



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΕΡΓΟ:** «Εκσυγχρονισμός και Λειτουργική  
Αναβάθμιση Πολυδύναμου  
Περιφερειακού Ιατρείου Καλλιάνων»

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ 2014-2020»

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 339.000,00 €

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΤΡΙΠΟΛΗ  
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2019**

## **1 . ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΕΤΕΠ, ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ κλπ**

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

- Η υπ' αριθ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 2221 Β / 30-7-2012, «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα»
- Η Εγκύκλιος 17/2016 (αρ.πρωτ.ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016) με θέμα: «Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων για την αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)».

**1.1.2** Κάθε άρθρο του τιμολογίου της μελέτης του έργου, αντιστοιχείται με την αντίστοιχη ΕΤΕΠ στον Πίνακα που ακολουθεί. Οι αναφερόμενες ΕΤΕΠ μέρος των 440 του αναφερθέντος ΦΕΚ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

**1.1.3** Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των ΤΠ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δια ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

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

### **1.2 ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

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

- τις αναφερθείσες ΕΤΕΠ.
- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

θα εφαρμόζονται:

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

**1.2.2** Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους

τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.

- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις των παρόντων Τεχνικών Προδιαγραφών.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

### **1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2 Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

### **1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων των παρόντων Τεχνικών Προδιαγραφών και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο των ΤΠ περί του αντιθέτου.

### **1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ**

- 1.5.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:
  1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
  2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
  3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
  4. Η θέση λήψης
  5. Η θέση απόθεσης
  6. Η ώρα φόρτωσης
  7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
  8. Το καθαρό βάρος, και
  9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ
- 1.5.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
- 1.5.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.
- 1.5.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύονται στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ)

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

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

## **2 . ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕ ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Παρακάτω παρουσιάζονται οι πίνακες που βασίζονται στα αναπόσπαστα παραρτήματα (Παράρτημα 3) της Εγκυκλίου 26 με αριθ. ΔΙΠΑΔ/οικ/356/ 4-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης Ανταγωνιστικότητας Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων. Αυτοί αντιστοιχούν τα άρθρα των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων που περιγράφουν κάθε εργασία για την άρτια και ολοκληρωμένη κατασκευή του υπό δημοπράτηση έργου, με τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

### **3. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

#### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

##### **A. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

###### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό των Τεχνικών Προδιαγραφών αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης πυρανίχνευσης, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

###### **2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

###### **2.1 Γενικά**

Το συνεργείο εγκατάστασης πρέπει να έχει εξειδικευμένη εμπειρία σε εγκαταστάσεις συστημάτων πυρανίχνευσης αναλόγου μεγέθους και να εκτελεί τις εργασίες του κάτω από την συνεχή εποπτεία ειδικού τεχνικού.

Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Επίβλεψη με την έναρξη των εργασιών τα πιο κάτω πιστοποιητικά:

α. Πιστοποιητικό του προμηθευτή του εξοπλισμού της εγκατάστασης από όπου να προκύπτει η καταλληλότητα του πιο πάνω ειδικού τεχνικού να εποπτεύει την εκτέλεση της εγκατάστασης πυρανίχνευσης με υλικά του προμηθευτή αυτού.

β. Πιστοποιητικά εμπειρίας του συνεργείου σε εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης αναλόγου μεγέθους και σημασίας.

###### **2.2 Τρόπος κατασκευής**

Οι ανιχνευτές δεν θα τοποθετούνται σε ρεύμα αέρα προσαγωγής. Η διαδρομή των καλωδιώσεων μεταξύ δύο διαδοχικών κοντινών διακλαδώσεων θα είναι συνεχής. Απαγορεύεται η συνένωση ή διακλάδωση καλωδίων χωρίς διακλαδωτήρα και έξω από τα κουτιά διακλάδωσης.

Η τροφοδότηση των ανιχνευτών, κομβίων συναγερμού και ηχητικών οργάνων δεν θα γίνεται από κουτιά διακλάδωσης. Η διακλάδωση των καλωδίων θα γίνεται με διακλαδωτήρα τοποθετημένο μέσα στην αντίστοιχη συσκευή.

Προκειμένου για σημείο με μεγάλο αριθμό διακλαδώσεων επιβάλλεται η χρήση πλαστικού κατανεμητή σε μεταλλικό ερμάριο (κατανεμητής τηλεφωνικού τύπου).

Τα καπάκια των κουτιών διακλάδωσης και οι πόρτες των κατανεμητών θα φέρουν επισήμανση με κόκκινη τελεία ή με το γράμμα F σε κόκκινο ανεξίτηλο χρώμα.

Οι σωληνώσεις της εγκατάστασης αναγγελίας πυρκαϊάς θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για χρήση της εγκατάστασης αυτής.

Οδευση καλωδιώσεων κυκλωμάτων ανιχνευτών, ηχητικών μέσων και κομβίων συναγερμού μέσα στο ίδιο σωλήνα ή σχάρα γενικά επιτρέπεται εφόσον υπάρχει η κατάλληλη σήμανση των κυκλωμάτων αυτών στα κουτιά διακλάδωσης ή πάνω στα καλώδια τα ίδια, προκειμένου για ορατές οδεύσεις.

### 3. ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

#### 3.1 Γενικά

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

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι θα γίνουν από εξουσιοδοτημένους τεχνικούς του οίκου που προμηθεύει τον εξοπλισμό της εγκατάστασης.

Η επιτυχία των δοκιμών και ελέγχων θα πιστοποιείται από πιστοποιητικό ελέγχου που θα εκδοθεί από τον πιο πάνω προμηθευτή και όπου θα βεβαιώνεται ότι όλη η εγκατάσταση είναι σε συμφωνία με τις απαιτήσεις των αρμοδίων φορέων και κανονισμών που αναφέρονται στο τμήμα των προδιαγραφών "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ".

#### 3.2 Έλεγχοι και Δοκιμές με την εγκατάσταση εκτός τάσης

α. Έλεγχος εκτέλεσης εγκαταστάσεων σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια και διαπίστωση αν έχουν εφαρμοστεί οι απαιτούμενες σημάνσεις των καλωδίων και λοιπών στοιχείων της εγκατάστασης.

β. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών και μεταξύ αγωγών και γης. Η αντίσταση μόνωσης δεν θα είναι μικρότερη από 250 KΩ για συνεχή τάση μέχρι 250V και 500 KΩ για συνεχή τάση πάνω από 250V.

γ. Μέτρηση της αντίστασης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων ανιχνευτών, κομβίων συναγερμού και ηχητικών μέσων.

#### 3.3 Έλεγχοι και δοκιμές με την εγκατάσταση υπό τάση

α. Μέτρηση του ρεύματος ηρεμίας κάθε κυκλώματος

β. Μέτρηση της μέγιστης έντασης που απορροφάται από την εγκατάσταση.

γ. Έλεγχος τάσης τροφοδοσίας.

δ. Έλεγχος αυτόματης λειτουργίας της εφεδρικής τροφοδοσίας σε περίπτωση διακοπής τάσης.

ε. Δοκιμή διάταξης εντοπισμού βλαβών.

στ. Δοκιμή χειροκίνητης σήμανσης συναγερμού.

ζ. Έλεγχος αναμετάδοσης οπτικού και ηχητικού συναγερμού.

η. Έλεγχος συνεργασίας με αυτοματισμούς άλλων εγκαταστάσεων (συστήματα αερισμού κτλ.) ή κεντρικό σύστημα ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων (αν προβλέπεται).

θ. Έλεγχος διάταξης τηλεμετάδοσης σημάνσεων πυρκαϊάς και βλάβης.

ι. Δοκιμή διέγερσης των ανιχνευτών καπνού με τη βοήθεια δύο (2) ή τριών (3) δοκιμαστικών πυρκαϊών σε σημεία που θα καθορίσει η Επίβλεψη. Η δοκιμαστική πυρκαϊά θα επιτευχθεί με το κάψιμο

πλάκας από μαλακή πολουρεθάνη διαστάσεων 500x500x20 χλστ. ειδικού βάρους 17 γλγρ. ανά m<sup>3</sup> στην οποία δεν θα υπάρχουν συστατικά που να εμποδίζουν την φλόγα και το υλικό χρωματισμού δεν θα υπερβαίνει το 2%.

Ανάλογα με το ύψος της οροφής ο αριθμός των τεμαχίων που θα καούν είναι:

Τεμ. Υψος οροφής (m)

1 4

2 4-8

3 8-10

#### 3.4 Θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές (ΘΑ).

Οι κεφαλές των ΘΑ θα δοκιμασθούν πριν την παραλαβή της εγκατάστασης με ρεύμα θερμού αέρα που θα έχει διαφορά θερμοκρασίας από το περιβάλλον 15-20°C. Η πηγή του θερμού αέρα θα τοποθετηθεί σε τέτοια απόσταση ώστε στο σημείο της λήψης τους ΘΑ να υπάρχει μία  $\Delta t$  (με την θερμοκρασία περιβάλλοντος) ίση με 10°C ο ανιχνευτής πρέπει να δώσει σήμα συναγερμού μέσα σε 1min.

3.5 Φωτοηλεκτρονικοί ανιχνευτές.

Η δοκιμή τους θα γίνει για την πιάδ δυσμενή περίπτωση φωτιάς με φλόγας υποβόσκουσα.

3.6 Έλεγχος Εξοπλισμού Εγκατάστασης

Κατά τον έλεγχο του εξοπλισμού της εγκατάστασης θα ελεγχθούν τα παρακάτω:

- Έλεγχος και λειτουργία του ή των πινάκων πυρανίχνευσης, αν είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές και την περιγραφή λειτουργίας της Τεχνικής Έκθεσης.
- Θέση των ανιχνευτών
- Τύπος των ανιχνευτών
- Διόρθωση της κλίμακας της θερμοκρασίας των ανιχνευτών εφόσον απαιτείται
- Τρόπος εγκατάστασης των ανιχνευτών
- Κάλυψη του κώνου ελέγχου των ανιχνευτών στις άλλες κατασκευές π.χ. φώτα, σχάρες καλωδίων κλπ.
- Έλεγχος του λοιπού εξοπλισμού και όλης της εγκατάστασης για σωστή λειτουργία και συνεργασία με τα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης.

## **Β. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Το τμήμα αυτό των Τεχνικών Προδιαγραφών αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης γειώσεων και αντικεραυνικής προστασίας, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

#### 2.1 Γενικά

Οι εργασίες δείχνονται στα σχέδια και περιγράφονται συνοπτικά στην Τεχνική Έκθεση. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν προδιαγράφονται στις "Τεχνικές Προδιαγραφές". Στο ίδιο τεύχος αναφέρονται και οι κανονισμοί και τα πρότυπα, με βάση τα οποία θα γίνει η κατασκευή. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από την έναρξη των εργασιών να επιλέξει τα συγκεκριμένα υλικά και εξαρτήματα που θα χρησιμοποιήσει και που πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, να υποβάλλει συγκεκριμένες παρατηρήσεις ή και τροποποιήσεις της μελέτης σύμφωνα και με τις οδηγίες του προμηθευτή των υλικών και οι οποίες πρέπει να εγκριθούν από την Επίβλεψη, ώστε να εξασφαλιστεί η κατασκευή ενός αποτελεσματικού συστήματος γειώσεων και αντικεραυνικής προστασίας.

