήνες θα συναντούν τα κουτιά κάθετα στο σημείο εισόδου.

Οι σωληνώσεις θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν ή να αφαιρεθούν μετά οι αγωγοί ή τα καλώδια με ευκολία και χωρίς να υπάρχει κίνδυνος καταστροφής τους.

Όταν πολλές ηλεκτρικές σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα με σωληνώσεις άλλων εγκαταστάσεων τότε θα απέχουν από αυτές τουλάχιστον 20 εκ.

Τα άκρα των σωληνώσεων θα έχουν προστόμιο για την προστασία των αγωγών και των καλωδίων.

Οι άδειοι σωλήνες θα πωματίζονται στα άκρα τους και μέσα σε αυτούς θα τοποθετούνται οδηγοί.

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων με τα κουτιά θα είναι περαστές ενώ των υπολοίπων σωλήνων θα είναι κοχλιωτές.

Οι επακριβείς θέσεις των διαφόρων ηλεκτρικών σημείων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Επίβλεψη, την οποία ο εργολάβος έχει υποχρέωση να συμβουλευείται τακτικά.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Χωνευτή τοποθέτηση:

Οι σωλήνες, τα κουτιά διακλαδώσεως και τα κουτιά διακοπών, πριζών κλπ. θα τοποθετούνται πριν από την έναρξη εργασιών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος ώστε οι σωλήνες να καλύπτονται πλήρως από το τελικό επίχρισμα και τα κουτιά να βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνειά του.

Τα αυλάκια για την τοποθέτηση των σωλήνων θα ανοίγονται με μεγάλη επιμέλεια ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των οικοδομικών στοιχείων. Απαγορεύεται η αυλάκωση (χάντρωμα) κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς την άδεια της Επιβλέψεως. Η στερέωση των σωλήνων στους τοίχους θα γίνεται με τσιμεντοκονία. Απαγορεύεται εντελώς η χρήση γύψου. Δεν θα υπάρχουν ενώσεις (ματίσεις) σωλήνων μέσα στο πάχος των τοίχων ή των οροφών. Οι σωληνώσεις που θα εντοιχίζονται στις οροφές από οπλισμένο σκυρόδεμα θα ακολουθούν την φορά του οπλισμού, εκτός αν τοποθετηθούν κατά την κατασκευή του ξυλότυπου.

Ορατή τοποθέτηση:

Η ορατή τοποθέτηση απαγορεύεται για αγωγούς και είναι μόνο δυνατή για καλώδια. Προβλέπονται οι κατωτέρω δυνατότητες στηρίξεως των καλωδίων στην περίπτωση ορατής τοποθέτησης.

α) Τοποθέτηση πάνω σε σχάρα ή κρεβατίνα.

β) Στήριξη σε σιδηρόδρομο.

γ) Στήριξη σε διμερή πλαστικά στηρίγματα.

δ) Στήριξη σε διμερή μεταλλικά στηρίγματα.

Ο τρόπος στηρίξεως προσδιορίζεται στην εντολή επίβλεψης. Στην περίπτωση τοποθέτησης των καλωδίων πάνω σε σχάρα ή κρεβατίνα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την σωστή τους πρόσδεση. Κάθε καλώδιο πρέπει να προσδένεται ανεξάρτητα με ειδική πλαστική ταινία και σε αποστάσεις που δεν ξεπερνούν το 1,5 μέτρο. Τα καλώδια πρέπει να είναι τακτικά τοποθετημένα πάνω στη σχάρα ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση της διαδρομής κάθε καλωδίου σε όλο το μήκος, καθώς επίσης και η δυνατότητα αντικατάστασης κάποιου καλωδίου χωρίς να θιγούν τα υπόλοιπα.

Στην περίπτωση στηρίξεως σε σιδηρόδρομο πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την ευθύγραμμη πορεία των καλωδιώσεων και την πυκνότητα των σημείων στηρίξεως που πρέπει να είναι περίπου 3 στηρίγματα ανά μέτρο. Η μεταλλική βάση των σιδηροδρόμων πακτώνεται στα δομικά στοιχεία μέσω εκτονωτικών βυσμάτων (ΟΥΠΑΤ) και κοχλιών.

Τα στηρίγματα των καλωδίων θα είναι πλαστικά και θα στηρίζονται στον σιδηρόδρομο μέσω κοχλιών.

Στην περίπτωση στηρίξεως σε διμερή πλαστικά στηρίγματα πρέπει να ληφθεί επίσης μέριμνα για την ευθύγραμμη πορεία των διακλαδώσεων και την πυκνότητα των σημείων στηρίξεως που πρέπει να είναι περίπου 3 στηρίγματα ανά μέτρο. Κάθε καλώδιο θα οδεύει ανεξάρτητα έχοντας τα δικά του στηρίγματα. Το ένα τμήμα των στηριγμάτων θα πακτώνεται στα δομικά στοιχεία μέσω εκτονωτικών βυσμάτων (ΟΥΠΑΤ) και κοχλιών. Το άλλο θα τοποθετείται "κουμπωτά" στο πρώτο συγκρατώντας συγχρόνως και το καλώδιο.

Μεταλλικά διμερή στηρίγματα θα χρησιμοποιούνται μόνο για καλώδια μεγάλης διατομής για τα οποία δεν υπάρχουν κατάλληλοι μεγέθους διμερή πλαστικά στηρίγματα. Η στήριξη θα είναι ίδια με αυτή των σωλήνων χαλκού. Δηλαδή το ένα τμήμα του στηρίγματος θα πακτώνεται στα δομικά στοιχεία μέσω εκτονωτικών βυσμάτων (ΟΥΠΑΤ) και κοχλιών που αποτελούν εξάρτημα του τμήματος αυτού. Το άλλο τμήμα θα συνδέεται με το πρώτο μέσω 2 κοχλιών συγκρατώντας το καλώδιο. Θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο. Εκτός των τρόπων στηρίξεως που περιγράφησαν πιο πάνω απαγορεύεται οποιαδήποτε άλλη τοποθέτηση και στήριξη ορατών καλωδίων. Στην περίπτωση ορατής τοποθέτησης καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν στις διακλαδώσεις ειδικά κουτιά πλαστικά "ανθυγρού" τύπου.

ΕΙΔΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Πλαστικοί σωλήνες: Είναι ελαφροί πλαστικοί, μονωτικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες, ευθείς ή σπирάλ, τύπου εγκεκριμένου από το Υπουργείο Βιομηχανίας κατάλληλοι τόσο για αγωγούς όσο και για καλώδια και τοποθετούνται σε ξερούς χώρους και σε σημεία που δεν απαιτείται μηχανική αντοχή.

Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς): Είναι ειδικοί σωλήνες για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις χαλύβδινοι με ραφή πάχους τουλάχιστον 1 χλστ., με εσωτερική μονωτική επένδυση σύμφωνα με το άρθρο 146 παρ.4 ΦΕΚ 59B/55.

Οι χαλυβδοσωλήνες χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις που απαιτείται μηχανική αντοχή, καθώς επίσης σε υγρούς χώρους. Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να βιδώνονται μεταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους (μούφες, καμπύλες, ταυ, συστολές, κουτιά διακλαδώσεως κλπ.) ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπирάλ): Αποτελούνται από δύο ελικοειδείς περιτυλίξεις σιδηροελασμάτινου φλοιού που περιβάλλουν την μονωτική επένδυση. Δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τους ευθείς χαλύβδινους σε υγρούς χώρους. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια

Εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου HELIFLEX (ηλεκτρολογικοί) :

Είναι κατασκευασμένοι από μαλακό PVC και φέρουν εσωτερικά σπείρα από σκληρό PVC. Ο συνδυασμός αυτός τους καθιστά ταυτόχρονα εύκαμπτους, αλλά με μεγάλη μηχανική αντοχή. Χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται μηχανική αντοχή και ευκαμψία π.χ. σε οδεύσεις μέσα στο μπετόν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες : Είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με λεπτά τοιχώματα (κίτρινη ετικέτα). Οι συνδέσεις και καμπυλώσεις τους γίνονται όπως των υδραυλικών σωλήνων. Χρησιμοποιούνται σε

περιπτώσεις ιδιαίτερα αυξημένων απαιτήσεων μηχανικής αντοχής, (π.χ. ορατές οδεύσεις σε δάπεδα). Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες δεν θα έχουν μονωτική επένδυση γι' αυτό και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για την προστασία των καλωδίων τύπου NYM ή NYY. Οι διαστάσεις τους αναφέρονται στην ονομαστική διάμετρο τους. Το πάχος των τοιχωμάτων των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων θα είναι σύμφωνα με την TOTEE 2411/86 (Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα : Διανομή κρύου-ζεστού νερού) DIN 2440 St33 κατά DIN 1629, BL1-3 συνδεδεμένους με σπείρωμα κατά ΕΛ.Ο.Τ.267/1,2 Σωλήνες PVC Σκληροί (ευθείς) : Πρόκειται για υδραυλικούς σωλήνες (πιέσεως λειτουργίας 4 ατμ.) θα είναι σύμφωνα με την TOTEE 2412/86 (Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα : Αποχετεύσεις) και χρησιμοποιούνται για την προστασία καλωδίων σε οδεύσεις μεγάλου μήκους μέσα σε τάφρους, κανάλια.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι και μονόκλωνοι για διατομές μέχρι 4mm². Οι αγωγοί με διατομή 6mm² και πάνω θα είναι πολύκλωνοι. Γενικά ισχύει ότι για γραμμές φωτισμού, η μικρότερη επιτρεπόμενη διανομή είναι 1,5 τ.χ και για γραμμές ρευματοδοτών 2,5 τ.χ. Δεν επιτρέπεται η χρήση καλωδίων και γενικά καλωδίων εκτός σωληνώσεων (τύπου NYFAΞ, NYIFY κ.λ.π)

Ο τύπος των αγωγών-καλωδίων καθώς και η διατομή τους θα δίδονται από την επίβλεψη. Όλα τα είδη αγωγών και καλωδίων θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα III άρθρο 135 του Κ.Ε.Η.Ε

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οποιασδήποτε μορφής καλωδίου, χωρίς αυτό να περιβάλλεται από αντίστοιχο σωλήνα.

Όπου χρησιμοποιούνται αγωγοί NYA και γενικότερα αγωγοί μ' ένα στρώμα μονώσεως μέσα σε χαλυβδοσωλήνα, πρέπει εσωτερικά του σωλήνα να παρεμβάλλεται μόνωση.

Η συνθήκη αυτή θεωρείται ότι καλύπτεται εάν χρησιμοποιηθεί καλώδιο NYM.

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

Για γραμμές καλωδίων NYM και NYY που οδεύουν μέσα σε σωλήνες ισχύει γενικά ο κανόνας: η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα θα είναι διπλάσια από την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου.

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

Οι αγωγοί γείωσης και οι ουδέτεροι, σε κάθε επί μέρους κύκλωμα θα είναι της ίδιας μόνωσης και διατομής με τους αγωγούς των φάσεων και θα μπουν μαζί στον ίδιο σωλήνα.

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

Η ελάχιστη διατομή για τα κυκλώματα φωτισμού, τηλεχειρισμού και ελέγχου είναι 1,5 MM² και για τα κυκλώματα ρευματοδοτών 2,5 MM². Τα κυκλώματα φωτισμού είναι γενικά ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών.

Η σύνδεση αγωγών διατομής πάνω από 10 MM² με τους πίνακες θα γίνεται με κοχλίες και συγκόλληση.

Οι αγωγοί NYA θα έχουν σε όλο το μήκος τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδέτερων, γείωσης σύμφωνα με τις Διεθνείς Προδιαγραφές.

Οι αγωγοί θα έχουν χαρακτηριστικά χρώματα για τις φάσεις, τον ουδέτερο και την γείωση σε όλο το μήκος. Οι διακλαδώσεις θα γίνονται αποκλειστικά και μόνο με καπς ή διακλαδωτήρες πορσελάνης.

Η μετάπτωση από καλώδιο σε αγωγούς NYA γίνεται μέσα σε κουτί διακλαδώσεως μέσω καπς βακελίτη. Κατά την απογύμνωση των άκρων των αγωγών πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή, ώστε να μην δημιουργούνται εγκοπές, που ελαττώνουν την διατομή. Οι επακριβείς θέσεις των διαφόρων εξαρτημάτων ορίζονται από την Επίβλεψη, την οποία ο εργολάβος έχει υποχρέωση να συμβουλευτείται. Θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διακλαδώσεων κυκλικά, τετραγωνικά ή ορθογωνικά κατάλληλα κάθε φορά για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για το οποίο χρησιμοποιούνται. Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν μέχρι το πολύ 4 διευθύνσεων. Σε καμιά περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διαμέτρου μικρότερης από 70 mm².

Όλες οι γραμμές χωνευτές ή ορατές θα τοποθετηθούν παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων και των οροφών. Λοξές διαδρομές γραμμών γενικά απαγορεύονται. Όπου για λόγους ανάγκης θα πρέπει να τοποθετηθούν τμήματα γραμμών σε ασυνήθιστες θέσεις ή λοξά, αυτό θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση της Επιβλέψεως. Στην περίπτωση αυτή οι γραμμές θα τοποθετούνται απαραίτητα μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

Όλα τα "τυφλά" κατακόρυφα τμήματα των γραμμών θα προστατεύονται μέχρι ένα ύψος 2,00 μ. με

χαλυβδοσωλήνες. Επίσης με χαλυβδοσωλήνες θα προστατεύονται και όλα τα οριζόντια τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται σε χαμηλότερο ύψος από το συνηθισμένο.

Οι αγωγοί θα είναι απόλυτα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις» και θα είναι με αγωγούς χάλκινους ανοπτημένους σύμφωνα με Ε.Λ.Ο.Τ 563 με τον πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ .59B/55,κατηγορία (3) (α), των Ελληνικών κανονισμών και κατασκευής σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς κατά VDE 0250/3.69, 0233 και DIN 47705.

ΑΓΩΓΟΙ - ΚΑΛΩΔΙΑ

Καλώδιο Εσωτερικών Εγκ/σεων ΝΥΜ

Τα ηλεκτρικά καλώδια ΑΟ5VV (ΝΥΜ) είναι καλώδια εσωτερικών εγκαταστάσεων, ονομαστικής τάσης 300/500V.

Τα καλώδια ΑΟ5VV θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ 563.

Θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Αγωγοί : Μονόκλωνοι (ΑΟ5VV-U) ή πολύκλωνοι αγωγοί (ΑΟ5VV-R)

Μόνωση αγωγών : PVC

Εσωτερική επένδυση : Ελαστικό

Εξωτερική επένδυση : PVC

Καλώδιο Ενέργειας ΝΥΥ

Τα ηλεκτρικά καλώδια παροχής των Ηλεκτρικών Πινάκων Διανομής όπως και παροχής μηχανημάτων θα είναι τύπου J1VV (ΝΥΥ) τοποθετημένα πάνω σε σχάρες είτε μέσα σε σωλήνες.

Τα καλώδια θα είναι ονομαστικής τάσης 600/1000V και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ 843.

Θα έχουν δε τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Αγωγοί : Μονόκλωνοι (J1VV-U) ή πολύκλωνοι (J1VV-R)

ή τριγωνικοί πολύκλωνοι αγωγοί (J1VV-S)

Μόνωση αγωγών : Θερμοπλαστική ύλη PVC

Εσωτερική επένδυση : Ελαστικό για αγωγούς κυκλικής διατομής

Ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC ελικοειδώς τυλιγμένη

στους αγωγούς για τα J1VV-S

Εξωτερική επένδυση : Θερμοπλαστική ύλη PVC

Καλώδιο Ενέργειας ΝΥΑ

Οι αγωγοί τύπου "ΝΥΑ" ήτοι τύπου **HO7V-U** προκειμένου για μονόκλωνα και τύπου **HO7V-R** για πολύκλωνα έχουν θερμοπλαστική μόνωση και θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τον πίνακα III, άρθρο 135 ΦΕΚ 59B/55 κατηγορία 1α των Ελληνικών κανονισμών και τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0250, 0283 και DIN 47102.

ΧΑΛΚΙΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ (χωρίς μόνωση)

Χάλκινοι αγωγοί κυκλικής διατομής μέχρι 50 τ.χ εργαστηριακά δοκιμασμένοι κατά EN 50164-2, οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για γείωση και αντικεραυνική προστασία κτιρίου ως αγωγός προστασίας, καθόδου.

ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΣ

- Θα είναι του ίδιου υλικού με τις αντίστοιχες σωληνώσεις, στρογγυλά, με μικρότερη επιτρεπόμενη διάμετρο για τα στρογγυλά Φ 70 χιλ. ή τετράγωνα, με μικρότερη επιτρεπόμενη πλευρά 75χιλ.

- Τα χαλύβδινα κουτιά θα έχουν εσωτερικώς μόνωση και η σύνδεση τους θα γίνεται με κοχλίωση του σωλήνα στο κουτί. Τα καπάκια τους είναι βιδωτά.

- Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μόνο όταν αναφέρεται στα σχέδια της μελέτης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και πλαστικά κουτιά διακλαδώσεων από σκληρό PVC για χαλύβδινες ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις εφόσον υπάρχει η έγκριση του Υπουργείου Βιομηχανίας και Ενέργειας.

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ - ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Οι διακόπτες θα είναι χωνευτού τύπου με κοχλίωση (ΤΑΜΠΛΕΡ) εξαιρετικής κατασκευής 10 A, 250 V. Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10 A, 250 V περιστροφικοί ισχυρού τύπου κατάλληλοι για στεγανή εγκατάσταση ορατή ή χωνευτή.

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Όλοι ανεξαιρέτως οι ρευματοδότες πού θα εγκαθίστανται σε όλους τους χώρους ανεξαρτήτως χρήσης θα είναι στεγανοί ρευματοδότες 16 A, 250 V με πλευρικές επαφές για γείωση, τύπου SCHUKO, ισχυρού τύπου, με προστατευτικό κάλυμμα κατάλληλοι είτε για ορατή είτε για χωνευτή εγκατάσταση. Οι ρευματοδότες θα εγκαθίστανται σε ύψος 1.60 από δάπεδο κάθε χώρου.

Στα εργαστήρια των σχολείων (Δημοτικού-Γυμνασίου-Λυκείου) θα τοποθετηθούν ρευματοδότες εναλλασσόμενου ρεύματος μεταβαλλόμενης τάσης μέχρι 250 V και έντασης μέχρι 35 A. Ο τρόπος της εγκατάστασης θα γίνει σύμφωνα με τις εντολές της επίβλεψης. Οι ρευματοδότες συνεχούς ρεύματος θα είναι (6V 16A, 12V 10A, 24V 6A) για ορατή εγκατάσταση με προστατευτικό κάλυμμα και εσωτερική γείωση. Οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται με τους αντίστοιχους ρευματολήπτες τους. Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι στεγανοί με χυτοσιδηρή θήκη, τετραπολικό, βιομηχανικού τύπου 254/380 V, κατάλληλοι για επίτοιχη χρήση. Οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται από τους αντίστοιχους ρευματολήπτες τους.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ STAB (ΧΩΡΙΣ ΚΛΕΜΕΝΣ)

Οι πίνακες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα σχέδια και τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

1. Μεταλλικός σκελετός

Οι πίνακες φωτισμού και κίνησης θα αποτελούνται:

1.1. Από μεταλλικό ερμάριο κατασκευασμένο με λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα σε φορείς διπλού Π ενδεικτικού τύπου STAB SIEMENS 8'GD3 με μεταλλική πόρτα και με προστασία IP30 κατά DIN 40050.

1.2. Από μεταλλικό πλαίσιο που τοποθετείται στο μπροστινό μέρος του πίνακα, πάνω στο οποίο στερεώνεται η πόρτα του πίνακα, η οποία κλειδώνει με μεταλλική κλειδαριά. Η πόρτα θα είναι μονόφυλλη για τους πίνακες μικρών διαστάσεων. Για πλάτος πίνακα μεγαλύτερο των 50 CM η πόρτα θα είναι δίφυλλη στερεούμενη στο πλαίσιο με μονοκόμματο γρύλλο πάνω-κάτω.

1.3. Από μπροστινή πλάκα πάνω στην οποία θα ανοιχτούν οι κατάλληλες κάθε φορά τρύπες για τα όργανα του πίνακα. Στην πλάκα αυτή θα υπάρχουν πινακίδες από ζελατίνη με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων (π.χ φωτισμός αίθουσας Α).

Η πλάκα αυτή θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο με τέσσερις επινικελωμένες ανοξείδωτες βίδες που να μπορούν να βγαίνουν χωρίς να υπάρχει ανάγκη να βγει η πόρτα του πίνακα.

1.4. Το πάχος της λαμαρίνας του ερμαρίου του πλαισίου, της πλάκας της πόρτας θα είναι τουλάχιστον 1,00 Μ.Μ.

1.5. Οι πίνακες θα βαφτούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και μία τελική στρώση από βερνίκι σε χρώμα που θα καθορίσει η επίβλεψη.

2. Εσωτερική διαμόρφωση

2.1 Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανα για διακοπή, χειρισμό, ασφάλιση, ενδείξεις κλπ. να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των μπροστινών καλυμμάτων των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση η επισκευή και η επανατοποθέτηση τους χωρίς μεταβολή της κατάστασης των οργάνων που βρίσκονται κοντά.

2.2 Οι ζυγοί των πινάκων να είναι κατάλληλοι για την στερέωση ασφαλειών μικροαυτομάτων, την προσαγωγή και την απαγωγή του ρεύματος.

Η επιτρεπόμενη ένταση θα είναι τουλάχιστον ίδια με αυτή που επιτρέπεται για τον διακόπτη του πίνακα. Όλοι οι ζυγοί θα φέρουν και συλλεκτήριο ζυγό για την γείωση από χαλκό, όπως και ζυγό για τις φάσεις και τον ουδέτερο.

2.3 Οι πίνακες θα συναρμολογηθούν στο εργοστάσιο κατασκευής και θα παρέχουν άνεση χώρου για την σύνδεση των κυκλωμάτων θα δοθεί μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων.

2.4 Για τον σκοπό αυτό θα τηρηθούν οι εξής αρχές:

- Ο γενικός διακόπτης και οι ασφάλειες θα είναι συμμετρικά ως προς κατακόρυφο άξονα.
- Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.
- Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτες ασφαλείας) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.
- Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διαταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

- Τα καλώδια στο εσωτερικό του πίνακα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές και θα είναι στην άκρη τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με βίδες και γκρόβερ.

- Επειδή δεν είναι από τώρα γνωστή η σειρά, με την οποία θα έρθουν τα καλώδια στην πάνω πλευρά του πίνακα, θα αφηθεί αρκετός χώρος μεταξύ της σειράς των κλέμενς και του πάνω άκρου του πίνακα.

Για το λόγο αυτό δεν θα ανοιχτούν τρύπες στην πάνω πλευρά του πίνακα αλλά χτύπημα. Οι τρύπες αυτές θα είναι ως προς το πλήθος όσες απαιτούνται για κάθε πίνακα (λαμβάνοντας υπόψη και το καλώδιο προσαγωγής και τις εφεδρικές γραμμές) ως προς τη διάμετρο δε θα είναι ίσες προς την μικρότερη απαιτούμενη διάμετρο για κάθε πίνακα, θα έχουν όμως αρκετή απόσταση μεταξύ τους, ώστε να μπορούν να διευρυνθούν κατάλληλα για το πέρασμα και των καλωδίων μεγαλύτερης διαμέτρου. Όπου απαιτείται μπορεί οι τρύπες να διαταχθούν και σε περισσότερες από μια σειρές.

- Στους πίνακες, στο πάνω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά ή σειρές θα υπάρχουν κλέμενς, στα οποία θα έχουν οδηγηθεί οι φάσεις, οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε γραμμής σε τρόπο ώστε κάθε γραμμή που θα μπαίνει στον πίνακα να συνδέεται με όλους τους αγωγούς μόνο στο κλέμενς. Η σειρά ή οι σειρές των κλέμενς θα βρίσκονται σε απόσταση από μία σειρά κλέμενς, κάθε σειρά που είναι πιο κάτω θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την άλλη σειρά που είναι πιο πάνω, οι εσωτερικές δε συρματώσεις θα οδηγούνται προς το κλέμενς από πίσω σε τρόπο ώστε η πάνω επιφάνεια τους να είναι ελεύθερη για την εύκολη σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων. Οι γραμμές που χαρακτηρίζονται στα σχέδια σαν εφεδρικές θα είναι πλήρεις και συνεχείς μέχρι τα κλέμενς.

- Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνική και αισθητική άποψη, ήτοι καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή ξεχωριστά ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι δε στα άκρα προσαρμοσμένα καλά και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και περικόχλια, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις και θα φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς στα άκρα τους. Το ίδιο μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην άριστη πρόσδεση των καλωδίων σε ομάδες όπου απαιτείται αυτό.

- Οι ζυγοί θα είναι από χαλκό επικασσιτερωμένοι σε τυποποιημένες διατομές κατά DIN 43671/9.53 και επιτρεπόμενης έντασης τουλάχιστον ίσης με τον κεντρικό διακόπτη του πίνακα. Οι διατομές των καλωδίων και των χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο προς αυτές που αναγράφονται στα σχέδια για τις αντίστοιχες γραμμές άφιξης και αναχώρησης.

- Όλοι οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήρια μπάρα γειώσεως.

- Είναι απαραίτητο να τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα ως προς τη σήμανση των φάσεων, γείωσης και ουδέτερου. Έτσι η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα, επί πλέον για τις τριφασικές γραμμές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια σειρά ως προς τις άλλες (π.χ R αριστερά, S στο μέσον T δεξιά). Το ίδιο θα γίνεται με τις ασφάλειες και τα κλέμενς.

2.5 Οι στεγανοί πίνακες θα είναι κατασκευασμένοι από τα ίδια υλικά όπως και οι απλοί, όμως οι εισερχόμενες και εξερχόμενες γραμμές θα προσαρμοσθούν στεγανά σ' αυτούς με στυπιοθλίπτες οι δε πόρτες τους θα στεγανοποιούνται με ελαστικά παρεμβύσματα. Στεγανοί πίνακες τοποθετούνται στο λεβητοστάσιο σε ανοιχτούς και σε υγρούς χώρους.

ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Τα όργανα των ηλεκτρικών πινάκων που θα χρησιμοποιηθούν, θα ακολουθούν τις προδιαγραφές των παρακάτω παραγράφων και θα είναι κατασκευής μιας και μόνον εταιρείας για αποφυγή προβλημάτων στην συνεργασία των διαφόρων οργάνων.

Μικροαυτόματοι

Για τον έλεγχο και την προστασία των κυκλωμάτων έναντι υπερφορτίσεων και βραχυκυκλωμάτων θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι, καμπύλης "C" για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και μικροαυτόματοι καμπύλης "D" για τα κυκλώματα κινητήρων.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι γενικά ονομαστικής εντάσεως από 6A έως 63A και κατάλληλοι για τάση μέχρι 400V AC, με θερμική προστασία σε υπερένταση και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας σε βραχυκύκλωμα, το οποίο θα διεγείρεται για τιμές ρεύματος 5 έως 10 φορές το ονομαστικό για την καμπύλη "C" και 10 έως 14 φορές το ονομαστικό για την καμπύλη "D".

Ικανότητα διακοπής κατά IEC 947.2 τουλάχιστον 6 KA για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και 10 KA για τα κυκλώματα κινητήρων

Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες (μονοπολικοί έως τετραπολικοί 415/220V,50HZ) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτόματων της παραπάνω παραγράφου αλλά θα ανοίγουν και θα κλείνουν ένα κύκλωμα σε φορτίο.

Οι ραγοδιακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν ως διακόπτες χειρισμού συσκευών θα είναι ονομαστικής έντασης 32A έως 40 A, σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 408 και 669-1, BS 5419 και VDE 0660.

Οι ραγοδιακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν ως διακόπτες φορτίου, θα είναι ονομαστικής έντασης 40 A έως 160 A, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60943-3 και θα έχουν περιστροφικό χειριστήριο.

Μαχαιρωτοί διακόπτες :

Θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για εντάσεις μεγαλύτερες των 100A. Ισχύς διακοπών πενταπλάσια των ονομαστικών. Διάρκεια ζωής 30.000 χειρισμοί κατ' ελάχιστον. Θα είναι εφοδιασμένοι με διάταξη για ακινητοποίηση τού διακόπτη σε ανοικτή θέση. Γενικά οι διακόπτες (PACCO και οι μαχαιρωτοί) θα είναι κατά ένα τουλάχιστον μέγεθος μεγαλύτεροι από την αντίστοιχη ασφάλεια.

Αυτόματοι διακόπτες διαρροής

Ο αυτόματος προστατευτικός διακόπτης έναντι σφάλματος διαρροής πρέπει να είναι υψηλής ευαισθησίας και να διακόπτει ακαριαία και σε χρόνο το πολύ 30 msec, επικίνδυνες τάσεις που μπορούν να εμφανισθούν λόγω κατεστραμμένης μονώσεως ή λόγω επαφής με ηλεκτροφόρα μέρη.

Θα είναι ευαισθησίας 30 mA και θα φέρει ενδεικτικό διακοπής στην πρόσοψή του (κόκκινη σημαία).

Ο αυτόματος θα είναι τετραπολικός για τριφασικά κυκλώματα, ονομαστικής εντάσεως 25A έως 100A, σύμφωνα με τα διαγράμματα πινάκων και θα είναι σύμφωνος με τους κανονισμούς BS4293, CEE27 και IEC 1008.

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αυτόματων διακοπών ισχύος του ΓΠΧΤ είναι :

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρας μεγάλης ισχύος είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με IEC 947-2.

Η μηχανική αντοχή του διακόπτη θα είναι κατ' ελάχιστο 20.000 χειρισμοί και η ονομαστική τάση λειτουργίας 500/690V, AC 50/60 HZ.

Οι διακόπτες ισχύος θα διαθέτουν μονάδα ελέγχου των, πηνία εργασίας, κλεισίματος και έλλειψης τάσης καθώς και μοτέρ τηλεχειρισμού.

Η μονάδα ελέγχου του διακόπτη θα έχει επιλεκτική προστασία κατά υπερφορτίσεων.

Οι διακόπτες ισχύος θα φέρουν θερμική προστασία για υπερένταση σύμφωνα με τις προδιαγραφές IEC 947-2 με τη δυνατότητα ρυθμίσεως της εντάσεως φορτίου και του χρόνου.

Θα φέρουν μαγνητική προστασία για βραχυκύκλωμα με ικανότητα διακοπής τουλάχιστον 40KA ενώ ο συνολικός χρόνος αποζεύξεως του διακόπτη θα είναι, ανάλογα της ισχύος, 25 μέχρι 30 msec.

Ημερήσιος χρονοδιακόπτης

Θα είναι ψηφιακός ημερήσιος χρονοδιακόπτης με QUARZ, εφεδρεία τουλάχιστον 24 ώρες, 2 τουλάχιστον προγράμματα (2 θέσεις εντός και 2 θέσεις εκτός), δυνατότητα για διαρκή συνδεσμολογία, κατάλληλος για χωνευτή εγκατάσταση σε πίνακα. Γενικά η κατασκευή των χρονοδιακοπών θα είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς DIN 57633 και VDE 0633. Οι παραπάνω χρονοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν για τον προγραμματισμό τού περιφερειακού φωτισμού.

Μαχαιρωτές ασφάλειες :

Είναι κατασκευασμένες κατά VDE 0636, 0660 και DIN 43620 και χρησιμοποιούνται για ένταση μεγαλύτερη

των 80 A.

Βιδωτές συντηκτικές ασφάλειες

Μια πλήρης ασφάλεια αποτελείται από τη βάση, τη μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Η βάση είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500V σύμφωνα προς τα DIN 49510 ως 49325 μετά σπειρώματος

E 16 (τύπου μινιόν) για φυσίγγια 2 έως 25A

E 27 για φυσίγγια 2 έως 35A

E 33 για φυσίγγια 35 έως 63A

R 1 1/4" για φυσίγγια 80 έως 100A

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεωμένη στη βάση του πίνακα με βίδες ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησης της ασφάλειας σε ράγα.

Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη.

Μέσα 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 τάσεως 500V σύμφωνα με το 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 για E 16 ή E 27

35,50,63 για E 33

80,100 για R 1 1/4"

Τα φυσίγγια θα είναι δυο τύπων :

φυσίγγια ταχείας τήξης για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική του ένταση μικρής διάρκειας (gG)

φυσίγγια βραδείας τήξης για υπερφορτίσεις μεγαλύτερης διάρκειας (aM)

Κατασκευαστές οργάνων πινάκων

Όλα τα όργανα των πινάκων θα είναι κατασκευής γνωστού εργοστασίου ηλεκτρολογικού υλικού, όπως SIEMENS, HAGER, ABB, LEGRAND.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού, θα είναι άριστης ποιότητας και μορφής, οπωσδήποτε δε, θα τεθούν υπ' όψη της επίβλεψης προς έγκριση. Θα εναρμονίζονται με το συνολικό ύψος των χώρων και των οροφών και ο φωτισμός θα είναι άπλετος και ενιαίος.

Τα ελάχιστα μέσα επίπεδα φωτισμού που θα επιτυγχάνονται είναι τα εξής:

- Αίθουσες Εκπαίδευσης: 300 Lux σε ύψος 0.80m από δάπεδο
- Γραφεία: 500 Lux σε ύψος 0.80m από δάπεδο

Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση και συνεχή λειτουργία σε εσωτερικούς χώρους και θα παρέχουν τη δυνατότητα τοποθέτησης επί οροφής.

Θα είναι κατάλληλα για τροφοδοσία 230V στα 50Hz και για λαμπτήρες φθορισμού, γραμμικούς, εξοικονόμησης ενέργειας διαμέτρου 16mm (TL5), ονομαστικής ισχύος από 14W μέχρι 36W.

Η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων αρχίζει από την σύνδεση τους με το τροφοδοτικό καλώδιο και περιλαμβάνει τη σύνδεση προς τους διακλαδωτήρες ("κλεμένς") ευρισκόμενοι εντός του φωτιστικού, προσαρμογή αυτών στις οροφές, κλπ. κατά τις απαιτήσεις της επίβλεψης, στήριξη αυτών κλπ., όπως επίσης και τα απαιτούμενα μικροϋλικά για την στήριξη ή για την αποκατάσταση των επιφανειών ("μερεμέτια").

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού θα είναι πιστοποιημένα κατά ENEC ή με **ισοδύναμο πιστοποιητικό**.

Το ENEC πιστοποιεί τη συμμόρφωση ενός προϊόντος με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα (EN - European Norms) και θεωρείται από τις χώρες που υπογράφηκε τη σύμβαση ότι έχει ισοδύναμη ισχύ με το εθνικό τους σήμα (π.χ. IMQ Ιταλίας, VDE Γερμανίας κλπ)

ή αν δεν υπάρχει, προσκόμιση πιστοποιητικών που δείχνουν την συμφωνία με την οδηγία LVD 2006/95/EK δηλ.:

- EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών)
- EN 62493, EN 55015 (Πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)
- EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)
- EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος)
- EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων και τρεμοσβήματος)
- EN 60598-2-3 (Ειδικό πρότυπο για Φωτιστικά δρόμων)

Επίσης θα είναι πιστοποιημένα κατά CE. Η σήμανση CE υποδηλώνει ότι συμμορφώνονται με τις υποδείξεις και τις απαιτήσεις των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και μπορούν να διανεμηθούν σε όλα τα μέλη-κράτη της. Οι Οδηγίες που αναφέρονται στα φωτιστικά σώματα είναι η 73/23 όπως αυτή τροποποιήθηκε από την 93/68 και αφορά τη Χαμηλή Τάση και η 89/336 όπως τροποποιήθηκε από την 93/68 και την 93/31 που καλύπτει την Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα. Οι κατασκευαστές των φωτιστικών σωμάτων θα είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9001:2008.

Για όλα τα φωτιστικά σώματα θα παραδοθούν πλήρη περιγραφικά φυλλάδια των κατασκευαστών καθώς και τα ακριβή αντίγραφα εκ των πρωτοτύπων των παραπάνω πιστοποιητικών.

Οι κατασκευαστές των φωτιστικών θα παρέχουν στην υπηρεσία γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας για δύο (2) τουλάχιστον χρόνια του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων με αναλυτική αναφορά στα προϊόντα του συγκεκριμένου έργου.

Επίσης θα παρέχουν στην υπηρεσία πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία (σε ηλεκτρονική μορφή δηλ. αρχείο .ldt η .es κατάλληλο για την άμεση χρησιμοποίηση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών πχ Dialux, Relux κλπ), που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση (hard copy) του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών.

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματα τους, όλα τα εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων (λυχνιολαβές, εκκινητές, πυκνωτές, ballast), τους λαμπτήρες (φθορισμού ή πυρακτώσεως), τις διατάξεις στερέωσης.

Ηλεκτρικά όργανα – Λαμπτήρες

Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων, καθώς και οι λαμπτήρες θα είναι άριστης ποιότητας και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς VDE.

i. Στραγγαλιστικά πηνία

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για λαμπτήρες φθορισμού υψηλής συχνότητας (HF) προς εξοικονόμηση ενέργειας. Επίσης θα είναι κατάλληλο για την ονομαστική ισχύ του λαμπτήρα και θα είναι πλήρως ηλεκτρονικό. Θα είναι «κλειστού τύπου», τοποθετημένο μέσα σε μεταλλική θήκη, η οποία θα έχει πληρωθεί με πολυεστερική ρητίνη υπό πίεση.

