

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Έργο : ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΚΑΙ  
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ  
ΠΗΓΗΣ ΑΜΠΕΛΙΑ - Τ.Κ.  
ΚΟΚΚΙΝΟΒΡΥΣΗΣ**

## **Τεχνική Περιγραφή**

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

## 1. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

### Εισαγωγή

Ο οικισμός Αμπέλια αποτελεί τμήμα του ορεινού τμήματος του Δήμου Θέρμο και βρίσκεται σε απόσταση 19 χμ από το Θέρμο. Αποτελεί τόπο ιδιαίτερου φυσικού κάλους, συνδυάζοντας την ομορφιά του φυσικού τοπίου με καλαίσθητες συνήθως ανθρώπινες παρεμβάσεις, δια μέσω των οποίων φανερώνεται ο τοπικός χαρακτήρας της περιοχής.

Η πηγή Αμπέλια βρίσκεται πάνω σε πλάτωμα που σχηματίζεται μεταξύ του χωμάτινου δρόμου και των διαμορφωμένων τοιχίων αντιστήριξης, λίγο πριν την είσοδο στον οικισμό. Η πηγή, που χρονολογείται πάνω από έναν αιώνα, τροφοδοτούσε παλιότερα τον οικισμό με πόσιμο νερό και είναι συνυφασμένη με την ζωή του τόπου. Στη θέση αυτή υπήρχε παλαιότερα μια πέτρινη βρύση, χωρίς καμία ιδιαίτερη διαμόρφωση, εξυπηρετούσε όμως τις ανάγκες των κατοίκων της γύρω περιοχής και αποτελούσε τοπόσημο και σημείο αναφοράς για τον οικισμό. Με τη διάνοιξη και διαπλάτυνση του σημερινού διαμορφωμένου χωμάτινου δρόμου που περνά μπροστά από την πηγή, η παλιά βρύση καταστράφηκε και στη θέση αυτή το βλέμμα του περαστικού πέφτει πάνω σ' έναν τοίχο από βετον, που λειτουργεί ως τοίχος αντιστήριξης για το πίσω από αυτόν έδαφος. Γενικά, το συγκεκριμένο σημείο παρουσιάζει σημεία εγκατάλειψης και χρονικής φθοράς, που απαιτούν κάποιες παρεμβάσεις.

Αναφορικά με την σκοπιμότητα του έργου, θεωρούμε πως η πηγή στα Αμπέλια περιλαμβάνεται στις αναπτυξιακές υποδομές της περιοχής, λόγω της θέσης της, η οποία προσδιορίζεται από τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Ο οικισμός στον οποίο βρίσκεται εξελίσσεται τόσο σε υποδοχέα ανέγερσης εξοχικής κατοικίας όσο και σε χώρο ανάπτυξης του οικοτουρισμού και των συναφών δράσεων εναλλακτικού τουρισμού, όπως επιβάλλει η θέση του οικισμού στο νευραλγικότερο σημείο του Φαραγγιού του Γιδομανδρίτη, μια περιοχή με πολλαπλά θέλγητρα λόγω της ποικιλομορφίας των γεωφυσικών της χαρακτηριστικών, της γλωρίδας και της πανίδας της.
2. Βρίσκεται επί του οδικού άξονα Θέρμο - Αμπέλια - Κοκκινόβρυση, που αποτελεί τον Κάθετο Οδικό Άξονα στον Οριζόντιο Οδικό Άξονα της Ν/Α Ευρυτανίας (το δρόμο Προυσός - Καστανιά - Πρόδρομος - Ροσκά - Δομνίστα), επί της διαδρομής που οδηγεί από το Θέρμο προς το Φαράγγι Πανταβρέχι, που προσελκύει σημαντικό αριθμό επισκεπτών, και θα εξυπηρετεί τους διερχόμενους.
3. Είναι συνυφασμένη με τη ζωή και την εξέλιξη του οικισμού Αμπέλια, όχι μόνο λόγω της θέσης της στο νευραλγικότερο σημείο του οικισμού, όπου συγκλίνουν τα γκαλντερίμια του οικισμού, αλλά και γιατί από αυτή την πηγή τροφοδοτούνταν παλιότερα ο οικισμός με πόσιμο νερό και το ίδιο νερό χρησιμοποιούνταν για την άρδευση των κήπων του.
4. Βρίσκεται επί του μονοπατιού που οδηγούσε από το Θέρμο στον Πρόδρομο και στην υπόλοιπη κοντινή περιοχή της Ευρυτανίας και αποτελούσε τον κεντρικό ημιονικό δρόμο προς τη Ν/Α Ευρυτανία. Επιπλέον, βρίσκεται παραπλεύρως του μονοπατιού που οδηγούσε τόσο προς το Αργυρό Πηγάδι όσο και προς τον Προυσό και αποτελεί τμήμα του Μονοπατιού των Προσκυνητών, το οποίο οδηγούσε τους προσκυνητές από τη Ναυπακτία στο ιστορικό Μοναστήρι της Παναγίας στον Προυσό Ευρυτανίας.

### Υφιστάμενη Κατάσταση



Άποψη της πηγής Αμπέλια (Υφιστάμενη Κατάσταση)



Η σχέση του πλατώματος με τον διαμορφωμένο δρόμο και οι τοίχοι αντιστήριξης

Η πηγή εδώ και αρκετά χρόνια δείχνει εγκαταλελειμμένη και ερειπωμένη, όπως φαίνεται στην εικόνα 1. Υπάρχει μόνο ο τοίχος αντιστήριξης ύψους 3,5 μέτρων και η πηγή που αποτελείται από μια οπή πάνω σε αυτόν. Αριστερά του υπάρχοντος τοίχου υπάρχει έξοδος, κλεισμένη με σιδερένια σχάρα, για να βγαίνει το νερό που υπερχειλίζει το χειμώνα, και να οδηγείται στο δίπλα λαγκάδι με ένα πρόχειρα διαμορφωμένο αυλάκι εφαπτόμενο στον τοίχο. Η έλλειψη καθιστικών και μιας γενικότερης διαμόρφωσης της περιοχής αποτρέπει τον πεζό να επισκεφτεί την συγκεκριμένη περιοχή, κάνοντας μια στάση, όπως συνέβαινε παλαιότερα.

Στην προσπάθεια αναστροφής αυτής της εικόνας εγκατάλειψης ανήκει η παρούσα μελέτη που σκοπεύει στην αποτελεσματική αναβάθμιση της περιοχής, μεταμορφώνοντας την Πηγή Αμπέλια σε ένα ζωντανό οργανισμό, που να προκαλεί το ενδιαφέρον των κατοίκων / χρηστών, αλλά και των επισκεπτών, χωρίς να χάσει ο χώρος την ταυτότητά του και να αλλοιωθεί ο ιδιαίτερος φυσικός του χαρακτήρας, έτσι ώστε να αυξηθεί η επισκεψιμότητά του από ντόπιους και επισκέπτες.

### Πρόταση Παρέμβασης



Προτεινόμενη βρύση





Λεπτομέρεια προτεινόμενης βρύσης



Γενική άποψη της παρέμβασης



Γενική άποψη της παρέμβασης



Άποψη της παρέμβασής από τον δρόμο

Πρωταρχικός στόχος της πρότασης για ανάδειξη και αξιοποίηση της πηγής Αμπέλια είναι η διατήρηση της ταυτότητας και της συνοχής του χώρου, όσον αφορά στα τοπικά υλικά και τις ιδιαίτερες αρχιτεκτονικές φόρμες που παρουσιάζει. Δημιουργώντας ένα λειτουργικό και φιλικό προς τον επισκέπτη χώρο και οδηγώντας ταυτόχρονα τους επισκέπτες και τους κατοίκους της περιοχής να τον κατανοήσουν και να τον οικειοποιηθούν, αναδεικνύεται ταυτόχρονα η φυσική ομορφιά της γύρω περιοχής. Ο προτεινόμενος αυτός χώρος μπορεί να αποτελέσει πόλο έλξης επισκεπτών και σημείο αναφοράς για την ευρύτερη περιοχή.

Αρχικά κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία μιας πέτρινης παραδοσιακής βρύσης με χώρους καθιστικών γύρω από αυτή. Η θέση της βρύσης στην μελέτη είναι τέτοια, ώστε να είναι άμεσα διακριτή από τον δρόμο που



οδηγεί στον οικισμό, δημιουργώντας έτσι ένα ενδιαφέρον σημείο στάσης. Την πέτρινη βρύση που δημιουργείται ακριβώς στο σημείο που καταλήγει σήμερα το νερό συμπληρώνουν επιμέρους βρύσες, μη προσβάσιμες από τον επισκέπτη, πάνω στον πέτρινο τοίχο και υπό μορφή καταρράκτη το νερό διοχετεύεται σε τεχνητή λίμνη, η οποία οριοθετείται με παραδοσιακό κάγκελο.