Το σύστημα αυτό πρέπει να καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις τα ισχύοντα πρότυπα αντικεραυνικής προστασίας και γειώσεων και να εξασφαλίζει την εγκατάσταση από μηχανικές καταπονήσεις και τον κίνδυνο διαβρώσεων, καθώς επίσης να είναι ευχερής ο έλεγχος και η συντήρηση της εγκατάστασης.

#### 2.2 Επιλογή και εγκατάσταση υλικών και εξαρτημάτων

α. Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση υλικών με μεγάλη διαφορά ηλεκτρολυτικής τάσεως (π.χ. σιδήρου με χαλκό), διότι σε σύντομο χρόνο θα διαβρωθούν και θα υπάρξει πρόβλημα στην εγκατάσταση, καθώς επίσης να χρησιμοποιείται το κατάλληλο υλικό για την συγκεκριμένη θέση που έχει σχεδιαστεί. Λαθεμένες επιλογές υλικών δημιουργούν πολύ σύντομα σοβαρά προβλήματα τόσο στην εγκατάσταση όσο και στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου.

β. Επειδή όλοι οι αγωγοί που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι χάλκινοι, όλα τα στηρίγματα, σφικτήρες, σύνδεσμοι και λοιπά εξαρτήματα πρέπει να είναι από χαλκό ή κόκκινο ορείχαλκο με βίδες χάλκινες ή κόκκινου ορείχαλκου. Οπου απαιτηθεί σύνδεση εξαρτημάτων χαλκού με υλικά από χάλυβα ή αλουμίνιο, πρέπει οπωσδήποτε να χρησιμοποιηθεί διμεταλλική επαφή ενδεικτικού τύπου CUPAL.

γ. Η σύνδεση αγωγών μεταξύ των με ηλεκτροσυγκόλληση ή οξυγονοκόλληση απαγορεύεται. Γενικά όλες οι συνδέσεις θα γίνονται για μεν τα απρόσιτα σημεία (υπόγειες συνδέσεις κλπ.) με εξωθερμική συγκόλληση με την μέθοδο ενδ. τύπου CADWELD, για δε τα επισκέψιμα σημεία με κατάλληλα εξαρτήματα (σφικτήρες, σύνδεσμοι κλπ.). Στα φρεάτια μέτρησης και ελέγχου της γείωσης οι συνδέσεις θα γίνουν με κατάλληλα εξαρτήματα.

δ. Οι συλλεκτήριοι αγωγοί και οι αγωγοί καθόδου, θα στηρίζονται με στηρίγματα που τοποθετούνται ανά 1 m περίπου και οπωσδήποτε σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης του αγωγού, ένα προ της αλλαγής και ένα μετά. Θα επιλεγούν τα κατάλληλα στηρίγματα για κάθε περίπτωση. Σε μονωμένο και στεγανοποιημένο δώμα δεν θα ανοίγονται τρύπες, αλλά θα γίνεται χρήση ειδικών στηριγμάτων. Για τοποθετήσεις στηριγμάτων σε στεγανοποιημένες επιφάνειες θα χρησιμοποιείται ροδέλα στεγανοποίησεως NEOPREN.

Η περιμετρική γείωση του κτιρίου θα κατασκευαστεί μέσα σε χαντάκι βάθους 50-60 cm σε ελάχιστη απόσταση 1m από την περιμετρική θεμελίωση του κτιρίου. Δεν θα γίνει ξεχωριστή εκσκαφή για το χαντάκι του αγωγού γείωσης, αλλά θα επεκταθεί η εκσκαφή θεμελίωσης του κτιρίου σε πλάτος τουλάχιστον 1m και σε βάθος 50-60 cm.

### **2.3 Γεφυρώσεις μεταλλικών μερών και σιδήρου οπλισμού**

Θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες γεφυρώσεις και ισοδυναμικές συνδέσεις των μεταλλικών μερών εντός και εκτός του κτιρίου, με το σύστημα γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Εκθεση και τα Σχέδια.

Οι αγωγοί γεφύρωσης στο εξωτερικό του κτιρίου θα έχουν την ίδια διατομή με τους αγωγούς συλλογής και καθόδου, επειδή μπορεί να διέλθει από αυτούς όλο το φορτίο του κεραυνού. Η χρησιμοποίηση αγωγών μικρότερης διατομής επιτρέπεται μόνο στις ισοδυναμικές συνδέσεις εντός του κτιρίου.

Δεν επιτρέπεται η απ'ευθείας σύνδεση χάλκινων αγωγών με τον οπλισμό για να αποφευχθούν γαλβανικά φαινόμενα.

Δεν προβλέπεται από την μελέτη σύνδεση του οπλισμού του κτιρίου με το σύστημα γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας. Αν απαιτηθεί από την Επίβλεψη η σύνδεση του οπλισμού, θα γίνει μέσω χάλκινων αγωγών ως εξής:

Θα αφεθούν αναμονές έξω από το σκυρόδεμα αποτελούμενες από πρόσθετα τμήματα χαλύβδινων ράβδων που θα υ963 συγκολληθούν στον οπλισμό. Οι αναμονές αυτές θα συγκολληθούν με τους χάλκινους αγωγούς μόνο με την παρεμβολή τμημάτων επικασσιτερωμένου χάλκινου αγωγού που θα συγκολληθούν με την μέθοδο CADWELD.

Διευκρινίζεται ότι η επιμετάλλωση του χαλκού γίνεται για την προστασία του σιδηρού οπλισμού και όχι για την προστασία του χαλκού.



## **2.4 Συγκολλήσεις Ενδεικτικού τύπου CADWELD**

Ολες οι συγκολλήσεις θα γίνουν με την μέθοδο CADWELD ή άλλη ισοδύναμη που πρέπει να τύχει της έγκρισης της Επίβλεψης.

Η μέθοδος CADWELD είναι ένας οικονομικός τρόπος ηλεκτρικών συνδέσεων με συγκόλληση. Η σύνδεση πραγματοποιείται με την τήξη των υπό σύνδεση αγωγών σε μία ενιαία μάζα και δεν έχει καμία σχέση με την συγκόλληση δύο αγωγών με λιωμένο μέταλλο ή μηχανικό σύνδεσμο.

Η σύνδεση αυτή έχει ικανότητα διελεύσεως ρεύματος μεγαλύτερη από τον αγωγό.

Η σύνδεση CADWELD πραγματοποιείται με μία εξώθερμη αντίδραση που παράγει έναν υπέρθερμο λιωμένο χαλκό που τήκει τα άκρα των υπό σύνδεση μεταλλικών επιφανειών και συγκολλούνται μεταξύ των σε μία ενιαία μάζα. Για να γίνει σύνδεση, χρησιμοποιείται ένα ελαφρύ καλούπι γραφίτη μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η εξώθερμη αντίδραση και παράλληλα δίδει την μορφή της σύνδεσης.

Η σύνδεση CADWELD δεν μεταβάλλεται κατά την διάρκεια του χρόνου και αντέχει κάτω από τις πλέον δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες. Με την μέθοδο CADWELD πραγματοποιούνται ηλεκτρικές συνδέσεις χαλκού-χαλκού, χάλυβα-χάλυβα, αλουμινίου-αλουμινίου, χωρίς να απαιτείται εξωτερική πηγή θερμότητας ή ενέργειας.

Δεν επιτρέπονται με την μέθοδο αυτή συνδέσεις χαλκού-χάλυβα και χαλκού-αλουμινίου, παρ'ότι είναι κατασκευάσιμες, επειδή απαιτείται μεγάλη εξειδίκευση και ειδικά καλούπια και δεν συνιστάται από τους προμηθευτές στην Ελλάδα.

Το υλικό αυτό σκεπάζεται με το υλικό αρχική εναύσεως που με την βοήθεια ειδικού αναπτήρα με τσακμακόπτερα, ανφλέγεται και μεταδίδει την ανάφλεξη στο συγκολλητικό υλικό. Η αναπτυσσόμενη θερμότητα, τήκει τον δίσκο που κλείνει την δίοδο στον χώρο όπου ευρίσκονται τα προς σύνδεση μεταλλικά μέρη που είναι κατάλληλα διαμορφωμένος να δεχθεί την απαιτούμενη ποσότητα του συγκολλητικού υλικού. Η αναπτυσσόμενη θερμότητα του τηχομένου υλικού που γεμίζει τον χώρο που βρίσκονται οι μεταλλικές επιφάνειες, τήκει τα προς σύνδεση μέρη δημιουργώντας έτσι μία ομοιόμορφη ενιαία μάζα. Για να πραγματοποιηθεί μία σύνδεση απαιτείται ένα συγκεκριμένο καλούπι, μία συγκεκριμένη ποσότητα συγκολλητικού υλικού, μία χειρολαβή για το κράτημα και κλείσιμο του καλουπιού καθώς και ένα καθαριστικό καλουπιού.

## **3. ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ**

Θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές.

α. Αν η εγκατάσταση συμφωνεί με την μελέτη, τις απαιτήσεις του προμηθευτή των υλικών και τα ισχύοντα πρότυπα και κανονισμούς.

β. Αν όλα τα στοιχεία της εγκατάστασης είναι σε άριστη κατάσταση και ικανά να εκπληρούν τις λειτουργίες για τις οποίες μελετήθηκαν, συμπεριλαμβανομένης και της αντοχής τους σε διάβρωση.

γ. Θα γίνουν όλοι οι σχετικοί έλεγχοι, μετρήσεις και δοκιμές

## **4. ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

Κατά την παράδοση της εγκατάστασης θα παραδοθεί στον Κύριο του Έργου εγχειρίδιο οδηγιών επιθεώρησης, συντήρησης και εντοπισμού βλαβών.

## **Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **Προδιαγραφές κατασκευής:**

#### ***Σωληνώσεις ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.***

##### **α) Είδη σωλήνων.**

Θα χρησιμοποιηθούν τα εξής είδη σωλήνων:

- πλαστικοί ηλεκτρολογικοί (ευθείες ή σπирάλ), κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εσωτερικό κτιρίων.
- χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρολογικοί, με εσωτερική μόνωση, κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εσωτερικό κτιρίων. Οι σωλήνες αυτοί θα τοποθετούνται σε υγρούς χώρους (λουτρά, WC κλπ.) και όπου οι διαδρομές τους είναι αφανείς και απίθανες (οριζόντιες αλλά χαμηλά, λοξές κλπ).