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα έχει μακρά διάρκεια ζωής και θα είναι εντελώς αθόρυβο. Η θερμοκρασία του τυλίγματος θα διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα με την εξασφάλιση μεγάλης επιφάνειας απαγωγής της θερμότητας και όχι με ελάττωση του ρεύματος από το τύλιγμα.

ii. Εκκινητές (Starters):

Θα έχουν τη μορφή γυάλινου σωλήνα μέσα στον οποίο βρίσκονται δύο διμεταλλικά ηλεκτρόδια σε ατμόσφαιρα ευγενούς αερίου. Θα φέρουν παράλληλα συνδεδεσμένο πυκνωτή χωρητικότητας ενδεικτικά 0,006 μέχρι 0,20 μ.F για την εξουδετέρωση ραδιοπαρασίτων. Όλο το σύστημα περικλείεται σε κυλινδρική θήκη από μονωτικό υλικό. Οι εκκινητές κατά την λειτουργία του λαμπτήρα δεν θα καταναλώνουν πρόσθετη ενέργεια. Θα έχουν την ιδιότητα να θέτουν εκτός τον λαμπτήρα σε περίπτωση βλάβης και να αποφεύγεται το ενοχλητικό άναμμα και σβήσιμο.

iii. Πυκνωτές διορθώσεως συνημίτονου:

Οι πυκνωτές θα είναι κατάλληλοι για την τοποθέτηση μέσα στα φωτιστικά σώματα και μεγέθους ικανού να επιτύχει συνημίτονο τουλάχιστον 0,95. Θα φέρονται μέσα σε κυλινδρικό, στεγανό περίβλημα από αλουμίνιο. Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανόνες VDE και γεμισμένοι με ειδικό άφλεκτο μονωτικό υγρό, θα περιλαμβάνουν δε αντίσταση εκφορτίσεως συνδεδεμένη εν σειρά.

iv. Λυχνιολαβές

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων για λαμπτήρες φθορισμού θα είναι τύπου ασφαλείας, δηλαδή σύστημα στερέωσης του λαμπτήρα με περιστροφή (rotary lock). Θα παρέχουν ικανοποιητική και ασφαλή στήριξη στους λαμπτήρες και τους εκκινητές, καλή ηλεκτρική επαφή και ευχερή τοποθέτηση και αφαίρεση.

v. Καλωδιώσεις εσωτερικές :

Οι εσωτερικές καλωδιώσεις θα είναι κατασκευασμένες από αγωγούς AO5VV-U 1,5 τ.χ. και θα καταλήγουν σε κλέμενες πορσελάνης. Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι πλήρης, ώστε για την λειτουργία να μην απαιτείται παρά μόνο η απλή σύνδεση του φωτιστικού σώματος με τους αγωγούς φάσεως, ουδετέρου και γης.

vi. Λαμπτήρες

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα είναι σχήματος ράβδου, Α κλάση εξοικονόμησης ενέργειας, υψηλής απόδοσης, χαμηλής ποσότητας υδραργύρου, χρωματικής απόδοσης $Ra > 80$, κωδικός απόχρωσης 840 Neutral white Philips, θερμοκρασία χρώματος 4000 K,

- διαμέτρου 16mm (TL5/T5), ονομαστικής ισχύος 14W, 35W, 54W και απόδοσης σε LUMEN:

Λαμπτήρας 14W 1250

Λαμπτήρας 35W 3325

Λαμπτήρας 54W 4450

- διαμέτρου 26mm (TLD/T8), ονομαστικής ισχύος 18W, 36W, 58W και απόδοσης σε LUMEN:

Λαμπτήρας 18W 1350

Λαμπτήρας 36W 3100

Λαμπτήρας 58W 5240

Η εγγυημένη διάρκεια ζωής λαμπτήρων θα είναι τουλάχιστον 20.000 ώρες

Όλα τα ηλεκτρικά όργανα και οι λαμπτήρες θα είναι του ίδιου οίκου, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία, η μεγάλη διάρκεια ζωής και η ευχέρεια ανταλλακτικών.

Όλα τα φωτιστικά σώματα, δύο ή τεσσάρων λαμπτήρων φθορισμού, προβλέπονται να φέρουν πυκνωτές σε συνδεσμολογία **duo** (εν σειρά) ενώ όλα τα φωτιστικά σώματα με ένα λαμπτήρα φθορισμού προβλέπονται να φέρουν ένα πυκνωτή εν σειρά (κατά **duo**).

Ο συντελεστής ισχύος θα είναι τουλάχιστον 0.95.

Βάσεις φωτιστικών

Η βάση κάθε φωτιστικού σώματος θα είναι από αλουμίνιο ή λαμαρίνα DKP άριστης ποιότητας, πάχους τουλάχιστον 0,8mm ή μεγαλύτερου, για την επίτευξη ισχυρής κατασκευής, χωρίς παραμορφώσεις ή ίχνη κατεργασίας ("κονταρισίες" "χτυπήματα" κ.λ.π.) στις εμφανείς τους επιφάνειες. Θα έχει υποστεί καθαρισμό με χημική επεξεργασία και βάψιμο με ηλεκτροστατική βαφή σε δύο στρώσεις σε χρώμα λευκό. Η βαφή θα παρουσιάζει ομοιόμορφο πάχος σε όλη την επιφάνεια της βάσης.

Θα έχει κατάλληλο δέκτη για σύνδεση του αγωγού γείωσης, οπές στηρίξεως και οπές για την από πάνω είσοδο των τροφοδοτικών καλωδίων.

Τα μη βαμμένα μέρη ή εξαρτήματα των φωτιστικών θα πρέπει να έχουν υποστεί επιφανειακή χημική επεξεργασία για να μη σκουριάζουν.

Καλύμματα

Το κάλυμμα θα είναι από συνθετικό υλικό ομοιόμορφου πάχους, πρισματικό, ανθεκτικό σε συνήθεις μηχανικές καταπονήσεις, αντιστατικά φορτισμένο για την απώθηση σκόνης και θα πρέπει να παρουσιάζει αντοχή στη θερμότητα και την υπεριώδη ακτινοβολία και να μην αλλοιώνεται με την πάροδο του χρόνου. Θα πρέπει να πετυχαίνει άριστη καμπύλη διαχύσεως του φωτός και να μη προκαλεί θάμβωση στην επιφάνειά του.

Η σύσφιξη του πλαστικού καλύμματος πάνω στη βάση θα γίνεται χωρίς τη χρησιμοποίηση εργαλείων αλλά με τη βοήθεια ειδικών ελατηρίων ή μοχλών συγκράτησης που ενσωματώνονται στη βάση του φωτιστικού σώματος.

Οθόνη με περσίδες

Η οθόνη θα αποτελείται από ανταυγαστήρα ανοδιωμένου αλουμινίου υψηλής στιλπνότητας, καθαρότητας 99,9% και περσίδες αλουμινίου χαμηλής στιλπνότητας, άριστης ποιότητας και μέγιστης απόδοσης, με ελαχιστοποίηση άμεσης και έμμεσης θάμβωσης.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΠΥΡΑΚΤΩΣΕΩΣ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ SPOT

Φωτιστικό σώμα λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας τύπου SPOT, ρυθμιζόμενης κατευθύνσεως της δέσμης του φωτός, με παραβολικό λαμπτήρα καθρέπτου σκληρής υάλου 50W,120W,150W, στενής ή ευρείας δέσμης, κατάλληλο για τοποθέτηση στον τοίχο ή την οροφή. Η βάση του είναι μεταλλική από χυτό κράμα αλουμινίου. Πάνω στη βάση θα στερεωθεί η λυχνιολαβή του λαμπτήρα που θα είναι από πορσελάνη. Χρησιμοποιείται, εφόσον προβλέπεται, σε εσωτερικούς ή εξωτερικούς χώρους για αυξημένες απαιτήσεις τοπικού φωτισμού. Εφόσον χρησιμοποιείται σε εξωτερικό χώρο μεταξύ λαμπτήρα και φωτιστικού, παρεμβάλλεται ελαστικός δακτύλιος για επίτευξη στεγανότητας.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΤΥΠΟΥ ΧΕΛΩΝΑΣ

Φωτιστικό σώμα τύπου χελώνας απολύτως στεγανό, αποτελούμενο από χυτοσιδηρή βάση και ειδικό γυάλινο κάλυμμα. Η βάση θα είναι χυτοσιδηρή, με ενσωματωμένη λυχνιολαβή πορσελάνης για λαμπτήρα εξοικονόμησης ενέργειας 20W και οπές εισόδου καλωδίων ή συνδέσεως χαλυβδοσωλήνα σε δύο τουλάχιστον πλευρές. Οι εισοδοί θα είναι κοχλιοτομημένες για σύνδεση χαλυβδοσωλήνα, ή εφοδιασμένες με στυπιοθλίπτες στην περίπτωση τροφοδοτήσεως με καλώδιο. Το γυάλινο κάλυμμα θα είναι από πυρίμαχο γυαλί, ανθεκτικό στις μεταβολές της θερμοκρασίας, θα εφαρμόζει υδατοστεγώς στη βάση με κατάλληλο παρέμβυσμα και θα προστατεύεται από χαλύβδινο επικαδμιωμένο πλέγμα. Οι βίδες θα είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Χρησιμοποιείται σε χώρους Λεβητοστασίου, αποθηκών καυσίμου, Μηχανοστασίου, ημιυπαίθριους χώρους, χώρους υγιεινής κλπ.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΟΡΟΦΗΣ ή ΕΠΙΤΟΙΧΟ

Φωτιστικό σώμα οροφής ή επίτοιχο, αποτελούμενο από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου βαμμένο ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα και ειδικό γυάλινο κάλυμμα. Η βάση θα είναι χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου βαμμένο ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα, με ενσωματωμένη λυχνιολαβή πορσελάνης για λαμπτήρα εξοικονόμησης ενέργειας 20W Το γυάλινο κάλυμμα θα είναι από πυρίμαχο γυαλί, ανθεκτικό στις μεταβολές της θερμοκρασίας, θα εφαρμόζει υδατοστεγώς στη βάση με κατάλληλο παρέμβυσμα. Οι βίδες θα είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Χρησιμοποιείται σε διαδρόμους, κλιμακοστάσια, χώρους υγιεινής κλπ.

ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ

Προβολέας φωτισμού εξωτερικών χώρων ορθογωνίου σχήματος με κέλυφος από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου, χρώματος γκρι, με πτερύγια ψύξεως μεγάλης επιφανείας, εσωτερικά θα έχει κάτοπτρο από καθαρό σφυρήλατο γυαλιστερό αλουμίνιο. Ο χώρος του λαμπτήρα θα καλύπτεται από μπροστά με καθαρό γυαλί ασφαλείας και θα στεγανοποιηθεί με ελαστική στεφάνη από σιλικόνη, βαθμού προστασίας έναντι στεγανότητας IP 65 και θα είναι ανθεκτικό στις μεταβολές της θερμοκρασίας. Θα φέρει ενσωματωμένο λαμπτήρα μεταλλικών αλογονιδίων δύο άκρων, ισχύος 150 W, 250W, 500W, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα μικροϋλικά στερεώσεώς του.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ LED

Τα φωτιστικά σώματα **LED** θα έχουν απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, θα είναι κατάλληλα για στεγασμένους χώρους (οροφής, ή ψευδοροφής ή αναρτώμενα) επίμηκες ή τετράγωνα, με μεταλλική βάση ηλεκτροστατικής βαφής, με επίπεδη οθόνη ή πρισματικό κάλυμμα από υψηλής απόδοσης ακρυλικό (PMMA), προστασίας τουλάχιστον IP20 και IP40 αντίστοιχα, με τελευταίας τεχνολογίας υψηλής απόδοσης led chip, με απόδοση τουλάχιστον 130 lum/w, με 5ετή εγγύηση καλής λειτουργίας, με εξασφάλιση του 70% της αρχικής φωτεινής ροής στις 50.000 ώρες λειτουργίας του και με ενσωματωμένο μετασχηματιστή (driver).

Το φωτιστικό σώμα θα είναι πιστοποιημένο κατά ENEC ή κατά EN 60598-1, EN 62493, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, επίσης κατά CE και οι κατασκευαστές των φωτιστικών σωμάτων θα είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9001:2008 με ROHS και WEEE.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα έχουν και κατάλληλη λήψη για σύνδεση των αγωγών γειώσεως.

5. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ & ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ & ΓΕΙΩΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η μπάρα γείωσης του αλεξικέρανου θα συνδεθεί με εύκαμπτο αγωγό $\Phi 8\text{mm}$ (50mm^2) από επικασσιτερωμένο χαλκό (Cu/eSn) με ισοδυναμικό ζυγό γείωσης. Από τον χάλκινο επινικελωμένο ισοδυναμικό ζυγό γείωσης θα ξεκινήσει με στήριξη ανά $1,0\text{m}$ περιμετρικά των τοίχων ταινία διαστάσεων $30 \times 3\text{mm}$.

Χαντάκι

Το χαντάκι για την περιμετρική γείωση θα είναι βάθους 50cm έως 60cm και σε απόσταση τουλάχιστον $1,0\text{m}$ περιμετρικά των τοίχων.

Τεχνική περιγραφή ταινίας:

Ταινία από καθαρό ηλεκτρολυτικό χαλκό (Cu), εργαστηριακά δοκιμασμένη κατά IEC/EN 62561-2. Τάση θραύσεως (εφελκυσμός), $200\text{-}450\text{N/mm}^2$. Ειδική ηλεκτρική αντίσταση, $<0,019\mu\Omega\text{m}$. Ο ανωτέρω αγωγός θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο IEC/EN 62561-2. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

Τεχνική περιγραφή στηριγμάτων ταινίας:

Στήριγμα κατάλληλο για την κατακόρυφη τοποθέτηση αγωγού μορφής ταινίας πάχους έως 4mm εντός του εδάφους ή βετον, καλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο St/tZn.

Το στήριγμα θα έχει μήκος 250mm και πάχος 3mm , στο κάτω μέρος σχηματίζει μύτη και στο πάνω μέρος έχει δύο διαμορφώσεις για υποδοχή αγωγού μορφής ταινίας πάχους έως 3mm ή μία και έως 4mm . Μπορεί να έχει και μία διαμόρφωση για υποδοχή αγωγού μορφής ταινίας πάχους έως 3mm ή για υποδοχή αγωγού μορφής ταινίας πάχους έως 4mm . Τα στηρίγματα θα τοποθετούνται ανά $1,0\text{m}$ ταινίας μέσα στο χαντάκι βάθους 50cm έως 60cm

Η σύνδεση αγωγών μορφής ταινίας θα γίνεται με σφιγκτήρες.

Τεχνική περιγραφή σφικτήρων ταινίας:

Σφικτήρας για την σύνδεση αγωγών μορφής ταινίας. Εργαστηριακά δοκιμασμένος κατά ΕΛΟΤ IEC/EN 62561-1, "T" & Διασταύρωση, Παράλληλη, τύπου "H" (Heavy duty). Είναι κατασκευασμένος από χαλκό (Cu). Αποτελείται από δύο εξωτερικά πλακίδια διαστάσεων $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 2\text{mm}$ και ένα ενδιάμεσο διαστάσεων $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 1,5\text{mm}$. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις καρόβιδες από ανοξείδωτο χάλυβα (A2 70) διαστάσεων $M6 \times 25\text{mm}$ κατά EN 28677, και εξάγωνα περικόχλια M6 από ανοξείδωτο χάλυβα (A2 70) κατά EN 24032. Ροπή σύσφιξης, 9Nm . CLASS H - 100kA ($10/350\mu\text{s}$), 50 Coulomb , $2,5\text{ MJoule} / \text{Ohm}$. Αντοχή εφελκυσμού $900\text{N} \pm 20\text{N}$.

Ο ανωτέρω σφικτήρας θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις κάτωθι δοκιμές, όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ IEC/EN 62561-1. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

Η σύνδεση αγωγών μορφής ταινίας με αγωγούς κυκλικής διατομής ή πολύκλωνους θα γίνεται με σφικτήρες.

Τεχνική περιγραφή σφικτήρων ταινίας $30 \times 3,5\text{mm}$ με αγωγούς κυκλικής διατομής $\Phi 12\text{-}14/\text{mm}$:

Σφικτήρας για την σύνδεση αγωγών μορφής ταινίας με αγωγό κυκλικής διατομής ή πολύκλωνου. Εργαστηριακά δοκιμασμένος κατά ΕΛΟΤ IEC/EN 62561-1, "T" & Διασταύρωση, Παράλληλη, τύπου "H" (Heavy duty). Είναι κατασκευασμένος από χαλκό (Cu). Αποτελείται από δύο εξωτερικά πλακίδια διαστάσεων $60\text{mm} \times 60\text{mm} \times 4\text{mm}$. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με εξάγωνες βίδες από ανοξείδωτο χάλυβα (A2 70) διαστάσεων $M8 \times 25\text{mm}$ κατά EN 24017, και περικόχλια M8 από ανοξείδωτο χάλυβα (A2 70) κατά EN 24032. Ροπή σύσφιξης, 13Nm . Κατηγορία αντοχής σε κεραυνικό πλήγμα, CLASS H - 100kA ($10/350\mu\text{s}$), 50 Coulomb , $2,5\text{ MJoule} / \text{Ohm}$. Αντοχή εφελκυσμού $900\text{N} \pm 20\text{N}$.

Ο ανωτέρω σφικτήρας θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις κάτωθι δοκιμές, όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ IEC/EN 62561-1. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο

αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

Ανά 2,0m θα τοποθετείται μέσα στο χαντάκι ράβδος γείωσης Φ14Χ1500mm χαλύβδινη επιχαλκωμένη που θα συνδέεται με την ταινία με τους σφικτήρες της προηγούμενης παραγράφου.

Τεχνική περιγραφή ράβδου γείωσης Φ14Χ1500mm χαλύβδινη επιχαλκωμένη:

Ράβδος γείωσης, διαμέτρου 14mm και μήκους 1500mm, εργαστηριακά δοκιμασμένος κατά ΕΛΟΤ ΙΕC/EN 62561-2. Κατασκευάζεται από χάλυβα που επιχαλκώνεται ηλεκτρολυτικά. Η ράβδος έχει σπείρωμα στις δύο άκρες για να είναι δυνατή η επιμήκυνση της. Η σύνδεση της ράβδου με τον αγωγό πραγματοποιείται με ειδικό σφικτήρα από κράμα χαλκού. Ειδική ηλεκτρική αντίσταση < 0,25μΩm. Τάση θραύσης (εφέλκυσμός) > 600 N/mm². Πάχος επιμετάλλωσης >250μm.

Η ράβδος θα πρέπει να έχει περάσει με επιτυχία τις κάτωθι δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ ΙΕC/EN 62561-2. Η επιτυχής πραγματοποίηση των δοκιμών αποδεικνύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών εκδοθέν από εργαστήριο που διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των δοκιμών, ο οποίος πρέπει να αναγράφεται στο δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών.

6. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΙΟΝΙΣΜΟΥ (ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ)

Η τάση λειτουργίας του ανιχνευτή θα εκτείνεται από 16 μέχρι 32V DC.

Ο ανιχνευτής θα διαθέτει διπλό θάλαμο ιονισμού με ραδιενεργό πηγή όχι μεγαλύτερη από 0,7μ Ci. Θα φέρει στην βάση του ενσωματωμένη ενδεικτική λυχνία που τίθεται σε τάση αμέσως μόλις διεγερθεί ο ανιχνευτής και θα έχει την δυνατότητα να ενεργοποιήσει και απομακρυσμένη φωτεινή επαναληπτική λυχνία.

Ο ανιχνευτής θα μπορεί να λειτουργεί σε συνθήκες σχετικής υγρασίας μέχρι 95% και θερμοκρασία από - 10 °C μέχρι +55 °C.

Ακόμη ο ανιχνευτής θα φέρει προστασία κατά της εισόδου στον θάλαμο ιονισμού εντόμων τα οποία δυνατόν να προκαλέσουν ψευδείς συναγερμούς.

Οι ανιχνευτές όταν διεγερθούν αυτομάτως ή όταν τα κομβία πιεσθούν με το χέρι επιτρέπουν στιγμιαία διέλευση ρεύματος προς τον κεντρικό πίνακα, μέσω του οποίου αναγγέλλεται οπτικός και ακουστικός συναγερμού.

Ο διεγερθείς ανιχνευτής επαναφέρεται σε ετοιμότητα μόνο με επέμβαση από τον κεντρικό πίνακα. Σε περίπτωση διακοπής καλωδίου ενός βρόγχου, αυτό θα αναγγέλλεται σαν οπτικό και ακουστικό σήμα βλάβης στον κεντρικό πίνακα ανίχνευσης.

ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΠΥΡΚΑΪΑΣ

Ο ανιχνευτής διεγείρεται, όταν στον υπό έλεγχο χώρο, παρατηρείται απότομη άνοδος της θερμοκρασίας.

Ο ανιχνευτής θα πρέπει να φτάσει σε κατάσταση συναγερμού, σε χρονικό διάστημα 30 sec, από τη στιγμή που εκτίθεται σε ρεύμα αέρος ταχύτητας 0,85 m/sec και θερμοκρασίας κατά 30 °C υψηλότερης από την θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Η ηλεκτρική επαφή του ανιχνευτή, θα είναι κανονικά ανοιχτή και στην περίπτωση διεγέρσεως του θα κλείνει. Η βάση του θα είναι όμοια με των ανιχνευτών καπνού για εναλλαξιμότητα. Επίσης, όπως και ο ανιχνευτής καπνού, θα φέρει ενδεικτική λυχνία, που θα ανάβει στην περίπτωση της διεγέρσεως για την έναυση απομακρυσμένου φωτεινού επαναλήπτη, ισχύος, τουλάχιστον 3 W.

Η αφαίρεση του ανιχνευτή θα πρέπει να προκαλεί ιδιαίτερο σήμα βλάβης στον κεντρικό πίνακα.

Ο ανιχνευτής θα πρέπει να έχει κατασκευασθεί από αναγνωρισμένο κατασκευαστικό οίκο και να έχει τύχει της εγκρίσεως διεθνών αντίστοιχων οργανισμών.

Ο ανιχνευτής θα προστατεύει χώρο, κατά μέγιστο 15 - 20 m² επιφανείας δαπέδου. Θα λειτουργεί με ρεύμα 24V, συνεχές.

ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

Τα πληκτρολόγια να διαθέτουν οθόνη υγρών κρυστάλλων με Ελληνικό menu με εικονίδια και γραφικά, για να απεικονίζουν τη κατάσταση ζωνών ή των προβλημάτων του συστήματος στο χώρο. Επίσης να διαθέτει 1 τερματικό και να διασπάτε σε δυο ζώνες, και να διαθέτει tamper προστασίας.

ΡΑΝΤΑΡ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΔΙΠΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Τα ραντάρ που θα επιτηρούν το χώρο του ταμείου και τον χώρο που θα εγκατασταθεί το μηχάνημα αυτόματης ανάληψης και κατάθεσης χρημάτων ATM θα είναι ανιχνευτής διπλής τεχνολογίας, υπερύθρων και μικροκυμάτων με μετρητή παλμών, τάμπερ προστασίας, λειτουργία AND-OR. Εμβέλεια 15 μέτρα με 90 μοίρες γωνία κάλυψης.

ΡΑΝΤΑΡ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΘΕΡΜΙΚΑ - ΠΑΛΜΙΚΑ

Ραντάρ - ανιχνευτής κίνησης υπερύθρων με τετραπλό πυροηλεκτρικό στοιχείο τεχνολογίας Quad Zone Logic με 78 ζώνες ανίχνευσης για την εξάλειψη / ελαχιστοποίηση των ψευδών συναγερμών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε δεκάδες εφαρμογές (εσωτερικού χώρου) ακόμα και σε χώρους που είναι απαραίτητη η αγνόηση κατοικίδιων ζώων. Δεν χρησιμοποιεί την τεχνολογία του μηχανικού relay καθιστώντας το πλήρως αθόρυβο. Διαθέτει ακτίνα κάλυψης 12x12m με γωνία κάλυψης 85 μοιρών, εμβέλεια 12 μέτρων και 78 ζώνες κάλυψης. Ύψος τοποθέτησης: 1,5~2,4 μέτρα

ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΑΦΕΣ

«Αυτοκόλλητη» και βιδωτή μαγνητική επαφή. Λευκή με καλώδιο στην άκρη. (Στεγανή). Gap : 25,4 mm (NC) . Διαστάσεις : 27.8 x 12.7 x 6.5 mm

ΣΕΙΡΗΝΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Πιεζοηλεκτρική σειρήνα 12/24V, με ακουστική ισχύ 111 DB στο 1 μέτρο.

ΣΕΙΡΗΝΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Τοποθετείται στον τοίχο. πρέπει να λειτουργεί υπό τάση 12/24V, συνεχούς ρεύματος. Αυτόνομη, σειρήνα με Flash. Ακουστική ισχύς 105dB στα 3μ. Polycarbonate κουτί και εσωτερικό κουτί κλειστού τύπου από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Tamper στο καπάκι και τη βάση. Προστασία σε βραχυκύκλωμα μπαταρίας. Αρνητική/θετική είσοδος ενεργοποίησης.

ΚΟΜΒΙΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Ο κορμός θα πρέπει να είναι χυτοπρεσσαριστός, και στο εμπρόσθιο τμήμα του, θα πρέπει να υπάρχει τοποθετημένο γυαλί προστατευτικό.

Θα είναι εφοδιασμένο με Μπουτόν πυρασφάλειας με κλειδί επαναφοράς

Θα έχει δύο επαφές ανοικτές. η πρώτη κλείνει με το σπάσιμο του προστατευτικού γυαλιού και η δεύτερη με την πίεση του κομβίου. Τοποθετείται στον τοίχο.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ (ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ)

Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων πυρανίχνευσης καθορίζεται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54: «Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού», όπως κάθε φορά ισχύει.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα περιλαμβάνει :

- Δίδυμη λυχνία γενικής ενδείξεως βλάβης
- Διακόπτη σιγήσεως συναγερμού πυρκαγιάς
- Διακόπτη σιγήσεως βομβητή βλάβης
- Διακόπτη σιγήσεως του βομβητή αναγγελίας της τροφοδοσίας από το ρεύμα πόλεως.
- Διακόπτη αυτόματης επανάταξης
- Μπουτόν επανατάξεως
- Ενδεικτική φωτοδίοδο λυχνία συναγερμού κατά περιοχή
- Διακόπτη απομονώσεως περιοχής
- Διακόπτη δοκιμής συναγερμού ανά 5 περιοχές
- Ενδεικτική λυχνία βλάβης ανά ομάδα 5 περιοχών

Για την κατασκευή του πίνακα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν συμπαγή ηλεκτρονικά στοιχεία και τυπωμένα

κυκλώματα. Για την ευκολία προληπτικού ελέγχου και συντηρήσεως, τα στοιχεία θα σχηματίζουν χωριστές κασέτες που θα συνδέονται βυσματικά .

Η τάση λειτουργίας του πίνακα, είναι 24V, συνεχές ρεύμα.

Ο πίνακας, κανονικά, θα τροφοδοτείται με ρεύμα πόλεως (220V, 50Hz). Αν τούτο διακοπεί, τότε η λειτουργία εξασφαλίζεται από εφεδρικούς συσσωρευτές. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται αυτόματα. Ο πίνακας, από κατασκευή, πρέπει να έχει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας, ώστε η μεταγωγή να μην προκαλεί διάφορους ηλεκτρικούς θορύβους, άρα και ψευδείς συναγερμούς.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει κατάλληλο στοιχείο (φορτιστή), για την αυτόματη φόρτιση των συσσωρευτών.

Ο πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο στιβαρό μεταλλικό έπιπλο. Η πρόσθια όψη θα φέρει τα προαναφερθέντα όργανα. Ο πίνακας θα είναι κατάλληλος για την ανίχνευση και αναγγελία πυρκαγιάς.

Το καλώδιο συνδέσεως, αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του πίνακα. Η είσοδος και έξοδος κάθε καλωδίου από τον πίνακα θα γίνεται μέσω στυπιοθλιπτών.

Ο πίνακας θα φέρει στοιχεία εντολών προς τις σειρήνες.

Κάθε αναχώρηση προς τις ζώνες έχει διακόπτη και ενδεικτική λυχνία.

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΑΓΩΓΟΙ

Θα χρησιμοποιηθεί διπολικό συνεστραμμένο καλώδιο κατά DIN 7100 τύπου LiYCY 2 X 1,5 mm².

Τα καλώδια της πυρανίχνευσης θα οδεύουν είτε στις σχάρες ασθενών ρευμάτων είτε σε ηλεκτρικούς σωλήνες.

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

- Φορητός Πυροσβεστήρας Κόνεως Ρα
- Φορητός Πυροσβεστήρας Διοξειδίου Άνθρακα (CO₂)
- Αυτόματος πυροσβεστήρας κόνεως

σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Υ.Α. 618/43 - ΦΕΚ52/Β/2005- και 17230/671 - ΦΕΚ 1218/Β/2005.

ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΞΗΡΑΣ ΚΟΝΕΩΣ

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα είναι πλήρεις και θα συνοδεύονται από πρόσφατο πιστοποιητικό πληρώσεως. Κάθε πυροσβεστήρας θα αποτελείται από το δοχείο που θα είναι από χαλυβδολαμαρίνα, ποιότητας EDDO σύμφωνα με τις προδιαγραφές NHS19/72 δοκιμασμένο σε πίεση 30 atm (440 psi) εγκεκριμένο από τον αρμόδιο οργανισμό της χώρας κατασκευής του, με χειρολαβή για την μεταφορά, βαλβίδα τύπου σκανδάλης, χοάνη εκτοξεύσεως και εύκαμπτο σωλήνα συνδέσεως της, στήριγμα για επίτοιχη εγκατάσταση και μανόμετρο.

Οι πυροσβεστήρες θα συνοδεύονται από πλαστικοποιημένο φύλλο με οδηγίες χρήσεως κατά τρόπο σαφή και ευδιάκριτο.

Οι πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης ή αφρού θα είναι πολλαπλής χρήσεως, κατάλληλοι για φωτιές κατηγορίας BCE.

Πρωθητικό μέσο θα είναι το άζωτο ή το διοξείδιο του άνθρακα.

Η φιάλη θα φέρει πινακίδες με τα στοιχεία του πυροσβεστήρα (υλικό, ποσότητα, πίεση λειτουργίας κλπ.)

ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ CO₂ 5kg

α) Το σώμα του πυροσβεστήρα θα είναι κατασκευασμένο από κράμα μαγγανίου και θα είναι βαμμένο με εποξική πούδρα σε χρώμα κόκκινο RAL3000. Η πίεση δοκιμής θα είναι 250 bars.

β) Ο πυροσβεστήρας θα φέρει επινικελωμένη βαλβίδα με δίσκο κατάσβεσης από πολυπροπυλένιο.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΞΗΡΑΣ ΣΚΟΝΗΣ 12 Kg

Οι πυροσβεστήρες θα είναι εγκεκριμένοι, βαμμένοι χρώματος κόκκινου και θα φέρουν πινακίδα με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τις οδηγίες λειτουργίας.

Θα είναι τύπου ξηράς κόνεως κατάλληλος για υγρά και αέρια καύσιμα παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος.

Κάθε πυροσβεστήρας θα έχει περιεχόμενο καθαρού βάρους 12 Kg μέσα σε δοχείο από χαλυβδολαμαρίνα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές NHS 19/72, δοκιμασμένος σε πίεση 30 atm (440 psi).

Ο αυτόματος πυροσβεστήρας οροφής θα συνοδεύεται από ειδική ανθεκτική βάση για την ανάρτησή του από την οροφή του χώρου. Θα τοποθετείται εύκολα στην οροφή του χώρου, και ανάλογα με το ύψος τοποθέτησης θα καλύπτει δραστικά περίπου 15 m² επιφάνεια .

Το μεγάλο πλεονέκτημα του αυτόματου πυροσβεστήρα είναι ότι δεν απαιτείται παρουσία ανθρώπου στο σημείο της φωτιάς, χάρις στο ειδικό όργανο SPRINKLER που ενεργοποιείται μέσω αισθητηρίου στοιχείου θερμότητας μόλις η θερμοκρασία του χώρου φθάσει στους 68 °C, και βάζει σε λειτουργία τον πυροσβεστήρα. Το μανόμετρο που είναι τοποθετημένο στον πυροσβεστήρα, δείχνει κάθε στιγμή αν είναι έτοιμος να λειτουργήσει.

Θα έχει κατάλληλη προεξοχή τύπου κόλουρου κώνου καθοδήγησης της εκτινασσόμενης σκόνης.

Επίσης θα φέρει πινακίδα με πλήρη στοιχεία του πυροσβεστήρα.

Η κατασκευή και η σήμανση του πυροσβεστήρα (οδηγίες χρήσεως κλπ.) θα είναι σύμφωνη με τους Ελληνικούς και Διεθνείς Κανονισμούς.

ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ (ΑΠΣ)

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΣ

Οι εργασίες συντήρησης και έλεγχου ηλεκτροπαραγωγών ζευγών απαιτούν κατά το ελάχιστο τις παρακάτω εργασίες οι οποίες θα πρέπει να διενεργούνται από κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό.

Το **ΕΤΗΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ** και συντηρήσεως περιλαμβάνει δυο (2) επισκέψεις τον χρόνο:

Εξαμηνιαία επίσκεψη για τον Οπτικό Έλεγχο ΑΠΣ (1ο Εξάμηνο)

Ετήσια τακτική συντήρηση του ΑΠΣ (2ο Εξάμηνο)

Ανάλυση εργασιών (κατ ελάχιστον)

- Έλεγχος πίεσης δικτύου και καταγραφή.
- Έλεγχος στάθμης λαδιού πετρελαιοκινητήρα.
- Αντικατάσταση ελαίου πετρελαιοκινητήρα με νέο τύπου 15W40.
- Καθαρισμός πτερυγίων ψύξης του πετρελαιοκινητήρα.
- Εκκίνηση πετρελαιοκινητήρα, επισκευή αντλίας πετρελαίου.
- Οι εργασίες που αφορούν την συντήρηση της Πετρελαιοκίνητης Αντλίας θα είναι ίδιες με αυτές της παρ.8.2
- Καθαρισμός ανεμιστήρα και προστατευτικής σχάρας ηλεκτροκινητήρων.
- Εκκίνηση ηλεκτροκινητήρων, επισκευή – περιέλιξη εάν απαιτείται.
- Έλεγχος διαρροής καυσαερίων ή λαδιών με τον πετρελαιοκινητήρα σε λειτουργία, αντικατάσταση σωλήνων πίεσης εάν απαιτείται, επισκευή ή αντικατάσταση εξάτμισης εάν απαιτείται.
- Έλεγχος στεγανών του άξονα της αντλίας για τυχόν διαρροές, αντικατάσταση στεγανού.
- Έλεγχος διαρροών νερού από τις συνδέσεις, βάνες, φλάντζες, αποκατάσταση στεγανότητας δικτύου, αντικατάσταση δικλίδων, βανών εάν απαιτείται.
- Έλεγχος ένδειξης & λειτουργίας πιεζοστατών, αντικατάσταση πιεζοστατών.
- Έλεγχος μπαταρίας ξηρού τύπου, αντικατάσταση αυτής εάν απαιτείται.
- Αντικατάσταση φορτιστή μπαταρίας.
- Έλεγχος πιεστικού δοχείου, πλήρωση με αέρα ή άζωτο, ή αντικατάσταση εάν απαιτείται.
- Έλεγχος ενδείξεων του πίνακα αυτοματισμού, αντικατάσταση ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών (ρελέ ισχύος, διακόπτες, ασφάλειες, ελέγχου στάθμης, Φλασερ, χρονικών, ρελέ λυχνίας, κτλ)
- Έλεγχος, Επισκευή, αντικατάσταση αχλαδιών (αισθητήρα ελέγχου στάθμης ύδατος).
- Έλεγχος ενδείξεων του πίνακα αυτοματισμού του αντλητικού τροφοδοσίας της δεξαμενής, αντικατάσταση ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών (ρελέ ισχύος, διακόπτες, ασφάλειες, ελέγχου στάθμης, χρονικών, ρελέ λυχνίας, κ.τ.λ.)

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

Οι εργασίες συντήρησης που θα πραγματοποιηθούν θα είναι οι προβλεπόμενες από το Νόμο όπως αναλυτικά περιγράφονται από τις προδιαγραφές του προτύπου

ΕΛΟΤ 81.1/1999 (ηλεκτρομηχανικοί ανελκυστήρες),

ΕΛΟΤ 81.2/1999 (υδραυλικοί ανελκυστήρες) και

ΕΛΟΤ 81-80/2006 (για την βελτίωση της ασφάλειας των εγκατεστημένων ανελκυστήρων πριν την εφαρμογή της οδηγίας 95/16/ΕΚ)

καθώς και από τα

ΦΕΚ 664/Β/9.09.1988, Β.Δ. 37/68, ΕΛΟΤ HD 384

ΦΕΚ Β 1186/25-08-2003 Υ.Α. οικ. 15085/593/2003 - Κανονισμός Ελέγχων Ανυψωτικών Μηχανημάτων

ΦΕΚ Β 815/11-9-97 (κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων, εφαρμογή της 95/16/ΕΚ)

ΦΕΚ Β 291/8-3-2002 (συμπλήρωση των διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων)

ΦΕΚ 1797/21-12-2005 (αντικατάσταση όρων των 2 προηγούμενων, ισχύον νομικό πλαίσιο για παλιούς και νέους ανελκυστήρες)

ΦΕΚ 2604 Β/ 22-12-2008 (Συμπλήρωση διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων)

EN 81-20:2014 (Αναθεωρημένες απαιτήσεις ασφαλείας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ηλεκτρικών και υδραυλικών ανελκυστήρων)

EN 81-50:2014 (Απαιτήσεις για δοκιμές και εξετάσεις τύπου ορισμένων εξαρτημάτων ανελκυστήρων)

EN 81-40:2008 (Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και την εγκατάσταση ανελκυστήρων – Ειδικοί ανελκυστήρες για την μεταφορά προσώπων και αγαθών- Μέρος 40: Καθίσματα και κεκλιμένες πλατφόρμες ανύψωσης για χρήση από πρόσωπα με μειωμένη κινητικότητα)

Η συντήρηση γίνεται πάντα σύμφωνα με τις ισχύουσες κατά την διάρκεια της σύμβασης από τη Νομοθεσία διατάξεις .