Ο χώρος του πλατώματος μετατρέπεται σε πλατεία και πλακοστρώνεται με διαφορετικά είδη παραδοσιακής πέτρας. Το σχήμα της πλατείας ακολουθεί την χάραξη του δρόμου, που προβλέπεται με καθαρό πλάτος 6.50μ. και πεζοδρόμια ενός μέτρου. Επίσης προβλέπονται τρία επίπεδα με πέτρινα καθιστικά, τα οποία χωροθετούν διαφορετικές λειτουργίες, αυτή της χρήσης της βρύσης και αυτή της στάσης και ανάπαυσης. Τα επίπεδα ξεχωρίζουν και διακρίνονται μέσω διαφορετικών πλακοστρώσεων.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν είναι ντόπια αυθεντικά, παραπέμποντας στο ευρύτερο φυσικό και τεχνητό τοπίο. Με τη συσχέτισή τους και την τελική τους επεξεργασία αναδεικνύουν τη δομή, τον τρόπο οργάνωσης και τη λογική της ένταξης του έργου στο περιβάλλον, ακολουθώντας τις γραμμές, τα χρώματα και τις υφές του.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στους επιμέρους χώρους είναι παρμένα από την τοπική αρχιτεκτονική και συγκεκριμένα:

- Πλακόστρωση πλατείας ακανόνιστη με πέτρα πελεκητή Άρτας
- Πλακόστρωση πεζοδρομίων με πέτρα κομμένη πελεκητή Άρτας
- Πλακόστρωση με πέτρα λευκή πελεκητή Άρτας κομμένη σε διάφορα μεγέθη και λίγη ροζ Παραμυθιάς στο επίπεδο της βρύσης
- Παρτέρια – καθιστικά πέτρινα χτιστά
- Κράσπεδα πεζοδρομίων από λευκή πέτρα Άρτας πελεκητή στην επάνω πλευρά
- Επένδυση τοίχων αντιστήριξης με ντόπια λευκή πέτρα
- Βρύση πέτρινη χτιστή
- Κιγκλίδωμα μεταλλικό παραδοσιακό
- Βοτσαλωτή επένδυση λίμνης

Σκοπός είναι η πλήρης λειτουργική και ορθολογική εκμετάλλευση του υπάρχοντος χώρου της πηγής, προς όφελος των πεζών και του περιβάλλοντος, δημιουργώντας ένα τόπο φιλικό στους κατοίκους και τους επισκέπτες, να εναρμονίζεται απόλυτα με το φυσικό περιβάλλον και την αρχιτεκτονική παράδοση της περιοχής.

## **2. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Όλες οι εργασίες θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την οριστική μελέτη, τα σχέδια και τις ισχύουσες Ελληνικές προδιαγραφές και όπου δεν υπάρχουν με τις αντίστοιχες της χώρας προέλευσης του υλικού - μηχανήματος.

Αναλυτικότερα οι εργασίες αυτές είναι οι παρακάτω:

### **2.1 Βρύση - Επανακυκλοφορία νερού πηγής**

#### **2.1.1 Γενικά**

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα γίνει με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης (DIN)
- Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)
- Την Υγειονομική διάταξη 211/24-02-65 (ΦΕΚ 138 - Τεύχος Β)
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86

Όλες οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Η κατασκευή των δικτύων θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες ακτινοδικτυωμένου πολυαιθυλενίου, με βάση τα ακόλουθα :

Οι σωλήνες θα κόβονται σε κατάλληλα μεγέθη που θα αντιστοιχούν στην διάταξή τους στο έργο και θα τοποθετούνται χωρίς παραμορφώσεις ικανές να προκαλέσουν εσωτερικές τάσεις στρέψεως ή κάμψεως του υλικού.

Οι διαβάσεις των δικτύων επί το πλείστον θα είναι υποδαπέδια και θα οδεύουν εντός σκληρού πλαστικού κυματοειδούς σπιδάλ κατάλληλου για την εργασία αυτή.

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται με τρόπο που να επιτρέπει την ελεύθερη διαστολή τους χωρίς να προκαλούνται βλάβες στα οικοδομικά στοιχεία, στις συνδέσεις τους ή στα στηρίγματα

Τα ελεύθερα άκρα των δικτύων, κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, θα κλείνονται με πώματα για

να αποφεύγεται η εισχώρηση ξένων υλών. Τα πώματα θα είναι σταθερά, με αποκλεισμό της χρήσης χαρτιού, στουπιού ή άλλων μη αποτελεσματικών μέσων. Μετά την εγκατάσταση και δοκιμή τους, τα τοποθετημένα μέσα στο έδαφος τμήματα των δικτύων θα προστατευθούν με παχιά στρώση κατάλληλης προστατευτικής τσιμεντοκονίας.

### **Συνδέσεις**

Αυτές θα γίνονται μόνο με τη χρήση των ειδικών ρακόρ συνδέσμων. Οι συλλέκτες θα κατασκευασθούν από έτοιμα τεμάχια ορειχάλκινα.

Η περιτύλιξη των σπειρών θα γίνεται με κανάβι. Σε συνδέσεις ορειχάλκινων εξαρτημάτων επιτρέπεται, μετά από έγκριση της Επίβλεψης, η χρησιμοποίηση της ταινίας TEFLON.

Η τοποθέτηση ρακόρ σε σημεία απρόσιτα απαγορεύεται. Τα σπειρώματα για σύνδεση με μηχανήματα ή συσκευές θα ανταποκρίνονται ακριβώς στα υπάρχοντα πάνω στο μηχανήμα ή την συσκευή.

### **Αλλαγές διεύθυνσης**

Αυτές θα γίνονται με ειδικά τεμάχια εφόσον είναι απαραίτητο.

Η χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται σε θέσεις που δεν μπορούν να μπούνε καμπύλες.

### **Διακλαδώσεις**

Αυτές θα γίνονται με ειδικά ορειχάλκινα τεμάχια βαρέως τύπου.

Οι διακλαδώσεις πρέπει να κατασκευάζονται με προσοχή, ώστε να αποφεύγεται η παρεμβολή πρόσθετης αντίστασης στη ροή και ο σχηματισμός θυλάκων αέρα, να επιτυγχάνεται δε κανονική εκκένωση του δικτύου.

### **Στηρίξεις**

Η στήριξη των δικτύων θα γίνει με έτοιμα τυποποιημένα στηρίγματα που επιτρέπουν αξονική κίνηση και αποκλείουν εγκάρσια.

Στηρίγματα κατασκευασμένα από αλυσίδες, διάτρητες ράβδους ή σύρμα, απαγορεύονται ρητά.

Προκειμένου για δέσμη παράλληλων σωλήνων μπορεί να χρησιμοποιηθεί κοινό στήριγμα μορφής τραπεζίου.

Όλα τα στηρίγματα θα φέρουν σύστημα μεταβολής στάθμης, θα είναι δε πλήρως λυόμενου τύπου και αντικαταστάσιμα χωρίς αφαίρεση της φερόμενης σωληνώσεως.

Η πάκτωση των αναρτήσεων των σωληνώσεων μέσα σε στο έδαφος, θα γίνεται είτε κατά την έγχυσή του, είτε εκ των υστέρων, με χρησιμοποίηση εκτονωτικών βυσμάτων εγκεκριμένων από την Επίβλεψη.

Γενικά οι αναρτήσεις και στηρίξεις των σωληνώσεων πρέπει να καταπονούνται μόνο σε διάτμηση και όχι σε εφελκυσμό ή κάμψη, πρέπει δε πριν από την τοποθέτησή τους να εγκριθούν εγγράφως από την Επίβλεψη.

Σε περιπτώσεις που οδεύουν παράλληλα σωλήνες διαφορετικών διαμέτρων οι αποστάσεις των στηριγμάτων καθορίζονται από τον σωλήνα της μικρότερης διαμέτρου.

Σωληνώσεις που συνδέονται με μηχανήματα ή συσκευές δεν θα εδράζονται στα μηχανήματα αλλά πάνω σε ιδιαίτερα στηρίγματα.

### **Παραλαβή συστοδιαστολών**

Η παραλαβή των συστολοδιαστολών των δικτύων θα γίνει με ειδική διαμόρφωση των δικτύων σε διάφορα σημεία τους, είτε με αξονικά διαστολικά σε περιπτώσεις που λόγω στενότητας χώρου δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση των σωλήνων.

Αγκυρώσεις : Απαγορεύονται οι αγκυρώσεις των σωλήνων Συγκολλήσεις : Απαγορεύονται απόλυτα.

### **Στεγανότητα**

Αυτή θα είναι πάντοτε ανάλογη προς την πίεση και την θερμοκρασία λειτουργίας του κάθε δικτύου.

#### **2.1.2 Δοκιμές**

Όλα τα δίκτυα μετά την αποπεράτωσή τους και πριν από την σύνδεσή τους θα ταπωθούν και θα υποβληθούν σε δοκιμασία υδροστατικής πίεσης κατά τις οδηγίες της Επίβλεψης και με δαπάνες του Αναδόχου.

Εφ' όσον μέρος της σωληνώσεως πρόκειται να επιχρωθεί ή γενικά να είναι αφανής, τότε η δοκιμασία του θα γίνει πριν από την επίχρωση χωριστά.