Οι διάμετροι των σωληνώσεων θα αντιστοιχούν προς τα μεγέθη των καλωδίων ή το πλήθος και το μέγεθος των αγωγών που περιέχουν, ώστε να μην υπερθερμαίνονται τα καλώδια.

##### **β) Τοποθέτηση σωλήνων.**

Εντοιχισμένα δίκτυα σωληνώσεων σε τοίχους από τούβλα θα κατασκευασθούν κυρίως με ευθείς σκληρούς πλαστικούς σωλήνες από άκαμπτο PVC, αλλά ένα μέρος των δικτύων, όπου απαιτεί ο κανονισμός, θα κατασκευασθεί με ηλεκτρολογικούς χαλυβδοσωλήνες.

Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται ή σε προδιαμορφωμένα αυλάκια στους σοβάδες ή θα στηρίζονται με τσιμεντόλασπη στα τούβλα, πριν πέσει ο σοβάς. Πάντως οι σωλήνες θα πρέπει να βρίσκονται σε βάθος 6mm κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου. Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις, χωρίς κουτί διέλευσης θα είναι κατ'ανώτερο όριο δύο (2). Οι σωλήνες στα σημεία εισόδου στα κουτιά διακλαδώσεως θα τα συναντούν κάθετα.

Οι σωληνώσεις, ανεξάρτητα από την τάση των περιεχομένων αγωγών, θα έχουν ελαφριά κλίση προς τα κουτιά και απαγορεύεται να έχουν σχήμα "U" (παγίδες) για να μην συσσωρεύεται νερό. Οι σωλήνες, ανάμεσα σε δύο διαδοχικά κουτιά, δεν θα έχουν περισσότερες από δύο ενώσεις ανά 3,0m και δεν θα έχουν ένωση όταν η απόσταση των δύο κουτιών είναι μεγαλύτερη από 1,0m. Στα τμήματα που βρίσκονται μέσα σε τοίχους ή πλάκες μπετόν απαγορεύεται κάθε είδους ένωση.

#### ***Εγκατάσταση με ορατούς χαλυβδοσωλήνες.***

Σε χώρους με μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα χρησιμοποιηθούν εμφανείς σωλήνες από άκαμπτο χάλυβα, ώστε να αποφευχθούν μηχανικές βλάβες.

Οι σωλήνες θα βαφούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού. Οι ορατοί χαλυβδοσωλήνες θα τοποθετούνται σε απόσταση 1cm μέχρι 2cm από την επιφάνεια των τοίχων, οροφών κλπ. Θα στηρίζονται με μεταλλικά στηρίγματα τύπου "Ω" ή πλαστικά διμερή στηρίγματα βαρέως τύπου, τα οποία θα βιδώνονται σε τοίχους και οροφές με πλαστικά βύσματα και δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 1,00m.

#### ***Υπόγεια δίκτυα.***

Τα υπόγεια δίκτυα θα κατασκευάζονται από πλαστικούς σωλήνες αποχέτευσης 4atm και θα προβλέπονται φρεάτια επισκέψεως το λιγότερο ανά 40m ή όταν υπάρχουν περισσότερες από τρεις καμπύλες. Οι σωληνώσεις θα μπαίνουν σε κατάλληλα χαντάκια, στον πυθμένα των οποίων θα υπάρχει στρώση από άμμο πάχους 5-10cm. Η επίχωση των χαντακιών θα γίνεται με στρώματα άμμου 10cm και κοσκινισμένο προϊόν εκσκαφής.

#### ***Περάσματα δαπέδων.***

Τα περάσματα των δαπέδων θα γίνονται με χαλυβδοσωλήνες.

### **Στηρίγματα σωληνώσεων.**

Τα διάφορα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων επί των επιφανειών του κτιρίου, όπως στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα ανάρτησης ή άλλα ελάσματα ειδικής μορφής, πρέπει να είναι μεταλλικά, εγκεκριμένου τύπου και ανεξάρτητα από την κατηγορία του χώρου γαλβανισμένα εν θερμώ. Τα στηρίγματα θα στερεωθούν επί τοιχοποιίας με διάκενο, με κοχλίες, με εγκάρσια στελέχη συγκράτησης, επί επιφανειών σκυροδέματος ή τοιχοποιίας από πλίνθους με κοχλίες αγκυρούμενους με διαστολή, επί μεταλλικών επιφανειών με βίδες μετάλλου και επί ξυλείας με ξυλόβιδες.

### **Διαμόρφωση ελεύθερων άκρων σωλήνων.**

Σε ελεύθερα άκρα σωλήνων που καταλήγουν σε πίνακα διανομής ή σε θέση τοποθέτησης φωτιστικού σώματος θα τοποθετούνται επιστόμια από πορσελάνη. Τα επιστόμια θα είναι ίσια όταν ο σωλήνας καταλήγει κάθετα στην επιφάνεια του τοίχου και κυρτά (τσιμπούκια), όταν καταλήγει παράλληλα.

### **Κουτιά διακλάδωσης χωνευτών σωληνώσεων.**

Στα εντοιχισμένα δίκτυα σωληνώσεων, τα κουτιά διακλάδωσης θα τοποθετούνται σε τέτοιο βάθος ώστε τα καλύμματά τους να είναι στο ίδιο επίπεδο με την τελική επιφάνεια των τοίχων (πρόσωπο). Τα κουτιά διακλάδωσης θα τοποθετηθούν μεταξύ των υψών 2,25m μέχρι 2,50m από το δάπεδο. Τα κουτιά διακοπών θα τοποθετούνται γενικά σε ύψος 0,85m από το δάπεδο και τα κουτιά των ρευματοδοτών σε ύψος 0,35m από το δάπεδο. Πάντως οι επακριβείς θέσεις καθορίζονται από τα σχέδια και την επίβλεψη, την οποία ο ανάδοχος θα πρέπει να συμβουλευέται τακτικά και ανελλιπώς.

### **Κουτιά διακλάδωσης χαλυβδοσωλήνων.**

Τα στεγανά κουτιά διακλαδώσεως χαλυβδοσωλήνων πρέπει να έχουν διάμετρο  $\Phi$ -70mm. Τα καλύμματα στεγανών κουτιών, που τοποθετούνται μέσα στο σκυρόδεμα και από τα οποία πρόκειται να αναρτηθούν τα φωτιστικά σώματα, πρέπει να στηρίζονται πολύ καλά με βίδες επάνω στο κουτί και να έχουν στο κέντρο τους διάταξη ανάρτησης (άγγιστρο) ή μούφα προσαρμογής με κοχλίωση χαλυβδοσωλήνα ή κατάλληλη τρύπα εξόδου των αγωγών για την σύνδεση του φωτιστικού σώματος. Οι διακλαδωτήρες των αγωγών μέσα στο κουτί θα στερεώνονται με βίδες στον πυθμένα του.

### **Αγωγοί.**

Αγωγοί NYA ή άλλοι με θερμοπλαστική μόνωση θα είναι μονόκλωνοι για διατομές μέχρι 4mm<sup>2</sup> και πολύκλωνοι για μεγαλύτερες διατομές. Ο ουδέτερος και ο αγωγός γείωσης σε κάθε κύκλωμα θα έχει μόνωση ίδια με τους ενεργούς αγωγούς του κυκλώματος (φυσικά με διαφορετικό χρωματισμό). Η σύνδεση των αγωγών μέσα στα κουτιά θα γίνεται με διακλαδωτήρες πορσελάνης, με ακροδέκτες επινικελωμένους ή επικασσιτερωμένους.

#### **α) Χρωματισμός μονώσεων.**

Για τις μόνιμες εγκαταστάσεις θα χρησιμοποιηθούν τα χρώματα μονώσεων, που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Χρωματισμός Μονώσεων κατά VDE 0293

Πλήθοςαγωγών Με αγωγό γείωσης Χωρίς αγωγό

Γείωσης

(σύμβολο j) (σύμβολο O)

2 Πράσινο-Κίτρινο/Μαύρο Μαύρο/Γαλάζιο

3 Πράσινο-Κίτρινο/Μαύρο/Γαλάζιο

Μαύρο/Γαλάζιο/Καφέ

4 Πράσινο-Κίτρινο/Μαύρο/Γαλάζιο

Μαύρο/Γαλάζιο/Καφέ/Μαύρο

Καφέ

5 Πράσινο-Κίτρινο/Μαύρο/Γαλάζιο

Μαύρο/Γαλάζιο/Καφέ/Μαύρο

Καφέ/Μαύρο Μαύρο

Ο αγωγός με μόνωση πράσινη-κίτρινη θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά σαν αγωγός γείωσης.

### **β) Ακρα πολύκλωνων αγωγών.**

Στα άκρα των πολύκλωνων αγωγών, που συνδέονται με ηλεκτρικές συσκευές θα τοποθετούνται, με συγκόλληση, ακροπέδιλα (κώς).

### **γ) Διακλαδώσεις ορατών αγωγών γης.**

Οι γυμνοί αγωγοί των ορατών γραμμών γης θα είναι μονόκλωνοι για διατομές 6-10mm<sup>2</sup> και πολύκλωνοι για μεγαλύτερες διατομές. Θα τοποθετούνται σε απόσταση 1-2cm από τοίχους, οροφές κλπ, και θα στερεώνονται με στηρίγματα μεταλλικά. Οι διακλαδώσεις τους θα γίνονται με σύσφιγξη με ειδικούς σφιγκτήρες.

### **Καλωδιώσεις.**

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν αναφέρονται στη τεχνική περιγραφή. Τα καλώδια θα τοποθετούνται:

- γυμνά στηριγμένα με κολλάρα απόστασης ή σιδηροδρόμους σε τοίχους ή οροφές.
- μέσα σε σωλήνες.
- σε σωλήνες πλαστικούς PVC (υπόγειες καλωδιώσεις).

Τα σημεία που αναφέρονται στα δίκτυα σωληνώσεων και μπορούν να αναφερθούν και στα δίκτυα καλωδίων θα εφαρμόζονται και στα τελευταία (πχ. Απαγορεύονται ενώσεις μέσα σε τοίχους ή πλάκες, θα στηρίζονται όπως οι σωληνώσεις, τα περάσματα από πλάκες θα γίνονται μέσα από φουρώ από χαλυβδοσωλήνα κλπ).

### **Δίκτυο γείωσης.**

Οι αγωγοί γείωσης θα είναι σύμφωνοι προς τα αναγραφόμενα στα σχέδια. Θα είναι:

- μονωμένοι αγωγοί με την ίδια μόνωση και κατασκευή με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και ή θα τοποθετούνται στον ίδιο σωλήνα με αυτούς ή σε χωριστό σωλήνα, ή,
- γυμνοί πολύκλωνοι αγωγοί σε σωλήνα ή ορατοί επί στηριγμάτων.

Γυμνοί αγωγοί μέσα στο έδαφος θα είναι επικασσιτερωμένοι.