Ο Ανάδοχος/συντηρητής υποχρεούται να προβαίνει σε συντήρηση των Ανελκυστήρων ανά 15νθήμερον και ανά μήνα για τα αναβατόρια ή σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή.

Στην περιοδική συντήρηση των Ανελκυστήρων (δυο φορές το μήνα) περιλαμβάνονται οι εξής εργασίες:

- Επιθεώρηση τοιχωμάτων, οροφής, πυθμένα, φρεατίων.
- Επιθεώρηση ευθυντηρίων ράβδων.
- Επιθεώρηση εύκαμπτου καλωδίου (μανούβρα) και κουτιών σύνδεσης.
- Επιθεώρηση και καθαρισμός διακοπών ασφαλείας και προμανδαλώσεις του φρέατος.
- Επιθεώρηση και έλεγχος συσκευής αρπαγής.
- Επιθεώρηση και έλεγχος διακοπών τέρματος διαδρομής.
- Επιθεώρηση πλαισίου και δαπέδου θαλάμου.
- Επιθεώρηση και έλεγχος στοιχείων ανάρτησης και οδήγησης του θαλάμου.
- Επιθεώρηση σημείων πρόσδεσης συρματόσχοινου στο θάλαμο και στο αντίβαρο.
- Επιθεώρηση συρματόσχοινων και έλεγχος κομμένων συρματιδίων σε όλο το μήκος τους.
- Επιθεώρηση τροχαλίας.
- Επιθεώρηση αντλίας λαδιού.
- Επιθεώρηση στάθμης λαδιού και συμπλήρωση αυτού.
- Επιθεώρηση μανομετρικής πιέσεως λαδιού κατά την λειτουργία.
- Επιθεώρηση εμβόλου.
- Επιθεώρηση και έλεγχος διαδρομής εμβόλου.
- Λίπανση όλων των κινούμενων εξαρτημάτων του ανελκυστήρα.
- Έλεγχος λειτουργίας σήματος κινδύνου.
- Επιθεώρηση και έλεγχος πέδης, φερμουϊτ και πεδινών ευθυντηρίων ράβδων.
- Έλεγχος και συμπλήρωση ελαίου στον ατέρμονα και στο κιβώτιο αυτομάτου.
- Ωμομέτρηση όλων των ηλεκτρικών κυκλωμάτων για έλεγχο διαρροών.
- Έλεγχος και καθαρισμός επαφών πηνίων οροφών και διακοπών ανόδου- καθόδου.
- Έλεγχος καλής λειτουργίας πηνίου διαφυγής τάσεως.
- Έλεγχος ασφαλειών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
- Έλεγχος λειτουργίας φωτισμού του θαλάμου, μηχανοστασίου και φρέατος.
- Έλεγχος διακοπών και ομαλής λειτουργίας θυρών.
- Έλεγχος συσσωρευτών κουδουνιών ασφαλείας.
- Γενικότερος έλεγχος καλής λειτουργίας του ανελκυστήρα και λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων για την αποκατάσταση των φθορών, ελλείψεων ή βλαβών που έχουν διαπιστωθεί και αφορούν την ασφαλή και

κανονική λειτουργία εφόσον κρίνονται επικίνδυνοι και ανάρτηση πινακίδων σε όλες τις πόρτες με την επιγραφή «ΠΡΟΣΟΧΗ! ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Ο ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ».

- Ο συντηρητής (είτε Τεχνική εταιρία η οποία θα διαθέτει την κατά Νόμο απαιτούμενη άδεια συντήρησης ανελκυστήρων) είναι υποχρεωμένος να διαθέτει τα καθοριζόμενα υπό του Νόμου συνεργεία σε αριθμό και άδειες.

Στην περιοδική συντήρηση των αναβατορίων θα περιλαμβάνονται οι εργασίες σύμφωνα με το άρθρο 3 της Οικ. 15085 / 593 Κ Υ Α (ΦΕΚ 1186/Β'/25.08.2003) «Κανονισμός Ελέγχων Ανυψωτικών Μηχανημάτων», και η συντήρηση θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και το βιβλίο συντήρησης και ελέγχων.

8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ (Υ/Σ) ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (Μ/Τ), ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΖΕΥΓΩΝ

8.1 ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΙ (Υ/Σ) ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (Μ/Τ)

Οι εργασίες συντήρησης και έλεγχου υποσταθμών μέσης τάσης (Υ/Σ Μ/Τ) απαιτούν κατά το ελάχιστο τις παρακάτω εργασίες οι οποίες θα πρέπει να διενεργούνται από κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ο χειρισμός των διακοπών μέσης τάσης θα πρέπει να γίνεται μόνο από ηλεκτρολόγο μηχανικό πολυτεχνικής σχολής ή ΤΕΙ με αναβάθμιση πτυχίου σε άδεια Α' Ειδικότητας 6ης Βαθμίδας

Εργασίες συντήρησης και επισκευής υποσταθμών θα πρέπει να γίνονται παρουσία εγκαταστάτη με άδεια Α' ειδικότητας και τουλάχιστον ανάλογης με τον υποσταθμό βαθμίδας που θα συντονίζει τις εργασίες που θα εκτελούν τα συνεργεία.

Όλες οι εργασίες σε υποσταθμούς απαιτούν ειδικό εξοπλισμό για την ασφάλεια των εργαζομένων και όργανα κατάλληλα για τις ανωτέρω εργασίες.

Η προληπτική συντήρηση των υποσταθμών σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία θα πρέπει να γίνεται μια φορά ανά έτος.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Οι εργασίες έλεγχου ορίζονται σε αυτές που γίνονται ανά διαστήματα «ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ» για την καταγραφή ηλεκτρικών παραμέτρων, θερμοκρασιών, λειτουργίας συστημάτων και άλλες και στην ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ του Υποσταθμού. Η συχνότητα συντήρησης και των περιοδικών ελέγχων ορίζονται από τον αρμόδιο μηχανικό αφού έχει λάβει υπ όψιν παραμέτρους όπως η κρισιμότητα των φορτίων οι συνθήκες περιβάλλοντος, τα φορτία του Υποσταθμού κτλ.

Ο ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ θα γίνεται κατ ελάχιστο μια φορά το μηνά ενώ η ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ του Υποσταθμού θα πρέπει να γίνεται κατ' ελάχιστο μια φορά ανά έτος.

Ο **ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ** περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Οπτικός έλεγχος κύριου εξοπλισμού Υποσταθμού
- Οπτικός έλεγχος βοηθητικού εξοπλισμού
- Οπτικός έλεγχος οργάνων μέτρησης και ενδείξεων
- Οπτικός έλεγχος καλωδίων ισχύος και βοηθητικών
- Έλεγχος λειτουργίας κυκλωμάτων προστασίας
- Έλεγχος λειτουργίας πεδίου Πυκνωτών
- Έλεγχος φωτισμού, πυρασφάλειας, σήμανσης, προστατευτικών μέσων
- Ακουστικός έλεγχος
- Καταγραφή κατάστασης εξοπλισμού

Η **ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ** περιλαμβάνει τις εργασίες του περιοδικού έλεγχου και επί πρόσθετα:

ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 20 KV

Η ετήσια συντήρηση του πίνακα μέσης τάσης περιλαμβάνει κατ ελάχιστο τις παρακάτω εργασίες:

- Έλεγχος της σωστής λειτουργίας των διακοπών Μέσης Τάσεως (open - close)
- Έλεγχος της σωστής λειτουργίας των μηχανισμών σπλισμού διακοπής των διακοπών
- Έλεγχος λειτουργίας των μηχανικών μανδαλώσεων πόρτας διακόπτη μέσης τάσης
- Έλεγχος και συντήρηση των επαφών των διακοπών

- Έλεγχος πηνίων εργασίας διακοπών
- Έλεγχος και συντήρηση των επαφών των ασφαλειών
- Έλεγχος των ζυγών και συσφίξεις όπου αυτό απαιτηθεί
- Έλεγχος και συντήρηση των μονωτήρων
- Έλεγχος μονώσεων πίνακα Μ.Τ.
- Έλεγχος της σωστής λειτουργίας των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Γενικός καθαρισμός του εσωτερικού του Πίνακα Μ.Τ.
- Έλεγχος ατμοκιβωτίων πίνακα Μ.Τ.
- Έλεγχος φυσιγγίων Μ.Τ.
- Έλεγχος στάθμης ελαίου (εφόσον οι διακόπτες είναι ελαιοδιακόπτες)
- Λίπανση μηχανικών μερών διακόπτη Μ.Τ.
- Έλεγχος γειώσεων πίνακα
- Έλεγχος έδρασης πίνακα
- Γενικός καθαρισμός του πίνακα Μ.Τ. και περιβάλλοντα χώρου

ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΙΣΧΥΟΣ

Η ετήσια συντήρηση μετασχηματιστή περιλαμβάνει κατ ελάχιστο τις παρακάτω εργασίες:

Για Μ/Σ Ελαίου

- Έλεγχος στάθμης ελαίου Μετασχηματιστή (Για Μ/Στες ελαίου)
- Έλεγχος διαρροής ελαίου Μετασχηματιστή (Για Μ/Στες ελαίου)
- Έλεγχος κατάστασης κελύφους Μετασχηματιστή (Για Μ/Στες ελαίου)
- Αντικατάσταση silica gel Μετασχηματιστή (Για Μ/Στες ελαίου)
- Εξαερισμός από σώμα και μονωτήρες (Για Μ/Στες ελαίου)
- Δειγματοληψία ελαίου για έλεγχο διηλεκτρικής αντοχής (Για Μ/Στες ελαίου)
- Έλεγχος ρητίνης Μετασχηματιστή και μαγνητικού πυρήνα (Για Μ/Στες ξηρού τύπου)
- Καθαρισμός εσωτερικού πηνίων Μετασχηματιστή (Για Μ/Στες ξηρού τύπου)
- Έλεγχος και συντήρηση των ακροκιβωτίων των καλωδίων μέσης τάσης
- Έλεγχος και καθαρισμός των καλωδίων μέσης και χαμηλής τάσης στο χώρο των Μετασχηματιστών
- Έλεγχος και συντήρηση των μονωτήρων του Μετασχηματιστή
- Έλεγχος θερμοκρασίας
- Έλεγχος εξαερισμού χώρου Μετασχηματιστή
- Έλεγχος ελαιολεκάνης για τυχόν διαρροές (Για Μετασχηματιστές ελαίου)
- Έλεγχος έδρασης Μετασχηματιστή
- Εξωτερικός καθαρισμός του Μετασχηματιστή
- Έλεγχος μονώσεων Μετασχηματιστή με MEGGER 5.000 ή 10.000 V
- Έλεγχος συστημάτων προστασίας Μετασχηματιστή και δοκιμή σωστής λειτουργίας
- Μέτρηση γειώσεων ουδέτερου κόμβου Μετασχηματιστή και μεταλλικών μερών
- Έλεγχος συσφίξεων
- Μέτρηση μονώσεων Μετασχηματιστή
- Μέτρηση αντιστάσεων Μετασχηματιστή (πηνία Μ.Τ και Χ.Τ)
- Μέτρηση μονώσεων καλωδίων μέσης τάσης
- Γενικός καθαρισμός του χώρου του Μετασχηματιστή και περιβάλλοντα χώρου

Για Μ/Σ Ξηρού Τύπου (Ρητίνης)

- Έλεγχος ρητίνης Μ/Σ και μαγνητικού Έλεγχος ρητίνης Μ/Σ και μαγνητικού πυρήνα
- Έλεγχος κατάστασης κελύφους Μ/Σ
- Έλεγχος και συντήρηση των ακροκιβωτίων των καλωδίων Μ.Τ.
- Έλεγχος και καθαρισμός των καλωδίων Μ.Τ και Χ.Τ στο χώρο των Μ/Σ
- Έλεγχος θερμοκρασίας
- Εξωτερικός καθαρισμός του Μ/Σ
- Έλεγχος μονώσεων Μ/Σ
- Έλεγχος συστημάτων προστασίας Μ/Σ και δοκιμή σωστής λειτουργίας
- Μέτρηση γειώσεων ουδέτερου κόμβου Μ/Σ και μεταλλικών μερών
- Έλεγχος συσφίξεων

- Μέτρηση μονώσεων Μ/Σ
- Μέτρηση αντιστάσεων Μ/Σ (πηγία Μ.Τ και Χ.Τ)
- Μέτρηση μονώσεων καλωδίων Μ.Τ
- Γενικός καθαρισμός του χώρου του Μ/Σ.

ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Η ετήσια συντήρηση του πίνακα χαμηλής τάσης περιλαμβάνει κατ ελάχιστο τις παρακάτω εργασίες:

1. Έλεγχος καλής λειτουργίας του γενικού διακόπτη Χ.Τ.
2. Έλεγχος καλής λειτουργίας επιμέρους διακόπτων ισχύος
3. Έλεγχος της σωστής λειτουργίας των βοηθητικών κυκλωμάτων του Υ/Σ
4. Έλεγχος των ζυγών και συσφίξεις όπου αυτό απαιτηθεί
5. Καθαρισμός μονωτήρων πίνακα
6. Έλεγχος καλής λειτουργίας οργάνων μέτρησης και ενδείξεων
7. Έλεγχος πυκνωτών
8. Μέτρηση γειώσεων πίνακα χαμηλής τάσης
9. Έλεγχος έδρασης πίνακα
10. Καθαρισμός πίνακα και περιβάλλοντα χώρου

Με το πέρας των ανωτέρω ελέγχων και μετρήσεων συντάσσεται τεχνική έκθεση με τα αποτελέσματα, τις μετρήσεις και τις παρατηρήσεις, καθώς και προτάσεις για καλύτερη και ασφαλέστερη λειτουργία του Υ/Σ. εφόσον υπάρχουν, υπογράφεται από τον υπεύθυνο ηλεκτρολόγο μηχανικό και αρχειοθετείται σε αρχείο συντηρήσεων. Ο κάθε Υ/Σ θα έχει δικό του φάκελο που θα περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία καθώς και φωτογραφίες του Η/Μ εξοπλισμού.

Μετά το πέρας κάθε ελέγχου αντίγραφο της τεχνικής έκθεσης θα στέλνεται ηλεκτρονικά σε e-mail στην επίβλεψη.

Η προληπτική συντήρηση των υποσταθμών σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία καθώς και τις οδηγίες των κατασκευαστών (πινάκων Μ.Τ, Μ/Στων κτλ) θα γίνεται μια φορά ανά έτος.

8.2 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΖΕΥΓΩΝ

Οι εργασίες συντήρησης και έλεγχου ηλεκτροπαραγωγών ζευγών απαιτούν κατά το ελάχιστο τις παρακάτω εργασίες οι οποίες θα πρέπει να διενεργούνται από κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό.

Το **ΕΤΗΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ** και συντηρήσεως περιλαμβάνει δυο (2) επισκέψεις τον χρόνο:

Εξαμηνιαία επίσκεψη για τον Οπτικό Έλεγχο Η/Ζ (1ο Εξάμηνο)

Ετήσια τακτική συντήρηση του Η/Ζ (με γενική διακοπή ρεύματος, 2ο Εξάμηνο)

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ Η/Ζ

- Οπτικός έλεγχος εξοπλισμού Η/Ζ.
- Ακουστικός έλεγχος λειτουργίας Η/Ζ.
- Έλεγχος λειτουργίας κυκλωμάτων αυτοματισμού και προστασίας.
- Έλεγχος λειτουργίας οργάνων ένδειξης και μετρήσεων.
- Έλεγχος λειτουργίας πίνακα ισχύος και αυτοματισμού.
- Έλεγχος στάθμης υγρών συσσωρευτή και καυσίμου.
- Έλεγχος στάθμης αντιψυκτικού και λαδιού λίπανσης.
- Έλεγχος διαρροών νερού, λαδιού και καυσίμου.
- Έλεγχος πάσης φύσεως σωλήνων.
- Έλεγχος ρεύματος φόρτισης μπαταριών.
- Έλεγχος αναθυμιάσεων.
- Καθαρισμός.

ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ Η/Ζ

όλες οι προηγούμενες εργασίες της εξαμηνιαίας συντήρησης και επιπλέον:

- Έλεγχος φίλτρων καυσίμου.
- Έλεγχος φίλτρου αέρα και καθαρισμός.
- Έλεγχος φίλτρου λαδιού.
- Έλεγχος δεξαμενής καυσίμου.
- Έλεγχος βαλβίδων.
- Έλεγχος κατάστασης συσσωρευτών.
- Έλεγχος Θερμοκρασίας νερού.
- Έλεγχος πίεσης λαδιού.
- Έλεγχος υπερτάχυνσης της μηχανής.
- Έλεγχος υπερπληρωτή, ιμάντων και κολάρων.
- Έλεγχος και ρύθμιση στροφών.
- Έλεγχος εκκινήτη και εναλλακτήρα.
- Γενικοί έλεγχοι καλής λειτουργίας του H/Z με φορτίο.
- Έλεγχος βάσεων κινητήρα σε κατάσταση λειτουργίας.
- Καταγραφή παραμέτρων λειτουργίας (φορτίο, πιέσεις, θερμοκρασίες κλπ).
- Έλεγχος ρυθμιστή τάσης.
- Έλεγχος συστήματος διέγερσης.
- Κάθε χειρισμό ή έλεγχο που προβλέπει ο κατασκευαστής.
- Γενικοί έλεγχοι λειτουργίας χωρίς φορτίο.
- Αντικατάσταση φίλτρων καυσίμου, λαδιού και αέρα.
- Αντικατάσταση λιπαντικών.
- Αλλαγή ιμάντων κίνησης –εάν χρειαστεί-.
- Αλλαγή ψυκτικού υγρού – εάν χρειαστεί-.
- Αντικατάσταση συσσωρευτών- εάν χρειασθεί-. (Χωρητικότητας άνω των 130AH)
- Καθαρισμός αντλίας πετρελαίου ή αντικατάσταση -εάν χρειαστεί-.
- Αντικατάσταση αυτόματου ρυθμιστή τάσης - εάν χρειαστεί-.
- Έλεγχος πάκτωσης-στερέωσης και ευθυγράμμισης H/Z.
- Έλεγχος συστήματος γείωσης H/Z.

Με το πέρας των ανωτέρω ελέγχων και μετρήσεων συντάσσεται τεχνική έκθεση σχετικά με τις εργασίες που έγιναν, τις εκάστοτε παρατηρήσεις που διαπιστώθηκαν, καθώς και τις προτάσεις για την καλύτερη και ασφαλέστερη λειτουργία του H/Z υπογράφεται από τον υπεύθυνο ηλεκτρολόγο μηχανικό και αρχειοθετείται σε αρχείο συντηρήσεων. Το κάθε H/Z θα έχει δικό του φάκελο που θα περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία καθώς και φωτογραφίες του H/M εξοπλισμού.

Μετά το πέρας κάθε ελέγχου αντίγραφο της τεχνικής έκθεσης θα στέλνεται και ηλεκτρονικά με e-mail στην επίβλεψη.

9. ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΣ-ΝΕΡΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι εργασίες αφορούν την προμήθεια, εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία τριών αντλιών θερμότητας αέρος - νερού για το κτήριο επί της οδού Αθηνάς 63 και μία για το κτήριο επί της οδού Πανόρμου 59.

Κτίριο Δημαρχείου επί της οδού Αθηνάς 63

Το συγκρότημα παραγωγής ψυχρού - ζεστού νερού θα είναι **τρεις (3)** αντλίες θερμότητας αέρος - νερού εκ των οποίων οι **δύο κύριες** και **μία εφεδρική** της ίδιας εταιρείας. Η ονομαστική ψυκτική απόδοση της κάθε αντλίας θα είναι κατ' ελάχιστο **210 KW** και **160 KW** αντίστοιχα για τις κύριες και **130 KW** για την εφεδρική, σε συνθήκες λειτουργίας: θερμοκρασία εισόδου θερμού νερού **40°C** και εξόδου **45°C** από τον εναλλάκτη για θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος **2,50 °CDB (RH63%)** στη θέρμανση, θερμοκρασία εισόδου ψυχρού νερού **12°C** και εξόδου **7°C** από τον εναλλάκτη για θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος **37,50 °CDB** στη ψύξη .

Οι παραπάνω αντλίες θερμότητας θα φέρουν μικροεπεξεργαστή με δυνατότητα επικοινωνίας τους στο σύστημα διαχείρισης (BMS) του κτιρίου Δημαρχείου επί της οδού Αθηνάς 63 μέσω ανοιχτού πρωτοκόλλου.

Το συγκρότημα παραγωγής ψυχρού νερού θα είναι **μία (1)** αντλία θερμότητας αέρος-νερού. Η ονομαστική ψυκτική απόδοση της αντλίας θα είναι κατ' ελάχιστο **160 KW**, σε συνθήκες λειτουργίας: θερμοκρασία εισόδου νερού **12°C** και εξόδου **7°C** από τον εναλλάκτη για θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος **37,50 °CDB**.

Η αντλία θερμότητας θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτιρίου πάνω σε ειδική μεταλλική βάση.

Βάση αντλίας θερμότητας

Η αντλία θερμότητας θα εδράζεται πάνω σε ειδική μεταλλική βάση επί αντικραδασμικών συστημάτων τύπου ελατηρίου, με δυνατότητα ρύθμισης του ύψους για την ευθυγράμμιση του μηχανήματος και με πλευρική συγκράτηση για την αντιμετώπιση των σεισμικών διεγέρσεων. Τα αντικραδασμικά θα είναι κατάλληλα για την μείωση των κραδασμών που μπορεί να μεταδοθούν μέσω της μεταλλικής δομής τους (ενδεικτικός τύπος vibro-MSR).

Τα υπάρχοντα μεταλλικά ποδιά του μηχανήματος θα χρησιμοποιηθούν για να εξασφαλίσουν στιβαρότητα στην στήριξη της μονάδας.

Η ειδική βάση επάνω στην οποία θα τοποθετηθεί το ψυκτικό συγκρότημα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης στατικής επάρκειας του δώματος. Η προετοιμασία του χώρου εγκατάστασης της βάσης και η εκτέλεση κάθε απαιτούμενης εργασίας ενίσχυσης της πλάκας του δώματος για την εγκατάσταση της αντλίας θερμότητας θα γίνει **σύμφωνα με το άρθρο Α.Τ.206 του τιμολογίου της μελέτης**, που αναφέρεται στον έλεγχο της στατικής επάρκειας της πλάκας του δώματος.

Μετά την τυχόν ενίσχυση της πλάκας του δώματος και την πάκτωση της μεταλλικής βάσης θα γίνει η αποκατάσταση της μόνωσης του δώματος και η τοποθέτηση των αντικραδασμικών ελατηρίων.

Σύνδεση της νέας αντλίας θερμότητας με το υφιστάμενο δίκτυο νερού των fancoils

Το νερό που θα παράγει η αντλία θερμότητας στο δώμα του κτιρίου θα οδηγείται μέσω ζεύγους χαλυβδοσωλήνων στο υπόγειο, οι οποίοι θα συνδέονται στον υφιστάμενο γενικό συλλέκτη προσαγωγής του υπογείου για την περαιτέρω διανομή του στο κτίριο. Μετά την επιστροφή του από τα fancoils το νερό θα εισάγεται στον υφιστάμενο συλλέκτη επιστροφής για την επιστροφή του στο δώμα στη μονάδα μέσω του ζεύγους χαλυβδοσωλήνων. Κατά τη ροή του νερού στο κύκλωμα θα μεσολαβούν διάφορα εξαρτήματα τα οποία αναφέρονται ενδεικτικά παρακάτω:

Έξοδος του νερού από τη μονάδα

- Αντικραδασμικός σύνδεσμος (έξοδος ψύκτη- σωλήνας προσαγωγής)
- Θερμόμετρο
- Μανόμετρο
- Βάνα αντεπιστροφής
- Βάνα σφαιρική on/off
- Χαλυβδοσωλήνας τριών ιντσών (3'') μέχρι τον υφιστάμενο γενικό συλλέκτη προσαγωγής του υπογείου.
- Διανομή του νερού στα fancoil

Επιστροφή του νερού στη μονάδα

- Άνοδος του νερού στο δώμα από τον υφιστάμενο συλλέκτη επιστροφής με χαλυβδοσωλήνα τριών ιντσών (3'') του κατακόρυφου δικτύου
- Βάνα σφαιρική on/off
- Φίλτρο νερού
- Μανόμετρο
- Θερμόμετρο
- Αντικραδασμικός σύνδεσμος (είσοδος ψύκτη- σωλήνας επιστροφής)

Συντήρηση δικτύου σωληνώσεων

Στο υφιστάμενο δίκτυο ζεύγους χαλυβδοσωλήνων 3'' που θα χρησιμοποιηθεί από τη νέα αντλία θερμότητας για τη διανομή του ψυχρού νερού θα εκτελεστούν οι παρακάτω εργασίες συντήρησης:

- Γενικός έλεγχος και αποκατάσταση διαρροών, έλεγχος καλής λειτουργίας χειροκίνητων και μηχανοκίνητων βαλβίδων, τριόδων δικτύου, εξαερώσεις και δοκιμή σημείων εκκένωσης του δικτύου.
- Εσωτερικός καθαρισμός σωληνώσεων (χημικός καθαρισμός).
- Έλεγχος στηριγμάτων σωληνώσεων, έλεγχος διάβρωσης σωληνών και αποκατάσταση με απόξεση και βαφή όπου δεν υπάρχει εκτεταμένη διάβρωση.
- Αντικατάσταση σωληνών τοπικά σε σημεία αυξημένης φθοράς από διάβρωση ή άλλες αιτίες

Βαφή σωληνών – μεταλλικής βάσης

Οι χαλυβδοσωλήνες του υφιστάμενου δικτύου νερού που θα χρησιμοποιηθούν, θα καθαριστούν με επιμέλεια και μαζί με τους νέους σωλήνες που θα τοποθετηθούν για την ολοκλήρωση του δικτύου τροφοδοσίας κρύου νερού, θα βαφτούν με δύο στρώσεις γραφίτουχο αντισκωριακό μίνιο. Επίσης θα βαφτεί με δύο στρώσεις μίνιου η μεταλλική βάση πάνω στην οποία θα τοποθετηθεί το ψυκτικό συγκρότημα.

Μονώσεις σωληνών

Οι σωληνώσεις ψύξης θα μονωθούν με κογχύλια μονωτικού υλικού από συνθετικό καουτσούκ. Το υλικό θα είναι εύκαμπτο, συνθετικό, με βάση το καουτσούκ, με δομή κλειστού κυττάρου. Το πάχος των τοιχωμάτων των κογχυλίων θα είναι 19mm.

Το μονωτικό υλικό θα έχει:

- Συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ για θερμοκρασία νερού 0°C κατά DIN 52612. Οι σωληνώσεις κλιματισμού θα μονωθούν με υλικό που θα έχει επιπλέον συντελεστή αντίστασης στην διείσδυση υδρατμών $\mu 3000$.
- Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες τουλάχιστον 105°C
- Συμπεριφορά στη φωτιά κατηγορίας B1 κατά DIN 52612
- Πιστοποιητικό ISO 9002 κατά EN 29001

Οι παραπάνω συντελεστές θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά.

Η συγκόλληση της ραφής θα γίνεται με την ειδική για τον σκοπό αυτό κόλλα του εργοστασίου κατασκευής του μονωτικού υλικού και σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης.

Στα δίκτυα ψυχρού νερού θα μονωθούν και όλα τα όργανα ασφαλίσεως και διακοπής (βάνες, βαλβίδες κ.λπ.) με επίπεδες πλάκες του ίδιου υλικού και του ίδιου πάχους με την αντίστοιχη σωλήνα.

Για την προστασία των σωληνώσεων ψυχρού νερού του οριζόντιου δικτύου στο δώμα θα γίνει προστασία με φύλλα αλουμινίου, μετά από προσεκτική επιθεώρηση της μόνωσης και αποκατάσταση κάθε σημείου τραυματισμού. Τα φύλλα αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν πάχος 0,6 mm. Θα κοπούν και θα στραντζαριστούν ώστε όλες οι ενώσεις να γίνουν με κουμπώματα και συρτάρια και να μην εμφανίζεται πουθενά ακμή του φύλλου. Οι ενώσεις θα είναι εξαρμόσιμες και θα στεγανοποιηθούν με μη στερεοποιούμενο υλικό (π.χ.μαστίχα σιλικόνης).

Αντίστοιχα ειδικά τεμάχια θα κατασκευασθούν για τις διακλαδώσεις (T), τις καμπύλες και τις θέσεις οργάνων και διακοπής συνεχείας.

Όπου οι σωλήνες διαπερνούν τοίχους ή οροφές η μόνωση δεν θα διακόπτεται.

Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων

Όργανα διακοπής και ρύθμισης θα εγκατασταθούν στα δίκτυα σωληνώσεων, στις παροχές και επιστροφές των μηχανημάτων, σε όσα σημεία θα γίνουν οι εργασίες σύνδεσης με το υφιστάμενο δίκτυο στο δώμα και στο υπόγειο. Τα όργανα διακοπής, σφαιρικές δικλείδες (ballvalves), τα όργανα ρύθμισης, ρυθμιστικές δικλείδες (διακόπτες, globevalve κ.λπ.), οι βαλβίδες αντεπιστροφής, οι κρουνοί, ο αυτόματος πλήρωσης, ο ανιχνευτής ροής κλπ. θα είναι τα κατάλληλα για την καλή λειτουργία των διάφορων συστημάτων με τα αντίστοιχα πιστοποιητικά κατά DIN, EN, ISO.

Τα όργανα διακοπής κ.λπ., θα είναι κατάλληλα για τις πιέσεις και θερμοκρασίες των δικτύων που εξυπηρετούν.

Πιστοποιήσεις

Οι αντλίες θερμότητας θα είναι σύμφωνες με το πρότυπο EN 14511 - 3 και πιστοποιημένες από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Eurovent. **Τα μηχανήματα χωρίς πιστοποίηση Eurovent θα αποκλείονται.**

Οι μονάδες θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/κανονισμούς :

- Κανονισμός (ΕΥ) Ν° 813/2013 εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕC, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των **θερμαντήρων χώρου και των θερμαντήρων συνδυασμένης λειτουργίας**.
- Κανονισμός (ΕΥ) Ν°327/2011 εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΥ, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των ανεμιστήρων βιομηχανικού τύπου.
- Κανονισμός (ΕΥ) Ν°640/2009 εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΥ, σχετικά με τις απαιτήσεις Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των ηλεκτροκινητήρων.
- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (PED) 2014/68/ΕC.
- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού 2006/42/ΕC, τροποποιημένη.
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕC, τροποποιημένη και με τις εφαρμόσιμες συστάσεις των ευρωπαϊκών προτύπων.
- Γενικές απαιτήσεις: EN 60204-1 για την ασφάλεια μηχανήματος και τον ηλεκτρικό εξοπλισμό τους.
- Πρότυπο ISO 9614-1

Το εργοστάσιο κατασκευής των μονάδων θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά **ISO 9001** και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά **ISO 14001**.

Οι μονάδες θα φέρουν σήμανση **CE** και θα έχουν λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο. Τα επίπεδα θορύβου των μονάδων θα είναι εναρμονισμένα με το ακουστικό πρότυπο **ISO 9614-1**.

Στην συναρμολόγηση των μονάδων περιλαμβάνονται τόσο οι σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου όσο και οι εσωτερικές καλωδιώσεις καθώς και ο πίνακας ελέγχου, ηλεκτρικής παροχής και οι σχετικές διατάξεις ελέγχου, έτοιμα για εγκατάσταση και λειτουργία. Οι μονάδες παραδίδονται πλήρεις οικολογικού ψυκτικού μέσου **R410A**, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έτοιμες προς λειτουργία. Επίσης το σύστημα ελέγχου και ασφάλειας θα έχει προγραμματισθεί και όλες οι λειτουργίες ελέγχου και ασφάλειας θα έχουν ελεγχθεί από το εργοστάσιο κατασκευής, ώστε για την λειτουργία τους να μην απαιτείται παρά η τοποθέτησή τους και η σύνδεσή τους με τα εξωτερικά δίκτυα νερού και ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι Αντλίες θερμότητας αέρος - νερού με ελάχιστη ονομαστική ψυκτική απόδοση **210 KW, 160 KW, 130 KW**, θα είναι πλήρως συναρμολογημένες στο εργοστάσιο κατασκευής, θα φέρουν τουλάχιστον **τέσσερις (4), τρεις (3) και τέσσερις (4) σπειροειδείς συμπιεστές (τύπου scroll)** και οι βαθμίδες λειτουργίας των μονάδων θα είναι τουλάχιστον **τέσσερις (4), τρεις (3) και τέσσερις (4)** αντίστοιχα.

Κάθε μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου **μεταβλητών στροφών** με ενσωματωμένο **υδραυλικό ψυχοστάσιο με αντλία μεταβλητών στροφών** και θα περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση του ψυκτικού μέσου **R410A** και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη και δυνατότητα επικοινωνίας με BMS μέσω ανοιχτού πρωτοκόλλου.

Κέλυφος μονάδας

Το περίβλημα και ο ηλεκτρικός πίνακας της μονάδας θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα βαρέως τύπου ηλεκτροστατικά βαμμένα με προστασία έναντι της διάβρωσης από τις καιρικές συνθήκες. Επίσης το περίβλημα της μονάδος θα διαθέτει ηχομονωτικό υλικό για την αποφυγή της μετάδοσης θορύβου. Τα πλαϊνά πάνελ θα αφαιρούνται εύκολα έτσι ώστε να διευκολύνονται οι εργασίες συντήρησης. Η βάση θα είναι φτιαγμένη κατά τέτοιον τρόπο ώστε να ισοκατανέμεται το βάρος της μονάδας.

Συμπιεστές

Οι αντλίες θερμότητας, θα φέρουν **σπειροειδείς συμπιεστές (τύπου scroll)**, πλήρως ερμητικοί σε παράλληλη σύνδεση.

Κάθε συμπιεστής θα κινείται από ηλεκτροκινητήρα στα 400V/50Hz. Η ψύξη του κινητήρα θα γίνεται από το αναρροφώμενο αέριο ψυκτικό μέσο ή με απευθείας ψεκασμό υγρού ψυκτικού μέσου. Επίσης θα φέρει ηλεκτρονική προστασία για υπερθέρμανση.

Το χαμηλό επίπεδο θορύβου και κραδασμών θα εξασφαλίζεται από εύκαμπτα αντικραδασμικά στηρίγματα που θα απομονώνουν τους συμπιεστές από το κέλυφος της μονάδας και από κατάλληλο σχεδιασμό και στήριξη των σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης των συμπιεστών για την πρόληψη της μετάδοσης των κραδασμών στο κέλυφος των μονάδων.

Επιπλέον οι συμπιεστές θα φέρουν ηχομονωτικά καλύμματα ελάχιστου πάχους 25mm.

Εναλλάκτης νερού

Για μεγέθη άνω των 130 kW, θα πρέπει να περιλαμβάνονται τουλάχιστον δύο ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα συνδεδεμένα σε ένα κύκλωμα νερού.

Ο εναλλάκτης νερού θα αποτελείται από 2 ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα και ένα κύκλωμα νερού. Θα είναι θερμικά μονωμένος και δοκιμασμένος, ελεγμένος και πιστοποιημένος σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες PED2014/68/EU. Η πτώση πίεσης στον εναλλάκτη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 45 kPa σε συνθήκες Eurovent. Ο εξατμιστής θα να είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό διακόπτη ροής, εγκατεστημένο εργοστασιακά.

Εναλλάκτης αέρα

Το στοιχείο του εναλλάκτη αέρα θα κατασκευασμένο από σωληνώσεις χαλκού και πτερύγια αλουμινίου Cu/Al.

Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα έχουν ελεγχθεί για διαρροή και θα υποβάλλονται σε δοκιμή πίεσης 45 bars.

Ανεμιστήρες

Όλοι οι ανεμιστήρες της μονάδας πρέπει να ελέγχονται από ρυθμιστή στροφών για να παρέχεται υψηλότερη αποδοτικότητα σε μερικό φορτίο και μειωμένο επίπεδο θορύβου, σύμφωνα με το ακουστικό πρότυπο **ISO 9614-1**.

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα πρέπει να έχει εργοστασιακά εγκατεστημένο ανεξάρτητο ρυθμιστή στροφών ανεμιστήρα μεταβλητών στροφών. Οι ρυθμιστές στροφών θα είναι στεγανότητας IP 55 και θα φέρουν σήμανση CE.

Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή πρέπει να διαθέτουν συνολικά βαθμό απόδοσης υψηλότερο από το ελάχιστο επιτρεπόμενο βαθμό αποδοτικότητας σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΥ) N°327/2011 της Ευρωπαϊκής οδηγίας 2009/125/EC, όσον αφορά τις απαιτήσεις του οικολογικού σχεδιασμού Eco-design για τους βιομηχανικούς ανεμιστήρες.

Ο αέρας θα αποβάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω.

Οι ανεμιστήρες θα προστατεύονται με επικαλυμμένο μεταλλικό πλέγμα.

Υδραυλική μονάδα (Ψυχοστάσιο)

Η υδραυλική μονάδα θα πρέπει να είναι **ενσωματωμένη** στο πλαίσιο του ψύκτη χωρίς να αυξηθούν οι διαστάσεις του και να περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό: εύκολα αφαιρούμενο φίλτρο, δίδυμη αντλία νερού (σε περίπτωση βλάβης της μίας, θα λειτουργεί αυτόματα η εφεδρική), ακριβή και αξιόπιστο ηλεκτρονικό έλεγχο ροής του νερού, βαλβίδα ασφαλείας, αυτόματο εξαεριστικό. Η παροχή νερού και η εξωτερική στατική πίεση θα ελέγχονται ηλεκτρονικά και θα είναι διαθέσιμες στο χρήστη μέσω της οθόνης χειρισμού. Επιπρόσθετα βάνες πίεσης / θερμοκρασίας θα πρέπει να είναι εργοστασιακά εγκατεστημένες για την μέτρηση της διαφορικής πίεσης σε τμήματα της υδραυλικής μονάδας.