Οι δοκιμές του δικτύου σωληνώσεων έχουν σκοπό την διαπίστωση της στεγανότητας των

σωληνώσεων του κρύου και του ζεστού νερού. Οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τον κανονισμό DIN 1928.

Έτσι μετά την αποπεράτωση του δικτύου σωληνώσεων και πριν το κλείσιμο των σωληνώσεων, το δίκτυο τίθεται υπό υδραυλική πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας, αλλά όχι μικρότερη από 10 atm μετρούμενη στο χαμηλότερο σημείο, επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Μετά την εγκατάσταση και σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων, δοκιμάζεται και πάλι η στεγανότητα της εγκατάστασης, σε υδραυλική πίεση έξι (6) atm, στο χαμηλότερο σημείο, επί έξι (6) συνεχείς ώρες.

Αν στο χρονικό διάστημα των δοκιμών αυτών παρουσιασθεί πτώση πίεσης, θα βρεθούν και θα αποκατασταθούν όλα τα πιθανά σημεία διαρροών και η δοκιμή θα ξαναγίνει μέχρι να διαπιστωθεί πλήρη στεγανότητα του δικτύου.

Τις σωληνώσεις απαγορεύεται οποιαδήποτε επισκευή και αν παρουσιασθεί οποιαδήποτε ζημιά σε τμήμα σωλήνα, θα αντικαθίσταται ολόκληρος ο σωλήνας αμέσως.

Μετά την συμπλήρωση της κατασκευής των εγκαταστάσεων, όλα τα τμήματα του δικτύου θα καθαρισθούν πλήρως από κάθε ακαθαρσία και τυχόν υπολείμματα από δοκιμές.

### **2.1.3 Προβλεπόμενα Δίκτυα Δίκτυο επανακυκλοφορίας νερού**

Στο χώρο της πηγής θα τοποθετηθεί δίκτυο επανακυκλοφορίας νερού μέσω υποβρύχιας αντλίας, η οποία θα εγκατασταθεί εντός φρεατίου στη λίμνη και στο σημείο που φαίνεται στα σχέδια. Εν συνεχεία μέσω σωλήνα γαλβανιζέ ½" θα διοχετεύονται τα νερά από τη λίμνη στον καταρράκτη για να εμπλουτίζονται εκ νέου τα σημεία εκροής νερού.

### **Δίκτυο χρησιμοποίησης νερού λίμνης το καλοκαίρι για άρδευση**

Όπως φαίνεται και από τα σχέδια θα εγκατασταθεί υποβρύχια αντλία με σκοπό το καλοκαίρι να οδηγούνται νερά από τη λίμνη μέσω σωλήνα uPVC Φ100 6 atm. Με κλίση 1%.

### **Οδευση νερών βρύσης προς λίμνη**

Στο σημείο της βρύσης διοχετεύονται εκτός από τα νερά της βρύσης προς τη λίμνη μέσω σωλήνα uPVC Φ75 6atm. με κλίση τουλάχιστον 1%.

## **2.2. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ**

### **2.2.1. Γενικά**

Η εγκατάσταση αποχέτευσης θα γίνει σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές:

-Το από 23-3-36 διάταγμα του Υπουργείου Συγκοινωνιών (ΦΕΚ 270/13-5-1936Α) και η 61800/20-11-37 ερμηνευτική εγκύκλιος του ιδίου Υπουργείου.

-Την Υγειονομική Διάταξη Ειβ/221/65 (ΦΕΚ 138/8/24 -2-65) "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων...

- ΤΟΤΕΕ 2412/86 : Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - Αποχέτευσεις.

-Τους κανονισμούς του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

-Τους κανονισμούς του Γερμανικού Ινστιτούτου Τυποποίησης (DIN).

Όλο το δίκτυο αποχέτευσης και αερισμού θα αποτελείται από σωλήνες PVC, 6 atm. Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης θα έχει 2%.

Τα σιφόνια δαπέδου θα είναι πλαστικά.

### **2.2.2. Δίκτυο Σωληνώσεων**

#### **α. Πλαστικοί σωλήνες PVC 6 atm**

Θα είναι από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας 6 atm στους 20°C, κατά DIN 8061/8062 με διαμέτρους και ελάχιστα πάχη τοιχωμάτων σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Εξωτερική Διάμετρος	Πάχος Τοιχώματος
mm	mm
40	1,8
50	1,8
63	1,9
75	2,2
90	2,7
110	3,2
125	3,7



140	4,1
160	4,7

Όλοι οι σωλήνες ανεξάρτητα διατομής θα έχουν “κεφαλή” σύνδεσης. Στους σωλήνες (όπως και στα ειδικά τεμάχια) θα είναι τυπωμένα, το όνομα κατασκευαστή, οι διαστάσεις, κανονισμοί παραγωγής, τύπος (6 atm).

### β. Ειδικά Τεμάχια Σωλήνων PVC

Όλα τα ειδικά τεμάχια όπως καμπύλες, Ψ, ημιταύ, ταν καθαρισμού, τεμάχια αλλαγής διατομής σωλήνα κλπ. Θα είναι από PVC της ίδιας ποιότητας και στο ίδιο πάχος με τους αντίστοιχους σωλήνες. Όλα τα τεμάχια θα έχουν “κεφαλή” στις εισόδους τους για την σύνδεσή τους με τους σωλήνες. Όλα τα ειδικά τεμάχια θα είναι σειράς παραγωγής.

### 2.2.3. Λοιπά εξαρτήματα Σχάρες

Θα αποτελούνται από ορθογωνικού σχήματος γαλβανιζέ κατασκευή για την όδευση των όμβριων .

### Υλικά Συνδέσεων

Η κόλα που θα χρησιμοποιηθεί για τις συνδέσεις των σωλήνων PVC και των ειδικών τεμαχίων PVC θα είναι κατάλληλη για τις συγκεκριμένες σωληνώσεις, θα έχει την ανάλογη ρευστότητα και δεν θα περιέχει αδιάλυτα σωματίδια ή άλλες προσμίξεις που θα επηρεάζουν την μηχανική αντοχή της συγκόλλησης ή της χημικής αντίστασής της. Η κόλα δεν θα παρουσιάζει στρωματώσεις με διαλύτες με ανάδευση. Είναι επιτρεπτή η προσθήκη αδρανών πληρωτικών, εφ' όσον η κόλα πληροί την παρούσα προδιαγραφή.

Ο επί μέρους διαλύτης δεν προδιαγράφεται διότι αναγνωρίζεται ότι υπάρχουν πολλοί κατάλληλοι διαλύτες PVC. Συστήματα διαλυτών από ψήγματα τετραυδροφουράνης και κυκλοεξανόνης έχουν κριθεί ικανοποιητικά για την παραγωγή κόλας αποδεκτής από την παρούσα προδιαγραφή. Γενικά, οι κόλες θα έχουν:

- 1) Περιεκτικότητα ρητίνης PVC κατ' ελάχιστον 10%.
- 2) Η κόλα θα έχει την δυνατότητα να διαλύσει 3% κατά βάρος επί πλέον μίγμα συγκόλλησης, σε μορφή σκόνης ή πεταλίδων, σε θερμοκρασία  $23 \pm 1$  °C χωρίς εμφανή δείγματα κρυστάλλωσης.
- 3) Ο βαθμός πηκτικότητας σε θερμοκρασία δωματίου θα είναι κατ' ελάχιστο 90 mmpasc/sec.
- 4) Η αντοχή πλευρικής μετατόπισης μετά πάροδο 2 ωρών από την συγκόλληση θα είναι 17,5 atm, μετά πάροδο 16 ωρών θα είναι 35 atm και μετά πάροδο 72 ωρών θα είναι 63 atm.
- 5) Αντοχή υδροστατικής πίεσης μετά πάροδο 2 ωρών θα είναι 28 atm.

### 2.2.4. Εργασίες και Τρόπος Κατασκευής

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Περιγραφής αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή. Στο δίκτυο θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες όπως αναφέρεται στην παρούσα.

### α. Δίκτυο Σωληνώσεων

#### (1). Γενικά

Γενικά όλες οι εργασίες της εγκατάστασης θα εκτελεστούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Αποχετεύσεις" ΤΟΤΕΕ 2412/86. Κατά την κατασκευή του δικτύου οι πάσης φύσεως ενώσεις και συνδέσεις των σωληνώσεων του δικτύου θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς. Κατά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα ακολουθούνται αυστηρά οι οδηγίες του κατασκευαστή .

#### (2). Συνδέσεις Πλαστικών Σωλήνων

Για γωνίες, διακλαδώσεις , αλλαγές διατομής σωλήνων κλπ. Θα χρησιμοποιηθούν ειδικά τεμάχια ίδιας κατασκευής με τους σωλήνες.

Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους ή με ειδικά τεμάχια θα γίνονται με σφήνωση του ευθέως άκρου του ενός μέσα στην κεφαλή του άλλου, αφού προηγουμένα γίνει επάλειψη του εσωτερικού τοιχώματος της κεφαλής με κατάλληλη κόλα όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

#### (3). Κλίσεις Σωληνώσεων

Οι επιτρεπτές κλίσεις για κάθε διαφορετική ονομαστική διάμετρο σωλήνα (Ο.Δ.) είναι οι εξής:

Ο.Δ. μέχρι	Φ 100 mm κλίση	1:50
Ο.Δ. μέχρι	Φ 150 mm κλίση	1:66,7

**(4). Κατασκευή του Δικτύου**

Κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής όλα τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων πρέπει να φράσσονται με προσωρινά κατάλληλα βύσματα έτσι ώστε να παρεμποδίζεται απολύτως η είσοδος ξένων σωμάτων μέσα στους σωλήνες.

Η τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων μέσα στο έδαφος θα γίνει σύμφωνα με την διαδικασία που περιγράφεται στην παρ. 7.2.2.1 της ΤΟΤΕΕ 2412/86.

**(5). Τάπες Καθαρισμού**

Οι τάπες καθαρισμού θα είναι πλαστικές βιδωτές σε ειδικό εξάρτημα που συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση, καθαρισμού, και θα είναι της αυτής διαμέτρου με τον σωλήνα. Σε περίπτωση που οι τάπες καθαρισμού βρίσκονται στην επιφάνεια υπερκείμενων του δικτύου δαπέδων, θα είναι ορειχάλκινες βιδωτές με ορειχάλκινη στεφάνη που συγκολλάται στη προέκταση του πλαστικού αγωγού ή στην διακλάδωση καθαρισμού, και φινιρισμένες με χρωμιωμένα ή νικελωμένα καπάκια.

**2.2.5. Προβλεπόμενα Δίκτυα Αποχέτευσης Όμβριων**

Ουσιαστικά οι σχάρα στο σημείο της βρύσης θα λειτουργεί κι ως αποχέτευση όμβριων διότι θα διοχετεύει εκτός από τα νερά της βρύσης και τυχόν όμβρια προς τη λίμνη μέσω σωλήνα uPVC Φ75 batm. Με κλίση τουλάχιστον 1%.

Θα κατασκευαστούν και δύο φρεάτια ελέγχου όπως απεικονίζονται στα σχέδια.

Επίσης στη λίμνη θα υπάρχει ι υπερχειλίση έτσι ώστε σε περίπτωση υπερχειλίσης ή ανάγκης για εκκένωση να διοχετεύονται προς τον οχετό που υπάρχει ακριβώς από κάτω.

**2.3 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ****Γενικά****α. Αντικείμενο**

Αντικείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι ο καθορισμός του είδους, της ποιότητας και των τεχνικών στοιχείων των υλικών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου. Η προδιαγραφή υλικών, πλέον αυτών που προβλέπονται στο Τιμολόγιο, δε δίνει το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάστασή τους. Εκτός των όρων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές αυτές ισχύουν συμπληρωματικά και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, εφ' όσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης.

Σε περιπτώσεις που προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές αυτές, ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες κατά περίπτωση κανονισμούς και πρότυπα.

**β. Κανονισμοί**

Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ισχυόντων κανονισμών και προτύπων του Ελληνικού Κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς εφαρμόζονται οι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλου Κράτους μέλους αυτής. Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσής τους, εφ' όσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω. Οι ισχύοντες κατά εγκατάσταση κανονισμοί είναι:

**γ. Κανονισμοί γενικής ισχύος**

- Πρότυπα ΕΛΟΤ και ΕΝ.
- Πρότυπα ISO, IEC, DIN και VDE συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω.

**δ. Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**

- Γερμανικοί κανονισμοί VDE συμπληρωματικά προς τους ελληνικούς.
- Οδηγίες της Διεύθυνσης εκμετάλλευσης και διανομής της ΔΕΗ.
- Πρότυπο ISO/IEC 11801.
- Πρότυπα EN 50172, 50173.

- Πρότυπα ANSI/EIN TIA 568 A.
- Πρότυπα EIBA

#### **ε. Ποιότητα Υλικών**

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

• Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών, σημειώνονται τα εξής:

Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, δεν θα γίνονται εκτά. Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύσουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.

• Υλικά άλλων κατασκευαστών, που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο, εφόσον εγκριθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό.

• Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής", άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

• Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

• Κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα, τοποθετημένη από το εργοστάσιο κατασκευής του, με όνομα κατασκευαστή, προέλευση, μοντέλο και αριθμό σειράς. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι επαρκή ούτε αποδεκτά.

#### **στ. Διαδικασία προσκόμισης - έγκριση υλικών**

• Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της αρμόδιας Διεύθυνσης Τεχνικών Έργων και του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού, του οποίου η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

• Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, κατασκευή και προσκόμιση στο Έργο οποιωνδήποτε συσκευών, μηχανημάτων και λοιπών υλικών, να υποβάλλει για έγκριση στην αρμόδια Διεύθυνση Τεχνικών Έργων και στον Επιβλέποντα Μηχανικό δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν και κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά, εικονογραφημένα ενημερωτικά τεχνικά φυλλάδια (prospectus), διαγράμματα λειτουργίας και αποδόσεως, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών ή οποιουδήποτε άλλο σχετικό ενημερωτικό στοιχείο ήθελε απαιτηθεί. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά τα υλικά δε θα εγκρίνονται.

• Διευκρινίζεται ότι στα ανωτέρω υποβαλλόμενα στοιχεία πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που θα δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών. Ειδικότερα, θα συμπεριλαμβάνουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, τύπο, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις, όψεις και τομές.

• Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν ελάχιστες διαστάσεις A3 ή A4 και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, εξαρτημάτων, κλπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο ελεύθερο χώρο εγκατάστασης, που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται για συμπλήρωση, χωρίς έγκριση.

• Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κλπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό. Τα σχέδια θα παραδίδονται και σε ηλεκτρονική μορφή (cd)



και θα συνοδεύονται από ενδεικτικές φωτογραφίες των χώρων στους οποίους γίνονται παρεμβάσεις (προ και μετά των παρεμβάσεων)

- Η υποβολή των ανωτέρω απαιτούμενων στοιχείων θα γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα και σε κάθε περίπτωση έγκαιρα, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δεν πρέπει να καθυστερεί πέραν των 10 ημερών.
- Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, ώστε να είναι διαθέσιμα προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.
- Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά ΕΛΟΤ, DIN, VDE θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών ως απόδειξη καταλληλότητας, εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.
- Σε περίπτωση που δεν παρέχονται από τον κατασκευαστή τα απαιτούμενα πιστοποιητικά, είναι δυνατόν να ανατεθεί ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην περίπτωση αυτή, το συγκεκριμένο εργαστήριο, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.
- Οι απαιτήσεις δοκιμών υλικών, είναι δυνατόν κατά την απόλυτη κρίση της Επίβλεψης να ικανοποιηθούν και με την γραπτή δήλωση του κατασκευαστή τους ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ίδιου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες προδιαγραφές και τις απαιτήσεις της Επίβλεψης.
- Σήμανση : Μετά την έγκριση μηχανήματος ή εξαρτήματος αυτό θα σημαίνεται, θα αποθηκεύεται και θα ενσωματώνεται στο έργο αφού επ' αυτού έχει τοποθετηθεί πινακίδα σήμανσης κατά τις οδηγίες της επίβλεψης. Οι πινακίδες ενδείξεων θα κατασκευασθούν από λευκό πλαστικό άριστης ποιότητας με χαραγμένα χρωματιστά γράμματα. Πινακίδες ενδείξεων θα τοποθετηθούν σ' όλα τα μηχανήματα και εξαρτήματα και θα αντιστοιχούν με την σήμανση των σχεδίων "AS BUILD".

#### **ζ. Παράδοση και αποθήκευση υλικών**

- Τα υλικά θα προσκομίζονται επί τόπου του Έργου συσκευασμένα, όπως συνήθως κυκλοφορούν στην αγορά. Στη συσκευασία θα αναγράφονται ο τύπος, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και λοιπά απαιτούμενα στοιχεία ποιότητας.
- Η μεταφορά των υλικών θα γίνεται με τον αρμόζοντα τρόπο και μέσα, σύμφωνα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, ώστε να αποφεύγονται τυχόν βλάβες ή φθορές αυτών.
- Τα υλικά θα αποθηκεύονται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, σε κατάλληλους χώρους του εργοταξίου, όπου θα εξασφαλίζεται προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες. Η αποθήκευση θα γίνεται με τρόπο τέτοιο, ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους κατά την διάρκεια των εργασιών.
- Συσκευές, μηχανήματα και υλικά που είναι ελαττωματικά ή που υπέστησαν βλάβες ή φθορές κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, αποθήκευσης εγκατάστασης ή των δοκιμών των θα αντικαθίστανται ή θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τις οδηγίες και κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

#### **2.3.1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Στη συνέχεια δίνονται οι τεχνικές προδιαγραφές των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

##### **2.3.1.2 Γενικά**

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις γενικά θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του Κράτους, τους όρους της ΔΕΗ, τα σχέδια τις προδιαγραφές και τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Οι κανονισμοί που θα ακολουθούνται απαραίτητα κατά την κατασκευή είναι Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59B/11 4 55), οι συμπληρώσεις και αναθεωρήσεις τους (ΕΛΟΤ HD384). Τυποποίηση VDE, DIN, BS ΕΛΟΤ κλπ.