Γενικά η διατομή των αγωγών γείωσης θα είναι σύμφωνη με τα αναγραφόμενα στα σχέδια. Πάντως, εφόσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16mm<sup>2</sup> και κάτω ο αγωγός γείωσης θα έχει την ίδια διατομή.

Για αγωγούς κυκλώματος με διατομή 16mm<sup>2</sup> ως και 35mm<sup>2</sup> ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή 16mm<sup>2</sup>. Τέλος για διατομή αγωγών κυκλώματος μεγαλύτερη ή ίση από 50mm<sup>2</sup>, ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Όλα τα δίκτυα θα γειωθούν με ανεξάρτητους αγωγούς γείωσης που θα καταλήγουν στον ζυγό γείωσης του αντίστοιχου πίνακα.

### **Δοκιμές πινάκων 220/380Vac.**

Όλες οι δοκιμές των πινάκων θα γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Όλοι οι πίνακες φωτισμού και κίνησης θα ελεγχθούν για την πληρότητα και καταλληλότητα των υλικών και τον τρόπο κατασκευής. Σε όλους τους πίνακες θα ελεγχθεί η επάρκεια της μόνωσης με εφαρμογή της ανάλογης τάσης δοκιμής για 1min σύμφωνα με το VDE-0100.

## **Δ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **Τρόπος κατασκευής τηλεφωνικών γραμμών.**

Οι γραμμές εσωτερικών και αστικών τηλεφωνικών συνδέσεων του κτιρίου θα κατασκευασθούν σύμφωνα προς τα αναπτυχθέντα σχέδια στην Τεχνική Περιγραφή και τα σχέδια, τα δε υλικά θα είναι όπως καθορίζεται στα παρακάτω.

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τους Κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους περί "Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων" και των κανονισμών του ΟΤΕ περί "Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντηρήσεως Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών" (ΦΕΚ 260/Β από 3.4.71) και "Τοποθετήσεως και Συντηρήσεως Δευτερευουσών Εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ 269/Β από 8.4.71).

### **Τηλεφωνικές γραμμές με αγωγούς θερμοπλαστικής μόνωσης τύπου "Υ".**

Οι τηλεφωνικές γραμμές θα είναι από αγωγούς με ερμωπλαστική μόνωση (PVC) τύπου Υ με Φ=0.8mm συνεστραμμένους κατά ζεύγη με βήμα συστροφής 60mm. Οι αγωγοί από κατανεμητές μέχρι τις συσκευές θα είναι συνεχείς. Τυχόν αναπόφευκτες ενώσεις θα πραγματοποιούνται με συγκόλληση ομαδικώς σε θέσεις προσιτές, μέσα σε κουτιά διακλάδωσης με συγκόλληση επί "ρεγκλετιών".

Η αντιστοιχία διαμέτρου σωλήνων και αριθμού περιεχομένων αγωγών θα ληφθεί από τον πίνακα παρακάτω:

Διάμετρος σωλήνα Μεγ.αριθμ.αγωγών

mm

Πλαστικός Φ 13,5 10

" Φ 16 20

" Φ 23 30

Χαλυβδοσωλήν Φ 13,5 12

" Φ 16 20

" Φ 21 30

" Φ 29 40

" Φ 30 50

### **Δοκιμές - παραλαβή σε λειτουργία.**

Σε όλες τις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα γίνεται μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών και γης και μεταξύ αγωγών σύμφωνα με τους ελληνικούς κανονισμούς. Στις περιπτώσεις που η εγκατάσταση δεν είναι δυνατόν να μετρηθεί λόγω πολλών μικρών τμημάτων και λόγω μη δυνατότητας εφαρμογής της τάσης των 100 Volt, θα γίνεται μέτρηση των καλωδίων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν προ της εγκατάστασης.

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

## **Ε. ΥΔΡΕΥΣΗ**

### **Σωληνώσεις**

#### ***Δίκτυα σωληνώσεων κρύου ζεστού νερού***

#### **Χαλκοσωλήνες ευθύγραμμοι**

Αυτοί θα είναι από SF-Cu F37 κατά DIN 1787. ΕΛΟΤ - EN 1057 και TOTEE 2421/86 με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Μέση πυκνότητα: 0.94 gr/cm<sup>1</sup>
- Σημείο τήξης: 1083°C
- Συντελεστής γραμμικής διαστολής: 16.5 10<sup>-6</sup>
- Περιεκτικότητα σε χαλκό: 99.90%
- Αντοχή ελκυσμού: 360 N/mm<sup>2</sup>
- θερμοκρασία λειτουργίας: -10°C έως +120°C
- Σκληρότητα: HB 110
- Μεγίστη περιεκτικότητα σε O<sub>2</sub>: 0.005-0.040%
- Μήκυνση θραύσης: 3%

Οι σωλήνες χρησιμοποιούνται στην δισωλήνια διανομή, σε ράβδους μήκους 3 ή 4 m και διαστασιολογούνται ως κάτωθι:

Ονομαστική [διάμετρος	Ονομαστικ Π διάμετρος	Εξωτερικ ή διάμετρος	Εσωτερική διάμετρος	Πάχος τοιχώματος	Βάρος
DN(ins)	DN(mm)	OD(mm)	(mm)	(mm)	(Kg/mi)
1/4	8	10	8	T	0,252
3/8	10	12	10 1		0,308
5/8	13	15	13	1	0,391
1/2	15	18	16	1	0,475
3/4	20	22	20	1	0,587
1	25	28	25	1,5	1,11
1 1/4	32	35	32	1,5	1,10
1 1/2	40	42	39	1,5	1,00

2	50	54	50	2	2,06
2 1/4	60	64	60	2	3,67
2 1/2	65	76,1	72,1	2	4,44
3	80	88,9	84,9	2	4,57
4	100	108	103	2,5	7,380
5	125	133	127	3	10,9
6	150	159	153	3	13,1
8	200	219	213	3	18,1
10	250	267	261	3	22,1

### Χαλκοσωλήνες ευθύγραμμοι επενδεδυμένοι

Αυτοί θα είναι από SF-Cu P37 κατά DIN 1787. ΕΛΟΤ - EN 1057 και TOTEE 2421/86 με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Μέση πυκνότητα: 0,94 gr/cm<sup>2</sup>
- Σημείο τήξης: 1083 °C
- Συντελεστής γραμμικής διαστολής: 16,5 10
- Περιεκτικότητα σε χαλκό: 99,9,%
- Αντοχή ελκυσμού: 360 N/mm<sup>2</sup>
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 °C έως +120 °C
- Σκληρότητα: HB 110
- Μεγίστη περιεκτικότητα σε O<sub>2</sub>: 0.005-0.040%
- Μήκυνση θραύσης: 3%

Οι σωλήνες θα φέρουν εξωτερική επικάλυψη με μανδύα πολυαιθυλενίου πάχους 2 - 2,5 mm για προστασία από μηχανικές φθορές και επικίνδυνες χημικές ουσίες. Οι σωλήνες διατίθενται σε ράβδους 3 ή 4 m και διαστασιολογούνται ως κάτωθι:

Όνομαστική	Όνομαστική	Εξωτερική	Εσωτερική	Πάχος τοιχώματος	Πάχος μανδύα	Βάρος
DN(ins)	DN(mm)	OD(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Kg/m)
5/8	13	15	13	1	2	0,391
—	—	16	14	1	2	0,420
1/2	15	18	16	1	2,5	0,563
3/4	20	22	20	1	2,2	0,587

### Όργανα διακοπής και ελέγχου

#### Διακόπτες υδραυλικών υποδοχέων

Οι διακόπτες των σωλήνων συνδέσεως των υδραυλικών υποδοχέων θα είναι κοχλιωτοί με ορειχάλκινο σώμα. Η έδρα των διακοπών θα μπορεί να αντικατασταθεί και θα έχει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 ατμοσφαιρών, και θερμοκρασία νερού μέχρι 90°0. Διακόπτες θα τοποθετηθούν σε όλες τις σωληνώσεις διαμέτρου 1/2" - 1" σύμφωνα με τα σχέδια και πριν από κάθε υδραυλικό αποδοχέα. Προβλέπονται τα κάτωθι είδη διακοπών.

(α) Συνηθισμένου τύπου με τροχίσκο: Για όλες τις αφανείς θέσεις τοποθέτησεως, (β) Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα και τροχίσκο: Για όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς.

#### Βαλβίδες διακοπής (βάννες)

Οι βαλβίδες διακοπής θα είναι ορειχάλκινες, κοχλιωτές για διαμέτρους από 1/2" μέχρι 4" και φλαντζωτές για διαμέτρους μεγαλύτερες από 4". Θα είναι αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2.000 Kg/cm<sup>2</sup> και κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C. Προβλέπονται τα κάτωθι είδη βαλβίδων (α) Τύπου σφαιρικού κρουνού (ball valve) με κλείσιμο 1/4 της στροφής και έδρα τεφλόν για διαμέτρους από 1/2" έως 4".

(β) Συρταρωτές (gate valve) στις οποίες το συρταρωτό διάφραγμα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής, έτσι ώστε πρακτικά να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο όταν η δικλείδα κλείσει. Για διαμέτρους μεγαλύτερες των 4".

### Υδραυλικοί υποδοχείς - Είδη υγειινής

#### Γενικά

Οι υδραυλικοί υποδοχείς (είδη υγειινής} του κτιρίου θα είναι των τύπων που προδιαγράφονται στη συνέχεια και σε γενικές γραμμές ως εξής :

α. Οι νιπτήρες, οι λεκάνες W.C. και οι ντουζιέρες θα είναι από "υαλώδη" πορσελάνη (vitreous china).

β. Οι λεκάνες w.c. θα λειτουργούν με δοχείο πλύσης χαμηλής πίεσης,

γ. Τα ουρητήρια θα λειτουργούν με ηλεκτρονική αυτόματη βαλβίδα.

#### Είδη υγειινής

α) Λεκάνη αποχωρητηρίου από πορσελάνη "Ευρωπαϊκού" (καθήμενου) τύπου, χαμηλής πίεσης, τοίχου (κρεμαστή), λευκή, ενδεικτικού τύπου ALFOLDI Villeroy & Boch.

β) Λεκάνη αποχωρητηρίου από πορσελάνη "Ευρωπαϊκού" (καθήμενου) τύπου, υψηλής πίεσης, επιδαπέδια, λευκή, ενδεικτικού τύπου Ideal ALFOLDI Villeroy & Boch.

γ) Αυτόματη δικλείδα πλύσης λεκάνης αποχωρητηρίου (Flush valve) Φ 3/4", ενδεικτικού τύπου DAL με διακόπτη απομόνωσης, ενδεικτικού τύπου DAL και σωλήνωση νερού πλύσης σε ορατή ή χωνευτή (προκειμένου για κρεμαστές λεκάνες) εγκατάσταση, κατάλληλη για να λειτουργήσει κανονικά σε πίεση 1,5 bar. Η βαλβίδα θα είναι αθόρυβης λειτουργίας (κατηγορία 2, σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς ελέγχου θορύβου).