Οι αντλίες νερού θα πρέπει να είναι σε συμμόρφωση με τον κανονισμό (ΕΥ) N°547/2012, εφαρμογής της οδηγίας 2009/125/EC, όσον αφορά τις απαιτήσεις του σχεδιασμού.

Κάθε αντλία θα είναι 100% εργοστασιακά δοκιμασμένη βάση των Υδραυλικών Προτύπων.

Η αντλία πρέπει να προστατεύεται από σπηλαίωση, μέσω ηλεκτρονικού ελέγχου της πίεσης στην είσοδο της αντλίας.

Το κέλυφος της αντλίας θα είναι από χυτοσίδηρο και βαμμένο.

Η πτερωτή της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, συγκολλημένη με τεχνολογία Laser.

Φίλτρο σιδηρού σώματος με σήτα ανοιγμάτων 1,2mm.

Το κύκλωμα του νερού θα πρέπει να προστατεύεται από τη διάβρωση και θα είναι εξοπλισμένο με συνδέσμους εξαερισμού και αποχέτευση.

Οι σωληνώσεις και η αντλία θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένα, για την αποφυγή συμπυκνώσεων, με αφρό πολουρεθάνης και μεταλλικό βαμμένο περιβλήμα.

Αντιπαγωγική προστασία για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -20 °C θα εξασφαλίζεται από ηλεκτρική αντίσταση (24 volt), και η αντλία νερού θα μπορεί να εκκινείται αυτόματα μέσω του λογισμικού στην περίπτωση κινδύνου σχηματισμού παγετού.

Δοχείο διαστολής

Δοχείο διαστολής θα πρέπει να παρέχεται με την υδραυλική μονάδα για την προστασία των κλειστών κυκλωμάτων νερού από υπερβολική πίεση.

Ασφαλιστικές διατάξεις

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με αισθητήρια θερμοκρασίας/μεταδότες σημάτων και όλες τις άλλες διατάξεις προστασίας από τα ακόλουθα:

- Αντίθετη περιστροφή ή λανθασμένη σύνδεση παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.
- Χαμηλή θερμοκρασία νερού.
- Θερμικό προστασίας.
- Υψηλή πίεση του ψυκτικού μέσου, ελεγχόμενη μέσω μεταδότη πίεσης και των αντίστοιχων ρουτίνων που περιλαμβάνονται στο control του μηχανήματος καθώς και με πρεσοστάτη υψηλής.
- Χαμηλή πίεση ψυκτικού μέσου στην αναρρόφηση του συμπιεστή.
- Υπέρταση.
- Απώλεια φάσης ρεύματος.
- Χαμηλή τάση παροχής ρεύματος.
- Μειωμένη παροχή νερού.

Ψυκτικό μέσο

Το ψυκτικό μέσο θα είναι R410.

Ψυκτικό κύκλωμα

Αριθμός ψυκτικών κυκλωμάτων: **2 (δύο)**.

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει:

- Φίλτρο ξηραντήρα με αφαιρούμενο κέλυφος.
- Γυαλί ένδειξης υγρασίας.
- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα.
- Βάνα αποκοπής στην γραμμή του υγρού.
- Πλήρης πλήρωση σε ψυκτικό μέσο και λαδιών συμπιεστή.

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Η μονάδα πρέπει να λειτουργεί υπό τάση 400V, 3- φάσεων, σε συχνότητα 50 Hz.

Ο έλεγχος τάσης θα γίνεται από μετασχηματιστή εγκατεστημένο εργοστασιακά.

Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρικό διακόπτη παροχής ισχύος, εργοστασιακά εγκατεστημένος, που λειτουργεί ως απομονωτής ρεύματος.

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη εργοστασιακά με πλήρη πίνακα αυτοματισμού και ελέγχου.

Πίνακας ισχύος & ελέγχου αυτοματισμού

Ο πίνακας ισχύος και ελέγχου - αυτοματισμού θα φέρεται σε κατάλληλο στεγανό ερμάριο τύπου IP 54 και θα είναι πλήρως συναρμολογημένος και ελεγμένος στο εργοστάσιο κατασκευής του ψυκτικού συγκροτήματος. Για λόγους ασφαλείας ο πίνακας θα φέρει χωρισμένες μεταξύ τους τις εντός αυτού ευρισκόμενες περιοχές ισχύος και ελέγχου αυτοματισμού.

Ο ηλεκτρικός πίνακας περιλαμβάνει γενικό διακόπτη, επιτηρητή φάσεων, εκκινητές, καλωδίωση ισχύος και ελέγχου.

Οι καλωδιώσεις έχουν γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 60204-1 και τα κυκλώματα ισχύος περιλαμβάνουν ξεχωριστά ρελέ και διακόπτες θερμικής προστασίας για κάθε συμπιεστή και κάθε ανεμιστήρα του συμπυκνωτή.

Η περιοχή ισχύος θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τα παρακάτω:

- Γενικό διακόπτη ισχύος

- Ασφαλειοδιακόπτη για κάθε συμπιεστή
- Μετασηματιστή απομόνωσης για τα βοηθητικά κυκλώματα
- Ηλεκτρομαγνητικούς ασφαλοδιακόπτες για τους ανεμιστήρες
- Τις διατάξεις εκκίνησης κινητήρων συμπιεστών και ανεμιστήρων
- Επιτηρητή φάσεων
- Κομβίο κινδύνου (emergency)
- Τις διατάξεις τροφοδοσίας ισχύος (ακροδέκτες, ασφάλειες κ.λπ.)
- Κάθε άλλη απαιτούμενη διάταξη για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος, το οποίο θα τροφοδοτηθεί με μία και μόνο παροχή από τον ηλεκτρικό πίνακα
- Η περιοχή ελέγχου θα περιλαμβάνει ένα μικροϋπολογιστή, κατάλληλο για επικοινωνία με BMS μέσω ανοικτού πρωτοκόλλου, με οθόνη LCD, κομβία ελέγχου, λυχνίες ελέγχου λειτουργιών ή προειδοποίησης, σειριακές θύρες επικοινωνίας.
Οι κύριες λειτουργίες του μικροϋπολογιστή είναι:
- Ρύθμιση της θερμοκρασίας του νερού με αυτόματο έλεγχο
- Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών και λειτουργιών
- Ωρομετρητής για κάθε συμπιεστή και για ολόκληρη τη μονάδα
- Χρονοδιακόπτης και προστασίες του συμπιεστή
- Έλεγχος και ιεράρχηση των βαθμίδων λειτουργίας
- Έλεγχος λειτουργίας της αντλίας νερού

Χαρακτηριστικά ελέγχου

- Αυτόματος έλεγχος παράλληλης λειτουργίας αντλιών θερμότητας.
- Έλεγχος κατάστασης ψυκτικού μέσου, (υπερθέρμανση αναρρόφησης, έλεγχος πίεσης συμπίκνωσης).
- Έλεγχος της απόδοσης με βάση την θερμοκρασία νερού εξόδου (ή εισόδου) σε σχέση με τον ρυθμό μεταβολής της θερμοκρασίας επιστροφής.
- Μεταβλητή θερμοκρασία νερού προσαγωγής ή επιστροφής με σύστημα αντιστάθμισης βασισμένο στην θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος, διαφορική θερμοκρασία κρύου νερού ή μέσω 0-10 V σήματος.
- Δυνατότητα διπλής ρύθμισης θερμοκρασίας νερού εξόδου που θα ενεργοποιείται απομακρυσμένα μέσω επαφής ή μέσω ενσωματωμένου χρονοδιακόπτη.
- Ρυθμιζόμενος ρυθμός μείωσης της θερμοκρασίας του νερού σε ένα εύρος από 0.11°C έως 1.1°C για την αποφυγή υψηλών –λανθασμένων φορτίσεων κατά την εκκίνηση.
- Χρονοπρόγραμμα επτά ημερών και ορισμός έως 14 χρονικών περιόδων διακοπών.
- Πρόγραμμα «Νυχτερινής λειτουργίας», ρύθμιση μείωσης της στάθμης θορύβου της μονάδας μέσω του περιορισμού της απαίτησης. Η διαδικασία καθορίζεται από τον χρήστη μέσω προγραμματισμού.
- Εναλλαγή λειτουργίας συμπιεστών και αντλιών για την επίτευξη ίσου χρόνου λειτουργίας και εκκινήσεων.
- Έλεγχος περιορισμού ισχύος (δυνατότητα ρύθμισης από 0% έως 100%), μέσω απομακρυσμένης επαφής.
- Απομακρυσμένη διασύνδεση συστήματος.
- Έξοδος σήματος για ένδειξη λειτουργίας και σφάλματος.
- Τα εγχειρίδια εγκατάστασης, λειτουργίας, συντήρησης και λίστα ανταλλακτικών πρέπει να είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή και να είναι εύκολα προσβάσιμα με τη σύνδεση ενός φορητού υπολογιστή στον πίνακα ελέγχου του μηχανήματος.
- Έλεγχος έναρξης/παύσης λειτουργίας της αντλίας κυκλοφορίας νερού.
- Ηλεκτρονικός υπολογισμός παροχής νερού και εξωτερικής στατικής πίεσης.
- Ηλεκτρονική ρύθμιση των στροφών της αντλίας νερού και της παροχής νερού (στην περίπτωση που η μονάδα είναι εξοπλισμένη με αντλία μεταβλητής ταχύτητας).
- Εντολή έναρξης/παύσης εξωτερικής αντλίας.
- Έλεγχος ενός εξωτερικού κυκλοφορητή μεταβλητών στροφών μέσω σήματος 0-10 V.
- Έλεγχος αντιπαγωγικής προστασίας του εναλλάκτη νερού και της υδραυλικής μονάδας μέσω ηλεκτρικής αντίστασης.

- Περιοδική λειτουργία της αντλίας κυκλοφορίας νερού για την διασφάλιση των εξαρτημάτων σε καλή κατάσταση σε περιόδους μη λειτουργίας του μηχανήματος.

Διαγνωστικός έλεγχος

Ο πίνακας ελέγχου πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες για τη διάγνωση σφαλμάτων:

- Παύση λειτουργίας συμπιεστή.
- Προστασία έναντι διαρροών.
- Χαμηλή παροχή υγρού.
- Αντιπαγωγτική προστασία του εναλλάκτη.
- Δυσλειτουργία αισθητηρίων και μεταδοτών σημάτων.
- Θερμοκρασία νερού εισόδου & εξόδου.
- Πίεση του ψυκτικού μέσου στον εξατμιστή και τον συμπυκνωτή.
- Αριθμός εκκινήσεων και ώρες λειτουργίας της αντλίας θερμότητας.
- Αριθμός εκκινήσεων συμπιεστή και ώρες λειτουργίας.
- Αριθμός εκκινήσεων ανεμιστήρων και ώρες λειτουργίας.
- Αριθμός εκκινήσεων αντλιών νερού και ώρες λειτουργίας.
- Γρήγορος έλεγχος με τον οποίο πιστοποιείται η λειτουργία κάθε διακόπτη, ανεμιστήρα, αντλίας και συμπιεστή πριν την εκκίνηση του ψυκτικού συγκροτήματος. Η διάγνωση θα πρέπει να περιλαμβάνει την δυνατότητα εμφάνισης 10 ενδείξεων σφαλμάτων με σαφή περιγραφή του προβλήματος.
- Ο πίνακας ελέγχου να διαθέτει δύο αποθηκευτικούς χώρους ιστορικού βλαβών, τουλάχιστον 50 συμβάντων με σαφή περιγραφή για κάθε ένα συμβάν με αναφορά σε ώρα και ημερομηνία. Ο ένας χώρος ιστορικού θα εμφανίζει γενικές ενδείξεις σφαλμάτων και ο δεύτερος σημαντικά σφάλματα.
- Το σύστημα ελέγχου να έχει την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς την αντικατάσταση όλου του εξοπλισμού ελέγχου.

Χαρακτηριστικά λειτουργίας

Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να εκκινηθεί και να λειτουργήσει σε εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -10°C έως $+48^{\circ}\text{C}$.

Αντιπαγωγτική προστασία εναλλάκτη νερού & υδραυλικής μονάδας (ψυχοστάσιο)

Παρέχεται αντιπαγωγτική προστασία των σωληνώσεων και της υδραυλικής μονάδας σε χαμηλή εξωτερική θερμοκρασία έως -20°C , μέσω ηλεκτρικής αντίστασης χαμηλής τάσης.

Για τις αντλίες θερμότητας που περιγράφηκαν παραπάνω μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασής τους και τη δοκιμή λειτουργίας τους θα κατατεθούν από τον ανάδοχο στη Διευθύνουσα Υπηρεσία:

- τα πρωτόκολλα δοκιμών των μηχανημάτων
- οι υπεύθυνες δηλώσεις καλής εκτέλεσης εργασιών του Παρ. Β του Π.Δ. 1/2013 (ΦΕΚ Α'3)
- τα πλήρη αναλυτικά προγράμματα τακτικής συντήρησης των μονάδων
- τα Φύλλα συντήρησης και ρύθμισης των συστημάτων κλιματισμού του Παρ. 3 της ΚΥΑ Δ6/Β/14826/2008 (ΦΕΚ Β'1122)
- οι εγγυήσεις καλής λειτουργίας των μηχανημάτων από την ημερομηνία αγοράς τους.

10. ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Γενικά όλα τα έργα υποδομής για τη Δομημένη Καλωδίωση θα πρέπει να στηρίζονται στις παρακάτω Προδιαγραφές:

- ANSI/EIA/TIA 569 (Commercial Building Standard for Telecommunication Pathways and Spaces)
- ANSI/EIA/TIA 570 (Residential and Light Commercial Telecommunication Wiring Standard)
- ANSI/EIA/TIA 606 (Administration Standard for the Telecommunication Infrastructure of Commercial Buildings)

- ANSI/EIA/TIA 607 (Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications in Commercial Buildings)
- Κατασκευή Εσωτερικής Ηλεκτρικής εγκ/σης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384

Αναφορικά με τον παθητικό εξοπλισμό, το προτεινόμενο δίκτυο θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο EIA/TIA 568-A, και από άποψη χαρακτηριστικών μετάδοσης θα καλύπτει την κατηγορία 6 (cat 6 η καλύτερη) κατά EIA/TIA 568-A, με τις επιπρόσθετες προδιαγραφές TSB-36 και TSB-40A έτσι ώστε να εξυπηρετεί ανάγκες μετάδοσης άμεσα ή έμμεσα 1000 Mbits/sec (Gigabit Ethernet).

Για την υλοποίηση του δικτύου θα γίνει χρήση:

- Καλωδίων Χαλκού
- Καλωδίων Οπτικής Ίνας

Τα καλώδια χαλκού θα είναι τύπου:

- UTP-100, 4pairs, cat6 (Οριζόντιο δίκτυο δεδομένων)
- Riser UTP, 25 pairs, 50 pairs ή 100 pairs, cat3 (Κατακόρυφο δίκτυο φωνής)
- Riser UTP, 25 pairs cat6 (Κατακόρυφο δίκτυο δεδομένων)

Τα καλώδια οπτικών ινών θα είναι τύπου:

- FO 24 fibres, MM, 62,5/125μm, INT/EXT (Καλωδίωση κορμού)

Το καλωδιακό δίκτυο θα διαθέτει όλα τα σχετικά υλικά της εφαρμοσμένης σύγχρονης τεχνολογίας με αυστηρά κριτήρια ποιότητας ώστε από τα επιμέρους στοιχεία να εξασφαλίζονται:

- Υψηλές προδιαγραφές εγκατάστασης
- Ευελιξία σε διασυνδέσεις και επεκτάσεις (LAN, WAN)
- Μακροβιότητα
- Κεντρική διαχείριση
- Υποστήριξη όλων των συστημάτων και νέων τεχνολογιών (έως 1000 Mbits/sec)
- Ανεξαρτησία από χρησιμοποιούμενο Τερματικό Εξοπλισμό (H/Y, Printers, Fax, κλπ)

Ο σχεδιασμός του έργου θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τα εξής κριτήρια:

- Βέλτιστη διαχείριση χώρων
- Τον αριθμό των απολήξεων του οριζόντιου δικτύου
- Η τήρηση του προτύπου EIA/TIA 568 A

Το κριτήριο της βέλτιστης διαχείρισης χώρων έχει την έννοια ότι οι κατανεμητές, με δεδομένη τη στενότητα ζωτικών για τη λειτουργία των κτιρίων χώρων, θα τοποθετηθούν πρωτίστως σε χώρους που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άλλες λειτουργίες δηλαδή να μην τοποθετηθούν σε κρίσιμες για την λειτουργία του κτιρίου θέσεις.

Σημειώνετε πως το πρότυπο EIA/TIA 568A προβλέπει ιδιαίτερους Κατανεμητές για κάθε όροφο.

Ο αριθμός των απολήξεων καθορίζεται από το ποιες διοικητικό-οικονομικές δραστηριότητες είναι ανεπτυγμένες στο κτίριο, σε ποιο μέγεθος και ποιος είναι ο μελλοντικός στρατηγικός σχεδιασμός ανάπτυξης του κτιρίου.

Το νέο καλωδιακό δίκτυο πρόσβασης είναι δομημένο (structured wiring), και βασίζεται στο αντίστοιχο πρότυπο τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης κτιρίων EIA/TIA-568. Από άποψη χαρακτηριστικών μετάδοσης (Attenuation και Near End Cross Talk), ικανοποιούνται οι προδιαγραφές της κατηγορίας 6 η καλύτερης.

Αν και το βασικό δομικό υλικό του δικτύου καλωδίωσης θα είναι το καλώδιο χαλκού UTP κατηγορίας 6 η καλύτερης για τη διασύνδεση του κεντρικού κατανεμητή με τους κατανεμητές των κτιρίων και των ορόφων,

όπου δεν υπάρχουν κατάλληλα κανάλια όδευσης για τα καλώδια ή στις περιπτώσεις που το κόστος είναι δυσανάλογα υψηλό ή αδύνατη τεχνικά η εγκατάσταση καλωδίου, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί, περιορισμένα και ασύρματο δίκτυο (Wi-Fi). Η επιλογή της ασύρματης λύσης θα πρέπει να είναι απόλυτα περιορισμένη εξαιτίας των παρεμβολών που πιθανόν να δημιουργήσει στην λειτουργία ευαίσθητων μηχανημάτων αν υπάρχουν τέτοια. Επίσης η ασύρματη επικοινωνία επιλεκτικά μπορεί να λειτουργήσει στους χώρους του κτιρίου που είναι ιδιαίτερα θωρακισμένοι (κλωβός Faraday), αν υπάρχουν τέτοιοι.

Τα στοιχεία πρόσβασης του δικτύου είναι οι τηλεπικοινωνιακές παροχές (πρίζες), η οριζόντια καλωδίωση, οι κατανεμητές των κτιρίων, η καλωδίωση κορμού και οι κεντρικοί κατανεμητές.

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κτιρίων, η επιλογή του αριθμού των τηλεπικοινωνιακών παροχών (πριζών RJ45) καθορίζετε από τις παρακάτω απαιτήσεις-προδιαγραφές:

- Μία (1) διπλή παροχή για κάθε θέση εργασίας
- Τουλάχιστον μία (1) διπλή παροχή για κάθε δωμάτιο νοσηλείας.
- Τουλάχιστον μία (1) διπλή παροχή για κάθε βοηθητικό χώρο (αποθήκη κ.λ.π.) εφόσον είναι μικρών διαστάσεων. Μπορούν έτσι να αντιμετωπιστούν μελλοντικές αλλαγές χρήσεων χώρων χωρίς επεμβάσεις στον κτιριακό οργανισμό.

Οι παραπάνω κανόνες θα ακολουθηθούν με πιθανές αποκλίσεις που θα καθοριστούν από την εκάστοτε ομάδα παρακολούθησης του έργου η τον/την επιβλέποντα μηχανικό κατά τη διάρκεια της τελικής μελέτης εφαρμογής και της υλοποίησης του.

ΜΕΛΕΤΗ - ΟΡΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μετά την ανάληψη του έργου, ο ανάδοχος πρέπει να εκπονήσει μελέτη εφαρμογής για την εγκατάσταση των δικτύων των κτιρίων

Η μελέτη θα περιλαμβάνει:

1. Την ακριβή καταγραφή της υπάρχουσας δικτυακής κατάστασης του κτιρίου.
2. Τον ακριβή προσδιορισμό και τελική αποτύπωση των νέων θέσεων εργασίας σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας.
3. Πλήρη και λεπτομερή σχέδια :
 - Οριζοντίων οδεύσεων καλωδίων στις κατόψεις των ορόφων των κτιρίων, θέσεις και αρίθμηση πριζών και κατανεμητών
 - Καθέτων οδεύσεων καλωδίων στις τομές των κτιρίων.
 - Οδεύσεων οπτικών ινών δικτύου κορμού στο τοπογραφικό σχέδιο του κτιρίου.
 - Σχηματικό διάγραμμα κάθε κατανεμητή με αναλυτική αποτύπωση όλων των παθητικών και ενεργών στοιχείων, της αρίθμησης των θυρών και τα σχέδια μικτονόμησης.
 - Διασύνδεσης των ενεργών στοιχείων ανά κτίριο και όροφο

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει σαφής διάκριση στα σχέδια μεταξύ δικτύου φωνής και δεδομένων.

4. Η μελέτη θα περιλαμβάνει επίσης την οριστικοποίηση της μεθοδολογίας μετάβασης του υπάρχοντος εξοπλισμού από το παλαιό στο νέο δίκτυο και την ακριβή περιγραφή του τρόπου σύνδεσης όλων των συσκευών του παλαιού δικτύου στο νέο δίκτυο καθώς και των υλικών και λογισμικού που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

Η μελέτη κατασκευής του δικτύου καθώς και η μεθοδολογία μετάβασης πρέπει να τεκμηριώνουν την απρόσκοπτη λειτουργία του κτιρίου καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών έως την οριστική παράδοση του έργου.

Όλα τα παραπάνω θα είναι παραδοτέα στην πρώτη φάση εκτέλεσης του έργου.

Τα σχέδια παραδίδονται σε AUTOCAD αρχεία, ενώ τα κείμενα και οι πίνακες σε αρχεία τύπου .DOC και .XLS.

Το τεύχος της μελέτης θα πρέπει να παραδοθεί προς έγκριση, από τον ανάδοχο του Έργου στην διευθύνουσα υπηρεσία του Έργου.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης (δεδομένων, φωνής), την δημιουργία χώρων κατανομών και την εγκατάσταση των παθητικών στοιχείων του δικτύου.

Η δομημένη καλωδίωση χωρίζεται σε

- Στην καλωδίωση κορμού (backbone cabling)
- Στην οριζόντια καλωδίωση (horizontal cabling)

ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ ΚΟΡΜΟΥ (BACK-BONE CABLING)

Χωρίζεται σε δύο υποσυστήματα:

- Το καλωδιακό υποσύστημα μεταξύ των κτιρίων
- Το καλωδιακό υποσύστημα μεταξύ των ορόφων (κατακόρυφο)

Αναλυτικότερα:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Το παρακάτω κείμενο έχει εφαρμογή όταν έχουμε πολλά κτίρια σε ένα γήπεδο δηλαδή κτιριακό συγκρότημα.

Η τοπολογία διασύνδεσης των κτιρίων είναι τύπου ιεραρχικού αστέρα με κέντρο αυτού ένα εκ των κτιρίων.

Στο κέντρο αυτό εγκαθίσταται ο Κεντρικός Κατανεμητής ο οποίος ακτινικά διασυνδέεται με τους Κατανεμητές Κτιρίων.

Σε ορισμένες περιπτώσεις η γεωγραφική κατανομή των κτιρίων καθώς και οι αντίστοιχες απαιτήσεις σε αριθμό πριζών επιτρέπουν την ομαδοποίηση των κτιρίων αυτών σε ομάδες και την αντιμετώπισή τους ως ορόφων ενός ενιαίου κτιρίου με κοινό Κατανεμητή Κτιρίου. Σε αυτή την περίπτωση ο Κεντρικός Κατανεμητής διασυνδέεται ακτινικά με τον Κατανεμητή ομάδας για κάθε τέτοια ομάδα του κτιρίου.

Η παραπάνω ομαδοποίηση επιτρέπεται μόνο στις περιπτώσεις κτιρίων όπου ο αριθμός των απαιτούμενων θέσεων δικτύου δεν υπερβαίνει τις 12.

Σε άλλες περιπτώσεις η έκταση των κτιρίων ενός κτιριακού συγκροτήματος επιβάλλουν τον χωρισμό του Κτιρίου σε τομείς οι οποίοι θεωρούνται διαφορετικά κτίρια.

Σε αυτή την περίπτωση ο Κεντρικός Κατανεμητής διασυνδέεται ακτινικά με τους Κατανεμητές Κτιρίων-Τομέων για κάθε Κτίριο-Τομέα του κτιριακού συγκροτήματος.

Ένα κτιριακό συγκρότημα δύναται να περικλείει έναν ή και συνδυασμό των ανωτέρω περιπτώσεων.

Σε κάθε περίπτωση το καλώδιο διασύνδεσης είναι για μεν τα δεδομένα οπτική ίνα (24 πολυτροπικών ινών) ή και καλώδιο χαλκού τύπου UTP Cat 6 η καλύτερης 25 pairs, για δε την φωνή Riser UTP 25/50/100 pairs Cat3 (σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας).

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΡΟΦΩΝ (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ)

Το καλωδιακό υποσύστημα μεταξύ των ορόφων αφορά την ακτινική διασύνδεση του Κατανεμητή Κτιρίου /ομάδας /τομέα με τους Κατανεμητές ορόφων κάθε κτιρίου.

Στην περίπτωση σύνδεσης μικρού γειτονικού κτιρίου το καλωδιακό υποσύστημα μεταξύ των ορόφων αφορά την διασύνδεση του Κατανεμητή Κτιρίου (ομάδας, τομέα) με τον Κατανεμητή γειτονικού κτιρίου.

Ένα κτιριακό συγκρότημα δύναται να περικλείει μία ή και συνδυασμό των ανωτέρω περιπτώσεων.

Για κάθε περίπτωση ή συνδυασμό αυτών, η τοπολογία διασύνδεσης με τον Κατανεμητή Κτιρίου (ομάδας, τομέα) θα είναι ιεραρχικού αστέρα.

Όσον αφορά τα δεδομένα στην περίπτωση διασύνδεσης Κατανεμητή Κτιρίου (ομάδας, τομέα) με ορόφους του ίδιου κτιρίου το καλώδιο διασύνδεσης είναι καλώδιο χαλκού UTP κατηγορίας 6 ή ανώτερης και συμπληρωματικά ατερμάτιστο καλώδιο οπτικών ινών.

Σε περίπτωση που η απόσταση μεταξύ κατανεμητή κτιρίου και κατανεμητή ορόφου είναι μεγαλύτερη από 90 μέτρα, η διασύνδεση γίνεται με καλώδιο οπτικών ινών.

Στην περίπτωση διασύνδεσης Κατανεμητή Κτιρίου (ομάδας, τομέα) με γειτονικό κτίριο το καλώδιο διασύνδεσης είναι καλώδιο οπτικών ινών.

Όσον αφορά την φωνή θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο Riser UTP 25/50/100 pairs Cat3. Επειδή κάθε τηλεπικοινωνιακή παροχή (κύκλωμα) θα διαθέτει δύο ζεύγη από το πολύζευγο καλώδιο κάθετης καλωδίωσης φωνής ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να δοθούν δύο τηλεφωνικές συνδέσεις από την ίδια θύρα της παροχής εφόσον χρειαστεί, ο συνολικός αριθμός των ζευγών των καλωδίων θα είναι τουλάχιστον διπλάσιος από τον αριθμό των τηλεπικοινωνιακών παροχών.

ΚΑΛΩΔΙΑ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ (ΟΜΑΔΩΝ, ΤΟΜΕΩΝ)

Οι συνδέσεις των Κατανεμητών Κτιρίων / ομάδων / τομέων με τον Κεντρικό Κατανεμητή θα υλοποιηθούν με καλώδιο οπτικών ινών FO, 24fibres, MM, INT, 62,5/125µm. Τα αναλυτικά χαρακτηριστικά περιγράφονται στο κεφάλαιο προδιαγραφών των υλικών. Τα καλώδια θα εκκινούν από τους διάφορους τηλεπικοινωνιακούς τοπικούς κατανεμητές και καταλήγουν στον κεντρικό τηλεπικοινωνιακό κατανεμητή του εκάστοτε κτιρίου.

Όσον αφορά την φωνή θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο Riser UTP 25/50/100 pairs Cat3 και ο ακριβής αριθμός ζευγών προκύπτει από τις εκάστοτε μελέτες.

ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Οι συνδέσεις των Κατανεμητών Κτιρίων /ομάδων /τομέων με τους Κατανεμητές ορόφων /γειτονικών κτιρίων όσον αφορά τα δεδομένα θα υλοποιηθούν:

- με καλώδιο χαλκού UTP cat 6 ή καλύτερης σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στα πρότυπα ANSI/EIA/TIA 568A, ISO/IEC DIS 11801 και EN 50173.

Τα καλώδια αυτά θα καταλήγουν στον Κατανεμητή Ορόφου (Telecommunication Closet) όπου θα γίνεται η διαχείριση του δικτύου του ορόφου.

Το μέγιστο μήκος των καλωδίων χαλκού διασύνδεσης ορόφων, σύμφωνα με το πρότυπο δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα ενενήντα (90) μέτρα (300 ft). Τέλος, η τοπολογία του είναι τύπου αστέρος (star topology) με κέντρο τον Κατανεμητή Κτιρίου και απολήξεις τους κατανεμητές των ορόφων.

- Παράλληλα με τα καλώδια χαλκού θα τοποθετηθεί εφεδρικό ατερμάτιστο στις δύο άκρες του καλώδιο οπτικής ίνας multimode 8ινών, από τον Κατανεμητή Κτιρίου προς κάθε ένα από τους κατανεμητές ορόφου. Το καλώδιο αυτό θα είναι χωρίς ενδιάμεσους τερματισμούς

Σε περίπτωση που η απόσταση μεταξύ κατανεμητή κτιρίου και κατανεμητή ορόφου είναι μεγαλύτερη από την επιτρεπτή η διασύνδεση γίνεται υποχρεωτικά με καλώδιο οπτικών ινών ομοίων χαρακτηριστικών με το εφεδρικό καλώδιο.

Στην περίπτωση διασύνδεσης Κατανεμητή Κτιρίου (ομάδας, τομέα) με γειτονικό κτίριο το καλώδιο διασύνδεσης είναι καλώδιο οπτικών ινών με χαρακτηριστικά όμοια με το προηγούμενο.

Σε πολλές περιπτώσεις, όπου αυτό είναι εφικτό, για λόγους εφεδρείας αλλά και λειτουργικότητας (για τις περιπτώσεις βλάβης) θα ακολουθείται εκτός από την βασική φιλοσοφία όπου οι κατανεμητές ορόφου διασυνδέονται με τους κατανεμητές κτιρίου και εκείνοι με τον κεντρικό κατανεμητή και η διασύνδεση των κατανεμητών ορόφων με τον κεντρικό κατανεμητή με αστεροειδή μορφή. Η διασύνδεση αυτή θα γίνεται με οπτική ίνα. Η τροποποιημένη αυτή φιλοσοφία παρουσιάζεται αναλυτικά στις μελέτες των παρατηρημάτων.

Στην περίπτωση της καλωδίωσης της φωνής θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο Riser UTP 25/50/100 pairs και ο ακριβής αριθμός ζευγών προκύπτει από τις εκάστοτε μελέτες.

ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΟΡΜΟΥ

Οι οδεύσεις και η θέση των κατανεμητών θα καθοριστούν τελικά στην μελέτη εφαρμογής που θα εκπονήσει ο ανάδοχος.

Δεν επιτρέπονται ενδιάμεσοι τερματισμοί ή συνδέσεις.

ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ (ΟΜΑΔΩΝ, ΤΟΜΕΩΝ)

Όλες οι υπάρχουσες κλειστές οδεύσεις (υπόγειες εντός τάφρου, μέσω κτιρίων - διαδρόμων) θα χρησιμοποιηθούν εφ' όσον εξασφαλίζουν την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία της καλωδίωσης.

Όλες οι νέες διασυνδέσεις των κτιρίων θα γίνουν υπόγειες. Για την υπόγεια, εντός τάφρου όδευση, χρησιμοποιείται πλαστικός σωλήνας PVC.

Πρέπει να δοθούν οι διαστάσεις της τάφρου που θα διανοιχτεί, ο αριθμός των σωλήνων που θα ενταφιασθούν και οι διαστάσεις αυτών, να περιγραφούν λεπτομερώς όλα τα υλικά και ο τρόπος ενταφιασμού και αποκατάστασης της τάφρου καθώς και η μέθοδος σήμανσης.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει πρόβλεψη για την εισαγωγή εντός των κτιρίων θα κατασκευαστούν φρεάτια εισαγωγής. Εντός του κτιρίου θα εγκατασταθεί μεταλλική σχάρα με διπλάσια τουλάχιστον χωρητικότητα της απαιτούμενης για τα υπό εγκατάσταση καλώδια. Η σχάρα θα καταλήγει στον κεντρικό κατανεμητή κτιρίου.

Φρεάτια εισαγωγής θα κατασκευασθούν:

- Για την είσοδο στα κτίρια
- Για τις αλλαγές κατεύθυνσης της τάφρου
- Ανά 50 μέτρα διανοιγμένης τάφρου

Για την κατασκευή των φρεατίων να δοθούν οι διαστάσεις, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και ο τρόπος διαμόρφωσης και αποκατάστασης του φρεατίου καθώς και ο τρόπος στεγανοποίησης.

Σε περίπτωση που δύναται να αξιοποιηθεί ενδιάμεσο κτίριο ή διάδρομος η όδευση μπορεί να γίνει με σωλήνα ή κανάλι από άκαυστο PVC.

ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Όλες οι υπάρχουσες κάθετες οδεύσεις θα χρησιμοποιηθούν εφόσον είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές και τις απαιτούμενες διαθεσιμότητες που αναφέρονται στην παρούσα διακήρυξη.

Για τις οδεύσεις κατακόρυφης καλωδίωσης εντός κτιρίων χρησιμοποιείται πλαστικός σωλήνας PVC με χωρητικότητα 200% της ελάχιστης απαιτούμενης.

Να χρησιμοποιηθεί εύκαμπτος πτυχωτός σωλήνας για να γίνει η όδευση των καλωδίων όπου υπάρχουν κλειστές γωνίες.

Οι οδεύσεις των καλωδίωσεων χαλκού θα πρέπει να τηρούν τις αποστάσεις από τις καλωδιώσεις ηλεκτρικής ισχύος όπως ορίζονται από το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ-568 και φαίνονται σε σχετικό κεφάλαιο.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να πληρούνται τα κάτωθι:

- Να επιτευχθεί το ελάχιστο δυνατό κόστος εγκατάστασης και ταυτόχρονα να παρέχει ασφάλεια στην καλωδίωση και εύκολη συντήρηση.
- Να επιτυγχάνει ακτίνες καμπυλότητας στα καλώδια UTP>25mm.
- Να εξασφαλίζει εύκολη και ασφαλή εγκατάσταση της καλωδίωσης έτσι ώστε η μέγιστη δύναμη εφελκυσμού να είναι για κάθε καλώδιο <25lbs.
- Το μέγιστο μήκος καλωδίου UTP να είναι μικρότερο από 90m έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα μετάδοσης στις οριακές προδιαγραφές του καλωδίου.
- Η καλωδίωση καθ' όλη την όδευση θα είναι στερεωμένη σε σταθερά σημεία που θα προσφέρει η υποδομή.
- Στο τέλος του έργου, στα σημεία όπου θα έχουν γίνει εκσκαφές, θα πραγματοποιηθούν εργασίες επαναφοράς και πλήρης αποκατάστασης των παρεμβάσεων (μερεμέτια) με υλικά και με τεχνική όμοια με εκείνη του περιβάλλοντα χώρου.
- Οι οπές θα κλεισθούν με τα ίδια υλικά με τον περιβάλλοντα χώρο και θα επισημανθούν για λόγους ασφαλείας

ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΕΣ

ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ

Ο Κεντρικός Κατανεμητής του συγκροτήματος είναι το σημείο από το οποίο θα γίνεται η κεντρική διαχείριση του καλωδιακού συστήματος δεδομένων και φωνής. Ο Κεντρικός Κατανεμητής εξυπηρετεί την σύνδεση με τους Κατανεμητές των κτιρίων (ομάδων, τομέων).

Η θέση του ΚΚ θα πρέπει να επιλεγεί ώστε να πληρείται η καλύτερη δυνατή λειτουργικότητα του δικτύου. Ο κατανεμητής είναι επιθυμητό να τοποθετηθεί πλησίον σε δωμάτιο εξοπλισμού (Equipment Room) σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α. Όπου δεν υπάρχει ειδικό δωμάτιο εξοπλισμού, θα πρέπει να κατασκευαστεί κλειστός και ασφαλής χώρος αποκλειστικά για την τοποθέτηση του Κεντρικού Κατανεμητή, ο οποίος θα πρέπει να εναρμονίζεται με τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου. Ο χώρος που θα τοποθετηθεί θα

πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμος από τον Υπεύθυνο διαχείρισης του δικτύου, πρέπει να εξαερίζεται, και να έχει επαρκή φωτισμό.

Ο κεντρικός κατανεμητής θα αποτελείται κατά κανόνα από δύο ανεξάρτητες καμπίνες. Εκείνης των δεδομένων και εκείνης της φωνής, εκτός κι αν από τις σχετικές μελέτες καθορίζεται διαφορετικά.