Σε περίπτωση που υπάρχουν διαφορές μεταξύ των παραπάνω θα ακολουθούνται οι αυστηρότερες διατάξεις.

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν με βάση την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια της μελέτης, τις παραπάνω προδιαγραφές και τις οδηγίες της επίβλεψης.

##### **2.3.1.3 Αγωγοί και σωλήνες**

Από τον γενικό πίνακα που θα είναι εγκατεστημένος εντός του πύλλαρ θα τροφοδοτούνται όλες ο φωτισμός κι οι ρευματοδότες.

Όλοι οι αγωγοί μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι θα είναι σύμφωνα με την τυποποίηση κατά ΕΛΟΤ. Σωλήνες πλαστικοί, εγκεκριμένοι από το Υπουργείο Ανάπτυξης.

### **2.3 .1.4 Γραμμές με καλώδια NYΥ**

Τα καλώδια NYΥ σε υπόγεια εγκατάσταση θα εγκαθίστανται, όπως φαίνεται στα σχέδια εντός τσιμεντοσωλήνων ή πλαστικών σωλήνων ή χαλυβδοσωλήνων ή γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων ή και PVC.

Στις διελεύσεις των ηλεκτρικών γραμμών κάτω από δρόμους θα τοποθετούνται μέσα σε πλαστικούς σωλήνες εγκιβωτισμένους σε άοπλο σκυρόδεμα. Φρεάτια για το τράβηγμα των καλωδίων θα κατασκευάζονται σε κάθε αλλαγή διεύθυνσεως εκατέρωθεν των δρόμων σε ευθυγραμμίες ανά 50-60 μέτρα και πριν την είσοδο ή έξοδο από τις αντίστοιχες παροχές.

Οι διακλαδώσεις καλωδίων NYΥ θα γίνονται μέσα σε κυτία ή φρεάτια καλωδίων με στυπιοθλίπτες.

## **2.4. Ηλεκτρικοί πίνακες**

### **2.4.1 Πίλλαρ για την ηλεκτρική διανομή**

Το πύλλαρ θα είναι κατασκευασμένο από πλαίσιο (σιδερογωνιά 40x40x3) και λαμαρίνα πάχους 2mm γαλβανισμένα εν θερμώ. Επίσης για την προστασία του πύλλαρ θα εφαρμοστεί η μέθοδο της ηλεκτροστατικής βαφής.

Μέσα στο πύλλαρ, στο αριστερό μέρος θα τοποθετηθεί ο μετρητής της ΔΕΗ, ενώ στο άλλο μέρος θα τοποθετηθεί ο ηλεκτρικός πίνακας διανομής.

Ο χώρος του μετρητή της ΔΕΗ θα ασφαρίζεται με μονόφυλλη θύρα. Η θύρα θα στεγανοποιηθεί με παρέμβυσμα στεγανότητας και θα φέρει στεγανό παράθυρο 15x20 cm με τζάμι 16mm. Στο χώρο που προορίζεται για την Δ.Ε.Η. και στην ράχη του πύλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στρατζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1mm για να μπορούν να στερεωθούν επάνω σε αυτήν τα όργανα της Δ.Ε.Η.

Ο χώρος του ηλεκτρικού πίνακα θα ασφαρίζεται με δίφυλλη θύρα χωρίς παράθυρο και θα στεγανοποιηθεί επίσης με παρέμβυσμα στεγανότητας. Αμφότερες θύρες θα ασφαλίζουν με κλειδί ασφαλείας.

Το επάνω μέρος του πύλλαρ θα έχει σχήμα στέγης ή τόξου και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 6cm. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στη βροχή και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος μινίου και δύο στρώσεις από βερνικόχρωμα αποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας.

Ενδεικτικές διαστάσεις πύλλαρ:

- Μήκος 1,25 m έως 1,45 m
- Ύψος 1,00 m έως 1,30 m
- Βάθος 0,30 m έως 0,36 m

Θα δημιουργηθεί μια διάταξη πάκτωσης από μπετόν (τύπου κολώνας με διαστάσεις 0,35m x 0,40m από την πλευρά του τμήματος του πύλλαρ, στο οποίο θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ, και σε απόσταση απόσταση από το πύλλαρ ίση με 0,20 cm (μέγιστη). Θα πακτωθεί μια σωλήνα βαρέως τύπου , γαλβανιζέ 3" με σκοπό την διέλευση από μέσα του καλωδίου παροχής από την κολώνα της ΔΕΗ, όπως περιγράφεται και σε συνημμένα σχέδια. Επίσης στην διάταξη αυτή θα πακτωθούν μιας σωλήνα σπιράλ Φ40mm για τη διέλευση του καλωδίου της ΔΕΗ μέχρι το χώρο του μετρητή εντός του πύλλαρ και μια σωλήνα Φ23mm για τη διέλευση του καλωδίου τροφοδοσίας του φωτοκυττάρου μέρας νύχτας μέχρι το ηλεκτρικό πίνακα διανομής.

### **2.4.2 Ηλεκτρικός πίνακας διανομής**

Εντός του πύλλαρ θα τοποθετηθεί ηλεκτρικός πίνακας διανομής 24 θέσεων (με δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης) .Ο πίνακας θα φέρει ελαστικά παρεμβύσματα για τη στεγανοποίηση. Στην άνω και κάτω πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν ειδικά διαμορφωμένες χαρακώσεις για τις οπές διέλευσης των σωληνώσεων, ώστε να μπορούν να ανοιχθούν με ένα απλό χτύπημα. Οι τρύπες αυτές θα είναι, όσον αφορά τον αριθμό, τόσες, όσες χρειάζονται για τον πίνακα αφού ληφθούν υπ' όψη τα καλώδια προσαγωγής, οι εφεδρικές γραμμές και οι αγωγοί γειώσεως. Όπου είναι απαραίτητο, οι τρύπες μπορούν να διαταχθούν ν και σε περισσότερες από μία σειρές.

Μέσα στο πίνακα, στο πάνω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες ("κλέμμες") από κεραμικό υλικό στους οποίους θα έχουν οδηγηθεί οι ουδέτεροι και οι γειώσεις για κάθε γραμμή που αναχωρεί ή φθάνει στον πίνακα, σε τρόπο ώστε κάθε γραμμή που μπαίνει ή βγαίνει από τον πίνακα να συνοδεύεται με όλους τους αγωγούς της μόνο σε κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενα.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

Αυτόματο διακόπτη φορτίου Χ.Τ. (Αυτός θα είναι τριπολικός, compact, κατάλληλος για τοποθέτηση πίσω από πίνακα για χειρισμό από μπροστά με τρία ρυθμιζόμενα θερμικά στοιχεία για προστασία από υπερφόρτιση και τρία ηλεκτρομαγνητικά για προστασία από βραχυκύκλωμα, βοηθητικές επαφές, πηνίο έλλειψης τάσης και θάλαμο σβέσηςτόξου).

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι δε στα άκρα τους καλώς προσαρμοσμένα και σφισμένα με κατάλληλες βίδες και ροδέλες, και δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις.

Οι ζυγοί (μπάρες) χαλκού που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τυποποιημένων διατομών, επικασιτερωμένοι. οι διατομές των καλωδίων και των χάλκινων ράβδων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς, και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο προς τις αναφερόμενες στα σχέδια και τις αντίστοιχες γραμμές που φθάνουν και αναχωρούν.

Θα τηρηθεί ένα σύστημα όσον αφορά τη σήμανση των φάσεων. Έτσι η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση ως προς τις άλλες (π.χ. η R αριστερά η S στο μέσον η T δεξιά), όσον αφορά στις ασφάλειες και τις κλέμμες.

Ο πίνακας θα φέρει ρελαί διαρροής.

### 2.4.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

-Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις ΕΛΟΤ HD 384

-Οδηγιών και απαιτήσεων της ΔΕΗ.

-Ευρωπαϊκών και Γερμανικών Κανονισμών VDE καθώς και Αμερικάνικων Κανονισμών "NATIONAL ELEKTRIC CODE" για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

-Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων DIN, IC, NEMA, κλπ.

#### 2.4.3.1 Εγκατάσταση φωτισμού

Η εγκατάσταση φωτισμού που θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια, και περιλαμβάνει:

##### α. Παραδοσιακό φωτιστικό κορυφής (τύπου φανού) επί ιστού

Ο φωτισμός του περιβάλλοντα χώρου της πηγής θα αποτελείται από παραδοσιακά φωτιστικά (τύπου φανού, με ανταυγαστήρα) από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου με βαθμό προστασίας IP 66 με ενδεικτικές διαστάσεις ύψος 780 mm και πλάτος 410mm κατάλληλο για υπαίθριο φωτισμό και πλατειών. Τα φωτιστικά θα είναι βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή. Ο λαμπτήρας θα είναι τύπου HQϊ έως 250W. Κατασκευασμένο για ασυνεχή λειτουργία στο υπαίθρο χωρίς καμία αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος.