δ) Νιπτήρας πορσελάνης διαστάσεων 53 x 44 cm ενδεικτικού τύπου SAVAL Villeroy & Boch λευκός, με βαλβίδα χρωμέ, πώμα με αλυσίδα και σιφώνι χρωμέ Φ 1 1/4".



ε) Νεροχύτες χαλύβδινοι, ανοξειδωτοι, ένθετοι σε ξύλινο ή μαρμάρινο πάγκο, διαστάσεων όπως στην τεχνική περιγραφή με μια ή δύο γούρνες, με σιφώνια πλαστικά από πολυαιθυλένιο Φ 1 1/2".

στ) Λεκάνη καταιονιστήρα (ντουζιέρα) από υαλώδη πορσελάνη, διαστάσεων 70 χ 70 cm, ενδεικτικού τύπου OMNIA - Vita 602870 Villeroy & Boch, λευκή με βαλβίδα χρωμέ. ζ) Ουρητήριο τοίχου, πορσελάνης ενδεικτικού τύπου Ideal Standard GF 5702. η) Λεκάνη αποχωρητηρίου από πορσελάνη "Ευρωπαϊκού" (καθήμενου τύπου χαμηλής πίεσης) λευκή για 4 άτομα με ειδικές ανάγκες, ενδεικτικού τύπου OMNIA Vita Villeroy & Boch. Η λεκάνη θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, θ) Νιπτήρας για άτομα με ειδικές ανάγκες πορσελάνης διαστάσεων 70 χ 56 ενδεικτικού τύπου OMNIA Vita Villeroy & Boch.

#### Είδη κρουνοποιίας

α) Κρουνός ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος κοινός, με προσθήκη και ροζέττα Φ 1/2", και ενσωματωμένη διάταξη για να μην "πιτσιλάει", ρουξούνι περιστρεφόμενο ενδεικτικού τύπου GROHE 20 444.

β) Αναμικτήρας ψυχρού - ζεστού νερού (μπαταρία) Φ 1/2", ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, για νιπτήρα, περιστρεφόμενο ρουξούνι, ενδεικτικού τύπου GROHE 21 242.

γ) Αναμικτήρας ψυχρού - ζεστού νερού Φ 1/2", ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, για νεροχύτη, με περιστρεφόμενο ρουξούνι, ενδεικτικού τύπου GROHE 31 751. δ) Αναμικτήρας ψυχρού-ζεστού νερού Φ 1/2", ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος, για ντουζιέρα, με σταθερό και Ξ17ητό καταιονιστήρα, και εκροή ενδεικτικού τύπου GROHE 27 099

ε) Αναμικτήρας ψυχρού-ζεστού νερού Φ 1/2", ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος, με ένα μακρύ στέλεχος χειρισμού 170mm με κεραμικό δίσκο και φίλτρο οικονομίας, τοποθετημένος πάνω σε νιπτήρα αναπήρων, με σύστημα γρήγορης εγκατάστασης, ενδεικτικού τύπου GROHE 33 093.

στ) Εντοιχιζόμενη βαλβίδα 3/4" για τις λεκάνες των WC χαμηλού θορύβου (κάτω από 20 dBa). Ο όγκος του νερού κάθε χρήσης θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης από 6 έως 9 λίτρα ενώ η παροχή του θα είναι 1 lt/sec. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από συμπαγή ορείχαλκο. Το έμβολο στο εσωτερικό θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό ABS ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο η δημιουργία αλάτων. Το σώμα μέσα στο οποίο κινείται το έμβολο θα είναι επίσης κατασκευασμένο από πλαστικό ABS. Η βαλβίδα θα έχει ενσωματωμένο φίλτρο έτσι ώστε να προστατεύει από σκουπίδια την οπή απελευθέρωσης της πίεσης. Η συντήρησή του θα είναι δυνατή ξεβιδώνοντας απλά την βαλβίδα. Θα έχει επίσης ενσωματωμένο διακόπτη νερού. Ενδεικτικός τύπος GROHE.

ζ) Εντοιχιζόμενη βαλβίδα ουρητηρίου αυτόματη η οποία λειτουργεί μέσω ηλεκτρονικού φωτοκύτταρου. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο ενώ όλα τα ηλεκτρονικά μέρη θα είναι προστατευμένα από το νερό. Θα τροφοδοτείται από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Όλα τα λειτουργικά μέρη θα βρίσκονται μέσα στο σώμα της βαλβίδας. Θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου ροής από 1 έως 10 δευτερόλεπτα. Ενδεικτικός τύπος GROHE.

#### Εγκατάσταση ειδών υγιεινής και κρουνοποιίας

##### Γενικά

Στις σωληνώσεις προσαγωγής κρύου και ζεστού νερού σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα εγκατασταθούν "όργανα διακοπής", ως εξής :

α.) Νιπτήρες: Από ένας γωνιακός διακόπτης σφαιρικός, επιχρωμιωμένος, Φ 1/2", στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού.

β.) Νεροχύτες: Από ένας εντοιχισμένος διακόπτης Φ 1/2" γωνιακός, σφαιρικός στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού.

γ.) Λεκάνες W.C. : Διακόπτης γωνιακός διακόπτης σφαιρικός, επιχρωμιωμένος, Φ 1/2" Η σύνδεση των μπαταριών των νιπτήρων και των νεροχυτών θα γίνει με κομμάτια ευκάμπτου χαλκοσωλήνα Φ 11 mm επιχρωμιωμένα και δύο ειδικά ρακόρ, χαλκοσωλήνα προς σιδεροσωλήνα Φ 1/2". επίσης επιχρωμιωμένα.

### *Μονώσεις σωληνώσεων*

Σωληνώσεις θερμού νερού και σωληνώσεις κρύου νερού σε ψευδοροφή

Το υλικό των κοχυλιών θα είναι αφρώδες πολυαιθυλένιο με κλειστή κυψελοειδή δομή θερμοκρασιακής περιοχής από +2°C - +105°C.

Το υλικό θα έχει συντελεστή αγωγιμότητας 0,039 W/M °K σε θερμοκρασία 20°C. Θα είναι άοσμο, απρόσβλητο από υγρασία, έλαια, λίπη, βενζίνη και συνήθη οξέα. Επίσης το υλικό δεν θα υφίσταται ξήρανση, θα έχει σταθερή μορφή και διαστάσεις ανεπηρέαστα από τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις, και θα επιδέχεται βαφή της επιφανείας του.

Τα κοχύλια θα φέρουν από κατασκευής τους ενσωματωμένη διάταξη στεγανοποίησης από ειδικό «φερμουάρ» με τριπλό χείλι στεγανότητας, το οποίο θα επιτρέπει την σφράγιση της ραφής χωρίς συγκόλληση.

Πριν από Την εφαρμογή της μονώσεως, οι σωληνώσεις θα έχουν υποστεί δοκιμές πίεσεως.

Πριν από την μόνωση οι σωλήνες πρέπει να καθαρισθούν με βούρτσα και να απολιπανθούν επιμελώς. Τα κοχύλια πρέπει να έχουν άριστη εφαρμογή ιδιαίτερα στον διαμήκη αρμό.

Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ταινία από κατάλληλο συνθετικό υλικό που θα τύχει της εγκρίσεως της επιβλέψεως. Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για τον περιορισμό των αρμών.

Στα σημεία στηρίξεως των σωληνώσεων η μόνωση θα προστατεύεται έναντι μηχανικών καταπονήσεων με την βοήθεια κυλίνδρου από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,8 mm και σε μήκος τουλάχιστον 15 cm εκατέρωθεν του στηρίγματος του οποίου τα άκρα θα έχουν καμπυλωθεί προς τα έξω.

Η μόνωση των καμπύλων, λοιπών εξαρτημάτων, δικλείδων κ.λ.π. θα γίνει με τεμάχια κοχυλιών ή πλακών, κομμένων κατάλληλα, και εφαρμοζομένων κατά στεγανό και καλαίσθητο τρόπο στα εξαρτήματα, με κόλλα και με ταινία ή κανάβινο ισχυρό ύφασμα, ανάλογα με την περίπτωση. Στα τέρματα των μονώσεων πριν από αμόνωτα εξαρτήματα κ.λ.π. θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου, πλάτους 10-15 mm και πάχους 0,6 mm με κατάλληλους σφυγκτήρες από υλικό που να μη διαβρώνεται. Για εξαρτήματα μικρού μεγέθους μπορεί, μετά από έγκριση της επιβλέψεως, η μόνωσή τους να γίνει με ειδική αυτοκόλλητη ταινία από το ίδιο υλικό πλάτους 5 cm και πάχους τουλάχιστον 3 mm, σε διπλή στρώση ώστε να επιτυγχάνεται συνολικό πάχος μονώσεως τουλάχιστον 6 mm.

Σωληνώσεις κρύου νερού σε τοίχους

Θα προστατευθούν εξωτερικά με μονωτική αντιδιαβρωτική ταινία πάχους 3mm.

#### Βαφές σωληνώσεων

Το εμφανές δίκτυο σιδηροσωλήνων θα βαφεί με δύο στρώσεις PRIMER και δύο στρώσεις βερνικόχρωμα στο χρώμα που θα υποδείξει η επίβλεψη.

#### Στηρίγματα σωληνώσεων

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

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνιές ή σιδηροδοκούς με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ω. Τα στηρίγματα θα είναι από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλιών, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Τα στηρίγματα θα είναι ενδεικτικών τύπων ΑΚΟ Tyrodur, MUPRO, BETTERBAN. Οι σιδηρογωνιές κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή.

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες.

Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι 'μικρότερης "ισοδύναμης" διατομής από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών. Όλα τα μεταλλικά υλικά στηρίξεως (σιδηροδοκοί, σιδηρογωνιές, στηρίγματα, κοχλίες, περικόχλια γκρόβερ) θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

#### Ζεστό νερό χρήσης

##### *Ηλιακοί Συλλέκτες*

Θα εγκατασταθούν ηλιακοί συλλέκτες σύγχρονοι, προς αντικατάσταση των παλιών για εξοικονόμηση ενέργειας.