Η καμπίνα δεδομένων του Κεντρικού Κατανεμητή αποτελείται από:

1. Η Καμπίνα Κατανεμητή (Rack) στήριξης του εξοπλισμού
2. Τους Οπτικούς Κατανεμητές για τον τερματισμό των καλωδίων σύνδεσης με του Κατανεμητές κτιρίων
3. Πλαίσια μικτονόμησης (Patch Panels) των καλωδίων που οδεύουν στους κατανεμητές κτηρίων
4. Τα Πλαίσια Διευθέτησης Καλωδίων (Wire Managers)
5. Τον Ενεργό Εξοπλισμό του Δικτύου (Hubs, Switches κ.α.)
6. Πολύπριζο αναρτόμενο στην καμπίνα του κατανεμητή (rack mounted)

Η καμπίνα φωνής του Κεντρικού Κατανεμητή αποτελείται από:

7. Η Καμπίνα Κατανεμητή (Rack) στήριξης του εξοπλισμού
8. Τις οριολωρίδες τερματισμού καλωδίωσης φωνής
9. Τις οριολωρίδες τερματισμού καλωδίου διασύνδεσης του κατανεμητή του τηλεφωνικού κέντρου του νοσοκομείου
10. Τα Πλαίσια Διευθέτησης Καλωδίων (Wire Managers)

Από το κεντρικό κατανεμητή φωνής, θα οδεύσει καλώδιο RISER UTP Cat3 κατάλληλων ζευγών με εφεδρεία 100% προς το χώρο όπου βρίσκεται ο υπάρχον εγκατεστημένος τηλεφωνικός κατανεμητής του κτιρίου. Τα καλώδια αυτά θα τερματιστεί στο παλιό κατανεμητή φωνής του κτιρίου σε οριολωρίδες τύπου KRONE ή παρόμοιου τύπου με τις οριολωρίδες που χρησιμοποιούνται στον παλιό τηλεφωνικό κατανεμητή. **Συμπεριλαμβάνεται** στην παρούσα εργολαβία η μικτονόμηση μεταξύ παλιού και νέου τηλεφωνικού δικτύου.

ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΟΜΑΔΑΣ, ΤΟΜΕΑ) ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Ο Κατανεμητής Κτιρίου (ομάδας, τομέα) είναι το σημείο το οποίο συνδέει τους Κατανεμητές των ορόφων του κτιρίου. Θα αποτελείται από δύο διαφορετικές καμπίνες, μία για τα δεδομένα και μία για την φωνή εκτός κι αν ορίζεται διαφορετικά από την μελέτη.

Ο Κατανεμητής δεδομένων (ομάδας, τομέα) αποτελείται από:

11. Η Καμπίνα Κατανεμητή (Rack) στήριξης του εξοπλισμού
12. Πλαίσια μικτονόμησης (Patch Panels) για τον τερματισμό των καλωδίων οριζόντιας καλωδίωσης
13. Πλαίσια μικτονόμησης (Patch Panels) για τον τερματισμό των καλωδίων κατακόρυφης καλωδίωσης
14. Οπτικούς Κατανεμητές για τον τερματισμό των καλωδίων σύνδεσης με τους Κατανεμητές γειτονικών κτιρίων
15. Οπτικούς Κατανεμητές για τον τερματισμό των καλωδίων σύνδεσης με τον Κεντρικό Κατανεμητή
16. Τον Ενεργό Εξοπλισμό του Δικτύου (Hubs, Switches κ.α.)
17. Τα Πλαίσια Διευθέτησης Καλωδίων (Wire Managers)
18. Πολύπριζο αναρτόμενο στην καμπίνα του κατανεμητή (rack mounted)

Ο κατανεμητής φωνής των (ομάδας, τομέα) αποτελείται από:

19. Η Καμπίνα Κατανεμητή (Rack) στήριξης του εξοπλισμού
20. Τις οριολωρίδες τερματισμού καλωδίωσης φωνής
21. Πλαίσια μικτονόμησης (Patch Panels) για τον τερματισμό των καλωδίων οριζόντιας καλωδίωσης.
22. Τα Πλαίσια Διευθέτησης Καλωδίων (Wire Managers)

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ (HORIZONTAL CABLING)

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΚΑΛΩΔΙΑΚΟΥ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η οριζόντια καλωδίωση συνδέει της θέσεις εργασίας με τους Κατανεμητές ορόφου. Η υλοποίησή της πρέπει να ακολουθεί πλήρως τις προδιαγραφές των προτύπων ANSI/EIA/TIA 568A, ISO/IEC DIS 11801.

Στο οριζόντιο δίκτυο συμπεριλαμβάνεται το δίκτυο δεδομένων και το δίκτυο φωνής.

Κάθε θέση εργασίας καταλήγει ένα καλώδιο UTP 4 ζευγών κατηγορίας 6 η καλύτερης για τα δεδομένα κι ένα δεύτερο ίδιων χαρακτηριστικών για την φωνή. Η σύνδεση από κάθε θέση εργασίας γίνεται απευθείας στον

Κατανεμητή Ορόφου, όπου και τα δύο καλώδια δεδομένων και φωνής τερματίζονται πλήρως στα πλαίσια μικτονόμησης (patch panel) του κατανεμητή.

Η φυσική τοπολογία του δικτύου θα είναι τοπολογία αστέρα.

Προς την πλευρά της θέσης εργασίας, τα καλώδια του οριζόντιου δικτύου θα καταλήγουν σε διπλές τηλεπικοινωνιακές λήψεις (μία για τα δεδομένα και μία για την φωνή) όπου θα τερματίζονται πλήρως. Η κατανομή των τηλεπικοινωνιακών πριζών στο κτίριο και η τελική τοποθέτησή τους θα προκύψει μετά το πέρας της μελέτης εφαρμογής η οποία θα εκπονηθεί από την ανάδοχο εταιρεία.

ΚΑΛΩΔΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Το καλώδιο που χρησιμοποιείται για την οριζόντια καλωδίωση είναι UTP cat6 η καλύτερης.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του καλωδίου τεσσάρων ζευγών θα πρέπει να είναι σύμφωνα με στις προδιαγραφές που ορίζονται στα πρότυπα ANSI/EIA/TIA 568A, ISO/IEC DIS 11801 και EN 50173. Αναλυτικά στοιχεία για τα καλώδια αναφέρονται στο κεφάλαιο «Προδιαγραφές παθητικών στοιχείων»

Στο οριζόντιο δίκτυο, χρησιμοποιούνται 2 καλώδια UTP Cat 6 η καλύτερης των 4 ζευγών σε κάθε θέση εργασίας ένα για τα δεδομένα και ένα για την φωνή, τα οποία τερματίζονται σε διπλή πρίζα με υποδοχή RJ45.

Τα καλώδια αυτά θα καταλήγουν στον Κατανεμητή Ορόφου όπου θα γίνεται η διαχείριση του δικτύου του ορόφου που σημαίνει ότι ανάλογα με στις διαμορφωθείσες ανάγκες είτε το ένα από τα καλώδια θα χρησιμοποιηθεί για την διακίνηση δεδομένων και το άλλο για μέχρις δύο τηλεφωνικές συνδέσεις είτε και τα δύο καλώδια για την διακίνηση δεδομένων.

Το μέγιστο μήκος των καλωδίων του οριζόντιου δικτύου, σύμφωνα με το πρότυπο δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα ενενήντα (90) μέτρα (300 ft). Η τοπολογία του οριζόντιου δικτύου θα είναι τύπου αστέρος (star topology) με κέντρο τον Τοπικό Κατανεμητή και απολήξεις στις πρίζες των θέσεων εργασίας.

Λόγω του σαφώς καθορισμένου μέγιστου μήκους του οριζόντιου δικτύου, η θέση του Κατανεμητή Ορόφου είναι τέτοια ώστε να ισοσταθμίζονται οι αποστάσεις ανάμεσα σε αυτόν και στις θέσεις εργασίας καθώς και η απόσταση μεταξύ αυτού και του Κατανεμητή Κτιρίου.

ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Όλες οι οδεύσεις των καλωδίων προς τις πρίζες γίνονται μέσω επίτοιχων πλαστικών καναλιών PVC άκαυστου τύπου ή διαμέσου μεταλλικών σχαρών πάνω από τις ψευδοροφές. Θα πρέπει εντός του μέσου όδευσης τα καλώδια να είναι τακτοποιημένα και ομαδοποιημένα, να συγκρατούνται στην σχάρα με δεματικά καλωδίων και να αριθμούνται και στα δύο άκρα τους σύμφωνα με τα σχέδια των ορόφων.

Οι ακριβείς οδεύσεις των καλωδίων θα καθοριστούν στην μελέτη εφαρμογής.

Αποκλείονται ενδιάμεσοι τερματισμοί ή συνδέσεις.

Στο μήκος καλωδίου να υπάρχει διαθεσιμότητα έτσι ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια και κατακόρυφη μετακίνηση του στελέχους έως και δύο μέτρα.

Τα πλαστικά κανάλια καθώς και τα εξαρτήματα αυτών για τις αλλαγές κατεύθυνσης και διασταυρώσεις καθώς και οι τερματικές τάπες θα είναι τυποποιημένα και όχι ιδιοκατασκευές. Το ίδιο ισχύει και για τις περιπτώσεις που θα χρησιμοποιηθεί σχάρα, δηλαδή θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα για τις αλλαγές κατεύθυνσης και διασταυρώσεις.

Σε κάθε κανάλι ή σχάρα θα πρέπει να προβλέπεται χώρος διαθέσιμος για την μελλοντική τοποθέτηση επιπρόσθετων καλωδίων σε ποσοστό 200% των εγκατεστημένων.

Παρόμοια πρόβλεψη πρέπει να γίνει και στα ξητρυπήματα που πιθανόν να γίνουν για την όδευση των καλωδίων διαμέσου μεσοτοιχιών ή ορόφων. Στην τελευταία περίπτωση τα ξητρυπήματα θα πρέπει να επενδύονται εσωτερικά με κατάλληλο υλικό έτσι ώστε να αποφεύγεται τραυματισμός των καλωδίων κατά την τοποθέτησή τους.

Οι οδεύσεις της οριζόντιας καλωδίωσης χαλκού θα πρέπει να τηρούν τις αποστάσεις από τις καλωδιώσεις ηλεκτρικής ισχύος όπως ορίζονται από το πρότυπο EIA/TIA-568^A

Όποιες παρεμβάσεις δημιουργηθούν κατά την όδευση των καλωδίων, θα πρέπει με ευθύνη του αναδόχου να αποκατασταθούν πλήρως με δομικά υλικά όμοια με εκείνα του σημείου παρέμβασης.

Τα καλώδια θα οδεύουν κατά μήκος των διαδρόμων σε όλα τα μπλοκ και τμήματα του κτιρίου. Στο ύψος του χώρου (δωμάτια, γραφεία, κ.λ.π.) που θα καταλήγουν οι τηλεπικοινωνιακές πρίζες, θα κάμπτονται και θα εισέρχονται σ' αυτό, αφού σημανθούν κατάλληλα.

Η όδευση των καλωδίων στους διαδρόμους θα γίνεται πάνω από την ψευδοροφή, όπου είναι δυνατόν, και για το λόγο αυτό θα εγκατασταθεί μεταλλική σχάρα, αποκλειστικής χρήσης. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει ψευδοροφή θα τοποθετηθεί είτε πλαστικό κανάλι από PVC στερεωμένο σε απόσταση 20 – 30cm από την οροφή είτε μεταλλική σχάρα βαμμένη.

Η όδευση στους χώρους που θα τοποθετηθούν οι τηλεπικοινωνιακές λήψεις, θα πραγματοποιείται με πλαστικό κανάλι από εκείνη την πλευρά του δωματίου όπου επιτυγχάνεται το μικρότερο δυνατό μήκος καναλιού σε σχέση με την θέση της τοποθέτησης των τηλεπικοινωνιακών λήψεων του χώρου. Με την είσοδο του καναλιού στο χώρο, η όδευση θα κατέρχεται στο ύψος του ενός μέτρου και θα κινείται οριζόντια.

ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ ΟΡΟΦΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Είναι το σημείο εκείνο του δικτύου όπου θα τερματίζεται το οριζόντιο δίκτυο δεδομένων και φωνής από τις θέσεις εργασίας και το κατακόρυφο δίκτυο δεδομένων και φωνής, το οποίο συνδέει τον Κατανεμητή Ορόφου με τον Κατανεμητή κτιρίου (ομάδας / τομέα). Στην περίπτωση της οριζόντιας καλωδίωσης δεν διαχωρίζεται το δίκτυο φωνής με το δίκτυο δεδομένων δηλαδή και τα δύο δίκτυα συνυπάρχουν στην ίδια την καμπίνα.

Στον όροφο κάθε κτιρίου επιλέγεται κατάλληλη θέση για την τοποθέτηση κατανεμητή Ορόφου. Στις περιπτώσεις που ζητούνται λιγότερες από 5 πρίζες στον όροφο, οι αποστάσεις είναι $\leq 90m$ και δεν προβλέπεται μελλοντική επαύξηση του ορόφου, γίνεται ομαδοποίηση των πριζών αυτών στον πλησιέστερο κατανεμητή ορόφου του ίδιου κτιρίου.

Η θέση των Κατανεμητών ορόφων επιλέγεται ώστε να πληρείται η καλύτερη δυνατή λειτουργικότητα και ασφάλεια του δικτύου σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α. Ο χώρος που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμος από τον Υπεύθυνο Διαχείρισης του Δικτύου, πρέπει να εξαερίζεται και να έχει επαρκή φωτισμό, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο προδιαγραφών παθητικών στοιχείων.

Τα καλώδια του οριζόντιου και κατακόρυφου δικτύου θα τερματίζονται σταθερά σε ξεχωριστά patch panels τα οποία θα είναι κατάλληλα επισημασμένα έτσι ώστε να προσδιορίζεται η προέλευση και ο προορισμός του καλωδίου.

Ο Κατανεμητής Ορόφου αποτελείται από:

23. Η καμπίνα Κατανεμητή
24. Patch Panels τερματισμού καλωδίων χαλκού οριζόντιας καλωδίωσης
25. Patch Panels τερματισμού καλωδίων χαλκού δεδομένων
26. Patch Panels τερματισμού καλωδίων χαλκού φωνής
27. Τους Οπτικούς Κατανεμητές
28. Τα Πλαίσια Διευθέτησης Καλωδίων (Wire Managers)
29. Τον Ενεργό Εξοπλισμό του Δικτύου (Hubs, Switches κ.α.)

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΛΗΨΕΙΣ

Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές είναι κατηγορίας 6 (C6) ή καλύτερης με **δύο εξόδους** RJ45 των τεσσάρων ζευγών η κάθε μία και τερματισμό κατά **ΕΙΑ 568Α**. Οι ενδεικτικές θέσεις των παροχών φαίνονται στις συνημμένες μελέτες των παραρτημάτων και στα συνημμένα σε αυτές σχέδια των κατόψεων των κτιρίων. Οι ακριβείς θέσεις τοποθέτησης των παροχών θα προκύψουν στη μελέτη εφαρμογής και ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί προς τις υποδείξεις των υπευθύνων παρακολούθησης του έργου.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΑΘΗΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΩΝ

ΚΑΜΠΙΝΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΩΝ

Η επιλογή του μεγέθους της καμπίνας των κατανεμητών θα εξαρτηθεί όχι μόνο από την προβλεπόμενη εφεδρεία όπως υποδεικνύει η επίβλεψη της υπηρεσίας αλλά κι από άλλους συναφείς παράγοντες (διαθέσιμος χώρος, ύπαρξη ψευδοροφής ή ψευδοδαπέδου κ.α.)

Η Καμπίνα Κατανεμητή (Rack 19") πρέπει να είναι κατασκευασμένη όπως παρακάτω:

- Είναι κλειστού τύπου, με μορφή μεταλλικού ερμαρίου

- Αντιστατική βαφή, πλάτος 19", εμπρόσθια γυάλινη πόρτα (φιμέ γυαλί) ασφαλείας, κλειδαριά ασφαλείας με κοινό κλειδί για όλα τα Rack, εισαγωγή καλωδίων από το πάνω και κάτω μέρος, αφαίρεση πλαϊνών τοιχωμάτων ή άλλη τεχνική που να επιτρέπει άνετη πρόσβαση στο εσωτερικό
- Οι καμπίνες κατανεμητών είναι επιδαπέδιες και έχουν κατάλληλο βάθος ώστε να φιλοξενούν όλα τα ενεργά και παθητικά στοιχεία, διαθέτουν δε ειδικά ράφια για την τοποθέτηση του υπάρχοντος εξοπλισμού που χρησιμοποιείται και δεν γίνεται rack mount
- Διαθέτει δείκτη προστασίας IP 40 τουλάχιστον
- Ελάχιστο ύψος καμπίνας σε κάθε περίπτωση πρέπει να είναι το 41 U
- Έχουν διαθεσιμότητα 100% μετά την τοποθέτηση όλων των παθητικών και ενεργών στοιχείων
- Σε περίπτωση που δεν υπάρχει μοντέλο που να πληροί ολόκληρο το ποσοστό εφεδρείας του χώρου, θα παρέχεται επιπλέον καμπίνα ιδίου τύπου με χωρητικότητα τέτοια ώστε συνολικά να επιτυγχάνεται η ελάχιστη εφεδρεία του 100%
- Διαθέτουν σύστημα ανεμιστήρα/ων με φίλτρα συγκράτησης σκόνης και φωτισμό
- Διαθέτουν περιστρεφόμενους τροχούς οι οποίοι έχουν την δυνατότητα να ασφαλίζουν.
- Επίσης για να διευκολύνεται η κατακόρυφη όδευση των συνδετικών καλωδίων προς τα πλαίσια μικτονόμησης να διαθέτει κατακόρυφοι διευθετητήρες καλωδίων σε όλο το ύψος του στο εμπρόσθιο τμήμα της καμπίνας.
- Διαθέτουν πολύπριζα (ανάλογα με τα ενεργά στοιχεία που πρέπει να τροφοδοτήσουν και να διαθέτουν 100% εφεδρεία) αναρτόμενα στην καμπίνα του κατανεμητή
- Τα καλώδια να εισέρχονται στις καμπίνες των κατανεμητών από την κάτω πλευρά (δάπεδο της καμπίνας) μέσα από ειδικές σχισμές η διαμόρφωση των οποίων προστατεύει τα καλώδια από τραυματισμό και δεν επιτρέπει ταυτόχρονα την είσοδο σκόνης στην καμπίνα (π.χ. ύπαρξη σκούπας). Μόνο αν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη τα καλώδια να μπορούν να εισέρχονται από την επάνω μεριά.

Στα ικρίωματα ακολουθείται η παρακάτω σειρά τοποθέτησης των πεδίων, σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA606:

- Δίκτυο κορμού (οπτικές ίνες)
- Δίκτυο κορμού (χαλκός)
- Ενεργός εξοπλισμός
- Οριζόντιο Δίκτυο (δεδομένων)
- Οριζόντιο Δίκτυο (τηλεφωνίας)
- Κατακόρυφο Τηλεφωνικό Δίκτυο

Στην περίπτωση που τα καλώδια οδεύουν από την οροφή θα κατέρχονται από την πίσω ή πλαϊνή πλευρά του κατανεμητή και στην συνέχεια θα εισέρχονται στο εσωτερικό της καμπίνας από την κάτω πλευρά μέσα από τις ειδικές σχισμές που υπάρχουν σ' αυτή. Πρόβλεψη θα υπάρξει στο μήκος των καλωδίων έτσι ώστε η καμπίνα να μετακινείται προς όλες τις κατευθύνσεις για την διευκόλυνση της επισκεψιμότητας. Λόγω του μεγάλου αριθμού καλωδίων σε κάθε κατανεμητή, θα χρησιμοποιηθεί μεταλλική σχάρα για στήριξη στον τοίχο.

Με τη είσοδο των καλωδίων στην καμπίνα πρέπει να υπάρχουν μηχανισμοί ακινητοποίησης τους. Στη συνέχεια τα καλώδια αναρριχώνται στο εσωτερικό του ικρίωματος, προς τα πλαίσια μικτονόμησης στα οποία θα τερματιστούν αφού όμως μείνει στη βάση του ικρίωματος περίσσεια καλωδίου τουλάχιστον 1m. Με όμοιο τρόπο διευθετούνται και τα οπτικά καλώδια στη βάση των ικρίωμάτων όπου θα πρέπει να υπάρχει περίσσεια καλωδίου 3m τουλάχιστον.

ΠΛΑΙΣΙΑ ΜΙΚΤΟΝΟΜΗΣΗΣ (PATCH PANEL) ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΧΑΛΚΟΥ

Για τον τερματισμό του οριζόντιου δικτύου και του δικτύου κορμού δεδομένων θα χρησιμοποιηθούν πεδία βυσματικής διαχείρισης ή κοινώς πλαίσια μικτονόμησης (patch panels) που θα διαθέτουν το καθένα 24 θύρες RJ45. Σε κάθε μία από αυτές θα τερματίζει είτε ένα καλώδιο UTP 4 ζευγών του οριζόντιου δικτύου είτε 2 ζεύγη από το δίκτυο κορμού της φωνής (σύμφωνα με το πρότυπο EIA 568A) (πχ. από κατανεμητή κτηρίου σε κατανεμητή ορόφου). Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει δυνατότητα να δοθούν δύο τηλεφωνικές συνδέσεις από την ίδια θύρα παροχής αν αυτό απαιτηθεί.

Στην τελευταία περίπτωση μένει ατερμάτιστο ως εφεδρεία ένα ζεύγος για κάθε 25 ζεύγη πολύκλωνου καλωδίου που συνδέει το αντίστοιχο patch panel φωνής.

Το πλαίσιο μικτονόμησης φέρει στο πίσω μέρος συνδέσμους τύπου S110 για τον τερματισμό των καλωδίων, έχουν ειδική θέση για ανάρτηση πινακίδας αρίθμησης και ικανοποιούν τις προδιαγραφές τις κατηγορίας 6 ανεξάρτητα της χρήσης των συνδεδεμένων καλωδίων για φωνή ή δεδομένα.

Κάθε πλαίσιο εξυπηρετεί αποκλειστικά παροχές του ίδιου ορόφου και στην οπίσθια πλευρά θα πρέπει να φέρει κατάλληλους οργανωτές καλωδίου έτσι ώστε να διασφαλίζονται η μηχανική αντοχή των συνδέσεων. Έχει τυποποιημένη διάσταση 19" στο πλάτος και ύψος ακέραιο πολλαπλάσιο του 1U (44,45mm).

Τα τεχνικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά πρέπει να ακολουθούν τις γενικές Προδιαγραφές υλικού σύνδεσης όπως αυτές αναφέρονται στο EIA/TIA 568A.

ΟΡΙΟΛΩΡΙΔΕΣ ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΧΑΛΚΟΥ ΦΩΝΗΣ

Στους κατανεμητές κτιρίου (κατανεμητής φωνής) όπου καταλήγουν τα πολύζευγα καλώδια Riser UTP 50/100 pairs, στους κεντρικούς κατανεμητές φωνής θα χρησιμοποιηθούν οριολωρίδες τύπου S110 και μόνο στους υπάρχοντες (παλιούς) τηλεφωνικούς κατανεμητές του νοσοκομείου θα χρησιμοποιηθούν οριολωρίδες τύπου KRONE.

- Οριολωρίδες τύπου KRONE

Οριολωρίδες τύπου KRONE θα χρησιμοποιηθούν για τερματισμό των καλωδίων στους παλιούς τηλεφωνικούς κατανεμητές. Για τους τερματισμούς στους παλιούς τηλεφωνικούς κατανεμητές θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά διαχωριστικές οριολωρίδες 10 ζευγών, πλήρεις, που φέρουν κατάλληλη χρωματική ή αριθμητική κωδικοποίηση, θέση για ανάρτηση πινακίδας στην οποία αριθμούνται οι συνδέσεις και ειδική βάση στήριξης στους τηλεφωνικούς κατανεμητές.

Η μικτονόμηση μεταξύ των οριολωρίδων γίνεται με καλώδιο ενός ζεύγους από συνεστραμμένους μονόκλωνους αγωγούς διατομής 24 AWG, με μόνωση από PVC.

Παράλληλα με τις οριολωρίδες στον τηλεφωνικό κατανεμητή, αναρτάται επαρκής αριθμός διευθετητών καλωδίων για την όδευση των καλωδίων μικτονόμησης.

- Οριολωρίδες τύπου S110

Οριολωρίδες τύπου S110 θα χρησιμοποιηθούν για τερματισμό των καλωδίων στους νέους τηλεφωνικούς κατανεμητές. Για τους τερματισμούς στους νέους τηλεφωνικούς κατανεμητές θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά οριολωρίδες 300 ζευγών, πλήρεις, που φέρουν κατάλληλη χρωματική ή αριθμητική κωδικοποίηση, θέση για ανάρτηση πινακίδας στην οποία αριθμούνται οι συνδέσεις και ειδική βάση στήριξης στον τηλεφωνικό κατανεμητή.

Για κάθε τηλεφωνική διαδρομή από τον κατανεμητή του κτηρίου στον κεντρικό κατανεμητή κι από εκεί στον παλιό τηλεφωνικό κατανεμητή του νοσοκομείου θα τερματίζονται 2 ζεύγη του πολύκλωνου καλωδίου που αντιστοιχούν σε μια θέση στο πεδίο τηλεφωνικών συνδέσεων (δηλ. μια τηλεφωνική παροχή) σε διαδοχικές θέσεις της οριολωρίδας. Η μικτονόμηση μεταξύ των οριολωρίδων γίνεται με καλώδιο ενός ζεύγους από συνεστραμμένους μονόκλωνους αγωγούς διατομής 24 AWG, με μόνωση από PVC.

Παράλληλα με τις οριολωρίδες στον τηλεφωνικό κατανεμητή, αναρτάται επαρκής αριθμός διευθετητών καλωδίων για την όδευση των καλωδίων μικτονόμησης.

Στην οπίσθια πλευρά θα πρέπει να φέρουν κατάλληλους οργανωτές καλωδίου έτσι ώστε να διασφαλίζονται η μηχανική αντοχή των συνδέσεων.

ΟΠΤΙΚΟΙ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΕΣ

Ο Οπτικός Κατανεμητής είναι το πεδίο στο οποίο τερματίζονται πλήρως τα καλώδια οπτικών ινών που αφορούν την διασύνδεση του κατανεμητή ορόφου ή μικρού γειτονικού κτιρίου με τον κατανεμητή κτιρίου (ομάδας /τομέα) και τον κατανεμητή κτιρίου (ομάδας /τομέα) με τον κεντρικό κατανεμητή.

Η διαστάσεις του οπτικού κατανεμητή πρέπει να είναι 19" στο πλάτος και 1U ύψος. Πρέπει να εξασφαλίζεται ο τερματισμός των καλωδίων οπτικών ινών στο πίσω μέρος του Οπτικού Κατανεμητή, αφήνοντας ελεύθερο το μπροστινό μέρος, το οποίο θα αποτελείται από υποδοχές SC type connector ή, εναλλακτικά, ST type connector.

Ο Οπτικός Κατανεμητής θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλους μηχανισμούς, οι οποίοι θα δίνουν την δυνατότητα ανοίγματος για πιθανό έλεγχο των συνδέσεων από το εμπρόσθιο μέρος του rack.

Στη βάση του Οπτικού Κατανεμητή θα πρέπει να υπάρχει κασέτα οργάνωσης συγκολλήσεων (splice holders, splice trays) για τον τερματισμό των καλωδίων οπτικών ινών (splices) του δικτύου σε προ-τερματισμένα fiber optic pig tails ώστε να εξασφαλίζεται η ελάχιστη κατά το δυνατόν απώλεια ανά σύνδεση.

Τα τεχνικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά θα πρέπει να ακολουθούν και αυτά τις γενικές Προδιαγραφές Υλικού Σύνδεσης όπως αυτές αναφέρονται στο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α.

Οι οπτικοί κατανεμητές είναι καταλλήλων θέσεων έτσι ώστε οι οπτικές είναι να τερματίζονται πλήρως.

Στην περίπτωση που τερματίζονται στον συγκεκριμένο κατανεμητή, οι ίνες ενώνονται με συγκόλληση με τη μέθοδο της ηλεκτρικής εκκένωσης (Electrostatic Fusion Splicing), με τα προκατασκευασμένα μονόινα πολύτροπα τερματικά καλώδια ST (ST pigtails).

Οι σύνδεσμοι ST βυσματώνονται εσωτερικά στους διπλοθηλυκούς συνδετήρες ST – ST (coupler ST to ST) του οπτικού κατανεμητή. Ο συγκεκριμένος τρόπος τερματισμού θα ακολουθηθεί λόγω των μικρών απωλειών που αποδίδει η συγκεκριμένη μεθοδολογία (συνολική απώλεια ανά τερματισμό ίση περίπου με 0,5 db).

Τα οπτικά καλώδια θα απολήγουν σε ανεξάρτητους και διακριτούς οπτικούς κατανεμητές. Για το λόγο αυτό θα πρέπει στους Κεντρικούς Κατανεμητές να υπάρχει ένας τέτοιος οπτικός κατανεμητής για κάθε ζεύξη με τους υπόλοιπους Κατανεμητές.

Σε κάθε οπτικό κατανεμητή ο αριθμός των τερματισμένων οπτικών ινών είναι τέτοιος ώστε ο συνολικός δυνατός αριθμός ζεύξεων είναι τουλάχιστον διπλάσιος των εξυπηρετούμενων μεταγωγών στον ίδιο κατανεμητή, για μελλοντική ικανοποίηση επεκτάσεων καθώς και για εφεδρεία σε περίπτωση βλάβης των χρησιμοποιούμενων συνδέσεων.

PATCH CORDS ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Για την μικτονόμηση των ενεργών μερών του δικτύου (hubs, switches) με τους Οπτικούς Κατανεμητές χρησιμοποιούνται διπλά γεφυρωτά fiber optic patch cords μήκους μέχρι τριών (3) μέτρων, με ST type connectors στο ένα άκρο και στο άλλο άκρο κατάλληλους συνδέσμους ανάλογα με τον ενεργό εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί. Τα καλώδια σύνδεσης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α.

Τα καλώδια αυτά θα οδεύουν μέσα από οργανωτή οπτικών καλωδίων (wire manager) που τοποθετείται για κάθε οπτικό patch panel.

Τα καλώδια θα πρέπει να φέρουν συνδέσμους τύπου 1000Base-SX.

PATCH CORDS ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΧΑΛΚΟΥ

Για την σύνδεση των ενεργών μερών του δικτύου (switches) με τα patch panels του οριζοντίου δικτύου δεδομένων, και του δικτύου κορμού θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια UTP Cat 6 η καλύτερης (από πολύκλινα συρματίδια) συνολικής διατομής 24 AWG μήκους μέχρι τριών (3) μέτρων με RJ45 connectors στα άκρα και θα πρέπει να συνοδεύονται από έγγραφο πιστοποίηση ηλεκτρικών χαρακτηριστικών από την εταιρεία κατασκευής.

Επιθυμητό είναι τα συνδετικά καλώδια να είναι διαφορετικών χρωμάτων ανάλογα με την χρήση, π.χ. πορτοκαλί για το δίκτυο δεδομένων και γκρι για το τηλεφωνικό δίκτυο.

Τα συνδετικά καλώδια που αφορούν μικτονομήσεις στον κατανεμητή θα πρέπει να παραδοθούν εγκατεστημένα.

Τα καλώδια σύνδεσης θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α.

ΠΛΑΙΣΙΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (WIRE MANAGERS)

Πρόκειται για μεταλλικά ή πλαστικά άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων (patch cords).

Θα βοηθούν στο να συγκρατούν τις μικτονομήσεις, δηλαδή τις καλωδιώσεις συνδέσεως δύο ή περισσότερων πεδίων μέσα στον κατανεμητή.

Πρέπει να καταλαμβάνουν μέγιστο ύψος 1U (4,45 cm), πλάτος 19” και να στηρίζονται με βίδες στις πλευρικές μπάρες του rack.

Τοποθετείται ένας διευθετητής καλωδίων για κάθε πλαίσιο μικτονόμησης είτε οπτικό είτε χαλκού ακόμα και για τις οριολωρίδες τερματισμού καλωδίων φωνής.

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΩΝ

Στους χώρους των κτιρίων που έχουν υποδειχθεί από τις μελέτες θα κατασκευαστεί δωμάτιο που θα εσωκλείεται η καμπίνα του κατανεμητή. Το δωμάτιο θα είναι κατασκευασμένο από φύλλα γυψοσανίδας με μεταλλικό σκελετό ύψους τουλάχιστον 2.5m εφόσον το επιτρέπει το ύψος ορόφου με ανεξάρτητη πόρτα εισόδου ικανού πλάτους έτσι ώστε να εισέρχονται η καμπίνα και όλα τα υλικά που αποτελούν το κατανεμητή.

Τα υλικά κατασκευής της πόρτας του χώρου αλλά και η τελική διαμόρφωση του θα είναι σύμφωνα με τον περιβάλλοντα χώρο του νοσοκομείου.

Η επιφάνια του χώρου του κατανεμητή θα πρέπει να είναι ικανή για την άνετη επίσκεψη και εργασία τεχνικού, από όλες τις πλευρές τις καμπίνας. Όπου προβλέπεται από την μελέτη θα κατασκευαστεί στον παραπάνω χώρο ψευδοπάτωμα, με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Ανυψωμένο δάπεδο, από αφαιρετές πλάκες διαστάσεων 60 x 60 cm με πυρήνα από πολυσυμπιεσμένη μοριοσανίδα υψηλής πυκνότητας 700 Kgr/m³ κατ' ελάχιστον, πάχους 38 mm. Η κάτω πλευρά της πλάκας καλύπτεται από φύλλο αλουμινίου πάχους 0.1 mm, ενώ περιμετρικά οι πλευρές της πλάκας παρουσιάζουν λοξοτομή και καλύπτονται από PVC πάχους 0.4 mm, γκρί χρώματος.

Το δάπεδο εδράζεται πάνω σε ασάλινα στηρίγματα ύψους 20 cm, με δυνατότητα ρύθμισης ±5 cm με πλαστικό επίθεμα στην άνω πλευρά, τα οποία επικολλούνται στο δάπεδο με ειδική εποξική κόλλα δύο συστατικών. Περιμετρικά, στην επαφή του δαπέδου με τα κατακόρυφα στοιχεία τοποθετείται αφρώδης ταινία.

Στο δωμάτιο εξοπλισμού θα πρέπει να υπάρχει ειδικό εργαλείο (βεντούζα) για την αφαίρεση των πλακών του ψευδοπατώματος.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΩΝ

Οι Κατανεμητές θα τροφοδοτούνται από ανεξάρτητο πίνακα τροφοδοσίας που θα εξασφαλίζει αδιάλειπτη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος. Το καλώδια θα οδεύουν μέσα από κανάλια άκαυστου PVC. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πληροί όλους τους κανονισμούς του Υπουργείου Βιομηχανίας, Έρευνας και Τεχνολογίας και τους κανονισμούς ΕΝΕ της ΔΕΗ. Οι γειώσεις των κατανεμητών θα γίνουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΙΑ/ΤΙΑ – 607 και τους κανονισμούς της ΔΕΗ. Ειδικά στην περίπτωση που η αντίσταση γείωσης υπερβαίνει τα 2Ω ο ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει καινούργιο δίκτυο ισοδυναμικής γείωσης και αν απαιτείται, θα κατασκευάσει ανεξάρτητο τρίγωνο γείωσης.

Σε όλους τους χώρους των Κατανεμητών κρίνεται απόλυτα απαραίτητο να υπάρχουν δυο γραμμές τροφοδοσίας, ανεξάρτητες η μία από την άλλη, ώστε να υπάρχει εφεδρεία τροφοδότησης των ενεργών στοιχείων σε περίπτωση που η μία από τις δυο παροχές παρουσιάσει βλάβη.

Η μία εξ αυτών θα τροφοδοτήσει την καμπίνα του κατανεμητή με τα ενεργά στοιχεία και θα έχει δυνατότητα μελλοντικής σύνδεσης UPS.

Η δεύτερη θα μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιείται για βοηθητικές εργασίες.

Επιπλέον θα εγκατασταθεί και τρίτη γραμμή για να υποστηρίξει πιθανή εγκατάσταση κλιματιστικού στοιχείου

Όλες οι παραπάνω γραμμές θα τροφοδοτούνται από πίνακα που θα είναι πλήρως εξοπλισμένος και θα περιέχει ενδεικτικές λυχνίες, ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.

Η παροχή του παραπάνω πίνακα του χώρου των κατανεμητών θα γίνει από τον πλησιέστερο ηλεκτρολογικό πίνακα του κτιρίου.

Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να παραδώσει τον ηλεκτρικό πίνακα σε πλήρη λειτουργία πράγμα που σημαίνει ότι μετά την εγκατάστασή του:

- Θα γίνει εγκατάσταση και της κεντρικής παροχής του πίνακα από τον πλησιέστερο κεντρικό ηλεκτρολογικό πίνακα του κτιρίου σε ξεχωριστή ασφάλεια για κάθε δωμάτιο εξοπλισμού.
- Θα συνδεθούν όλα τα πολύπριζα (σε ξεχωριστές ασφάλειες) με τον πίνακα.
- Θα συνδεθούν στα πολύπριζα και θα τεθούν σε λειτουργία όλα τα ενεργά στοιχεία.

Το δωμάτιο εξοπλισμού θα φέρει επίσης εγκατάσταση φωτισμού.

Οι εργασίες κατασκευής των χώρων βαρύνουν τον ανάδοχο.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΑΠΟ ΠΑΡΕΜΒΟΛΕΣ

Η κατασκευή της υποδομής θα γίνει με τρόπο ώστε:

Να αποφευχθούν οι πηγές Ηλεκτρομαγνητικών Παρεμβολών (βλ. παρακάτω πίνακα).

ΠΗΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΟΛΩΝ

ΥΨΗΛΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΕΣΑΙΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ	ΧΑΜΗΛΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ
CB RADIO TELEVISION WALKIE TALKIE CELLULAR PHONE BROADCAST EQUIPMENT	ΑΝΤΙΓΡΑΦΙΚΑ Η/Υ ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ LASER DIMMERS ΙΑΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜ. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΕΝΔΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ THYRISTOR STARTERS

Να επιτευχθούν οι παρακάτω ελάχιστες αποστάσεις διαχωρισμού από τα ισχυρά ρεύματα για παράλληλες οδεύσεις:

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ EMI

Πηγή παρεμβολής	< 2KVA	2-5KVA	>5KVA
Αθωράκιστες ηλεκτρικές γραμμές ή μηχανήματα ηλεκτρικής ισχύος κοντά σε ανοιχτά ή μη μεταλλικά κανάλια	127mm	305mm	610mm
Αθωράκιστες ηλεκτρικές γραμμές ή μηχανήματα ηλεκτρικής ισχύος κοντά σε γειωμένα μεταλλικά κανάλια	64mm	152mm	305mm
Ηλεκτρικές γραμμές που εσωκλείονται σε γειωμένους μεταλλικούς σωλήνες (ή ισοδύναμης θωράκισης) κοντά σε γειωμένα μεταλλικά κανάλια	-	76mm	152mm

Οι αποστάσεις των μεταλλικών σχαρών και καναλιών των καλωδίων δεδομένων από τα καλώδια των ισχυρών ρευμάτων γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς EIA/TIA 569.

Να αποφευχθεί εγκατάσταση σε χώρους όπου υπάρχουν μηχανήματα ισχύος μεγαλύτερης από 100KVA.

ΟΠΤΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ

Τα οπτικά καλώδια (FO, 24fibres, MM, INT, 62,5/125µm) εκκινούν από τους τηλεπικοινωνιακούς καταναμητές ορόφου και καταλήγουν στον κεντρικό τηλεπικοινωνιακό καταναμητή του εκάστοτε κτιρίου και από τους καταναμητές κτιρίου στον κεντρικό καταναμητή.

Τα καλώδια οπτικών ινών είναι εσωτερικού-εξωτερικού τύπου (indoor-outdoor) με θερμοκρασία λειτουργίας -20 έως +70 βαθμούς Κελσίου τουλάχιστον, ελάχιστη ακτίνα κάμψης (μετά την εγκατάσταση) μικρότερη από 25 cm, αντοχή σε εφελκυσμό τουλάχιστον 500 N και αντίσταση θραύσης μεγαλύτερη από 400 N/cm. Τα καλώδια έχουν προστασία από υγρασία, διείσδυση αερίων, τρωκτικά και ακτινοβολία UV και φέρουν εξωτερικό χιτώνα από PVC. Κάθε καλώδιο οπτικών ινών περιέχει 12 ζεύγη πολυτροπικών ινών (graded index multimode fiber) με διαστάσεις 62.5/125 µm, δυνατότητα διπλής λειτουργίας σε 1300 και 850 nm, εύρος ζώνης μεγαλύτερο από 500 και 200 MHz αντίστοιχα και απόσβεση μικρότερη από 1.0 και 3.5 dB/Km αντίστοιχως. Οι ίνες τερματίζονται πλήρως σε αντίστοιχους οπτικούς καταναμητές και είναι σύμφωνο με το πρότυπο EIA/TIA 568^A.

ΚΑΛΩΔΙΑ UTP CAT6 Η ΚΑΛΥΤΕΡΗΣ

Για την σύνδεση των τηλεπικοινωνιακών λήψεων και των κατανεμητών ορόφου θα χρησιμοποιηθεί εύκαμπτο οκτασύρματο καλώδιο UTP (Unshielded Twisted Pair) Cat 6 (κατηγορίας 6) η καλύτερης συνολικής διατομής 24 AWG το οποίο θα είναι τερματισμένο στα άκρα του σύμφωνα με τις προδιαγραφές EIA/TIA 568A (και τα 8 σύρματα). Για δε την σύνδεση μεταξύ των κατανεμητών, όπου απαιτείται μπορεί να μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλώδιο UTP Cat 6 των 25 ζευγών (αποτελείται από μονόκλωνους αγωγούς καθαρού χαλκού διατομής 24 AWG) ή 6 καλώδια UTP Cat 6. Σε αυτή την περίπτωση θα τερματίζονται στις 6 θέσεις ενός πλαισίου μικτονόμησης 24 θέσεων σύμφωνα με το πρότυπο EIA 568B, το τελευταίο ζεύγος θα μείνει ως εφεδρεία.

Το εξωτερικό περίβλημα θα είναι βραδύκαυστο (IEC 332), χαμηλής πυκνότητας καπνού (IEC 1034) και μηδενικού αλογόνου LSF/OH (IEC 754).

Σε καμία περίπτωση το μήκος μεταξύ τερματισμών δεν θα πρέπει να είναι περισσότερο των 90m χωρίς να υπάρχει καμία διακοπή ενδιάμεσα (ενιαίο καλώδιο).

ΚΑΛΩΔΙΑ RISER UTP CAT3

Στην καλωδίωση κορμού για τη σύνδεση των κατανεμητών για το δίκτυο φωνής θα χρησιμοποιηθεί πολυζευγα καλώδια Riser UTP 50pairs ή 100pairs κατά περίπτωση, cat3. Οι αγωγοί τους θα έχουν διατομή 24 AWG και θα είναι βραδύκαυστα, χαμηλής πυκνότητας καπνού και μηδενικού αλογόνου.

Τα καλώδια θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές EIA/TIA 568A.

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΛΗΨΕΙΣ

Η τηλεπικοινωνιακή λήψη είναι η κατάληξη του οριζόντιου δικτύου στη θέση εργασίας, πάνω στην οποία συνδέεται ο τερματικός εξοπλισμός. Οι τηλεπικοινωνιακές λήψεις είναι στερεωμένες με κατάλληλα υλικά πάνω στα επιτοιχία πλαστικά κανάλια όδευσης των καλωδίων στους χώρους των θέσεων εργασίας.

Οι τηλεπικοινωνιακές λήψεις είναι κατηγορίας 6 (**C6**) η καλύτερης με **δύο εξόδους** RJ45 των τεσσάρων ζευγών η κάθε μία και τερματισμό κατά **EIA 568A**. Οι παροχές φέρουν **ειδικά κλείστρα** για προστασία από σκόνη τα οποία κλείνουν αυτόματα προς τα κάτω σε περίπτωση εξόδου του συνδεδεμένου στην παροχή συνδετικού καλωδίου (patch cord).

Επίσης φέρουν θέση για ανάρτηση **πινακίδας αρίθμησης και χρωματικής κωδικοποίησης** για κάθε μία εκ των εξόδων σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA 606. Κάθε έξοδος αριθμείται με **μονοσήμαντο αριθμό** ο οποίος εμπεριέχει κωδικοποιημένη τη φυσική σύνδεση του καλωδίου στην αντίστοιχη θέση των patch panels του κατανεμητή. **Ο αριθμός και ο ακριβής τρόπος της αρίθμησης των παροχών θα καταγραφεί στην μελέτη εφαρμογής που θα εκπονήσει η ανάδοχος εταιρεία.**

Στην οπίσθια πλευρά θα πρέπει να φέρει κατάλληλους οργανωτές καλωδίου έτσι ώστε να διασφαλίζονται η μηχανική αντοχή των συνδέσεων.

Η χρήση κάθε μίας παροχής **κατά κανόνα** θα είναι για δεδομένα δεξιά και θα σημειώνεται με το μονόγραμμα B και για τηλεφωνική σύνδεση αριστερά και θα σημειώνεται με το μονόγραμμα A, με δυνατότητα όμως χρησιμοποίησης **αμφοτέρων των εξόδων** μόνο για δεδομένα ή μόνο για τηλεφωνική σύνδεση αναλόγως των αναγκών.

Σε κάθε θύρα της τηλεφωνικής πρίζας θα μπορούν να συνδεθούν έως και δύο τηλεφωνικές συσκευές, με χρήση των 2 ζευγών του οριζοντίου καλωδίου (ένα για κάθε σύνδεση) εάν παραστεί ανάγκη. Σε κάθε περίπτωση ο τερματισμός του καλωδίου στις τηλεφωνικές πρίζες θα είναι πλήρης (και τα 8 σύρματα).

Σε κάθε θύρα θα μπορεί να συνδεθεί ένας σταθμός εργασίας εφοδιασμένος με κάρτα UTP Ethernet 10Base-T ή με κάρτα 10/100Mbps (με δυνατότητα αυτόματης προσαρμογής στην ταχύτητα του δικτύου).

ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Η όδευση καλωδίων στους χώρους των κτιρίων θα γίνονται είτε σε σχάρες είτε σε πλαστικά κανάλια από PVC.

- **Σχάρες**

Στους διαδρόμους του κτιρίου θα χρησιμοποιηθεί κατά κόρο σχάρα. Η σχάρα στα σημεία όπου δεν υπάρχει ψευδοροφή θα πρέπει να είναι βαμμένη, με ειδικό υπόστρωμα για την καλύτερη πρόσφυση στην γαλβανισμένη επιφάνεια. Η σχάρα θα τοποθετηθεί με ειδικά ομοίως βαμμένα γωνιακά στηρίγματα τοίχου σε

απόσταση περίπου 20-30cm από την οροφή, εκτός από τα σημεία που τεχνικά είναι αδύνατο να εφαρμοστεί αυτή η τεχνική και η στήριξη θα γίνεται με ντίζες στερεωμένες στην οροφή.

Στις περιπτώσεις όπου υπάρχει ψευδοροφή δεν κρίνεται απαραίτητο το βάψιμο της σχάρας. Η σχάρα θα τοποθετηθεί με γωνιακά στηρίγματα τοίχου ή με ντίζες από την οροφή ανάλογα με τον διαθέσιμο χώρο εντός την ψευδοροφής.

Τα στηρίγματα θα τοποθετούνται τουλάχιστον ανά μέτρο. Οι **ενώσεις** και **αλλαγές κατεύθυνσης** και διατομής της σχάρας γίνονται αποκλειστικά με **ειδικά τεμάχια** ("κούρμπες", "γωνίες", "ταυ"). Σε καμία περίπτωση οι διαστάσεις της σχάρας δεν πρέπει να είναι μικρότερες από 200mmX50mm.

• Κανάλια

Επιτοίχιο πλαστικό Κανάλι από πλαστικό PVC τύπου Legrand θα χρησιμοποιηθεί και για την όδευση των καλωδίων στους διαδρόμους που θα συγκεντρώνουν όλα τα καλώδια που εξυπηρετεί ο αντίστοιχος κατανεμητής ορόφου, αλλά και για την όδευση στους χώρους που βρίσκονται οι θέσεις εργασίας.

Στους χώρους των θέσεων εργασίας θα χρησιμοποιηθεί κανάλι που σε καμία περίπτωση η διατομή του δεν θα είναι μικρότερη των 100x34mm. Τα κανάλια θα διατρέχουν τους χώρους (αίθουσες και γραφεία) οριζόντια σε ύψος 100cm από το δάπεδο. Μέσα σ' αυτά θα τοποθετούνται διπλές πρίζες UTP, RJ45, cat6. Σε κάθε RJ45 πρίζα θα υπάρχει περίσσεια μήκους καλωδίου ώστε να υπάρχει δυνατότητα μετακίνησης αυτής έως και δύο μέτρα οριζοντίως καθώς και πρόβλεψη επεκτασιμότητας της καλωδίωσης, κατά 10% για την εγκατάσταση επιπρόσθετων καλωδίων.

Στα μέρη του κτιρίου που η τοιχοποιία κατασκευάζεται απαρχής, τα καλώδια θα οδεύουν μέσα σε χωνευτές πλαστικές σωλήνες, με την προϋπόθεση ότι η τελική θέση της παροχής είναι γνωστή.

Στους διαδρόμους επίσης θα χρησιμοποιηθούν επιτοίχια πλαστικά κανάλια **τύπου Legrand** τα οποία θα διατρέχουν το κτίριο σε αστεροειδή μορφή ώστε να εξυπηρετούνται οι προδιαγραφόμενες τηλεπικοινωνιακές παροχές, και να ικανοποιούνται οι περιορισμοί μέγιστου μήκους καλωδίου 90m. Η διατομή του καναλιού θα προσδιορίζεται από το μέγιστο αριθμό καλωδίων που αυτό θα φέρει (υπολογιζόμενου και του πλεονάσματος) και θα είναι ίδιων διαστάσεων σε όλο το μήκος της διαδρομής του για αισθητικούς λόγους, σε καμία όμως περίπτωση η διατομή του δεν θα είναι μικρότερη των 100x34mm. Στις περιπτώσεις που απαιτείται μεγάλος όγκος καλωδίων θα εξαντλείται πρώτα η διάσταση του πάχους του καναλιού.

Οι **ενώσεις** και **αλλαγές κατεύθυνσης** και διατομής γίνονται αποκλειστικά με **ειδικά τεμάχια** ("κούρμπες", "γωνίες", "ταυ"). Σε τακτά διαστήματα τα οποία δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2 μέτρα, τα καλώδια πρέπει να σταθεροποιούνται εντός του καναλιού με **ειδικά πλαστικά άγκιστρα** ή άλλο παρόμοιο τρόπο.

Πρόβλεψη για επιπρόσθετα καλώδια σε ποσοστό 50% θα υπάρχει και στις οπές (ξετρυπήματα) που πιθανόν θα γίνουν διαμέσου μεσοτοιχιών ή ορόφων. Στην τελευταία περίπτωση τα ξετρυπήματα θα επενδυθούν εσωτερικά με κατάλληλο υλικό έτσι ώστε να αποφεύγεται τραυματισμός των καλωδίων κατά την τοποθέτηση και τη λειτουργία τους.

Τα πλαστικά κανάλια θα εγκατασταθούν με όλους τους κανόνες της καλής τεχνικής έτσι ώστε να μην διαταράσσουν την αισθητική του χώρου.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ - ΣΗΜΑΝΣΗ

Στο τέλος της εγκατάστασης και μετά την μικτονόμηση της καλωδίωσης όλες οι συνδέσεις μετρούνται με ειδικό ηλεκτρονικό όργανο Cable Analyser παρουσία της επίβλεψης και παραδίδονται εκτυπωμένα τα αποτελέσματα των μετρήσεων κατά EIA/TIA 568A Category 6, καθώς και η πιστοποίηση όλων των τύπων δικτύων.

Οι μετρήσεις γίνονται από την πρίζα της θέσης εργασίας έως τον κατανεμητή. Η κάθε πρίζα πιστοποιείται ότι πληροί τις προδιαγραφές EIA/TIA 568 A κατηγορίας 6 η καλύτερης.

Οι μετρήσεις που θα πραγματοποιηθούν για την πιστοποίηση της κατηγορίας 6 του δικτύου χαλκού είναι οι παρακάτω:

- Έλεγχος γραμμών. Ελέγχονται οι γραμμές για την σωστή αντιστοιχία των αγωγών των συνεστραμμένων ζευγών (pin 1,2,3,4,5,6,7,8 to pin 1,2,3,4,5,6,7,8), γίνεται γραφική απεικόνιση του αποτελέσματος. Η επιλογή των χρωμάτων των ζευγών γίνεται κατά EIA/TIA 568 A
- Μήκος γραμμής. Ελέγχεται το μήκος της κάθε γραμμής που θα πρέπει να είναι ≤ 90 m.
- Εξασθένιση. Ελέγχεται κάθε γραμμή για εξασθένιση σήματος για τις διάφορες συχνότητες από 1-100 MHz που εκπέμπει το όργανο.

- Δισδιομιλία μεταξύ ζευγών σε δύο σημεία (Dual NEXT Crosstalk). Ελέγχεται η επίδραση κάθε ζεύγους προς τα γειτονικά του, στην αρχή και στο τέλος κάθε γραμμής για τις διάφορες συχνότητες από 1-100 MHz που εκπέμπει το όργανο.
- Ωμική αντίσταση ζεύγους. Ελέγχεται η ωμική αντίσταση/100m του βρόγχου κάθε ζεύγους.
- Χωρητικότητα. Ελέγχεται η χωρητικότητα των αγωγών κάθε ζεύγους.
- Τα παραπάνω αναφέρονται για μετρήσεις από τις τηλεπικοινωνιακές λήψεις μέχρι τον καταναμητή του ορόφου (οριζόντιο δίκτυο) και για το δίκτυο δεδομένων και για το δίκτυο φωνής.

Μέτρηση λόγου σήματος προς θόρυβο.

Για την περίπτωση διασύνδεσης μεταξύ καταναμητή ορόφου με κτηρίου και κτιρίου με κεντρικούς καταναμητές υπάρχουν τριών ειδών διασυνδέσεις: Οπτική ίνα, καλώδια χαλκού πολλών ζευγών κατηγορίας 6 η καλύτερης για τα δεδομένα και πολύζευγο καλώδιο χαλκού κατηγορίας 3 για την φωνή.

Στην πρώτη περίπτωση θα πρέπει να γίνουν μετρήσεις **OTDR Optical time domain reflectometer** και να παραδοθούν εκτυπώσεις για το 100% fiber optic channels.

Στην δεύτερη περίπτωση ισχύει ότι αναφέρθηκε προηγουμένως για το οριζόντιο δίκτυο.

Όμοια ισχύουν και στην τρίτη περίπτωση με την διαφορά ότι ο έλεγχος γίνεται με βάση την κατηγορία 3

Πιστοποίηση θα γίνει επίσης και κατά την παράδοση των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και γειώσεων.

Όλες οι απαραίτητες μετρήσεις και πιστοποιήσεις των καλωδίων θα γίνουν σύμφωνα με το πρότυπο **EIA/TIA 568A**.

Όλες οι πρίζες σημαίνονται με ειδικές ετικέτες και η αρίθμηση τους γίνεται με κωδικοποίηση που συμβολίζει την συγκεκριμένη πρίζα DATA / VOICE της θέσης εργασίας.

Η σήμανση των ορίων θα γίνει με μονοσήμαντο τρόπο και θα συμφωνεί με τον πίνακα των ποσοτικών στοιχείων.

Στον καταναμητή του ορόφου θα γίνει η αντίστοιχη κωδικοποίηση.

Επιπλέον για το δίκτυο φωνής πρέπει να υπάρχει πλήρης αντιστοίχιση στην κωδικοποίηση από τον καταναμητή ορόφου στον καταναμητή κτιρίου στην συνέχεια στον κεντρικό καταναμητή μέχρι τον παλιό τηλεφωνικό καταναμητή του κτιρίου.

Μετά το πέρας των πιστοποιήσεων που εκτελούνται παρουσία της επίβλεψης όλες οι πραγματοποιηθείσες μετρήσεις του δικτύου παραδίδονται στην επίβλεψη.

Σε περίπτωση που παρουσιαστεί οποιοδήποτε πρόβλημα στις μετρήσεις θα πρέπει να αντικατασταθούν τα υλικά που ευθύνονται, χωρίς αυτό να συνεπάγεται οποιοδήποτε επιπλέον κόστος υλικού ή εργασιών για τον Δήμο.

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Στο τέλος του έργου θα πρέπει να παραδοθεί από τον κατασκευαστή πλήρης τεκμηρίωση του έργου σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Η τεκμηρίωση θα περιλαμβάνει την κωδικοποίηση, σηματοδασία ή ονομαστική αντιστοιχία των ορίων ή στοιχείων, των μηχανικών συνδέσεων τερματισμού καλωδίων και των καλωδίων καθώς και αναλυτικά σχέδια.

Το έργο της καλωδίωσης ολοκληρώνεται με την παράδοση των μετρήσεων πιστοποίησης του 100% των θέσεων οριζοντίου και δικτύου κορμού.

Με την ολοκλήρωση των εργασιών πιστοποίησης ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει :

- Γενικό κατασκευαστικό σκαρίφημα της εγκατάστασης.
- Χαρτογράφηση της υποδομής και της εγκατάστασης.
- Αρχείο Διαχείρισης του δικτύου.
- Συμπληρωματικά έγγραφα του δικτύου.
- Πλήρες εγχειρίδιο με πίνακες με τα αποτελέσματα των μετρήσεων από την πιστοποίηση του δικτύου, ξεχωριστά για οριζόντιο δίκτυο, δίκτυο κορμού δεδομένων χαλκού, οπτικό δίκτυο κορμού δεδομένων, δίκτυο κορμού φωνής χαλκού.
- Σχέδια οριζοντίων οδεύσεων καλωδίων στις κατόψεις των ορόφων των κτιρίων, θέσεις και αρίθμηση πριζών και καταναμητών
- Σχέδια Καθέτων οδεύσεων καλωδίων στις τομές των κτιρίων.
- Σχέδια Εξωτερικών οδεύσεων οπτικών ινών στο τοπογραφικό σχέδιο του κτιρίου
- Σχηματικό διάγραμμα κάθε καταναμητή με αναλυτική αποτύπωση όλων των παθητικών και ενεργών στοιχείων της αρίθμησης των θυρών και τα σχέδια μικτονόμησης.

- Φυλλάδια με τα χαρακτηριστικά όλων των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του δικτύου

Τα τεύχη αυτά θα πρέπει να παραδοθούν, από τον ανάδοχο του έργου στην επίβλεψη.

Οι μελέτες μαζί με όλα τα σχέδια σε ηλεκτρονική μορφή, θα είναι στη διάθεση της επίβλεψης και πάνω σ' αυτά μπορούν να γίνουν όλες οι απαραίτητες τροποποιήσεις που θα προκύψουν κατά την εκτέλεση των εργασιών, ώστε να υπάρχει στο τέλος ένας πλήρως ενημερωμένος φάκελος του έργου.

Όλες οι εργασίες εγκατάστασης πρέπει να γίνουν από ειδικευμένα συνεργεία με εμπειρία σε ανάλογα έργα.

Τα σχέδια παραδίδονται σε AUTOCAD αρχεία, ενώ τα κείμενα και οι πίνακες σε αρχεία τύπου .DOC και .XLS .

Τέλος ακολουθεί η αντιστοίχιση των άρθρων της μελέτης με τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και Προσωρινές Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ-ΠΕΤΕΠ), ως προσάρτημα του παρόντος τεύχους τεχνικής συγγραφής υποχρεώσεων και τεχνικών προδιαγραφών της μελέτης.



ΕΡΓΟ
ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΤΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ, ΕΤΟΥΣ 2020

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΒΛΕΨΕΩΝ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΕΠΙΒΛΕΨΕΩΝ Η/Μ ΕΓΚ/ΣΕΩΝ

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:
3.000.000,00 ΜΕ ΦΠΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Κ.Α 7331.342 Φ30/Δ34
ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ:30%
ΣΑΤΑ:70%

Αντιστοίχιση άρθρων μελέτης με ΕΤΕΠ - ΠΕΤΕΠ



Εγκύκλιοι: 17/07-09-2016 (ΑΔΑ: 75ΕΖ46530Ξ-Θ2Π), 26/ 04-10-2012 (ΑΔΑ: Β4Τ81-70Θ)

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΑΤΗΕ 909	1	Τοποθέτηση αναμικτήρα (μπαταρία), θερμού-ψυχρού			
ΑΤΗΕ 910	2	Τοποθέτηση αναμικτήρα λουτήρα (μπαταρία), θερμού-ψυχρού			
ΑΤΗΕ 8179.2	3	Κάθισμα λεκάνης πλαστικό με κάλυμμα χρώματος λευκού			
ΑΤΗΕ 931	4	Τοποθέτηση νεροχύτου χαλύβδινου, ανοξείδωτου			
ΑΤΗΕ 8160.1	5	Νιπτήρας πορσελάνης διαστάσεων 40 X 50 cm			
ΑΤΗΕ 928	6	Τοποθέτηση σιφωνίου νεροχύτου			
ΑΤΗΕ 912	7	Τοποθέτηση λεκάνης αποχωρητηρίου			
ΑΤΗΕ 913	8	Τοποθέτηση λεκάνης αποχωρητηρίου χαμηλής πίεσεως με δοχείο πλύσεως			
ΑΤΗΕ 915	9	Τοποθέτηση δοχείου πλύσεως, τύπου Νιαγάρα			
ΑΤΗΕ 916	10	Τοποθέτηση δοχείου πλύσεως, 10 λιτρών			
ΝΑΥΔΡ Α\16.40Ν.10	11	Καθαρισμός αγωγού (απόφραξη) αποχέτευσης - ομβρίων έως DN 125 mm			
ΝΑΥΔΡ Α\16.40Ν.11	12	Καθαρισμός αγωγού (απόφραξη) αποχέτευσης - ομβρίων DN 130-180 mm			
ΝΑΥΔΡ 16.08.01	13	Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής με πλευρικό άνοιγμα, χωρίς εσχάρα (τύπος Τ) Καθαρισμός φρεατίου μονού ανοίγματος			
ΝΑΥΔΡ Α\16.08Ν.01	14	Εκκένωση βόθρου εως 12 κυβικά			
ΝΑΥΔΡ Α\16.08Ν.02	15	Εκκένωση βόθρου από 12 κυβικά και άνω			
ΑΤΗΕ 1	16	Σιδηροσωλήνα μαύρη με ραφή, διαμέτρου 1/2 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 2	17	Σιδηροσωλήνα μαύρη με ραφή, διαμέτρου 3/4 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 3	18	Σιδηροσωλήνα μαύρη με ραφή, διαμέτρου 1 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 4	19	Σιδηροσωλήνα μαύρη με ραφή, διαμέτρου 1 1/4 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 5	20	Σιδηροσωλήνα μαύρη με ραφή, διαμέτρου 1 1/2 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 6	21	Σιδηροσωλήνα μαύρη με ραφή, διαμέτρου 2 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 859	22	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη με ραφή, διαμέτρου 1/2 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 860	23	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη με ραφή, διαμέτρου 3/4 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 861	24	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη με ραφή, διαμέτρου 1 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 863	25	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη με ραφή, διαμέτρου 1 1/2 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 862	26	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη με ραφή, διαμέτρου 1 1/4 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 864	27	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη με ραφή, διαμέτρου 2 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 865	28	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη χωρίς ραφή, διαμέτρου 2 1/2 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 866	29	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη χωρίς ραφή, διαμέτρου 3 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 867	30	Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη χωρίς ραφή, διαμέτρου 4 ins κατά ΕΛΟΤ EN 10255			
ATHE 8601.10	31	Εξοδος με το ανάλογο σ' αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσεως από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή διαμέτρου διανομέως ή συλλέκτη 113/121 mm			
ATHE N42	32	Χαλκοσωλήνα διαμέτρου Φ 15mm πάχους τοιχώματος 1,00 mm			
ATHE N43	33	Χαλκοσωλήνα διαμέτρου Φ 18mm πάχους τοιχώματος 1,00 mm			
ATHE N44	34	Χαλκοσωλήνα διαμέτρου Φ 22mm πάχους τοιχώματος 1,00 mm			
ATHE N45	35	Χαλκοσωλήνα διαμέτρου Φ 28mm πάχους τοιχώματος 1,50 mm			
ATHE 8042N.1.4	36	Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό P.V.C. Φ50 mm κατά ΕΛΟΤ 686/B			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 8042N.1.7	37	Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό Ρ.Υ.Φ. Φ100 mm κατά ΕΛΟΤ 686/Β			
ATHE 870	38	Σύνδεσμος σταθερός πυρόσβεσης για αυλακωτούς σωλήνες , διαμέτρου Φ 3 ins, τύπου VICTAULIC			
ATHE 871	39	Σύνδεσμος σταθερός πυρόσβεσης για αυλακωτούς σωλήνες , διαμέτρου Φ 4 ins, τύπου VICTAULIC			
ATHE 8037.1	40	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο διαμέτρου Φ 1/2 ins			
ATHE 8037.2	41	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο διαμέτρου Φ 3/4 ins			
ATHE 8037.3	42	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό γαλβανισμένο διαμέτρου Φ 1 ins			
ATHE 8603N.3	43	Συλλεκτοδιανομέας κυκλώματος ύδατος τεσσάρων κυκλωμάτων, διαμέτρου διανομής ή συλλέκτη 119/127 mm			
ATHE 8101N.1	44	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1/2 ins			
ATHE 8101N.2	45	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 3/4 ins			
ATHE 8101N.3	46	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 ins			
ATHE 8101N.4	47	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 1/4 ins			
ATHE 8101N.5	48	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 1 1/2 ins			
ATHE 8101N.6	49	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 2 ins			
ATHE 8101N.8	50	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 3 ins			
ATHE 8101N.9	51	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) ορειχάλκινη διαμέτρου Φ 4 ins			
ATHE 8691N.1.1	52	Θερμική μόνωση σωλήνων πάχους 9mm, για διάμετρο σωλήνα από 1/2" έως 3/4"			
ATHE 8691N.1.2	53	Θερμική μόνωση σωλήνων πάχους 11mm, για διάμετρο σωλήνα από 1" έως 1 3/4"			
ATHE 8691N.1.3	54	Θερμική μόνωση σωλήνων πάχους 13mm, για διάμετρο σωλήνα από 2" έως 3"			
ATHE 8691N.1.4	55	Θερμική μόνωση σωλήνων πάχους 19mm, για διάμετρο σωλήνα από 3 1/2" έως 4"			
ATHE 8691N.1.7	56	Θερμική μόνωση σωλήνων πάχους 19mm, για διάμετρο σωλήνα από 1/2" έως 1 3/4"			
ATHE 8691N.1.8	57	Θερμική μόνωση σωλήνων πάχους 21mm, για διάμετρο σωλήνα από 2" έως 4"			
ATHE 147	58	Εξωτερική επικάλυψη μόνωσης σωλήνων με φύλλο αλουμινίου			
ATHE 9347N.11	59	Συντήρηση θερμοδραυλικών εγκαταστάσεων κτιρίου ανά ώρα από αδειούχο αρχιτεχνίτη Υδραυλικό 1ης ειδικότητας ή αρχιτεχνίτη εγκαταστάσεων καύσης			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΑΤΗΕ 554	60	Προμήθεια Υδραυλικού υλικού			
ΑΤΗΕ 8452Ν.15	61	Καθαρισμός καπνοδόχου εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης			
ΑΤΗΕ 542	62	Θερμόμετρο εμβάπτισης, κεντρικής θερμάνσεως, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ενδείξεως 0 - 100 C			
ΑΤΗΕ 543	63	Τοποθέτηση υποθερμόμετρου εμβάπτισης περιοχών ενδείξεων 0-100 οC και 0-30 Μ.Υ.Σ.			
ΑΤΗΕ 338	64	Σύστημα αυτόματης πλήρωσης με μανόμετρο εγκατάστασης κλειστού δοχείου διαστολής διαμέτρου 1/2 ins			
ΑΤΗΕ 342	65	Ασφαλιστική βαλβίδα με ελατήριο διαμέτρου 1/2 ins			
ΑΤΗΕ 530	66	Αντικατάσταση Μπέκ καυστήρα Κεντρικής Θέρμανσης			
ΑΤΗΕ 540	67	Αντικατάσταση σωληνα φλεξιμπλ καυστήρα Κεντρικής Θέρμανσης			
ΑΤΗΕ 532	68	Αντικατάσταση αυτόματου καύσης για καυστήρα Κεντρικής Θέρμανσης ικανότητας καύσης μέχρι 10 kg/h			
ΑΤΗΕ 533	69	Αντικατάσταση αυτόματου καύσης για καυστήρα Κεντρικής Θέρμανσης ικανότητας καύσης από 10 kg/h έως 30kg/h			
ΑΤΗΕ 535	70	Αντικατάσταση φωτοαντίστασης Κεντρικής Θέρμανσης			
ΑΤΗΕ 536	71	Αντικατάσταση μετασχηματιστή καυστήρα Κεντρικής Θέρμανσης			
ΑΤΗΕ 113	72	Τοποθέτηση ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας πετρελαίου διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins			
ΑΤΗΕ 537	73	Αντικατάσταση μαγνητικής βαλβίδας αντλίας οιουδήποτε τύπου σε καυστήρα Κ.Θ.			
ΑΤΗΕ 538	74	Αντικατάσταση ανεμιστήρα οιουδήποτε τύπου σε καυστήρα Κ.Θ.			
ΑΤΗΕ 539	75	Αντικατάσταση στροβιλιστή οιουδήποτε τύπου σε καυστήρα Κ.Θ.			
ΑΤΗΕ 100	76	Αντικατάσταση αντλίας για καυστήρα μέγιστης ισχύος έως 50.000Kca/h			
ΑΤΗΕ 101	77	Αντικατάσταση αντλίας για καυστήρα μέγιστης ισχύος 51.000 έως 100.000Kca/h			
ΑΤΗΕ 102	78	Αντικατάσταση αντλίας για καυστήρα μέγιστης ισχύος 101.000 έως 200.000Kca/h			
ΑΤΗΕ 103	79	Αντικατάσταση αντλίας για καυστήρα μέγιστης ισχύος 201.000 kcal/h και άνω			
ΑΤΗΕ 105	80	Αντικατάσταση πηνίου αντλίας σε καυστήρα			
ΑΤΗΕ 300	81	Αντικατάσταση ιμάντα θύρας λέβητα			
ΑΤΗΕ 301	82	Μόνωση πόρτας λέβητα με μονωτικό πάχους 10cm			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 302	83	Αντικατάσταση παρεμβύσματος θύρας λέβητα ισχύος έως 150.000 kcal/h			
ATHE 303	84	Αντικατάσταση παρεμβύσματος θύρας λέβητα ισχύος από 151.000 kcal/h και άνω			
ATHE 310	85	Αντικατάσταση ελατηρίου (επιβραδυντή καυσαερίων) στους αυλούς λέβητα.			
ATHE 311	86	Τοποθέτηση περιγόμερφων επιβραδυντών καυσαερίων στους αυλούς λέβητα			
ATHE 319	87	Τοποθέτηση πόρτας λέβητα Κεντρικής Θέρμανσης οιονδήποτε διαστάσεων			
ATHE 8702N.1.6	88	Εργασία εκκένωσης κλειστού δικτύου θέρμανσης / κλιματισμού			
ATHE 8455N.1.2	89	Καυστήρας ελαφρού ακάθαρτου πετρελαίου ικαν. καύσεως 6 kg/h έως 10 kg/h			
ATHE 8455.2	90	Καυστήρας ελαφρού ακάθαρτου πετρελαίου ικαν. καύσεως 10 έως 20 kg/h			
ATHE N8455.2	91	Καυστήρας φυσικού αερίου, θερμικής ισχύος 30.000-80.000 kcal/h, μονοβάθμιος			
ATHE N8455.3	92	Καυστήρας φυσικού αερίου, θερμικής ισχύος 30.000-125.000 kcal/h, μονοβάθμιος			
ATHE N8455.4	93	Καυστήρας φυσικού αερίου, θερμικής ισχύος 125.000-200.000 kcal/h, διβάθμιος ή προοδευτικής λειτουργίας			
ATHE N8455.5	94	Καυστήρας φυσικού αερίου, θερμικής ισχύος 200.000-300.000 kcal/h, διβάθμιος ή προοδευτικής λειτουργίας			
ATHE 8455N.2.1	95	Αποξήλωση - επανατοποθέτηση καυστήρα ελαφρού ακαθάρτου πετρελαίου ή φυσικού αερίου θερμικής ισχύος έως 80.000 kcal/h			
ATHE 8455N.2.2	96	Αποξήλωση - επανατοποθέτηση καυστήρα ελαφρού ακαθάρτου πετρελαίου ή φυσικού αερίου θερμικής ισχύος από 80.001 kcal/h έως 200.000 kcal/h			
ATHE 8455N.2.3	97	Αποξήλωση - επανατοποθέτηση καυστήρα ελαφρού ακαθάρτου πετρελαίου ή φυσικού αερίου θερμικής ισχύος από 200.001 kcal/h έως 300.000 kcal/h			
ATHE 115	98	Τοποθέτηση ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας αερίου, διαμέτρου 1/2 ή 3/4 ins			
ATHE 116	99	Τοποθέτηση ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας αερίου, διαμέτρου 1 ins			
ATHE 117	100	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου, διαμέτρου 1 1/4 ή 1 1/2 ins			
ATHE 118	101	Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου, διαμέτρου 2 ins			
ATHE 110	102	Τοποθέτηση συστήματος ανοδικής προστασίας (φίλτρου ηλεκτρόλυσης) Κ.Θ διαμέτρου σύνδεσης 1 ins κοχλιωτής σύνδεσης, ενδεικτικού τύπου PROMAG			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 112	103	Τοποθέτηση συστήματος ανοδικής προστασίας (φίλτρου ηλεκτρόλυσης) Κ.Θ διαμέτρου σύνδεσης 2 ins κοχλιωτής σύνδεσης, ενδεικτικού τύπου PROMAG			
ATHE 996	104	Πλωτήρας υδαταποθήκης (φλοτέρ), διαμέτρου 1/2 ins, πλήρης			
ATHE 460	105	Τοποθέτηση συστήματος αντιστάθμισης καιρού Κεντρικής Θέρμανσης			
ATHE 420	106	Τοποθέτηση κινητήρα προοδευτικής λειτουργίας για τρίοδη ή τετράοδη βάνα			
ATHE 422	107	Τοποθέτηση τετράοδης βαλβίδας με μοχλισμό ονομαστικής διαμέτρου 2 1/2 ins			
ATHE 330	108	Τοποθέτηση κλειστού δοχείου διαστολής με μεμβράνη χωρητικότητας 25 λίτρων			
ATHE 334	109	Τοποθέτηση κλειστού δοχείου διαστολής με μεμβράνη χωρητικότητας 80 λίτρων			
ATHE 8750N.1	110	Σιδηροκατασκευές γενικά απο μορφοσίδηρο			
ATHE 8750N.3	111	Σιδηροκατασκευές γενικά απο γαλβανισμένο μορφοσίδηρο			
ATHE 8456N.1	112	Σιδηροκατασκευή από λαμαρίνα μαύρη και μορφοσίδηρο			
ATHE 8456N.4	113	Αντικατάσταση ρουλεμάν σε προπετάσμα (ρολλό) δικτυωτό σιδηρό			
ATHE 8456N.5	114	Αντικατάσταση ελατήριου 5 cm σε προπετάσμα (ρολλό) δικτυωτό σιδηρό			
ATHE 8456N.6	115	Αντικατάσταση κινητήρα σε προπετάσμα (ρολλό) ισχύος εως 1,5KW			
ATHE 8537N.25	116	Απολύμανση αεραγωγών προσαγωγής ανεξαρτήτου διατομής			
ATHE 8537N.20	117	Καθαρισμός αεραγωγών ανεξαρτήτου διατομής			
ATHE 8537.3.3	118	Αεραγωγός από αλουμίνιο εύκαμπτος, κυκλικής διατομής ονομ. διαμέτρου 80 mm			
ATHE 8537.3.5	119	Αεραγωγός από αλουμίνιο εύκαμπτος, κυκλικής διατομής ονομ. διαμέτρου 100 mm			
ATHE 8537.3.7	120	Αεραγωγός από αλουμίνιο εύκαμπτος, κυκλικής διατομής ονομ. διαμέτρου 125 mm			
ATHE 8539N.1	121	Μόνωση αεραγωγού ορθογώνιας και κυκλικής διατομής κατά ΚΕΝΑΚ $\lambda=0,040\text{W/mK}$ και πάχος θερμομόνωσης 30mm			
ATHE 8539N.2	122	Μόνωση αεραγωγού ορθογώνιας και κυκλικής διατομής κατά ΚΕΝΑΚ $\lambda=0,040\text{W/mK}$ και πάχος θερμομόνωσης 40mm			
ATHE 8539N.3	123	Μόνωση αεραγωγού ορθογώνιας και κυκλικής διατομής με πάχος θερμομόνωσης 5mm			
ATHE 8465N.2	124	Καμινάδα inox διπλού τοιχώματος με μόνωση πάχους 25mm, διαμέτρου εσωτερικής διατομής 15-22cm			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 8465N.3	125	Καμινάδα inox διπλού τοιχώματος με μόνωση πάχους 25mm, διαμέτρου εσωτερικής διατομής 23-30cm			
ATHE 8465N.5	126	Αντικατάσταση καπναγωγού εσωτερικής διατομής 15-30 cm με μόνωση πάχους 25mm			
ATHE 715	127	Θερμική μόνωση καπναγωγών με πάπλωμα απο πετροβάμβακα πάχους 3cm, με επικάλυψη αλουμινίου			
ATHE 716	128	Θερμική μόνωση καπναγωγών με πάπλωμα απο πετροβάμβακα πάχους 5cm, με επικάλυψη αλουμινίου			
ATHE 710	129	Θερμική μόνωση καπναγωγών με πάπλωμα απο ορυκτοβάμβακα πάχους 5cm, πάνω σε δικτυωτό γαλβανισμένο πλέγμα			
ATHE 640	130	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου, εμφανούς ή κρυφού τύπου, παροχής 200 CFM			
ATHE 641	131	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου, εμφανούς ή κρυφού τύπου, παροχής 300 CFM			
ATHE 642	132	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου, εμφανούς ή κρυφού τύπου, παροχής 400 CFM			
ATHE 643	133	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου, εμφανούς ή κρυφού τύπου, παροχής 500 CFM			
ATHE 644	134	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου, εμφανούς ή κρυφού τύπου, παροχής 600 CFM			
ATHE 645	135	Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου, εμφανούς ή κρυφού τύπου, παροχής 800 CFM			
ATHE 361	136	Κυκλοφορητής νερού μεταβλητών στροφών μέγιστου μανομετρικού/παροχής 5,5ΜΥΣ/7m3/h			
ATHE 362	137	Κυκλοφορητής νερού μεταβλητών στροφών μέγιστου μανομετρικού/παροχής 6ΜΥΣ/16m3/h			
ATHE 370	138	Ελαιολίπαντη αντλία (inline) με δείκτης ελάχιστης απόδοσης (MEI) $\geq 0,4$ ονομαστικής ισχύος 1,5KW			
ATHE 372	139	Ελαιολίπαντη αντλία (inline) με δείκτης ελάχιστης απόδοσης (MEI) $\geq 0,4$ ονομαστικής ισχύος 3,0KW			
ATHE 369	140	Συντήρηση κυκλοφορητή νερού κεντρικής θερμάνσεως			
ATHE 403	141	Αποσύνδεση-επισκευή-επανατοποθέτηση υπάρχοντος κυκλοφορητή νερού ή ελαιολίπαντης αντλίας (inline) για παροχή 20-60m3/h			
ATHE 404	142	Αποσύνδεση-επισκευή-επανατοποθέτηση υπάρχοντος ελαιολίπαντης αντλίας (inline) για παροχή 61-120m3/h			
ATHE 553	143	Έλεγχος στεγανότητας εγκαταστάσεως Φ.Α.			
ATHE 545	144	Ετήσια συντήρηση και έλεγχος καυστήρα, Κεντρικής Θέρμανσης για θερμική ισχύ λέβητα έως 80 Mcal/h			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 546	145	Ετήσια συντήρηση και έλεγχος καυστήρα, Κεντρικής Θέρμανσης για θερμική ισχύ λέβητα 81 έως 160 Mcal/h			
ATHE 547	146	Ετήσια συντήρηση και έλεγχος καυστήρα, Κεντρικής Θέρμανσης για θερμική ισχύ λέβητα 161 έως 400 Mcal/h			
ATHE 548	147	Ετήσια συντήρηση και έλεγχος καυστήρα, Κεντρικής Θέρμανσης για θερμική ισχύ λέβητα άνω των 401 Mcal/h			
ATHE 552	148	Μηνιαίος έλεγχος και μέτρηση καυσαερίων καυστήρα Κεντρικής Θέρμανσης φυσικού αερίου ή πετρελαίου από ειδικευμένο αδειούχο συντηρητή του Π.Δ.114/12			
ATHE 556	149	Προμήθεια ανταλλακτικών - υλικών Κεντρικής Θέρμανσης			
ATHE 8000N	150	Καταγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών όλων των Η/Μ μηχανημάτων ανά κτήριο			
ATHE 8435.5.N	151	Θερμαντικό σώμα panel, πλάτους ολικού 110mm και ύψους 600mm χαλύβδινο			
ATHE 8435.6.N	152	Θερμαντικό σώμα panel, πλάτους ολικού 169mm και ύψους 600mm χαλύβδινο			
ATHE 8435.8.N	153	Θερμαντικό σώμα panel, πλάτους ολικού 110mm και ύψους 900mm χαλύβδινο			
ATHE 8435.9.N	154	Θερμαντικό σώμα panel, πλάτους ολικού 169mm και ύψους 900mm χαλύβδινο			
ATHE 8431.2.2	155	Θερμαντικά σώματα χαλύβδινα τρίστηλα αξονικού ύψους 655 mm			
ATHE 8431.2.1	156	Θερμαντικά σώματα χαλύβδινα τρίστηλα αξονικού ύψους 905 mm			
ATHE 8431.3.2	157	Θερμαντικά σώματα χαλύβδινα τετράστηλα αξονικού ύψους 655 mm			
ATHE 8431.3.1	158	Θερμαντικά σώματα χαλύβδινα τετράστηλα αξονικού ύψους 905 mm			
ATHE 8445N	159	Τοποθέτηση ρυθμιστικής βαλβίδας θερμαντικού σώματος, ορειχάλκινης, διπλής ρυθμίσεως, διαμέτρου 1/2 ins			
ATHE 8448N	160	Τοποθέτηση διακόπτη θερμαντικού σώματος διαμέτρου 1/2 ins γωνιακού ή ίσιου			
ATHE 8452.1.5N	161	Τοποθέτηση λέβητα χαλύβδινου, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 80.000 kcal/h	04-09-02-00 *	Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	04-09-02-00
ATHE 8452.1.6N	162	Τοποθέτηση λέβητα χαλύβδινου, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 100.000 kcal/h	04-09-02-00 *	Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	04-09-02-00
ATHE 8452.1.7N	163	Τοποθέτηση λέβητα χαλύβδινου, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 125.000 kcal/h	04-09-02-00 *	Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	04-09-02-00
ATHE 8452.1.8N	164	Τοποθέτηση λέβητα χαλύβδινου, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 160.000 kcal/h	04-09-02-00 *	Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	04-09-02-00