Ο σκελετός και το καπάκι θα είναι κατασκευασμένα από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου. Η ηλεκτροστατική βαφή θα είναι βαφή πούδρας από πολυεστερικά χρώματα άριστης ποιότητας σε διάφορες αποχρώσεις RAL. Τι φωτιστικό φέρει υποδοχή προσαρμογής σε κορυφή ιστού. Στο επάνω μέρος θα υπάρχει ειδικό χυτοπρεσαριστό κάλυμμα για εξαερισμό καθώς και κανάλια απορροής της υγρασίας. Το καπάκι θα ανοίγει μέσω άρθρωσης. Επίσης θα υπάρχει ειδική βάση από πολυκαρβονικό υλικό σε λευκό χρώμα, όπου θα είναι στερεωμένα και συνδεδεμένα τα όργανα αψής και λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.

Το σύστημα έναυσης και λειτουργίας του φωτιστικού σώματος θα αποτελείται από:

- Στραγγαλιστικό πηνίο (ballast)
- Πυκνωτή με ενσωματωμένη αντίσταση εκφόρτισης (διόρθωση συνημίτονου)
- Ηλεκτρικό εκκινήτη που βέβαια θα εξαρτάται άμεσα από την εντολή του φωτοκυττάρου προς τον πίνακα
- Άκαυστη κλέμμα συνδέσεως από πολυαμίδιο

Η βάση των οργάνων θα λειτουργεί και σαν διάφραγμα που θα διαχωρίζει το χώρο λειτουργίας των οργάνων από το χώρο του λαμπτήρα ώστε να μην υπάρχει επίδραση στα όργανα από τη θερμότητα που δημιουργεί ο λαμπτήρας. Η βάση θα είναι στερεωμένη στον σκελετό και συνδεδεμένη με το πολυκαρβονικό κάλυμμα μέσω κοχλιών που επιτρέπουν την εύκολη αφαίρεσή της κατά τη συντήρηση ή επιδιόρθωση βλάβης, χωρίς να χρειάζεται να κατέβει το φωτιστικό. Όλες οι συνδέσεις στο χώρο των οργάνων (τα οποία θα βρίσκονται ενσωματωμένα στο χώρο του φωτιστικού) θα πραγματοποιηθούν με καλώδια σιλικόνης υψηλής θερμικής αντοχής άνω των 120 °C.

Το χώρο του λαμπτήρα θα καλύπτει ολόσωμο πολυκαρβονικό κάλυμμα, διαφανές, ανθεκτικό στη UV



ακτινοβολία, σε κραδασμούς και σε θερμότητα. Το κάλυμμα θα έχει κολουρου- κωνικό σχήμα τετραγωνικής διατομής και θα συνδέεται με τη βάση των οργάνων μέσω κοχλιών και θα είναι στερεωμένο κατάλληλα στο καπάκι.

Η προστασία έναντι της σκόνης και της υγρασίας θα γίνεται μέσω ελαστικού παρεμβύσματος, το οποίο εξασφαλίζει τέλεια στεγανότητα παρέχοντα προστασία IP 66. Στον ίδιο χώρο θα προσαρμοστεί κάτοπτρο αλουμινίου - αντανακλαστήρα (καθαρότητας 99,9%) σε οριζόντια θέση, για πλήρη απόδοση φωτισμού και για ελάχιστη φωτορύπανση, καθώς και ενσωματωμένη λυχνιολαβή από πορσελάνη E-27 και E-40. Στο χώρο των οργάνων η προστασία θα είναι IP 65.

Η φωτεινή ένταση και θάμβωση θα είναι κατηγορίας G2 και 04 αντίστοιχα με ημιαντιθαμβωτικό τύπο κατανομής της φωτεινής ροής σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της Διεθνούς Επιτροπής Φωτισμού CIE και των Ευρωπαϊκών Προτύπων EN 13201, EN 13032.

Η κατασκευή του φωτιστικού ακολουθεί τις οδηγίες και τα πρότυπα της EU: LVD 2006/95/EC, EN 60598-1, EN60598-2-3, EN 60529, EMC 2004/108/EC, EN 55015, EN 61000, CIE,EN 13032-2, EN 13201-2 και θα φέρει σήμανση CE.

Ενδεικτική προβαλλόμενη επιφάνεια 0,140 m<sup>2</sup>.

## **α-1 . Ιστός φωτισμού**

### **Γενικά**

Ο ιστός φωτισμού θα είναι χαλύβδινος ύψους 4,50m και θα είναι κατασκευασμένος βάσει των ευρωπαϊκών προτύπων EN40-1-2-3-5. Θα αποτελείται από τα εξής επιμέρους τμήματα:

1. Το σώμα τηλεσκοπικής μορφής, κυκλικής διατομής.
2. Τη βάση αγκύρωσης αποτελούμενη από τέσσερα αγκύρια που απολήγουν σε σπείρωμα μήκους 150mm.

### **Διαστάσεις - Υλικά - Κατασκευή**

Το σώμα του ιστού θα είναι κατασκευασμένο από 2 χαλυβδοσωλήνες με ραφή (χωρίς εγκάρσια ραφή) ποιότητας Fe360 (St 37-2/DIN 17100) με πιστοποιητικά ποιότητας από τον προμηθευτή, θερμής εξέλασης, και θα έχει σχήμα τηλεσκοπικό. Στη βάση του θα προσαρμόζεται διακοσμητική χυτοσιδηρή βάση (ποδιά) ώστε να καλύπτει όλη την πλάκα έδρασης του ιστού.

### **Χαρακτηριστικά Ιστού:**

Ύψος ιστός	:4500mm
Πάχος ελάσματος	:3mm
Διάμετρος - Ύψος - Μήκος 1ου τμήματος	:Φ89 - 2000- 3mm
Διάμετρος - Ύψος - Μήκος 2ου τμήματος	:Φ60 - 2500 - 3mm
Διαστάσεις θυρίδας	:300x65mm
Απόσταση θυρίδας από πλάκα έδρασης	:350mm
Διαστάσεις πλάκας έδρασης	:Φ290x10mm
Διαστάσεις βάσης αγκύρωσης - απόστ. αγκ.	:M16x500mm (170x170mm)
Διακοσμητική χυτοσιδηρή κορυφή	:TA-IR-60
Διακοσμητική χυτοσιδηρή συστολή	:SYS-1R-C-89/60

### **Χυτοσιδηρή παραδοσιακή βάση**

Διακοσμητική χυτοσιδηρή ποδιά	:B-C/IR
Διακοσμητική κορυφή χυτοσιδηρής ποδιάς	:T-B-C-IR/89
Ύψος διακοσμητικής βάσης	:850mm
Πάχος διακοσμητικής βάσης	:10mm
Διαστάσεις θυρίδας	:240x95mm
Απόσταση θυρίδας από πλάκα έδρασης	:350mm

Στη βάση των ιστών θα τοποθετηθεί διακοσμητικό χυτοσιδηρό κάλυμμα βάσης (ποδιά), παραδοσιακής μορφής με επιφάνεια διακοσμημένη με παραδοσιακά σκαλίσματα, δακτυλίους και αυλακώσεις, το οποίο θα καλύπτει εξολοκλήρου την πλάκα έδρασης του ιστού. Επιπλέον, θα τοποθετηθούν διακοσμητικά χυτοσιδηρά εξαρτήματα στο σημείο αλλαγής της διατομής και στην κορυφή του ιστού.

Στην χυτοσιδηρή ποδιά θα υπάρχει θυρίδα για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι ίδιου πάχους με την ποδιά, που στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του χυτοσιδηρού καλύμματος και θα δημιουργεί στεγανότητα (θα υπάρχει ειδική πατούρα) για

το εσωτερικό τμήμα τους. Θα ασφαλίσει στο σώμα της ποδιάς με δύο ανοξειδωτους κοχλίες με κεφαλή άλλην, σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN-40.

Η μεταλλική θύρα επί του σώματος του ιστού θα προέρχεται από το ίδιο σώμα του ιστού και θα προορίζεται για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους, που στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού, και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα, η οποία θα είναι από υλικό ποιότητας Fe 360 (St37- 2/DIN17100. θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου όσο η κάτω διάμετρος του ιστού για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γειώσεως καθώς και τέσσερις (4) οπές, κυκλικού σχήματος, διαστάσεων ικανών για την στερέωση του ιστού στους ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια). Ο κορμός θα εισχωρεί στην πλάκα έδρασης και συγκολλείται και από τις δύο πλευρές. Οι συγκολλήσεις θα γίνονται ημιαυτόματα, με σύρμα ποιότητας SG 2, πάχους 1,20mm. Τα φορτία θα μεταβιβάζονται από τον ιστό στο θεμέλιο και κατ' επέκταση στο έδαφος μέσω τεσσάρων αγκυρίων.

Οι ραφές θα είναι ευθύγραμμες, αφανείς και στεγανές με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση σε λοξοτημημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς. Οι συγκολλήσεις αυτές θα γίνονται με αυτόματες μηχανές MIG και θα επιτυγχάνεται πλήρης διείσδυση του υλικού τουλάχιστον κατά 80%.