Κάθε συλλέκτης θα φέρει 4 άκρα σύνδεσης. Οι συλλέκτες θα είναι κατασκευασμένοι από προφίλ ανοδειωμένου αλουμινίου ύψους 9cm, το οπίσθιο κάλυμμα θα είναι από αλουμίνιο πάχους 0,4mm, ερμητικά προσαρμοσμένο με αυτοκόλλητες ταινία και βίδες, θα φέρει κρύσταλλο πάχους 4mm ψημένο, άθραυστο με σταθερό συντελεστή διαστολής και υψηλή διαπερατότητα φωτός (>90%), ανθεκτικός σε αντίξοες καιρικές συνθήκες για απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας, συλλεκτική επιφάνεια από χαλκό με κάθετος σωλήνες που θα είναι 11 τεμάχια διατομής Φ8 χαλκού πάχους 0,4mm με ραμμένο πτερύγιο χαλκού και επιλεκτική βαφή BLUE TEC κολλημένο στους σωλήνες χαλκού με τεχνολογία LASER, οι οριζόντιες σωλήνες θα είναι χαλκού Φ22, η μόνωση θα είναι από υαλοβάμβακα με επικάλυψη μαύρου υαλοϋφάσματος με θερμική αγωγιμότητα μόνωσης:  $\lambda=0,0338$  W/m grad (μέτρηση στους 0°C).

Οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής μεταξύ ηλιακών και BOILER θα μονωθούν με υλικό από αφρώδες καουτσούκ τύπου armaflox.

Η στήριξη των συλλεκτών θα συνοδεύεται με πιστοποιητικά εγγύησης σταθερότητας για τις πιο αντίξοες καιρικές συνθήκες (ταχύτητα ανέμου 150km/h).

##### *Αυτοματισμοί δικτύου συλλεκτών*

Θα αντικατασταθεί ο υπάρχον διαφορικός θερμοστάτης με νέο διαφορικό ψηφιακό θερμοστάτη, προκειμένου να ελέγχεται η λειτουργία του κυκλοφορητή. Ο ψηφιακός θερμοστάτης θα περιέχει 3 αισθητήρια (ρυθμιζόμενα) που η θερμοκρασία λειτουργίας τους είναι  $-20^{\circ}\text{C}$  έως  $+130^{\circ}\text{C}$ . Η θερμοκρασία λειτουργίας του θερμοστάτη θα είναι από  $0^{\circ}\text{C}$  έως  $+40^{\circ}\text{C}$  και θα έχει δυο εξόδους με ρελέ ON-OFF (ελεύθερες τάσεις) και μία έξοδο με ρελέ (Alarm). Θα περιέχει επιπλέον θερμοστάτη για βοηθητική πηγή θέρμανσης και θα έχει δυνατότητα τουλάχιστον 7 διαφορετικών τρόπων εγκατάστασης καθώς και γραφική απεικόνιση στην οθόνη της επιλεγόμενης εγκατάστασης. Επίσης στην οθόνη θα εμφανίζεται η θερμοκρασία, κατάσταση ρελέ και βοηθητικές λειτουργίες.

Ο θερμοστάτης θα έχει την δυνατότητα αυτοδιάγνωσης βλαβών με οπτικό και ακουστικό σήμα. Η τροφοδοσία του θα είναι 230VAC

## **ΣΤ. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ**

### **Σωληνώσεις**

#### **Δίκτυα προσαγωγής-επιστροφής ψυχρού-θερμού νερού και βοηθητικά δίκτυα διαμέτρου έως 2"**

Θα κατασκευασθούν από μαύρους σιδηροσωλήνες με ραφή.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα ακολουθήσει τις πιο κάτω διατάξεις:

### **Συνδέσεις**

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] με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλιώσεως [κορδονάτα].

Ως υλικό παρεμβύσματος για στεγάνωση θα χρησιμοποιηθεί TEFLON το οποίο πρέπει να εμφανίζει επαρκή αντοχή σε νερό θερμοκρασίας από  $2^{\circ}\text{C}$  μέχρι  $110^{\circ}\text{C}$  και να μην παρουσιάζει οποιαδήποτε αλλοίωση, φθορά ή διάλυση κατά την λειτουργία της εγκαταστάσεως.

### **Αλλαγές διευθύνσεως**

Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα κοχλιωτά με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, από μαλακό χυτοσίδηρο με ενισχυμένα χείλη, εκτός από σωλήνες μικρής διαμέτρου, όπου επιτρέπεται η κάμψη τους χωρίς θέρμανση με ειδικό εργαλείο.

Οποσδήποτε με την κάμψη του σωλήνα πρέπει να μη παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας [γωνίες] επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέβλητα εμπόδια το επιβάλλουν και πάντοτε μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελούνται οποσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα [ταύ, σταυροί], με ενισχυμένα χείλη.

### **Απόσταση στηριγμάτων**

Ο πιο κάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κ.λ.π. δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Διάμετρος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για οριζόντιες σωληνώσεις	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για κατακόρυφες σωληνώσεις	Διάμετρος ράβδου στηρίξεως
Μέχρι Φ 1"	2.5 m	2.5 m	10 mm
Φ 1 7/8"	2.5 m	3.0 m	12 mm
Φ 1 1/2"	3.0 m	3.5 m	12 mm
Φ 2"	3.0 m	3.5 m	12 mm

### Αποσύνδεση σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιοδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου' ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για το σκοπό αυτό σε όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι ρακόρ. Διέλευση σωληνών από τοίχους και πλάκες

Κατά την διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα αυτές θα καλύπτονται από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm διαμορφωμένο σε κύλινδρο διαμέτρου κατά 3 mm μεγαλύτερης από την διάμετρο του σωλήνα. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά.

Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και τον προστατευτικό μολύβδινο μανδύα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατήσεως με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,25 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μόνωσης. Επιπλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm για την αποφυγή συγκολλησεως με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο 3 mm το οποίο θα σφραγισθεί με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη. Λοιπός εξοπλισμός δικτύου

### Συστολοδιαστολικά

Για την παραλαβή συστολών - διαστολών στα δίκτυα ψυχρού-θερμού νερού, θα τοποθετηθούν εξαρτήματα, αγκυρώσεις, διαστολικά και οδηγοί.

### Αγκυρώσεις

θα είναι ενδεικτικού τύπου Muerpo "Stato" για σωληνώσεις διαμέτρου έως 2". Για μικρότερες διαμέτρους θα χρησιμοποιηθούν διμερή κολάρα ενδεικτικού τύπου Muerpo No 41246 έως 41300.

### Διαστολικά

Οι αποστάσεις μεταξύ τους θα είναι της τάξεως 25 m. Οα είναι αξονικά μορφής σωληνωτού ελατηρίου από χρωμονικελιούχο χάλυβα και θα συνδέονται με φλάντζες στο δίκτυο. Ενδεικτικός τύπος STENFLEX.

### Οδηγοί

Οα είναι διμερή κολάρα με ολισθαίνουσα βάση ενδεικτικού τύπου Muerpo No 41785 ή 43087.

## **Αντικραδασμικά σωληνώσεων**

Στις συνδέσεις όλων των σωληνώσεων με μηχανήματα περιστρεφόμενα (ψύκτες, αντλίες κλπ.), θα εγκατασταθούν αντιδονητικοί ελαστικοί σύνδεσμοι (αντικραδασμικά) διαμέτρου ίσης με αυτήν της σωλήνωσης.

Οι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για θερμό νερό μέχρι 110°C και πίεση δοκιμής 10 ατμοσφαιρών (ND 10).

## **Λυόμενοι σύνδεσμοι (Ρακόρ-Φλάντζες)**

Στα δίκτυα σωληνώσεων θα παρεμβάλλονται λυόμενοι σύνδεσμοι :

- Στις συνδέσεις αυτών με μηχανήματα και συσκευές.
- Κοντά σε κάθε δικλείδα, φίλτρο κλπ. για τη δυνατότητα ευχερούς αποσυναρμολόγησης τους.

Σε ορισμένες θέσεις του δικτύου, που καθορίζονται μετά από έγκριση της Επίβλεψης για τη δυνατότητα αποσυναρμολόγησης του.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι μέχρι διάμετρο 2" θα είναι τύπου ρακόρ με κωνική έδραση. Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα χρησιμοποιηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι τύπου φλάντζας, με παρεμβύσματα στεγανότητας, ανάλογα με το διερχόμενο ρευστό στη σωλήνωση. Οι φλάντζες θα είναι από σφυρήλατο χάλυβα επεξεργασμένο στην επιφάνειά τους και κατάλληλες για συγκόλληση στους σωλήνες.

Οι φλάντζες θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς κανονισμούς για την μέγιστη πίεση λειτουργίας, ή άλλους όμοιους διεθνείς κανονισμούς.

Φλάντζες συνεργαζόμενες για σύνδεση με τεμάχια του εξοπλισμού, θα πρέπει να είναι της ίδιας κατηγορίας, σε ότι αφορά τους κανονισμούς, με την φλάντζα που έχει επάνω του ο εξοπλισμός.

## **Στηρίγματα σωληνώσεων**

### **Στήριξη των σωληνώσεων**

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

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνιές ή σιδηροδοκούς με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ω. Τα στηρίγματα θα είναι από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλιών, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Τα στηρίγματα θα είναι ενδεικτικών τύπων ΑΚΟ.Tyrodur, MUPRO, BETTERMAN. Οι σιδηρογωνιές κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή.

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Στην περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδύναμης" διατομής από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών. Όλα τα μεταλλικά υλικά στηρίξεως (σιδηροδοκοί, σιδηρογωνιές, στηρίγματα, κοχλίες, περικόχλια γκρόβερ) θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

### **Δικλείδες και λοιπός εξοπλισμός δικτύου**

Γενικά

Οι δικλείδες θα εγκατασταθούν μόνο σε κατακόρυφες ή οριζόντιες σωληνώσεις, εκτός αν σημειώνεται αλλιώς στα σχέδια.

- Όλες οι δικλείδες θα εγκατασταθούν σε εύκολα προσιτές θέσεις.

- Οι δικλείδες θα είναι της ίδια διαμέτρου με την σωλήνωση.
- Όλες οι κοχλιωτές δικλείδες θα συνδέονται με την σωλήνωση με λυόμενο σύνδεσμο (ρακόρ).
- Οι δικλείδες θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή, για διαφορά πίεσης νερού από τις δύο πλευρές μέχρι 16 ατμόσφαιρες και για θερμοκρασία μέχρι 120°C.

### **Ορειχάλκινες βάνες**

Ορειχάλκινες συρταρωτές δικλείδες (βάνες) θα χρησιμοποιηθούν-στα δίκτυα μαύρων σιδηροσωλήνων (μέχρι 2").

Οι βάνες θα είναι κατασκευασμένες από φωσφορούχο ορείχαλκο, με τροχίσκο .. χειρισμού και συρταρωτό διάφραγμα που ανυψώνεται, όταν η δικλείδα ανοίγει. Αυτές θα προσαρμόζονται στην σωλήνωση με κοχλίωση.

Αντί για ορειχάλκινες συρταρωτές δικλείδες (βάνες), μπορεί να χρησιμοποιηθούν ορειχάλκινες κοχλιωτές σφαιρικές δικλείδες (Ball valves), όπου αυτό επιτρέπεται από την λειτουργία.

### **Χυτοσιδηρές βάνες**

Χυτοσιδηρές βάνες με φλάντζες θα χρησιμοποιηθούν στα δίκτυα χαλυβδοσωλήνων, για διαμέτρους 2 1/2" και μεγαλύτερες.