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 8452.1.9N	165	Τοποθέτηση λέβητα χαλύβδινου, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 200.000 kcal/h	04-09-02-00 *	Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	04-09-02-00
ATHE 8452.1.10N	166	Τοποθέτηση λέβητα χαλύβδινου, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 250.000 kcal/h	04-09-02-00 *	Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	04-09-02-00
ATHE 8452.1.11N	167	Τοποθέτηση λέβητα χαλύβδινου, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 315.000 kcal/h	04-09-02-00 *	Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	04-09-02-00
ATHE 8452.1.12N	168	Τοποθέτηση λέβητα χαλύβδινου, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 400.000 kcal/h	04-09-02-00 *	Εγκαταστάσεις Χαλύβδινων Λεβήτων	04-09-02-00
ATHE 8451.1.2N	169	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 40.000 kcal/h			
ATHE 8451.1.3N	170	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 50.000 kcal/h			
ATHE 8451.1.4N	171	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 63.000 kcal/h			
ATHE 8451.1.5N	172	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 80.000 kcal/h			
ATHE 8451.1.6N	173	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 100.000 kcal/h			
ATHE 8451.1.7N	174	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 125.000 kcal/h			
ATHE 8451.1.8N	175	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 160.000 kcal/h			
ATHE 8451.1.9N	176	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 200.000 kcal/h			
ATHE 8451.1.10N	177	Τοποθέτηση λέβητα χυτοσιδηρού, Κεντρικής Θέρμανσης θερμού ύδατος, πλήρους, θερμαντικής ισχύος 250.000 kcal/h			
ATHE 601	178	Κλιματιστική συσκευή, inverter, ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον 9000 btu/h(ψύξη)/10.500 btu/h(θέρμανση)			
ATHE 602	179	Κλιματιστική συσκευή, inverter, ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον 12.000 btu/h(ψύξη)/13.500 btu/h(θέρμανση)			
ATHE 603	180	Κλιματιστική συσκευή, inverter, ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον 17.000 btu/h(ψύξη)/19.000 btu/h(θέρμανση)			
ATHE 605	181	Κλιματιστική συσκευή inverter, ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον 24.000 btu/h(ψύξη)/26.000 btu/h(θέρμανση)			
ATHE 631	182	Συντήρηση τοπικής κλιματιστικής συσκευής διαιρούμενου τύπου (split system), ψυκτικής ισχύος από 8.000 Btu/h μέχρι 19.000 Btu/h			
ATHE 632	183	Συντήρηση τοπικής κλιματιστικής συσκευής διαιρούμενου τύπου (split system) ή πολυδιαιρούμενου τύπου (VRV ή VRF), ψυκτικής ισχύος από 19.001 Btu/h μέχρι 32.000 Btu/h			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 633	184	Συντήρηση τοπικής κλιματιστικής συσκευής διαιρούμενου τύπου (split system) ή πολυδιαιρούμενου τύπου (VRV ή VRF), ψυκτικής ισχύος από 32.000 Btu/h έως 64.000 Btu/h			
ATHE 634	185	Αντικατάσταση φθαρμένου ανεμιστήρα εξωτερικής ή εσωτερικής κλιματιστικής μονάδας			
ATHE 615	186	Αντικατάσταση φθαρμένου πυκνωτή ανεμιστήρα εσωτερικής ή εξωτερικής κλιματιστικής μονάδας			
ATHE 636	187	Αντικατάσταση φθαρμένου πυκνωτή συμπιεστή κλιματιστικής μονάδας			
ATHE 637	188	Αντικατάσταση ή επισκευή χαλασμένης ηλεκτρονικής πλακέτας κλιματιστικής μονάδας, ισχύος έως 21.000 Btu/h			
ATHE 637.2	189	Αντικατάσταση ή επισκευή χαλασμένης ηλεκτρονικής πλακέτας κλιματιστικής μονάδας, ισχύος από 21.001 Btu/h έως 40.000 Btu/h			
ATHE 637.3	190	Αντικατάσταση ή επισκευή χαλασμένης ηλεκτρονικής πλακέτας κλιματιστικής μονάδας, ισχύος από 40.001 Btu/h έως 80.000 Btu/h			
ATHE 638	191	Αντικατάσταση αισθητήρα θερμοκρασίας κλιματιστικής μονάδας			
ATHE 639	192	Αντικατάσταση ή επισκευή τηλεχειριστήριου κλιματιστικής μονάδας			
ATHE 629	193	Αντικατάσταση πηνίου τετράοδης βάνας κλιματιστικής μονάδας			
ATHE 744	194	Συμπλήρωση - πλήρωση ψυκτικού υγρού μονάδας κλιματισμού φιλικό προς το περιβάλλον			
ATHE 767	195	Αποξήλωση υπάρχοντος κλιματιστικού συγκροτήματος τύπου split και αποθήκευση για επαναχρησιμοποίηση			
ATHE 768	196	Τοποθέτηση - Επέκταση χαλκοσωληνών υγρού - αερίου αντλίας θερμότητας			
ATHE 766	197	Επανεγκατάσταση ή μετεγκατάσταση υπάρχοντος κλιματιστικού συγκροτήματος τύπου split			
ATHE 625	198	Τοποθέτηση κλιματιστικής μονάδας τύπου split system, αποδόσεως έως 18.000 btu/h ονομαστικής ψυκτικής ισχύς			
ATHE 626	199	Τοποθέτηση κλιματιστικής μονάδας τύπου split system, αποδόσεως από 18.000 btu/h ονομαστικής ψυκτικής ισχύς και άνω			
ATHE 746.1	200	Συντήρηση, έλεγχος των ρυθμίσεων και παρακολούθηση αερόψυκτης ή υδρόψυκτης κεντρικής ψυκτικής μονάδας (ΚΨΜ).			
ATHE 748	201	Συντήρηση & ρύθμιση κεντρικών κλιματιστικών μονάδων Κ.Κ.Μ.			
ATHE 749	202	Συντήρηση ψυκτικής εγκατάστασης ψυκτικού θαλάμου νεκροταφείου ονομαστικής ισχύος συμπιεστή 17kw			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 756	203	Γενικός έλεγχος εγκαταστάσεως κλιματισμού κτιρίου (εντοπισμός βλάβης - προβλημάτων)			
ATHE 757	204	Αλλαγή θέσεως λειτουργίας εγκαταστάσεως κλιματισμού θέρμανσης από την θέση θέρους σε θέση χειμώνα και τούμπαλιν			
ATHE 774	205	Αντικατάσταση φίλτρων ψυκτικού υγρού ενός ψυκτικού κυκλώματος			
ATHE 777	206	Αντικατάσταση φθαρμένων ελαστικών συνδεσμων των μεταλλικών κόπλερ αντλίας πύργου ψύξεως			
ATHE 778	207	Αντικατάσταση φθαρμένου πρεσσοστάτη ψυκτελαίου συμπιεστή			
ATHE 779	208	Αντικατάσταση φθαρμένων ρουλεμάν ηλεκτροκινητήρα μέχρι 10 HP αντλιών πύργου ψύξεως			
ATHE 781	209	Επισκευή (αντικατάσταση δύο εδράνων περιστροφής) φυγοκεντρικών ανεμιστήρων κλιματιστικών μονάδων ή πύργων ψύξεως			
ATHE 788	210	Αντικατάσταση φθαρμένων ιμάντων κλιματιστικών μονάδων ανεμιστήρων, πύργων ψύξεως, ηλεκτροκινητήρων			
ATHE 750	211	Αντικατάσταση του ψυκτελαίου συμπιεστή οιασδήποτε ψυκτικής ικανότητας			
ATHE 760	212	Έλεγχος - συντήρηση - αποκατάσταση λειτουργίας μονάδας Fan-coils δαπέδου ή και οροφής			
ATHE 771	213	Αντικατάσταση διακόπτη επιλογής ταχύτητας ανεμιστήρα fan - coils δαπέδου ή οροφής			
ATHE 772	214	Αντικατάσταση φθαρμένου ανεμιστήρα fan - coils δαπέδου ή οροφής			
ATHE 582	215	Εργασίες επισκευών & αποκατάστασης βλαβών πέραν των τακτικών εργασιών & τοποθέτηση ανταλλακτικών σε αντλίες θερμότητας κτιρίων Δ.Α			
ATHE 580	216	Προμήθεια ανταλλακτικών - αναλώσιμων υλικών εκτάκτων βλαβών αντλιών θερμότητας			
ATHE N\8556.1.2.12	217	Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του έργου και εγκατάσταση αντλίας θερμότητας αέρος - νερού εξωτερικής τοποθέτησης με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο ελάχιστης αποδοδόμενης ψυκτικής ισχύος 130Kw, για παράδοση σε πλήρη, κανονική και ασφαλή λειτουργία			
ATHE N\8556.1.2.14	218	Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του έργου και εγκατάσταση αντλίας θερμότητας αέρος - νερού εξωτερικής τοποθέτησης με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο ελάχιστης αποδοδόμενης ψυκτικής ισχύος 160Kw, για παράδοση σε πλήρη, κανονική και ασφαλή λειτουργία			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE N\8556.1.2.16	219	Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του έργου και εγκατάσταση αντλίας θερμότητας αέρος - νερού εξωτερικής τοποθέτησης με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο ελάχιστης αποδοδόμενης ψυκτικής ισχύος 230Kw, για παράδοση σε πλήρη, κανονική και ασφαλή λειτουργία			
ATHE N\8556.1.2.25	220	Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του έργου και εγκατάσταση σε δώμα κτιρίου αντλίας θερμότητας αέρος - νερού εξωτερικής τοποθέτησης με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο ελάχιστης αποδοδόμενης ψυκτικής ισχύος 160Kw, για παράδοση σε πλήρη, κανονική και ασφαλή λειτουργία			
ATHE N\8556.1.3.1	221	Εργασίες σύνδεσης αντλίας θερμότητας αέρος - νερού ελάχιστης αποδοδόμενης ψυκτικής ισχύος 160Kw εγκατεστημένη σε δώμα κτιρίου με τα δίκτυα νερού και ηλεκτρικής παροχής εγκατεστημένα σε υφιστάμενο ψυχοστάσιο κτιρίου.			
ATHE N\8556.1.3.2	222	Εργασίες αποσύνδεσης και απομάκρυνσης υφιστάμενου ψυκτικού συγκροτήματος.			
ATHE 1126	223	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ευθύς ή σπирάλ, διαμέτρου Φ16.0 mm			
ATHE 1134	224	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, θωρακισμένος από PVC, ευθύς ή σπирάλ, διαμέτρου Φ16.0 mm			
ATHE 1136	225	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, θωρακισμένος από PVC, ευθύς ή σπирάλ, διαμέτρου Φ29.0 mm			
ATHE 1137	226	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, θωρακισμένος από PVC, ευθύς ή σπирάλ, διαμέτρου Φ36.0 mm			
ATHE 1172	227	Πλαστικό κανάλι με κάλυμμα, επίτοιχου διανομής και διελεύσεως ηλεκτρικών καλωδίων διαστάσεων 100x54mm			
ATHE 1175	228	Πλαστικό κανάλι με κάλυμμα, επίτοιχου διανομής και διελεύσεως ηλεκτρικών καλωδίων διαστάσεων 15x15mm			
ATHE 1180	229	Προγαλβανισμένη σχάρα καλωδίων βαρέως τύπου SKS 100 x 60 x 1,50 mm			
ATHE 1181	230	Καπάκι για σχάρες καλωδίων χωρίς οπές, προγαλβανισμένο 100 x 0,75 mm			
ATHE 1214	231	Καλώδιο τύπου AO5VV-U,R N.Y.M., χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x1,5 mm ²			
ATHE 1215	232	Καλώδιο τύπου AO5VV-U,R N.Y.M., χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x2,5 mm ²			
ATHE 1235	233	Καλώδιο τύπου AO5VV-U,R N.Y.M., χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, πενταπολικό, διατομής 5x10+1.5 mm ²			
ATHE 1271	234	Καλώδιο τύπου J1VV-U,R,S N.Y.Y. χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x4.0 mm ²			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΑΤΗΕ 1270	235	Καλώδιο τύπου J1VV-U,R,S Ν.Υ.Υ. χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x2.5 mm ²			
ΑΤΗΕ 1272	236	Καλώδιο τύπου J1VV-U,R,S Ν.Υ.Υ. χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x6.0 mm ²			
ΑΤΗΕ 1273	237	Καλώδιο τύπου J1VV-U,R,S Ν.Υ.Υ. χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x10.0 mm ²			
ΑΤΗΕ 1296	238	Καλώδιο τύπου J1VV-U,R,S Ν.Υ.Υ. χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τετραπολικό, διατομής 4x6.0 mm ²			
ΑΤΗΕ 8769N.1	239	Καλώδιο χαλκού UTP Cat6 4 ζευγών			
ΑΤΗΕ 8797N.7	240	Καλώδιο τηλεφώνου πλακέ εύκαμπτο 2x2x0,6mm ²			
ΑΤΗΕ 8797N.8	241	Καλώδιο τύπου LiYcY διατομής 2x0,5 mm ²			
ΑΤΗΕ 8797N.9	242	Καλώδιο τύπου LiYcY διατομής 2x1,0 mm ²			
ΑΤΗΕ 8797N.10	243	Καλώδιο τύπου LiYcY διατομής 3x1,5 mm ²			
ΑΤΗΕ 8797N.15	244	Καλώδιο πυρανίχνευσης ή συναγερμού			
ΑΤΗΕ 8915.1.2	245	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS μονοπολικός εντάσεως 10 A			
ΑΤΗΕ 8915.1.3	246	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS μονοπολικός εντάσεως 16 A			
ΑΤΗΕ 8915.1.4	247	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS μονοπολικός εντάσεως 20 A			
ΑΤΗΕ 8915.1.5	248	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS μονοπολικός εντάσεως 25 A			
ΑΤΗΕ 8915.2.2	249	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS τριπολικός εντάσεως 10 A			
ΑΤΗΕ 8915.2.3	250	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS τριπολικός εντάσεως 16 A			
ΑΤΗΕ 8915.2.4	251	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS τριπολικός εντάσεως 20 A			
ΑΤΗΕ 8880.1.2	252	Διακόπτης πινάκων ενδεικτικού τύπου 5TE SIEMENS απλός μονοπολικός εντάσεως 40 A			
ΑΤΗΕ 8880.2.2	253	Διακόπτης πινάκων ενδεικτικού τύπου 5TE SIEMENS απλός διπολικός εντάσεως 40 A			
ΑΤΗΕ 8880.3.2	254	Διακόπτης πινάκων ενδεικτικού τύπου 5TE SIEMENS απλός τριπολικός εντάσεως 40 A			
ΑΤΗΕ Ν8910.1.1	255	Ασφάλεια συντηκτική, εντάσεως 25Α και σπειρώματος E16 (μινιόν)			
ΑΤΗΕ 8910.1.2	256	Ασφάλεια συντηκτική τύπου EZ-SIEMENS εντάσεως 25 A και σπειρώματος E 27			
ΑΤΗΕ Ν8910.1.3	257	Ασφάλεια συντηκτική, εντάσεως 63Α και σπειρώματος E33			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΑΤΗ Ν8910.1.4	258	Ασφάλεια συντηκτική, εντάσεως 100Α και σπειρώματος R1 1/4			
ΑΤΗ Ν8910.1.6	259	Ασφάλεια συντηκτική, εντάσεως 80Α			
ΝΑΗΛΜ 62.10.35.03	260	Αντικατάσταση οργάνων σε πύλλα φωτισμού, αντικατάσταση ραγοδιακοπών φορτίου			
ΑΤΗ 1745	261	Αντικατάσταση εκκινητή (starter) λυχνίας φθορισμού, ισχύος έως 65 W			
ΑΤΗ 9402Ν.3	262	Στραγγαλιστικό πηνείο (ballast) σωληνωτής λυχνίας φθορισμού σε αντικατάσταση κατεστραμμένου ισχύος έως 65W			
ΑΤΗ 9402Ν.1	263	Ηλεκτρονικός μετασχηματιστής λαμπήρα σωληνωτό φθορισμού TLD ή συμπαγή Φθορισμού PL εως και 18W			
ΑΤΗ 9402Ν.5	264	Ηλεκτρονικός μετασχηματιστής 2 λαμπτήρων φθορισμού TL 22-36W			
ΑΤΗ 9402Ν.9	265	Ηλεκτρονικός μετασχηματιστής 4 λαμπτήρων φθορισμού TL 14-18W			
ΑΤΗ 9402Ν.10	266	Ηλεκτρονικός μετασχηματιστής 230V/12V ισχύος 20-35W			
ΑΤΗ 1710	267	Λαμπήρας ηλεκτρονικός εξοικονόμησης ενέργειας τύπου PLE PHILIPS E14, ισχύος 9- 12W			
ΑΤΗ 1711	268	Λαμπήρας ηλεκτρονικός εξοικονόμησης ενέργειας τύπου PLE PHILIPS E27, ισχύος 12- 23W			
ΑΤΗ 1712	269	Λαμπήρας φθορισμού PL, ισχύος 5-11W			
ΑΤΗ 1713	270	Λαμπήρας φθορισμού PL, ισχύος 12-26W			
ΑΤΗ 1715	271	Λαμπήρας φθορισμού TL 14-18W			
ΑΤΗ 1716	272	Λαμπήρας φθορισμού TL 22-36W			
ΑΤΗ 9381Ν.13	273	Λαμπήρας καθρέπτου spotline R63, 40-60 W/ 220 V κάλυκα E27			
ΑΤΗ 9381Ν.14	274	Λαμπήρας αλογόνου 25-80 W/ 220 V κάλυκα E14 ή E27			
ΑΤΗ 9381Ν.15	275	Λαμπήρας τύπου κάψουλας αλογόνων 40-60 W/ 220 V κάλυκα G9			
ΑΤΗ 9381Ν.15.2	276	Λαμπήρας τύπου κάψουλας αλογόνων 20 W/12 V κάλυκα G4 ή GY6.35			
ΑΤΗ 9381Ν.15.5	277	Λαμπήρας (σωληνωτή) τύπου κουδουνιού 5 W/12 V			
ΑΤΗ 9381Ν.16	278	Λαμπήρας τύπου κάψουλας ηλεκτρονικός 9-11W/ 220 V κάλυκα G9			
ΑΤΗ 9381Ν.16.1	279	Λαμπήρας καθρέπτου ηλεκτρονικός 11W/ 220 V κάλυκα GU10			
ΑΤΗ 9381Ν.17	280	Λαμπήρας τύπου κάψουλας led 2,5 W/ 220 V κάλυκα G9			
ΑΤΗ 9381Ν.17.1	281	Λαμπήρας τύπου κάψουλας led 5 W/ 220 V κάλυκα GU10			
ΑΤΗ 8765Ν.6.3	282	Ντουί φθορίου, κάλυκας G13 ή G5			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 8765N.6.4	283	Ντουί για κάλυκα G9			
ATHE 8765N.6.6	284	Ντουί για κάλυκα GU 10 πορσελάνης			
ATHE 8765N.6.1	285	Λυχνιολαβή κοχλιωτή κοινού τύπου ορειχάλκινη E27 ή E14			
ATHE 8765N.6.8	286	Ντουί για κάλυκα 4 ακίδων 2G7 ή 2G11 ή G24q1 ή G24q2 ή G24q3			
ATHE 8765N.6.7	287	Ντουί για κάλυκα 2 ακίδων G23 ή G24d1 ή G24d2 ή G24d3			
ATHE 1503	288	Επιτηρητής τάσης τριφασικός ενδεικτικού τύπου hager EU102			
ATHE 1504	289	Επιτηρητής τάσης, τριπολικός, ψηφιακός			
ATHE 1515	290	Ηλεκτρονόμος (ρελέ ισχύος) τετραπολικό έντασης 40Α			
ATHE 1516	291	Τετραπολικό ρελέ ισχύος AC μέγιστου θερμικού ρεύματος AC1 25Α			
ATHE 1517	292	Τετραπολικό ρελέ ισχύος AC μέγιστου θερμικού ρεύματος AC1 40Α			
ATHE 1537	293	Ενδεικτική λυχνία τάσεως μέχρι 500V			
ATHE 1552	294	Ρελέ χρονικό ενδεικτικού τύπου Hager EZ001 εως EZ006			
ATHE 1553	295	Ρελέ διαφυγής τριφασικό έντασης 3x40 A τάσης λειτουργίας 380 V και τάσης ελέγχου 220V			
ATHE 1554	296	Ρελέ διαφυγής τριφασικό έντασης 3x63 A τάσης λειτουργίας 380 V και τάσης ελέγχου 220V			
ATHE 1316	297	Κυτίο διακλαδώσεως, ορατό ή εντοιχισμένο, καλωδίων τύπου ΝΥΥ ή ΝΥΜ ορθογωνικό διαστάσεων 80x80mm			
ATHE 1403	298	Διακόπτης φορτίου με περιστροφικό χειριστήριο τριπολικός, ονομαστικής εντάσεως 63 A			
ATHE 1404	299	Διακόπτης φορτίου με περιστροφικό χειριστήριο τριπολικός, ονομαστικής εντάσεως 125 A			
ATHE 1405	300	Διακόπτης φορτίου με περιστροφικό χειριστήριο τριπολικός, ονομαστικής εντάσεως 160 A			
ATHE 1408	301	Ασφαλειαποζεύκτης φορτίου, τριπολικός, ονομαστικής εντάσεως 400 A			
ATHE 1318	302	Διακόπτης χωνευτός ή επίτοιχος με πλήκτρο, εντάσεως 10Α, απλός μονοπολικός			
ATHE 1319	303	Διακόπτης χωνευτός ή επίτοιχος με πλήκτρο, εντάσεως 10Α, διπλός μονοπολικός			
ATHE 1320	304	Διακόπτης χωνευτός ή επίτοιχος, με πλήκτρο αλλά ρετούρ ή κομιτατέρ, εντάσεως 10Α			
ATHE 1323	305	Διακόπτης στεγανός, βαρέως τύπου κατάλληλος για εξωτερική ή χωνευτή εγκατάσταση εντάσεως 10Α, απλός μονοπολικός			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΑΤΗΕ 1324	306	Διακόπτης στεγανός, ορατός, βαρέως τύπου κατάλληλος για εξωτερική ή χωνευτή εγκατάσταση, εντάσεως 10Α, κομιτατέρ			
ΑΤΗΕ 1325	307	Διακόπτης στεγανός, ορατός, βαρέως τύπου, κατάλληλος για εξωτερική ή χωνευτή εγκατάσταση, αλλέ ρετούρ μεσαίος ή ακραίος, εντάσεως 10Α			
ΑΤΗΕ 1311	308	Φις - ρευματοδότης ΣΟΥΚΟ με θερμοπλαστικό περίβλημα			
ΑΤΗΕ 1312	309	Φις - ρευματολήπτης ΣΟΥΚΟ με ελαστικό περίβλημα στεγανού τύπου			
ΑΤΗΕ 1326	310	Ρευματοδότης χωνευτός ή ορατός (επίτοιχος), SCHUKO			
ΑΤΗΕ 1327	311	Ρευματοδότης στεγανός, χωνευτός ή ορατός (επίτοιχος), SCHUKO			
ΑΤΗΕ 1459	312	Ρευματοδότης πίνακα SCHUKO, διπολικός, εντάσεως 16Α, κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε χωνευτό πίνακα			
ΑΤΗΕ 1337	313	Ηλεκτρικός πίνακας στεγανός, από χαλυβδοέλασμα ντεκαπέ ή πολυεστέρα			
ΑΤΗΕ 8995N.8	314	Αεροκουρτίνα Θερμού αέρα με τηλεχειριστήριο			
ΑΤΗΕ 8995N.3	315	Ηλεκτρικός ανεμιστήρας οροφής 600mm			
ΑΤΗΕ 8995N.2	316	Ηλεκτρικός ανεμιστήρας οροφής 900mm			
ΑΤΗΕ 8826N.8	317	Κατασκευή διπλής πρίζας δομημένης καλωδίωσης (φωνής & δεδομένων) σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης			
ΑΤΗΕ 8826N.7	318	Απλός Τηλεπικοινωνιακός Ρευματοδότης RJ-45 UTP Cat6 επίτοιχος ή σε πλαστικό κανάλι			
ΑΤΗΕ 8826N.5	319	Απλός Τηλεφωνικός ρευματοδότης RJ11 τηλεφωνικής συσκευής (πρίζα ΟΤΕ)			
ΑΤΗΕ 8826N.5.1	320	Κλίπ τηλεφώνου RJ11 τηλεφωνικής συσκευής			
ΑΤΗΕ 8826N.5.2	321	Κλίπ ακουστικού τηλεφώνου			
ΑΤΗΕ 1750	322	Ερευνητική εργασία εντοπισμού βραχυκυκλώματος ή άλλης βλάβης σε ηλεκτρολογική εγκατάσταση			
ΑΤΗΕ 470	323	Έλεγχος και καταγραφή ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων κτηρίου			
ΑΤΗΕ 1620	324	Γενικός έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και εκπόνηση ΥΔΕ για μονοφασική παροχή 8-12KVA ή έως και 1x63A μετρητή ΔΕΗ			
ΑΤΗΕ 1621	325	Γενικός έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και εκπόνηση ΥΔΕ για τριφασική παροχή Νο1 ή Νο2, 12-25KVA ή έως και 3x35A μετρητή ΔΕΗ			
ΑΤΗΕ 1622	326	Γενικός έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και εκπόνηση ΥΔΕ για τριφασική παροχή Νο3, 35KVA και 3x63A μετρητή ΔΕΗ			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 1623	327	Γενικός έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και εκπόνηση ΥΔΕ για τριφασική παροχή Νο4, 55KVA, 3x100A μετρητή ΔΕΗ			
ATHE 1624	328	Γενικός έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και εκπόνηση ΥΔΕ για τριφασική παροχή Νο5, 85KVA και 3x160A μετρητή ΔΕΗ			
ATHE 1625	329	Γενικός έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και εκπόνηση ΥΔΕ για τριφασική παροχή Νο6, 135KVA, 3x250A μετρητή ΔΕΗ			
ATHE 1626	330	Γενικός έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και εκπόνηση ΥΔΕ για τριφασική παροχή Νο7, 250KVA και 3x400A μετρητή ΔΕΗ			
ATHE 555	331	Προμήθεια ηλεκτρολογικού υλικού Ηλεκτρικής εγκατάστασης κτιρίου			
ATHE 9347N.10	332	Συντήρηση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων κτιρίου ανά ώρα από αδειούχο εγκαταστάτη ηλεκτρολόγο			
ATHE 8842N.3.1	333	Τοποθέτηση υλικών - εξαρτημάτων ηλεκτρολυτικού χαλκού για κατασκευή αλεξικέρανου ή γείωσης			
ATHE 8842N.5.1	334	Τοποθέτηση χαλύβδινων επιψευδαργυρωμένων εν θερμώ (St/Zn) υλικών - εξαρτημάτων για κατασκευή αλεξικέρανου ή γείωσης			
ATHE 1630	335	Ηλεκτρόδιο γειώσεως επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή (COPPERWELD) διαμέτρου 17mm ύψους 3m			
ATHE 1631	336	Ηλεκτρόδιο γειώσεως επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή (COPPERWELD) διαμέτρου 14mm ύψους 1,5m			
ATHE 1632	337	Μέτρηση ωμικής αντίστασης γείωσης ηλεκτρικής εγκατάστασης			
ATHE 1501	338	Αντικεραυνικό τριφασικό (προστασίας τριών φάσεων και ουδετέρου) με αποσπώμενα φυσίγγια, ενδεικτικού τύπου Hager SPN 440R, 40KA			
ATHE N8823	339	Κουδούνι εισόδου χωνευτό ή επίτοιχο στεγανό με πιεστικό κομβίο, μέ τό κυτίο, με μετασχηματιστή, για ηλεκτρική κλειδαριά			
ATHE N8823.1	340	Ηλεκτρική κλειδαριά (ηλεκτρικό κυτρί) με τάση λειτουργίας 12V ή 24V			
ATHE N8880.12	341	Χρονοδιακόπτης αναλογικός (ενός στοιχείου) 24 ωρών με εφεδρεία, πλήρης			
ATHE N8880.13	342	Χρονοδιακόπτης ψηφιακός (ενός στοιχείου) μιας εξόδου, 7 ημερών, με εφεδρεία και προγράμματα, πλήρης			
ATHE N9375.1	343	Προβολέας (φωτιστικό σώμα), IP 44 τουλάχιστον, συμμετρικός για λαμπτήρα αλογόνων (δύο άκρων) 150 W ευρείας δέσμης με διαφανές κάλυμμα γυάλινο, κατάλληλος για 230V, πλήρης			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE N9375.2	344	Προβολέας (φωτιστικό σώμα) , IP 44 τουλαχιστον, συμμετρικός για λαμπτήρα αλογόνων (δύο άκρων) 250 W ευρείας δέσμης με διαφανές κάλυμμα γυάλινο, κατάλληλος για 230V, πλήρης			
ATHE N9375.3	345	Προβολέας (φωτιστικό σώμα), IP 44 τουλαχιστον, συμμετρικός για λαμπτήρα αλογόνων (δύο άκρων) 500 W ευρείας δέσμης με διαφανές κάλυμμα γυάλινο, κατάλληλος για 230V, πλήρης			
ATHE N9375.4	346	Προβολέας (φωτιστικό σώμα), IP 44 τουλαχιστον, με αισθητήρα κίνησης, συμμετρικός για λαμπτήρα αλογόνων (δύο άκρων) 150 W ευρείας δέσμης με διαφανές κάλυμμα γυάλινο, κατάλληλος για 230V, πλήρης			
ATHE N9375.5	347	Προβολέας (φωτιστικό σώμα) , IP 44 τουλαχιστον, με αισθητήρα κίνησης, συμμετρικός για λαμπτήρα αλογόνων (δύο άκρων) 500 W ευρείας δέσμης με διαφανές κάλυμμα γυάλινο, κατάλληλος για 230V, πλήρης			
ATHE N9375.6	348	Προβολέας LED (φωτιστικό σώμα) 50 W, IP55 τουλαχιστον, κατάλληλος για 230V, πλήρης			
ATHE N9402.3	349	Φωτοηλεκτρικό κύτταρο , δηλαδή προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση και σύνδεση ενός φωτοηλεκτρικού κύτταρου κατάλληλου για αυτόματα αφή και σβέση ηλεκτροφωτισμού			
ATHE N8993	350	Τηλεφωνικός κατανεμητής με οριολωρίδες και σειρές σε κάθε οριολωρίδα με δύο ή τρεις ακροδέκτες			
ATHE N8800.1	351	Καλώδιο τηλεόρασης 75 Ω, εντός σωληνώσεως			
ATHE N8800.2	352	Πρίζα τηλεοράσεως διέλευσης (ενδιάμεση ή τερματική) πλήρης			
ATHE N8800.3	353	Τοπικός ενισχυτής σήματος R-TV (ενισχυτής γραμμής) πλήρης			
ATHE N8800.4	354	Κεραία τηλεόρασης εξωτερική αλουμινίου, μήκους από 66cm τουλάχιστον, αναλογικής και ψηφιακής λήψης			
ATHE N9307	355	Φρεάτιο γείωσης κατασκευασμένο από ενισχυμένο πολυπροπυλένιο, βαρέως τύπου (αντοχή σε φορτίο 30 kN)			
ATHE N8177	356	Ηλεκτρική συσκευή στεγνώματος χεριών, Κλάσης II, αδιάβροχη IP23, ισχύος τουλάχιστον 2600W			
ATHE N8978.1.1	357	Φωτιστικό σώμα LED 25W με απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, στεγασμένων χώρων, οροφής, ή ψευδοροφής ή αναρτημένο, επίμηκες, πλήρες			
ATHE N8978.1.2	358	Φωτιστικό σώμα LED 36W με απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, στεγασμένων χώρων, οροφής, ή ψευδοροφής, ή αναρτημένο, επίμηκες, πλήρες			
ATHE N8978.1.3	359	Φωτιστικό σώμα LED 44W με απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, στεγασμένων χώρων, οροφής, ή ψευδοροφής, ή αναρτημένο, επίμηκες, πλήρες			
ATHE N8978.2.1	360	Φωτιστικό σώμα LED 49W με απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, στεγασμένων χώρων, οροφής, ή ψευδοροφής, ή αναρτημένο, τετράγωνο, πλήρες			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE N8978.2.5	361	Φωτιστικό σώμα LED 36W με απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, στεγασμένων χώρων, οροφής, ή ψευδοροφής, ή αναρτημένο, με πρισματικό κάλυμμα τετράγωνο, πλήρες			
ATHE N8978.3.1	362	Φωτιστικό σώμα LED 25W με απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, στεγασμένων χώρων, οροφής, ή ψευδοροφής, ή αναρτημένο, με πρισματικό κάλυμμα, επίμηκες, πλήρες			
ATHE N8978.3.2	363	Φωτιστικό σώμα LED 36W με απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, στεγασμένων χώρων, οροφής, ή ψευδοροφής, ή αναρτημένο, με πρισματικό κάλυμμα επίμηκες, πλήρες			
ATHE N8978.3.3	364	Φωτιστικό σώμα LED 44W με απόδοση (LOR) 75% τουλάχιστον, στεγασμένων χώρων, οροφής, ή ψευδοροφής, ή αναρτημένο, με πρισματικό κάλυμμα, επίμηκες, πλήρες			
ATHE N8979.1	365	Μεταλλικό γαλβανισμένο πλέγμα προστασίας φωτιστικών σωμάτων από κρούσεις, ενδεικτικού μήκους 1330 mm, πλήρες			
ATHE N8979.2	366	Μεταλλικό γαλβανισμένο πλέγμα προστασίας φωτιστικών σωμάτων από κρούσεις, ενδεικτικού μήκους 1630 mm, πλήρες			
ATHE N8971.1.1	367	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή τοίχου, χωρίς ανταυγαστήρα, προστασίας IP 20 τουλάχιστον, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο μεταλλικής βάσης, επίμηκες, 1x21W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8971.1.2	368	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή τοίχου, χωρίς ανταυγαστήρα, προστασίας IP 20 τουλάχιστον, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, μεταλλικής βάσης, επίμηκες, 2x21W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8971.1.4	369	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή τοίχου, χωρίς ανταυγαστήρα, προστασίας IP 20 τουλάχιστον, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, μεταλλικής βάσης, επίμηκες, 2x35W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8974.1.4	370	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή ψευδοροφής προστασίας IP 20, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, με οθόνη με εγκαρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας, από προανοδευμένο γυαλιστερό ή ματ αλουμίνιο, επίμηκες, 2x35W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8974.1.5	371	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή ψευδοροφής προστασίας IP 20, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, με οθόνη με εγκαρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας, από προανοδευμένο γυαλιστερό ή ματ αλουμίνιο, επίμηκες, 2x54W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE N8974.3.2	372	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή ψευδοροφής προστασίας IP 20 , με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο , με οθόνη με εγκαρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας, από προανοδευμένο γυαλιστερό ή ματ αλουμίνιο, τετράγωνο, 4x14W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8975.1.4	373	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή ψευδοροφής προστασίας IP 40 τουλάχιστον, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο , με πρισματικό ή γαλακτόχρωμο κάλυμμα, επιμήκες, 2x35W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8975.1.5	374	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή ψευδοροφής προστασίας IP 40 τουλάχιστον, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο , με πρισματικό ή γαλακτόχρωμο κάλυμμα, επιμήκες, 2x54W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8975.3.2	375	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή ψευδοροφής προστασίας IP 40 τουλάχιστον, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο , με πρισματικό ή γαλακτόχρωμο κάλυμμα, τετράγωνο, 4x14W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8976.1.1	376	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής ή τοίχου, προστασίας IP 65, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, με ημιδιαφανές κάλυμμα, επιμήκες, (1x14W), άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8976.1.2	377	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής ή τοίχου, προστασίας IP 65, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, με ημιδιαφανές κάλυμμα, επιμήκες, (2x14W), άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8976.2.1	378	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής ή τοίχου, προστασίας IP 65, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, με ημιδιαφανές κάλυμμα, επιμήκες, (1x35W), άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8976.2.2	379	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής ή τοίχου, προστασίας IP 65, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, με ημιδιαφανές κάλυμμα, επιμήκες, (2x35W), άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8976.2.3	380	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής ή τοίχου, προστασίας IP 65, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, με ημιδιαφανές κάλυμμα, επιμήκες, (2x54W), άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE N8977.1	381	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή τοίχου, με ημιδιαφανές κάλυμμα, χωρίς ανταυγαστήρα, προστασίας IP 40 τουλάχιστον, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο μεταλλικής βάσης, επίμηκες, 1x18W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N8977.2	382	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων, οροφής, ανηρτημένο ή τοίχου, με ημιδιαφανές κάλυμμα, χωρίς ανταυγαστήρα, προστασίας IP 40 τουλάχιστον, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο μεταλλικής βάσης, επίμηκες, 1x36W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες			
ATHE N9400	383	Αντικατάσταση πυκνωτή φωτιστικού σώματος φθορισμού οιοδήποτε τύπου και οιοδήποτε αριθμού λαμπτήρων, ισχύος εκάστου εξ' αυτών έως και 54W πλήρους			
ATHE N9466	384	Αντικατάσταση λυχνιολαβή λαμπτήρα φωτιστικού σώματος φθορισμού οιοδήποτε τύπου και οιοδήποτε αριθμού λαμπτήρων, ισχύος εκάστου εξ' αυτών έως και 54W πλήρης			
ATHE N9382.1	385	Λυχνία φθορισμού, επιμήκης, διαμέτρου 16mm, εξοικονόμησης ενέργειας, ισχύος αντίστοιχης των 14W, χρωματικής απόδοσης 830 ή 840, πιστοποιημένη κατά CE			
ATHE N9382.2	386	Λυχνία φθορισμού, επιμήκης, εξοικονόμησης ενέργειας, ισχύος αντίστοιχης των 18W, χρωματικής απόδοσης 830 ή 840, πιστοποιημένη κατά CE			
ATHE N9382.3	387	Λυχνία φθορισμού, επιμήκης, διαμέτρου 16mm, εξοικονόμησης ενέργειας, ισχύος αντίστοιχης των 35W, χρωματικής απόδοσης 830 ή 840, πιστοποιημένη κατά CE			
ATHE N9382.4	388	Λυχνία φθορισμού, επιμήκης, εξοικονόμησης ενέργειας, ισχύος αντίστοιχης των 36W, χρωματικής απόδοσης 830 ή 840, πιστοποιημένη κατά CE			
ATHE N9382.5	389	Λυχνία φθορισμού, επιμήκης, διαμέτρου 16mm, εξοικονόμησης ενέργειας, ισχύος αντίστοιχης των 54W, χρωματικής απόδοσης 830 ή 840, πιστοποιημένη κατά CE			
ATHE N8983.2	390	Φωτιστικό σώμα στεγανό, πυράκτωσης τοίχου ή οροφής με σφαιρικό κώδωνα (αρματούρα), με λαμπτήρα εξοικονόμησης ενέργειας 20W/E27, πλήρες			
ATHE N8983.1	391	Φωτιστικό σώμα στεγανό, πυράκτωσης τοίχου ή οροφής με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα (χελώνη), με λαμπτήρα εξοικονόμησης ενέργειας 20W/E27, πλήρες			
ATHE N9382.1.1	392	Λαμπτήρας LED, σωληνωτός, επιμήκης, για εγκαταστάσεις ηλεκτρομαγνητικών (EM) στραγγαλιστικών πηνίων, ισχύος αντίστοιχης των 8W			
ATHE N9382.1.2	393	Λαμπτήρας LED, σωληνωτός, επιμήκης, για εγκαταστάσεις ηλεκτρομαγνητικών (EM) στραγγαλιστικών πηνίων, ισχύος αντίστοιχης των 16W			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE N9382.1.3	394	Λαμπήρας LED, σωληνωτός, επιμήκης, για εγκαταστάσεις ηλεκτρομαγνητικών (EM) στραγγαλιστικών πηνίων, ισχύος αντίστοιχης των 20W			
ATHE 489	395	Γενικός έλεγχος ενεργητικής πυροπροστασίας (Σύστημα πυρανίχνευσης, πυρόσβεσης, φωτισμός ασφαλείας κλπ) κτιρίου			
ATHE 490	396	Τοποθέτηση σχεδιαγραμμάτων διαφυγής σε κτίριο			
ATHE 659	397	Πίνακας ανιχνεύσεως και αναγγελίας πυρκαϊάς 4 ζωνών			
ATHE 660	398	Πίνακας ανιχνεύσεως και αναγγελίας πυρκαϊάς 5 έως 22 ζωνών			
ATHE 671	399	Διακόπτης ροής (flow switch) για δίκτυα πυρόσβεσης			
ATHE 672	400	Ανιχνευτής Φωτοηλεκτρικός (Optical Detector)			
ATHE 673	401	Ανιχνευτής Θερμοκρασίας (Heat Detector)			
ATHE 674	402	Ανιχνευτής συνδυασμού καπνού και θερμοκρασίας (Ortothermal)			
ATHE 675	403	Ανιχνευτής αερίου			
ATHE 676	404	Πιεσοστάτης νερού ρυθμιζόμενος 12 bar, για δίκτυα πυρόσβεσης			
ATHE 677	405	Κομβίον αναγγελίας φωτιάς			
ATHE 678	406	Μπουτόν Ακύρωσης Κατάσβεσης			
ATHE 679	407	Μπουτόν Ενεργοποίησης Κατάσβεσης			
ATHE 685	408	Φαροσειρήνα (φάρος xenon και σειρήνα) 12-24V DC			
ATHE 661	409	Πληκτρολόγιο Πίνακα ασφαλείας grade 3			
ATHE 662	410	Ραντάρ εσωτερικού χώρου διπλής τεχνολογίας για σύνδεση με πίνακα ασφαλείας			
ATHE 663	411	Ραντάρ εσωτερικού χώρου θερμικό - παλμικό με τετραπλό πυροηλεκτρικό στοιχείο για σύνδεση με πίνακα ασφαλείας			
ATHE 664	412	Μαγνητική επαφή			
ATHE 665	413	Εσωτερική πιεζοηλεκτρική σειρήνα 12V, 111dB/m			
ATHE 684	414	Σειρήνα συναγερμού 12-24 V DC δύο ήχων			
ATHE 666	415	Σειρήνα εξωτερικού χώρου, αυτόνομη, με μπαταρία 12v 2.3Ah			
ATHE 667	416	Σειρήνα εξωτερικού χώρου, αυτόνομη, με μπαταρία 12v 7.2Ah			
ATHE 668	417	Μπαταρία μολύβδου συναγερμών 12V, 2.2AH			
ATHE 669	418	Μπαταρία μολύβδου συναγερμών 12V, 7.2AH			
ATHE 670	419	Πίνακας ασφαλείας 5-20 ζωνών grade 3 τεχνολογία 32bit			
ATHE 500	420	Πυροσβεστικό Ερμάριο "ΣΤΑΘΜΟΣ" επίτοιχο ή χωνευτό			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 501	421	Πυροσβεστικό Ερμάριο "ΣΤΑΘΜΟΣ" επίτοιχο ή χωνευτό με αναπνευστήρα			
ATHE 680	422	Πόρτα μεταλλική πυρασφαλείας, κλάσης πυραντίστασης 60 min			
ATHE 681	423	Πόρτα μεταλλική πυρασφαλείας, κλάσης πυραντίστασης 90 min			
ATHE 8205N.12	424	Σύστημα Πυρόσβεσης Τοπικής Εφαρμογής 12 kg κατασβεστικού υλικού F-Class Solution			
ATHE 8608N.1.7	425	Φίλτρο νερού διαμέτρου 2 ins			
ATHE 3068.3	426	Βάνα πεταλούδας "Butterfly", δικτύων πυρόσβεσης, διαμέτρου 2 ins			
ATHE 3068.4	427	Βάνα πεταλούδας "Butterfly", δικτύων πυρόσβεσης, διαμέτρου 2 1/2 ins			
ATHE 3068.5	428	Βάνα πεταλούδας "Butterfly", δικτύων πυρόσβεσης, διαμέτρου 3 ins			
ATHE 3068.6	429	Βάνα πεταλούδας "Butterfly", δικτύων πυρόσβεσης, διαμέτρου 4 ins			
ATHE 498	430	Τοποθέτηση πυροσβεστικής φωλέας 2"			
ATHE 499	431	Απλό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο (πυροσβεστικό ερμάριο)			
ATHE 504	432	Δίκτυο εξόδων 2 1/2" με ορειχάλκινη βαλβίδα αντεπιστροφής 4"			
ATHE 8126N.2.5	433	Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρά διαμέτρου Φ 100 mm			
ATHE 8201N.4	434	Τοποθέτηση Springler 1/2" ορειχάλκινο παντός τύπου			
ATHE 8641N.1	435	Μανόμετρο νερού με κρουνό, περιοχής ενδείξεων 0 έως 10 atm			
ATHE 8606N.2.1	436	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμό σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος 1/2 ins για πίεση λειτουργίας έως 12 atm			
ATHE 493	437	Τοποθέτηση πυροσβεστήρα διοξειδίου του άνθρακα CO2, φορητού επίτοιχου, γόμωσης 5 kg			
ATHE 495	438	Τοποθέτηση πυροσβεστήρα κόνεως τύπου Pa, φορητού επίτοιχου, γόμωσης 12 kg			
ATHE 494	439	Τοποθέτηση πυροσβεστήρα κόνεως τύπου Pa, φορητού επίτοιχου, γόμωσης 6 kg			
ATHE 496	440	Τοποθέτηση πυροσβεστήρα οροφής αυτόματου μέ SPRINKLER, γόμωσης 12kg			
ATHE N8201.1.4	441	Αναγόμωση πυροσβεστήρα κόνεως τύπου Pa, φορητού επίτοιχου, γόμωσης 6 kg	06405906001	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα	
ATHE N8201.1.5	442	Αναγόμωση πυροσβεστήρα κόνεως τύπου Pa, φορητού επίτοιχου ή αυτοδιεγερόμενου οροφής, γόμωσης 12 kg	06405906001	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα	
ATHE 649	443	Προβολέας ασφαλείας με led, 660lm			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΑΤΗΕ 650	444	Προβολέας ασφαλείας με led, 1180lm			
ΑΤΗΕ 651	445	Προβολέας ασφαλείας 2 x 21 Watt			
ΑΤΗΕ 652	446	Αυτόνομο φωτιστικό ασφαλείας με λαμπτήρα φθορισμού 2x8 Watt			
ΑΤΗΕ 653	447	Αυτόνομο φωτιστικό ασφαλείας με λαμπτήρα φθορισμού 1x8 Watt			
ΑΤΗΕ 8959N.10	448	Έλεγχος λειτουργίας & συντήρηση Αυτόματου Πιεστικού Πυροσβεστικού Συγκροτήματος (ΑΠΣ)			
ΑΤΗΕ 1335	449	Ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου διδύμου αντλιών επιφανείας ονομαστικής ισχύος 2 x (5,5 -7,5) KW			
ΑΤΗΕ 2000	450	Στεγανοποίηση πλαστικού ηλεκτρικού πίνακα επίτοιχης τοποθέτησης			
ΑΤΗΕ 2001	451	Στεγανοποίηση μεταλλικού (ΣΤΑΒ) ηλεκτρικού πίνακα επίτοιχης τοποθέτησης			
ΑΤΗΕ 3012.3	452	Υποβρύχιος εγχυτήρας με διάλυση οξυγόνου σε καθαρό νερό 2 Kg O2/h σε βάθος πτερωτής 3 μέτρα			
ΑΤΗΕ Ν9201.1	453	Υποβρύχια αντλία ελαφρών λυμάτων μανομετρικού ύψους μικρότερου ίσου των 10 μέτρων, μέγιστης παροχής 14 m3/h ενδεικτικού τύπου WILO Drain TS 40, πλήρη			
ΑΤΗΕ 3060	454	Αντλία επιφανείας για καθαρά ύδατα παροχής 100,0m3/h για μανομετρικό ύψος 11,0 μέτρα μέγιστης παροχής 160,0 m3/h			
ΑΤΗΕ 3014	455	Υποβρύχια αντλία με κοπτήρες, παροχής 10,0 m3/h για μανομετρικό ύψος 10,0 μέτρα μέγιστης παροχής 16,0 m3/h			
ΑΤΗΕ 977	456	Επισκευή εμβαπτιζόμενης αντλίας ή αεριστήρα ή εγχυτήρα ονομαστικής ισχύος 2,0 - 3,5 KW			
ΑΤΗΕ 978	457	Επισκευή εμβαπτιζόμενης αντλίας ή αεριστήρα ή εγχυτήρα ονομαστικής ισχύος 3,6 - 5,5 KW			
ΑΤΗΕ 979	458	Επισκευή εμβαπτιζόμενης αντλίας ή αεριστήρα ή εγχυτήρα ονομαστικής ισχύος 5,6 - 7,6 KW			
ΑΤΗΕ 3019	459	Τρίποδο στήριξης για αντλία λυμάτων ή εκχυτήρα			
ΑΤΗΕ 3020	460	Χλωριωτής 0 - 10 lt/h με μετρητή Χλωρίου			
ΑΤΗΕ 3052	461	Άμμος φίλτρου πισίνας 0,4-0,8mm			
ΑΤΗΕ 3061	462	Ανοξειδωτο προφίλτρο για αντλία, παροχής 100 m3/h, με το ανοιγόμενο πώμα τύπου swing.			
ΑΤΗΕ 3062	463	Πλαστικό πώμα για προφίλτρο, παροχής 70-100 m3/h			
ΑΤΗΕ 3065	464	Υποβρύχια πλήρως ανοξειδωτη αντλία νερού ισχύος 0,75 KW [1,0HP], 230V, 1 1/2", έως 22m3/hr			
ΑΤΗΕ 3066	465	Υποβρύχια πλήρως ανοξειδωτη αντλία νερού ισχύος 0,32 KW [0,45HP], 230V, 1 1/4", έως 8,0m3/hr,			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 30	466	Σωλήνας άρδευσης - ύδρευσης από σκληρό PVC-U διαμέτρου 90mm PN10atm			
ATHE 32	467	Σωλήνες άρδευσης - ύδρευσης από σκληρό PVC-U διαμέτρου 110mm PN10atm			
ATHE 34	468	Σωλήνας άρδευσης - ύδρευσης από σκληρό PVC-U διαμέτρου 160mm PN10atm			
ATHE 3070	469	Βαλβίδα συρταρωτή (Βάνα ελαστικής έμφραξης), ορειχάλκινη, διαμέτρου 3 ins PN16atm με φλάντζα			
ATHE 3071	470	Βαλβίδα συρταρωτή (Βάνα ελαστικής έμφραξης), ορειχάλκινη, διαμέτρου 4 ins PN16atm με φλάντζα			
ATHE 3072	471	Βάνα πεταλούδας "Butterfly" με Φλάντζα PVC, διαμέτρου 3 ins PN16atm			
ATHE 3073	472	Βάνα πεταλούδας "Butterfly" με Φλάντζα PVC, διαμέτρου 4 ins PN16atm			
ATHE 3075	473	Ανταλλακτικό πώμα φίλτρου πισίνας ή στεγανοποίηση υφιστάμενου με ελαστικό παρέμβυσμα			
ATHE 3076	474	Κεντρικός διανομέας συλλεκτών Φ50-Φ63 με τους συλλέκτες νερού για φίλτρο πισίνας			
ATHE 3077	475	Μανόμετρο για φίλτρα πισίνας 0 εως 3 bar			
ATHE 3078	476	Εξαερωτικό - μανόμετρο για φίλτρα πισίνας			
ATHE 3080	477	Αντικατάσταση χειρολαβής βάνας πεταλούδας διαμέτρου 2" - 5"			
ATHE 3081	478	Αντικατάσταση χειρολαβής βάνας διαμέτρου 3" - 5" με περιστρεφόμενο τιμόνι			
ATHE 3082	479	Ανταλλακτική Βούρτσα σε σε περιστρεφόμενη σκούπα			
ATHE 3090	480	Ανοξειδωτη Βίδα εξαγωγή M16 x 150, περικόχλιο και ροδέλες (ίνοξ)			
ATHE 3089	481	Ανοξειδωτη Βίδα εξαγωγή M16 x 80, περικόχλιο και ροδέλες (ίνοξ)			
ATHE 3050	482	Τετράμηνη θερινή συντήρηση πισίνας Αγίου Ανδρέα			
ATHE 8222N.1.1	483	Τετράμηνη θερινή συντήρηση εγκαταστάσεων Βιολογικού Καθαρισμού λυμάτων χωρητικότητας 700m3			
ATHE 3051	484	Προμήθεια ηλεκτρομηχανολογικών υλικών εγκαταστάσεων κολυμβητικών δεξαμενών Αγίου Ανδρέα			
ATHE 1585	485	Προμήθεια Γάντια CL2 17.000V/20.000V σε υποσταθμό μέσης τάσης			
ATHE 1586	486	Προμήθεια μονωτικού τάπητας σε υποσταθμό μέσης τάσης			
ATHE 1587	487	Προμήθεια και εγκατάσταση Συσσωρευτή 100Ah, 12 Volt, 720 CCA εκκίνησης			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ATHE 1590	488	Προμήθεια και εγκατάσταση Διακόπτη Φορτίου Μέσης Τάσης SF6 με ασφαλισοαποζεύκτη			
ATHE 1592	489	Προμήθεια και εγκατάσταση κυλινδρικού τριφασικού Πυκνωτή 10 KVAR/440V			
ATHE 1593	490	Προμήθεια και εγκατάσταση κυλινδρικού τριφασικού Πυκνωτή 20 KVAR/440V			
ATHE 1594	491	Προμήθεια και εγκατάσταση κυλινδρικού τριφασικού Πυκνωτή 25 KVAR/440V			
ATHE 1580	492	Προμήθεια και εγκατάσταση ρελέ πυκνωτών 25 KVAR			
ATHE 1500	493	Επιτηρητής θερμοκρασίας, μετασχηματιστή ξηρού τύπου			
ATHE 655	494	Σύστημα ανιχνεύσης και αναγγελίας συναγερμού από ασφαλιστική διάταξη Buchholtz, πλήρες			
ATHE 1595	495	Πίνακας μόνιμης αντιστάθμισης 25 - 35 KVA διόρθωσης συνημιτόνου			
ATHE 1200	496	Ακροκιβώτιο μονοπολικό πλαστικού καλωδίου, τάσεως 20 KV, μονοπολικό, εσωτερικού χώρου, διατομής από και 35mm ² έως και 95mm ²			
ATHE 1205	497	Καλώδιο μονοπολικό μέσης τάσης τύπου N2XS _Y , 12/20 KV, 1x50 mm ²			
ATHE 1206	498	Καλώδιο μονοπολικό μέσης τάσης τύπου N2XS _Y , 12/20 KV, 1x70 mm ²			
ATHE 9100N.2	499	Έλεγχος λειτουργίας & συντήρηση υποσταθμού Μέσης Τάσης (Υ/Σ Μ/Τ) με ένα Μετασχηματιστή			
ATHE 9100N.3	500	Έλεγχος λειτουργίας & συντήρηση υποσταθμού Μέσης Τάσης (Υ/Σ Μ/Τ) με δύο Μετασχηματιστές			
ATHE 8959N.2	501	Έλεγχος λειτουργίας & συντήρηση Ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους έως και 80KVA			
ATHE 8959N.4	502	Έλεγχος λειτουργίας & συντήρηση Ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους από 81KVA έως και 180KVA			
ATHE 8959N.6	503	Έλεγχος λειτουργίας & συντήρηση Ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους από 181KVA έως και 260KVA			
ATHE 9100N.4	504	Εργασίες επισκευών & αποκατάστασης βλαβών πέραν των τακτικών εργασιών & τοποθέτηση ανταλλακτικών σε υποσταθμούς μέσης τάσης (Υ/Σ Μ.Τ.) και Ηλεκτροπαραγωγά Ζεύγη (Η.Ζ)			
ATHE 9100N.5	505	Προμήθεια αναλώσιμων και καινούργιων ανταλλακτικών εκτάκτων βλαβών Υποσταθμών (Υ/Σ) Μέσης Τάσης (Μ.Τ) και Ηλεκτροπαραγωγών Ζευγών (Η.Ζ)			
ATHE N19001	506	Έλεγχος λειτουργίας & συντήσης Ανελκυστήρα/ Αναβατορίου κτηρίου του ΔΑ			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΑΤΗΕ Ν\9002	507	Έκδοση Πιστοποιητικού Περιοδικού ελέγχου από αναγνωρισμένο φορέα ελέγχου Ανελκυστήρα/ Αναβατορίου κτηρίου του ΔΑ			
ΑΤΗΕ Ν\9004	508	Εργασίες επισκευών & αποκατάστασης βλαβών πέραν των τακτικών εργασιών & τοποθέτηση ανταλλακτικών			
ΑΤΗΕ Ν\9005	509	Προμήθεια καινούριων ανταλλακτικών - υλικών εκτάκτων βλαβών ανελκυστήρων κτηρίων			
ΑΤΗΕ 9004Ν.1	510	Εγκατάσταση ανελκυστήρα πλήρη υδραυλικού ή ηλεκτροκίνητου με μηχανοστάσιο ή χωρίς, χωρητικότητας μέχρι 8 ατόμων, δύο στάσεων			
ΑΤΗΕ 9004Ν.2	511	Εγκατάσταση ανελκυστήρα πλήρη υδραυλικού ή ηλεκτροκίνητου με μηχανοστάσιο ή χωρίς, χωρητικότητας μέχρι 8 ατόμων, τριών στάσεων			
ΑΤΗΕ 9004Ν.3	512	Εγκατάσταση ανελκυστήρα πλήρη υδραυλικού ή ηλεκτροκίνητου με μηχανοστάσιο ή χωρίς, χωρητικότητας μέχρι 8 ατόμων, τεσσάρων στάσεων			
ΑΤΗΕ 9004Ν.4	513	Εγκατάσταση ανελκυστήρα πλήρη υδραυλικού ή ηλεκτροκίνητου με μηχανοστάσιο ή χωρίς, χωρητικότητας μέχρι 8 ατόμων, πέντε στάσεων			
ΑΤΗΕ 9004Ν.5	514	Εγκατάσταση ανελκυστήρα πλήρη υδραυλικού ή ηλεκτροκίνητου με μηχανοστάσιο ή χωρίς, χωρητικότητας μέχρι 8 ατόμων, έξι στάσεων			
ΑΤΗΕ 9005Ν.1.1	515	Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτροκίνητου αναβατορίου κλίμακας με κάθισμα για μεταφορά ατόμων μειωμένης κινητικότητας, εσωτερικής τοποθέτησης, δύο στάσεων			
ΑΤΗΕ 9005Ν.1.2	516	Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτροκίνητου αναβατορίου κλίμακας με κάθισμα για μεταφορά ατόμων μειωμένης κινητικότητας, εσωτερικής τοποθέτησης, τριών στάσεων			
ΑΤΗΕ 9005Ν.2.1	517	Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτροκίνητου αναβατορίου κλίμακας τύπου πλατφόρμας για μεταφορά ατόμων μειωμένης κινητικότητας, εξωτερικής τοποθέτησης, δύο στάσεων			
ΝΑΟΙΚ 20.04.01	518	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	02:04:00:000	Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων	
ΝΑΟΙΚ 20.04.02	519	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά-κροκαλοπαγή	02:04:00:000	Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων	
ΝΑΟΙΚ 20.05.01	520	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	02:04:00:000	Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων	
ΝΑΟΙΚ 20.05.02	521	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά-κροκαλοπαγή, χωρίς χρήση εκρηκτικών	02:04:00:000	Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων	
ΝΑΟΙΚ 20.10	522	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	02:07:02:000	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΝΑΟΙΚ 22.10.01	523	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα, με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού	15-02-01-01	Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	
ΝΑΟΙΚ 20.20	524	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου			
ΝΑΟΙΚ 20.21	525	Εξυγιαντικές στρώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών	02-07-02-00	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	
ΝΑΟΙΚ 20.31.01	526	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς χρήση μηχανικών μέσων, με την διάστρωση των προϊόντων μετά την εκφόρτωση			
ΝΑΟΙΚ 20.31.02	527	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών χωρίς χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς την διάστρωση των προϊόντων μετά την εκφόρτωση			
ΝΑΟΙΚ 20.40	528	Χειρωνακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων			
ΝΑΟΙΚ 20.41	529	Διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με διάφορα μέσα πλήν αυτοκινήτων			
ΝΑΟΙΚ 22.04	530	Καθαίρεσεις πλινθοδομών	14-02-02-01	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα	
ΝΑΟΙΚ 22.20.01	531	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιουδήποτε πάχους χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών			
ΝΑΟΙΚ 22.23	532	Καθαίρεση επιχρισμάτων	14-02-01-01	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας	
ΝΑΟΙΚ 22.30.01	533	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για οπές επιφανείας έως 0,05 m ²			
ΝΑΟΙΚ 22.30.02	534	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για οπές επιφανείας άνω των 0,05 m ² και έως 0,12 m ²			
ΝΑΟΙΚ 22.30.03	535	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για οπές επιφανείας άνω των 0,12 m ² και έως 0,25 m ²			
ΝΑΟΙΚ 22.30.04	536	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για οπές επιφανείας άνω των 0,25 m ² και έως 0,50 m ²			
ΝΑΟΙΚ 22.31.01	537	Διάνοιξη αυλακιού σε πλινθοδομή, για πλάτος αυλακιού έως 0,10 m			
ΝΑΟΙΚ 22.31.02	538	Διάνοιξη αυλακιού σε πλινθοδομή, για πλάτος αυλακιού άνω των 0,10 m και έως 0,20 m			
ΝΑΟΙΚ 22.35	539	Διάνοιξη οπής ή φωλιάς σε λιθοδομή			
ΝΑΟΙΚ 22.37.01	540	Διάνοιξη αυλακιού σε λιθοδομή ή άοπλο σκυρόδεμα, για πλάτος αυλακιού έως 0,10 m			
ΝΑΟΙΚ 22.45	541	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων			
ΝΑΟΙΚ 23.03	542	Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά	01-03-00-00 *	Ικριώματα	01-03-00-00
ΝΑΟΙΚ 23.04	543	Τροποποιήσεις-συμπληρώσεις υφισταμένων ικριωμάτων			
ΝΑΟΙΚ 23.05	544	Πετάσματα ασφαλείας επί ικριωμάτων			
ΝΑΟΙΚ 31.02.01	545	Γαρμπιλοδέματα των 200 kg τσιμέντου ανά m ³	01-01-01-00 *	Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	01-01-01-00