Ο ιστός εξ' ολοκλήρου (τεμαχισμός - συγκολλήσεις) θα κατασκευαστεί σε εργοστάσιο με σύγχρονα μηχανήματα και με παραγωγική διαδικασία που θα ακολουθείται βάσει του προτύπου ISO 9001 με το οποίο είναι θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη η εταιρεία. Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE βάσει του προτύπου EN 40- 5:2002.

## **α-2 Ακροκιβώτιο ιστού**

Θα τοποθετηθεί ακροκιβώτιο πρεσαριστό. Το υλικό κατασκευής τους είναι ρητίνες πολυαμιδίων resin 6 σύμφωνα με τα UL -94 Standarts. Τα καλώδια κι οι αγωγοί θα ασφαλίζονται ξεχωριστά με ανοξειδωτες βίδες ποιότητας υλικού AISI 304 (ανοξειδωτος χάλυβας). Το ακροκιβώτιο θα φέρει υποδοχές για ασφάλειες για τάση 250V και μέγιστης ικανότητας ρεύματος έντασης 10A. Σε κάθε υποδοχή θα υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης αγωγού από 1,5 έως 6 mm<sup>2</sup>.

## **α-3 Βάση αγκύρωσης**

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού, θα πακτωθούν σε βάση από σκυρόδεμα. Οι διαστάσεις και τα χαρακτηριστικά του θεμελίου θα προκύψουν από τη στατική μελέτη.

Οι κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και χιαστί λίγο πριν από το σπείρωμά τους.

Οι κοχλίες αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm (που βυθίζεται μέσα στο σκυρόδεμα), όπως και τα περικόχλια (δύο ανά κοχλία αγκύρωσης) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα με μέσο πάχος γαλβανίσματος ίσο προς 450 g/m<sup>2</sup> (65 μm) σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461/1973 και την προδιαγραφή NF A 91-122.

## **α-4 Προστασία σπειρώματος αγκυρίων**

Για την προστασία του σπειρώματος των αγκυρίων από οξείδωση, χρώμα, άσφαλο θα τοποθετηθούν προστατευτικά καπάκια από πολυαιθυλένιο χρώματος μαύρο ή γκρι με μεγάλη αντίσταση σε χημικούς, ατμοσφαιρικούς παράγοντες, σε ακραίες θερμοκρασίες -25 °C έως +80 °C (μόνιμες) και +130 °C (στιγμιαίες). Ο εσωτερικός δακτύλιος θα είναι ενισχυμένος για την εξασφάλιση τέλειας σύνδεσης με το περικόχλιο. Το χείλος που θα έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια της βάσης θα είναι πιο πλατύ ώστε να εφαρμόζει και να προστατεύει καλύτερα.

## **β . Στεγανό φωτιστικό εδάφους για την ανάδειξη της βρύσης**

Τα στεγανά φωτιστικά εδάφους θα τοποθετηθούν με σκοπό την ανάδειξη της βρύσης από την οποία θα εκρέει το νερό της πηγής. Θα είναι χωνευτά.

Το σώμα θα είναι από χυτό αλουμίνιο και θα φέρει στο σημείο εξόδου του φωτός χυτή οριχάλκινη στεφάνη. Ο προφυλακτήρας θα είναι υάλινος tempered διαφανές ή ματ πάχους 10 mm.

Η στερέωση θα γίνει με αλενόβιδες inox και θα φέρουν ελαστικά στεγανοποίησης από σιλικόνη. Θα υπάρχουν δυο (2) στηπιοθλήπτες PG9 IP68 για την είσοδο κι έξοδο των καλωδίων παροχής ρεύματος.

Η βάση εδάφους θα είναι χυτή από αλουμίνιο. Κάτω από η βάση εδάφους θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα κενό , το οποίο θα εμπλουτιστεί με χαλίκι για την απορρόφηση νερών.

Ο λαμπτήρας που επιλέγεται είναι LED 12 V - Dichroic 50W- Gu10 με γείωση . Η λυχνιολαβή είναι ρυθμιζόμενη με δυνατότητα κλίσης μέχρι 38° και ύψους 4m.

#### **γ. Διακοσμητικός προβολέας στεγανός για την ανάδειξη του τοίχου**

Θα τοποθετηθούν δυο (2) διακοσμητικοί προβολείς στον τοίχο πίσω από τη λίμνη. Θα είναι κατάλληλος για εξωτερικούς χώρους, με το σημείο εξόδου φωτισμού γυρισμένο προς τα πάνω. Το υλικό που επιλέγεται είναι χυτό ορειχάλκινο. Ο προφυλακτήρας θα είναι υάλινος tempered διαφανές ή ματ πάχους 5 mm.

Οι αλενόβιδες θα είναι inox και οι προβολείς θα φέρουν ελαστικά στεγανοποίησης από σιλικόνη. Θα υπάρχουν δυο (2) στηπιοθλήπτες PG9 IP68 για την είσοδο κι έξοδο των καλωδίων παροχής ρεύματος. Συνοδεύεται με το κατάλληλο στήριγμα.

Το χρώμα των led θα είναι λευκό ψυχρό, υψηλής φωτεινότητας, 12 V με 7 λυχνίες, 7Watt/λυχνία.

#### **δ. Διακοσμητικός προβολέας στεγανός για την ανάδειξη του καταράκτη**

Θα τοποθετηθεί ένας (1) διακοσμητικός προβολέας στον τοίχο πίσω από τη λίμνη ακριβώς πάνω από το καταράκτη. Θα είναι κατάλληλος για εξωτερικούς χώρους, με το σημείο εξόδου φωτισμού γυρισμένο προς τα κάτω. Το υλικό που επιλέγεται είναι χυτό ορειχάλκινο. Ο προφυλακτήρας θα είναι υάλινος tempered διαφανές ή ματ πάχους 5 mm.

Οι αλενόβιδες θα είναι inox και οι προβολείς θα φέρουν ελαστικά στεγανοποίησης από σιλικόνη. Θα υπάρχουν δυο (2) στηπιοθλήπτες PG9 IP68 για την είσοδο κι έξοδο των καλωδίων παροχής ρεύματος. Συνοδεύεται με το κατάλληλο στήριγμα.

Το χρώμα των led θα είναι μπλε ψυχρό, υψηλής φωτεινότητας, 12 V με 7 λυχνίες, 7Watt/λυχνία.

#### **ε. Διακοσμητικός προβολέας στεγανός για την ανάδειξη των θάμνων**

Θα τοποθετηθούν ένας (2) διακοσμητικοί προβολείς στους θάμνους κατάλληλοι για εξωτερικούς χώρους, με το σημείο εξόδου φωτισμού με κλίση προς τα πάνω. Το υλικό που επιλέγεται είναι χυτό ορειχάλκινο. Ο προφυλακτήρας θα είναι υάλινος tempered διαφανές ή ματ πάχους 5 mm.

Οι αλενόβιδες θα είναι inox και οι προβολείς θα φέρουν ελαστικά στεγανοποίησης από σιλικόνη. Θα υπάρχουν δυο (2) στηπιοθλήπτες PG9 IP68 για την είσοδο κι έξοδο των καλωδίων παροχής ρεύματος. Συνοδεύεται με το κατάλληλο στήριγμα εδάφους καρφωτό.

Το χρώμα των led θα είναι λευκό ψυχρό, υψηλής φωτεινότητας, 12 V με 7 λυχνίες, 7Watt/λυχνία.

#### **στ. Προβολέας δέντρου στεγανού τύπου**

Θα τοποθετηθεί προβολέας στεγανός, κατάλληλος για εξωτερικούς χώρους. Από υλικό χυτός αλουμινίου με ανακλαστήρα αλουμινίου , με υάλινο διάφανο προφυλακτήρα tempered και λυχνίες LED ισχύος με ενσωματωμένο Led driver. Θα φέρει 20 λυχνίες Led με ισχύ 1 Watt/λυχνία, 230V.

#### **ζ. Υποβρύχιος προβολέας λίμνης**

Θα τοποθετηθεί υποβρύχιο φωτιστικό λίμνης, με λάμπα αλογόνου 100W-230V ανοξείδωτο reflector και εύκαμπτο σωλήνα τροφοδοσίας. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα είναι NY Y 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Το φωτιστικό θα είναι κατασκευασμένο από χημικά αδιάβρωτο πλαστικό και θα περιλαμβάνει ειδικές μονάδες προσαρμογής για την εγκατάσταση. Οι βίδες και τα ούπα θα παρέχονται μαζί με το φωτιστικό. Το φωτιστικό θα τοποθετηθεί στο τοιχίο της λίμνης με πλαστικό στρογγυλό στεφάνι ή με ανοξείδωτη παραλληλόγραμμη πλάκα. Θα υπάρχουν ειδικοί θύλακες για την καλή κυκλοφορία του νερού πίσω από τη λάμπα με αποτέλεσμα την ψύξη της και την αποφυγή δημιουργίας μυκήτων και δυσοσμίας.