Το σώμα, η κεφαλή και το συρταρωτό διάφραγμα θα είναι από πρεσσαριστό χυτοσίδηρο.

Οι πλευρές υποδοχής του διαφράγματος θα είναι από φωσφορούχο ορείχαλκο.

### **Δικλείδες ρύθμισης**

Οι ρυθμιστικές δικλείδες θα είναι σφαιρικού τύπου με ανυψούμενο βάκτρο, μέχρι και περιλαμβανόμενης ονομαστικής εσωτερικής διαμέτρου 50 mm και θα είναι με σπείρωμα και κατασκευασμένες με σώμα από μπρούντζο ή χυτό ορείχαλκο, με μεταλλική έδρα και δίσκους από κράμα μετάλλου.

Οι δικλείδες ονομαστικής διαμέτρου 65 mm και πάνω θα είναι φλαντζωτές, σφαιρικές, με ανυψούμενο βάκτρο και κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο, με τα υπόλοιπα εξαρτήματα από μπρούντζο και ανανεώσιμη έδρα και συνδετικούς δίσκους. . Οι ρυθμιστικές δικλείδες θα είναι μαρκαρισμένες με δείκτη που θα δείχνει το % ανοίγματος της δικλείδας.

Διπλές ρυθμιστικές δικλείδες θα έχουν επιπλέον προσαρμοσμένο ένα μηχανισμό ασφάλισης κατά την λειτουργία, για σκοπούς απομόνωσης.

Ρυθμιστικές ή διπλές ρυθμιστικές δικλείδες θα προσαρμοσθούν στο σκέλος επιστροφής όλων των διακλαδώσεων κυκλοφορίας, για την δυνατότητα ρύθμισης. Οα προμηθευθεί μία δικλείδα απομόνωσης του προδιαγραφόμενου τύπου, στο σκέλος επιστροφής, όπου δεν είναι προσαρμοσμένες διπλές ρυθμιστικές δικλείδες για λόγους απομόνωσης. Στα στοιχεία των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων, της μονάδας θέρμανσης - αερισμού και στα αναθερμαντικά στοιχεία με θερμό νερό, προβλέπονται βαλβίδες για την ρύθμιση της παροχής νερού (balancing valves) προς τα στοιχεία. Οι βαλβίδες αυτές, τύπου σφαιρικού κρουνού (ή και τύπου στραγγαλισμού ροής), θα έχουν δείκτη κινούμενο εμπρός από βαθμολογημένη κλίμακα, ενδεικτική του ανοίγματος της βαλβίδας (από τελείως κλειστή μέχρι 100% ανοικτή), όπως και δύο λήψεις για την προσαρμογή διαφορικού μανόμετρου, για μέτρηση της πτώσης πίεσης κατά μήκος της βαλβίδας, η οποία, με κατάλληλα διαγράμματα θα μεταφράζεται σε παροχή σε m<sup>3</sup>/h. Οι λήψεις για την προσαρμογή του διαφορικού μανόμετρου θα έχουν ενσωματωμένες αντεπίστροφες βαλβίδες και θα φέρουν τάπες.

Οι βαλβίδες θα είναι μέχρι 2" διάμετρο, ορειχάλκινες, βιδωτές και πάνω από 2", χυτοσιδερένιες, φλαντζωτές.

Ενδεικτικός τύπος ο κατασκευαζόμενος από το εργοστάσιο CRANE τύπος DM 930.. Οι ρυθμιστικές βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για πίεση 10 bar. Σε ορισμένες θέσεις (π.χ. by pass τριόδων βαλβίδων) προβλέπονται βαλβίδες στραγγαλισμού της ροής (globe valves).

### **Ορειχάλκινοι διακόπτες**

Ορειχάλκινοι διακόπτες θα χρησιμοποιηθούν, σε όσα σημεία σημειώνεται στα σχέδια, για ρύθμιση της παροχής.

Οι διακόπτες, θα είναι κατασκευασμένοι από φωσφορούχο ορείχαλκο και θα φέρουν παρέμβυσμα στεγανότητας του δικτύου από φίμπερ ή παρεμφερή ουσία.

### **Ρυθμιστικές βαλβίδες θερμαντικών σωμάτων**

Αυτές θα εγκατασταθούν στις συνδέσεις προσαγωγής και επιστροφής των θερμαντικών σωμάτων, θα είναι διαμέτρου  $\Phi \frac{1}{2}$  ", με δίσκο και διπλή ρύθμιση.

### **Βαφές**

Τα δίκτυα σωληνώσεων από μαύρο σιδηροσωλήνα ή από χαλυβδοσωλήνα ΤΥΒΟ θα βαφούν με δύο στρώσεις αντισκώριακού. Τα τμήματα που δεν μονώνονται θα βαφούν στην συνέχεια και με δύο στρώσεις βερνικόχρωμα αποχρώσεως της εγκρίσεως της επίβλεψης.

Τα δίκτυα σωληνώσεων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα θα βαφούν μόνο κατά τα ορατά τους τμήματα με 2 στρώσεις PRIMER και 2 στρώσεις βερνικόχρωμα αποχρώσεως της εγκρίσεως της επίβλεψης.

Ανάλογη βαφή με τους μαύρους αμόνωτους σιδηροσωλήνες θα γίνει και όλα τα σιδηρά στηρίγματα και λοιπούς σιδηροκατασκευές.

**ΤΡΙΠΟΛΗ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2019**

### **ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

### **ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Τμήματος Δομών Περιβάλλοντος  
Δ.Τ.Ε. Περιφέρειας Πελοποννήσου

**ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΜΑΖΩΜΕΝΟΥ**

Αρχ. Μηχ/κός με Α' β.

**ΑΝΔΡΕΑΣ ΜΠΛΑΝΑΣ**

Μηχ. Μηχ/κός με Α' β.

**ΕΥΑΝΘΙΑ ΣΙΔΕΡΗ**

Πολ. Μηχ/κός με Α' β.

### **ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Ε.  
Περιφέρειας Πελοποννήσου

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΩΣΤΟΓΙΑΝΝΗΣ**

Πολ. Μηχ/κός με Α' β.

### **ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την υπ' αρ. 3079/2019 (ΑΔΑ: 65ΞΚ7Λ1-17Η) Απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής Περιφέρειας Πελ/σου



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΑΡΘΡΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕ ΕΤΕΠ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ					
A/A	Αρ. Τιμολ.	Κωδικός Άρθρου	Είδος Εργασίας	ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ 1501- / ΠΕΤΕΠ	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>					
<b>ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ</b>					
1	1.1	ΟΙΚ 20.05.01	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	ΕΤΕΠ 02-04-00-00	
2	1.2	ΟΙΚ 22.36.01	Διαμόρφωση ανοιγμάτων σε λιθοδομές για οπές επιφανείας 0,51 m <sup>2</sup> έως 1,00 m <sup>2</sup>	—	
3	1.3	ΟΙΚ 22.36.02	Διαμόρφωση ανοιγμάτων σε λιθοδομές για οπές επιφανείας 1,01 m <sup>2</sup> έως 1,50 m <sup>2</sup>	—	
4	1.4	ΟΙΚ 22.36.03	Διαμόρφωση ανοιγμάτων σε λιθοδομές για οπές επιφανείας 1,51 m <sup>2</sup> έως 2,00 m <sup>2</sup>	—	
5	1.5	ΟΙΚ 22.10.01	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού	ΕΤΕΠ 15-02-01-01	
6	1.6	ΟΙΚ 22.23	Καθαίρεση επιχρισμάτων	ΕΤΕΠ 14-02-01-01	
7	1.7	ΥΔΡ 10.18	Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσεως επί επιφανειών σκυροδέματος	—	
8	1.8	ΟΙΚ 22.02	Καθαίρεση ανωδομών από αργολιθοδομή ή λιθοδομή	ΕΤΕΠ 14-02-02-01	
9	1.9	ΟΙΚ 22.45	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων	—	
10	1.10	ΟΙΚ 20.10	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	ΕΤΕΠ 02-07-02-00	
11	1.11	ΟΙΚ 10.01.02	Φορτοεκφόρτωση υλικών επί αυτοκινήτου, με μηχανικά μέσα	—	
12	1.12	ΟΙΚ 10.07.01	Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βετότητας	—	
<b>ΟΜΑΔΑ Β: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ</b>					
13	2.1	ΟΔΟ Β-29.7	Εφαρμογή εκτοξευομένου σκυροδέματος εκτός υπογείων έργων	—	
14	2.2	ΟΔΟ Β-30.4	Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων, Χαλύβδινες ίνες σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00	

15	2.3	ΟΙΚ 32.01.05	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 ΕΤΕΠ 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 ΕΤΕΠ 01-01-05-00 ΕΤΕΠ 01-01-07-00	
16	2.4	ΟΙΚ 32.01.04	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25		
17	2.5	ΟΙΚ 38.03	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	ΕΤΕΠ 01-04-00-00	
18	2.6	ΟΙΚ 38.20.02	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, κατηγορίας B500C (S500s)	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00	
19	2.7	ΟΙΚ 38.20.03	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, δομικά πλέγματα B500C (S500s)	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00	
<b>ΟΜΑΔΑ Γ: ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ, ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ</b>					
20	3.1	ΟΙΚ 71.01.01	Αρμολογήματα όψεων υφισταμένων τοιχοδομών, αρμολογήματα ακατεργάστων όψεων λιθοδομών	—	
21	3.2	ΟΙΚ 71.21	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά μετσιμεντοκονίαμα	ΕΤΕΠ 03-03-01-00	
22	3.3	ΟΙΚ 42.11.02	Αργολιθοδομές με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα των 400 kgτσιμεντού, μιάς ορατής όψεως	ΕΤΕΠ 03-02-01-00	
23	3.4	ΟΙΚ 71.81	Επιχρίσματα τραβηχτά προεξοχών μέχρι 20 cm, απλού σχεδίου	—	
24	3.5	ΟΙΚ 71.22 ΣΧ	Κατασκευή γυαλιστερήςτσιμεντοκονίας τοιχοποιίας	ΕΤΕΠ 03-03-01-00	
<b>ΟΜΑΔΑ Δ: ΔΙΚΤΥΑ (ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ - ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ)</b>					
25	4.1	ΑΤΗΕ 8826.3.2	Ρευματοδότης χωνευτός εντάσεως 16Α schuko		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
26	4.2	ΑΤΗΕ 8801.1.1	Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο εντάσεως 10Α τάσεως 250V απλός μονοπολικός		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
27	4.3	ΑΤΗΕ 8801.1.4	Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο εντάσεως 10Α τάσεως 250V, κομιτατέρ ή αλλερετούρ		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
28	4.4	ΑΤΗΕ 8982.3 ΣΧ	Φωτιστικό σώμα πυρακτώσεως τοίχου ή οροφής με ανταυγαστήρα κωνικό τύπου σπότη προστασίας IP20		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
29	4.5	ΑΤΗΕ 8766.3.1	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ τριπολικό διατομής 3×1,5mm <sup>2</sup>		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
30	4.6	ΑΤΗΕ 8766.3.2	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ τριπολικό διατομής 3×2,5mm <sup>2</sup>		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
31	4.7	ΑΤΗΕ 9337.3.5 ΣΧ	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ πενταπολικό διατομής 5×16mm <sup>2</sup>		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