* Έχει αντικατασταθεί από την αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΝΑΟΙΚ 31.02.02	546	Γαρμπιλοδέματα των 250 kg τσιμέντου ανά m3	01-01-01-00 *	Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	01-01-01-00
ΝΑΟΙΚ 32.01.03	547	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	01-01-01-00 *	Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	01-01-01-00
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	
			01-01-03-00 *	Συντήρηση του σκυροδέματος	01-01-03-00
			01-01-04-00 *	Συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	01-01-04-00
			01-01-05-00	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος	
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	
ΝΑΟΙΚ 32.25.02	548	Προσαύξηση τιμής σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας, όταν το σύνολο της χρησιμοποιούμενης ποσότητας δεν υπερβαίνει τα 30,00m3 για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15			
ΝΑΟΙΚ 38.01	549	Ξυλότυποι χυτών τοίχων	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	
ΝΑΟΙΚ 38.02	550	Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	
ΝΑΟΙΚ 38.20.01	551	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, λείοι κατηγορίας B500A	01-02-01-00 *	Χαλύβδινο οπλισμό σκυροδέματος	01-02-01-00
ΝΑΟΙΚ 46.01.01	552	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm, πάχους 1/4 πλίνθου (όρθια τούβλα)	03-02-02-00 *	Οπτοπλινθοδομές	03-02-02-00
ΝΑΟΙΚ 62.01	553	Υαλοστάσια σιδηρά βάρους έως 10 kg/m2	03-08-02-00	Σιδηρά κουφώματα	
ΝΑΟΙΚ 62.24	554	Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες	03-08-02-00	Σιδηρά κουφώματα	
ΝΑΟΙΚ 62.40	555	Κάσσες ανάρτησης θυροφύλλων από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης			
ΝΑΟΙΚ 71.21	556	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	03-03-01-00	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου	
ΝΑΟΙΚ 71.31	557	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα	03-03-01-00	Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου	
ΝΑΟΙΚ 73.16.02	558	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, πλευράς άνω των 30 cm			
ΝΑΟΙΚ 73.26.02	559	Επενδύσεις τοίχων με πλακίδια πορσελάνης, λευκά ή έγχρωμα, 10x10 cm, με χρήση κονιαμάτων	03-07-02-00	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές	
ΝΑΟΙΚ 74.90.04	560	Ταινίες (φιλέτα) επιστρώσεων από μάρμαρο, σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 3 cm.			
ΝΑΟΙΚ 75.11.02	561	Περιθώρια (σοβατεπιά) από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2	03-07-03-00 *	Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους	03-07-03-00
ΝΑΟΙΚ 77.17.01	562	Σπατουλάρισμα προετοιμασμένων επιφανειών, επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδεμάτων	03-10-02-00	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων	
			03-10-05-00	Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών	
ΝΑΟΙΚ 77.20.01	563	Αντισκωριακές βαφές, εφαρμογή αντισκωριακού υποστρώματος ενός συστατικού βάσεως νερού ή διαλύτου αλκυδικής, ακρυλικής ή τροποποιημένης αλκυδικής ή ακρυλικής ρητίνης	03-10-03-00	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	

* Έχει αντικατασταθεί από την αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΝΑΟΙΚ 77.31	564	Υπόστρωμα χρωματισμού επιφανειών αλουμινίου ή γαλβανισμένων στοιχείων με βάση εποξειδικές, πολυουρεθανικές ρητίνες ή με βάση το φωσφορικό οξύ. (Etch Primer)	031003000	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	
ΝΑΟΙΚ 77.51	565	Ελαιοχρωματισμοί επί ετοιμών σπατουλαρισμένων επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου	031001000	Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος	
ΝΑΟΙΚ 77.53	566	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί τοίχων (ψευδοσαγρέ)	031001000	Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος	
ΝΑΟΙΚ 77.55	567	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου	031003000	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	
ΝΑΟΙΚ 77.62	568	Βερνικοχρωματισμοί επί σπατουλαρισμένων επιφανειών με εποξειδικά, πολυουρεθανικά ή ακρυλικά συστήματα δύο συστατικών	031001000	Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος	
ΝΑΟΙΚ 77.66	569	Χρωματισμοί θερμαντικών σωμάτων με βερνικόχρωμα αλκυδικής ή ακρυλικής βάσεως, ενός συστατικού με αντοχή σε συνεχή θερμοκρασία ? 80 οC	031003000	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	
ΝΑΟΙΚ 77.67.01	570	Χρωματισμοί σωληνώσεων, διαμέτρου έως 1"	031003000	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	
ΝΑΟΙΚ 77.67.02	571	Χρωματισμοί σωληνώσεων, διαμέτρου από 1 1/4 έως 2"	031003000	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	
ΝΑΟΙΚ 77.67.03	572	Χρωματισμοί σωληνώσεων, διαμέτρου από 2 1/2 έως 3"	031003000	Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών	
ΝΑΟΙΚ 77.91	573	Ανακαίνιση παλαιών χρωματισμένων επιφανειών με διπλή στρώση ελαιοχρώματος			
ΝΑΟΙΚ Ν20.30.01	574	Ένοικίαση κάδου απόρριψης προϊόντων καθαιρέσεων			

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΝΑΟΙΚ Ν20.30.02	575	Ενοικίαση μικρου κάδου απόρριψης προϊόντων καθαιρέσεων			

Αθήνα, Φεβρουάριος 2020

Η Συντάξασα Μηχανικός

Ο Προϊστάμενος του
Τμήματος Επιβλέψεων

Η Προϊσταμένη της
Διεύθυνσης Κτιριακής Υποδομής

Πηνελόπη Κωτσού

Χρήστος Παπαχριστόπουλος

Μαρία Δανιήλ