32	4.8	ΑΤΗΕ 8732.2.3	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός σπιράλ 16mm		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
33	4.9	ΗΛΜ24	θερμοσίφωνας ηλεκτρικός 80 λίτρων		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
34	4.10	ΗΛΜ48	καλώδιο τύπου Α-2Υ(St) 2Υ τηλεφωνικό, υπόγειο ή εντός σωλήνων, δυο ζευγών 2×2×0,8mm		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
35	4.11	ΑΤΗΕ 9347	Σύνδεση μετρητού ΔΕΗ		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
36	4.12	ΑΤΗΕ 8201.1.2	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός γομώσεως 6kg		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
37	4.13	ΑΤΗΕ 8204.1	Πυροσβεστική φωλιά επίτοιχη ή χωνευτή		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
38	4.14	ΑΤΗΕ 8766.5.2	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ πενταπολικό διατομής 5×2,5mm <sup>2</sup>		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
39	4.15	ΑΤΗΝ 8972.10.1.2	Φωτιστικό σώμα LED (panel) οροφής, εσωτερικών χώρων, χωνευτό, τετράγωνο, διαστάσεων 60x60cm		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
40	4.16	ΑΤΗΝ 8972.10.1.1	Φωτιστικό σώμα LED (panel) οροφής, εσωτερικών χώρων, χωνευτό, επίμηκες, διαστάσεων 120x30cm		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
41	4.17	ΑΤΗΕ 8552 ΣΧ	Εξωτερική μονάδα για multi κλιματιστικό, κατηγορίας 36.000 btu/h		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
42	4.18	ΑΤΗΝ 8557.1	Εσωτερική μονάδα κλιματιστικού, τύπου κασέτας, κατηγορίας 12.000 btu/h		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
43	4.19	ΑΤΗΝ 8557.2	Εσωτερική μονάδα κλιματιστικού, τύπου κασέτας, κατηγορίας 18.000 btu/h		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
44	4.20	ΑΤΗΕ 8993.1 ΣΧ	Σύστημα συναγερμού		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
45	4.21	ΑΤΗΕ 8974.3.4 ΣΧ	Φωτιστικό σώμα αφαλείας		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
46	4.22	ΑΤΗΕ 8826.2 ΣΧ	Πρίζα κεραίας		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
47	4.23	ΑΤΗΕ 8826.2 ΣΧ	Διπλή πρίζα(δότης) τηλεφώνου-Η/Υ χωνευτός		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
48	4.24	ΗΛΜ48 ΣΧ	Καλώδιο κεραίας τηλεόρασης		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
49	4.25	ΑΤΗΕ 9351.3 ΣΧ	Ηλεκτρικός πίνακας 4 σειρών		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
50	4.26	ΑΤΗΕ 9351.4 ΣΧ	Ηλεκτρικός πίνακας 2 σειρών		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
51	4.27	ΗΛΜ13	Αναμικτήρ(μπαταρία) θερμού-ψυχρού ύδατος		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
52	4.28	ΗΛΜ14	Λεκάνη αποχωρητηρίου ευρωπαϊκού(καθήμενου) τύπου		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
53	4.29	ΑΤΗΕ 8151.2 ΣΧ	Λεκάνη αποχωρητηρίου ΑΜΕΑ από πορσελάνη χαμηλής πίεσεως με το δοχείο πλύσης και τα εξαρτήματα του και το σετ χειρολαβών αναπήρων		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

54	4.30	ΗΛΜ15	Δοχείο πλήσης λεκάνης αποχωρητηρίου		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
55	4.31	ΗΛΜ17	Νεροχύτης χαλύβδινος ανοξείδωτος πλάτους 50cm		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
56	4.32	ΗΛΜ17 ΣΧ	Νιπτήρας πορσελάνης		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
57	4.33	ΗΛΜ1 ΣΧ	Κατασκευή υδραυλικής εγκατάστασης ύδρευσης αποχέτευσης		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
58	4.34	ΑΤΗΕ 9340.3	Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος διατομής 25mm		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
59	4.35	ΑΤΗΕ 9342.3 ΣΧ	Γείωση από επιχαλκωμένη ράβδο γείωσης		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
60	4.36	ΑΤΗΕ 8204.1 ΣΧ	Σύστημα πυρανίχνευσης		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
61	4.37	ΑΤΗΕ 9340.4 ΣΧ	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
62	4.38	ΑΤΗΕ 8062.3 ΣΧ	Τυποποιημένη υδρορορή από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο		ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Η/Μ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
<b>ΟΜΑΔΑ Ε: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ- ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ</b>					
63	5.1	ΟΙΚ 73.92	Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου με υστερόχυτο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 8 cm	—	
64	5.2	ΟΙΚ 73.35	Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια	—	
65	5.3	ΟΙΚ 73.34.01	Επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια GROUP 1, διαστάσεων 20x20 cm	ΕΤΕΠ 03-07-02-00	
66	5.4	ΟΙΚ 75.31.04	Ποδιές παραθύρων από σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 3 cm	ΠΕΤΕΠ 03-07-03-00	
67	5.5	ΟΙΚ 73.93	Κατασκευή αντιολισθηρού βιομηχανικού δαπέδου με εποξειδικό ρητινοκονίαμα	—	
68	5.6	ΟΙΚ 73.11	Επιστρώσεις με χονδρόπλακες ακανόνιστες	ΠΕΤΕΠ 03-07-03-00	
69	5.7	ΟΙΚ 42.51.03	Κοινές γωνιολιθοδομές με τσιμεντοασβεστοκονίαμα 400 kg τσιμέντου και 0,08 m3 ασβέστου	ΕΤΕΠ 03-02-01-00	
70	5.8	ΟΙΚ 72.16	Επικεράμωση με κεραμίδια ρωμαϊκού τύπου	ΕΤΕΠ 03-05-01-00	
<b>ΟΜΑΔΑ ΣΤ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ-ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ</b>					
71	6.1	ΟΙΚ 65.02.01.02	Υαλόθυρες αλουμινίου ανοιγόμενες, από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο, δίφυλλες, χωρίς φεγγίτη	ΕΤΕΠ 03-08-03-00	
72	6.2	ΟΙΚ 65.17.04	Υαλοστάσια αλουμινίου μεμονωμένα, δίφυλλα, με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη, ανοιγόμενα περί κατακόρυφο ή οριζόντιο άξονα	ΕΤΕΠ 03-08-03-00	
73	6.3	ΟΙΚ 65.25	Κινητές σίτες αερισμού	—	

74	6.4	ΟΙΚ 76.22.02	Υαλοπίνακες ασφαλείας (LAMINATED), συνολικού πάχους 10mm (5 mm + μεμβράνη + 5 mm)	ΕΤΕΠ 03-08-07-02	
75	6.5	ΟΙΚ 76.27.02	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 22 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 12 mm, κρύσταλλο 5 mm)	ΕΤΕΠ 03-08-07-02	
76	6.6	ΟΙΚ 54.46.01	Θύρες ξύλινες πρεσσαριστές, με κάσσα δομική, πλάτους έως 13 cm	ΕΤΕΠ 03-08-01-00	
77	6.7	ΟΙΚ 56.21	Πάγκος από άκαυστη φορμάκια ενδεικτικού τύπου DUROPAL	—	
78	6.8	ΟΙΚ 54.75	Εντοιχισμένες ντουλάπες	ΕΤΕΠ 03-09-01-00	
79	6.9	ΟΙΚ 56.10	Συρτάρια για ντουλάπες κοιτώνων επιφανείας μεγαλύτερης των 0,40 m <sup>2</sup>	ΕΤΕΠ 03-09-01-00	
80	6.10	ΟΙΚ 64.01.01	Σιδηρά κιγκλιώματα από ράβδους συνήθων διατομών, απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους	—	
81	6.11	ΟΙΚ 64.29	Ανοξείδωτος χειρολισθήρας Φ50/2 mm	—	
82	6.12	ΟΙΚ 62.25	Θύρες σιδηρές πλήρεις συρόμενες	ΕΤΕΠ 03-08-02-00	
83	6.13	ΟΙΚ 62.41	Κάσσες ανάρτησης θυροφύλλων από γαλβανισμένη λαμαρίνα	—	
84	6.14	ΟΙΚ 61.30	Μεταλλικός σκελετός ψευδοροφής	—	
85	6.15	ΟΙΚ 61.31	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος	—	
86	6.16	ΟΙΚ 52.61.02	Στέγη ξύλινη για βυζαντινά κεραμίδια ανοίγματος 6,01 έως 12,00 m	—	
87	6.17	ΟΙΚ 52.80.02	Σανίδωμα στέγης με μισόταβλες πάχους 1,8 cm	—	
88	6.18	ΟΙΚ 78.30.01	Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική από πλάκες ορυκτών ινών πάχους 15 έως 20 mm, διαστάσεων 600x600 mm ή 625x625mm	ΕΤΕΠ 03-07-10-01	
89	6.19	ΟΙΚ 78.05.12	Γυψοσανίδες ανθυγρές και πυράντοχες, επίπεδες, πάχους 18mm	—	
<b>ΟΜΑΔΑ Ζ: ΛΟΙΠΑ, ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ</b>					
90	7.1	ΟΙΚ 77.15	Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς	ΕΤΕΠ 03-10-02-00	
91	7.2	ΟΙΚ 77.16	Προετοιμασία ξυλίνων επιφανειών για χρωματισμούς	ΕΤΕΠ 03-10-05-00	

92	7.3	ΟΙΚ 77.71.02	Εφαρμογή επί ξύλινων επιφανειών βερνικοχρώματος βάσεως νερού η διαλύτη ενός η δύο συστατικών, βερνικοχρωματισμοί ξυλίνων επιφανειών με βερνικόχρωμα νίτρου ενός συστατικού	ΕΤΕΠ 03-10-05-00	
93	7.4	ΟΙΚ 77.80.01	Χρωματισμοί επί Εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	ΕΤΕΠ 03-10-02-00	
94	7.5	ΟΙΚ 77.84.02	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	ΕΤΕΠ 03-10-02-00	
95	7.6	ΟΙΚ 77.55	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου	ΕΤΕΠ 03-10-03-00	
96	7.7	ΟΙΚ 79.10	Στεγάνωση ξύλινης στέγης με λεπτή ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη	—	
97	7.8	ΟΙΚ 79.55	Θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα των 50 mm, πυκνότητας 80 kg.	ΠΕΤΕΠ 03-06-02-02	