#### **2.4.3.2 Έλεγχος και γραμμές φωτισμού**

##### **α. Φωτοκυτόταρο μέρας - νύχτας (λυκόφως)**

Ο έλεγχος του φωτισμού θα γίνεται με φωτοκυτόταρο μέρας - νύχτας (λυκόφως). Το φωτοκυτόταρο θα τοποθετηθεί κοντά στο Πίλλαρ, με προτεινόμενη θέση ένα σημείο σε ύψος 5m πάνω στην επιφάνεια του σιδηροσωλήνα διέλευσης καλωδίου ΔΕΗ.

Το φωτοκυτόταρο θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Θα εκτελεί ενέργειες τύπου 1B (EN 60730-1)
- Τροφοδοσία 230V AC (+10%, -20%)
- Συχνότητα 50/60 Hz



- Στοιχεία επαφής 10A/230V σε ωμικό φορτίο
- Κατανάλωση 8VA
- Το κέλυφος θα είναι από πολυκαρβονική ρετίνη με αντοχή σε κτυπήματα
- Βαθμός προστασίας IP65
- Ευαισθησία 3- 70 lux ρυθμιζόμενη
- Συντελεστής υστέρησης 1-10 lux
- Χρόνος επέμβασης (απόκριση) περίπου 10 sec σταθερός
- Στυθιοθλήπτες 2 τεμάχια καλωδίου PG7
- Τροφοδοσία NYY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

## **β. Γραμμές φωτισμού**

Οι γραμμές φωτισμού θα τροφοδοτούνται από των ηλεκτρικό πίνακα θα αποτελούνται από καλώδια με αγωγούς διατομής 3 x 1,5mm<sup>2</sup> εκτός από τους υποβρύχιους προβολής που θα τροφοδοτούνται με αγωγό 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

### **2.5.1 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ**

Θα τοποθετηθούν εντός του χώρου του πίνακα (δίφυλλη θύρα στο πύλλαρ) 3 ρευματοδότες για τις ανάγκες εργασιών του Δήμου ή της ΔΕΗ. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν:

- Δύο (2) ρευματοδότες στεγανοί χωνευτοί πλήρης SCHUKO - Εντάσεως 10 A , καλώδιο τροφοδοσίας 3x2,5 mm<sup>2</sup>

Ένας (1) ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης SCHUKO - Εντάσεως 16 A , καλώδιο τροφοδοσίας 5x2,5 mm<sup>2</sup>

### **2.5.2. ΓΕΙΩΣΕΙΣ**

#### **2.5.2.1 Γείωση Πύλλαρ**

Η γείωση του πύλλαρ θα πραγματοποιηθεί με πλάκα γείωσης από Χαλκό Cu εργαστηριακά δοκιμασμένη κατά EN 50164-2 με διαστάσεις 500x500x5 mm. Η πλάκα γείωσης θα εγκατασταθεί εντός εδάφους εγκιβωτισμένη με άμμο και υπό κλίση (ενδεικτικά 37°) . Θα φέρει ακροδέκτη με τον οποί θα συνδεθεί ο πολύκλωνος αγωγός γείωσης 16mm<sup>2</sup>. Έχει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Περιβαλλοντική γήρανση σύμφωνα με το πρότυπο EN50164-2
- Ατμόσφαιρα αλατομίχλης (3 ημέρες)
- Ώξινη ατμόσφαιρα SO<sub>2</sub> (7 ημέρες)
- Διαφορά πριν και μετά την περιβαλλοντική γήρανση 50%
- Τάση θραύσεως (εφελκυσμός) 200- 450 N/mm<sup>2</sup>
- Ειδική ηλεκτρική αντίσταση 0,025 μΩm
- Κατάληξη ακροδέκτη στο μετρητή της ΔΕΗ
- Αγωγός πολύκλωνος Cu 16 mm<sup>2</sup>

Για τη στήριξη του αγωγού εντός του πύλλαρ μέχρι το μετρητή θα χρησιμοποιηθούν στηρίγματα.

#### **2.5.2.2 Γείωση ιστών φωτισμού**

Οι ιστοί φωτισμού θα γειωθούν με πολύκλωνο αγωγό Cu 16mm<sup>2</sup> ο οποίος θα έχει όδευση παράλληλη με το καλώδιο τροφοδοσίας αλλά εντός του εδάφους μέχρι τον πίνακα στο πύλλαρ.

#### **2.5.2.3 Γείωση λοιπών φωτιστικών**

Τα υπόλοιπα φωτιστικά που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάδειξη των αρχιτεκτονικών λεπτομερειών θα φέρουν καλώδιο γείωσης και θα γειωθούν επιτόπου στο σημείο τοποθέτησης τους.

## **2.6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των πάσης φύσεως υλικών, της εγκατάστασης φωτισμού, ήτοι των συρματώσεων, καλωδιώσεων ρευματοδοτών, διακοπών κάθε είδους, φωτιστικών σωμάτων, πινάκων φωτισμού κλπ. Η εγκατάσταση φωτισμού περιλαμβάνει κάθε ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων τάσης λειτουργίας μέχρι 1000 V.

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους:

- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις"
- Ισχύοντες κανονισμοί και όροι της ΔΕΗ

- Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις
- Κανονισμοί Πυροπροστασίας των Κτιρίων Π.Δ 71/ΦΕΚ 32Α/17-02-88 .
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) - VDE/DIN Standards
- Ισχύοντες Κανονισμοί χωρών ΕΟΚ και ΗΠΑ για όργανα και υλικά προερχόμενα από χώρες του εξωτερικού.
- Σειρά ISO 9000 για διακοπτικό υλικό Χαμηλής και Μέσης Τάσης.
- Πληροφορίες ή και δείγματα για κάθε άλλο υλικό που θα ζητήσει η Επίβλεψη προκειμένου να διαπιστωθεί πριν από την έναρξη των εργασιών αν τα υλικά πληρούν τι( απαιτήσεις ποιότητας των προδιαγραφών).

## **2.7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ**

Το τμήμα αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ Σ Υ) αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης φωτισμού και κίνησης. στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

### **2.8. Εργασίες και τρόπος κατασκευής**

#### **α. Εγκατάσταση Φωτισμού**

Ο φωτισμός θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και στην διάταξη και θέση που αναφέρεται στα σχέδια. Τα ακριβή σημεία τοποθέτησης των φωτιστικών θα εγκρίνονται από την επίβλεψη, επί τόπου του έργου ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν. Τουλάχιστον δύο στηρίγματα ανά φωτιστικό πρέπει να προβλέπονται.

#### **β. Εγκατάσταση Ρευματοδοτών**

Οι ρευματοδότες θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,40 m από την τελική στάθμη του δαπέδου εκτός αν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια.

#### **γ. Έλεγχοι και δοκιμές**

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών ο ανάδοχος θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με την παρουσία της Επίβλεψης. Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του Αναδόχου και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

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

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

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

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

#### **Δοκιμή αντίστασης μόνωσης προς γη**

Η δοκιμή της αντίστασης μόνωσης προς την γη θα γίνει μετρώντας την αντίσταση μόνωσης έναντι της γης κάθε τμήματος της εγκατάστασης το οποίο περιλαμβάνεται μεταξύ δυο διαδοχικών ασφαλειών ή βρίσκεται μετά την τελευταία αντίσταση.

Η αντίσταση αυτή δεν πρέπει να είναι κατώτερη των 250000 ΩΜ για συνεχή τάση μέχρι 250V ή 500000 ΩΜ για συνεχή τάση πάνω από 250 V και για αγωγούς με διατομή μέχρι 10 mm<sup>2</sup>. Για αγωγούς με διατομή μεγαλύτερη των 10 mm<sup>2</sup> γίνεται δεκτό ότι η μόνωση μεταβάλλεται αντίστροφα ανάλογα με την διάμετρο των αγωγών. Οι μετρήσεις αυτές θα γίνονται με συνεχές ρεύμα τάσης δοκιμής 220 V - 500 V για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από ένα λεπτό και ο αρνητικός πόλος θα συνδέεται στην ελεγχόμενη γραμμή.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες, οι διακόπτες και οι λαμπτήρες θα βρίσκονται σε

λειτουργία ενώ οι μόνιμες συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

### **Δοκιμή αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών**

Οι μετρούμενες τιμές αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσες με τις οριζόμενες στην παραπάνω δοκιμή αντιστάσεων μόνωσης προς την γη.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες και οι διακόπτες θα βρίσκονται σε λειτουργία ενώ οι λαμπτήρες και όλες οι λοιπές συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

Δοκιμές αντίστασης μόνωσης προς την γη αλλά και μεταξύ αγωγών θα γίνουν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

### **Μετρήσεις Αντιστάσεων Γειώσεων**

Οι μετρήσεις των αντιστάσεων γειώσεων θα γίνουν σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις".

Οι μετρήσεις θα γίνονται κατά ελάχιστο 48 ώρες μετά την τελευταία βροχόπτωση

### **Δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης**

Κατά την δοκιμή αυτή ελέγχεται η συνέχεια των γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλή και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

### **Έλεγχοι και Δοκιμές Φωτισμού**

Θα ελεγχθούν οι θέσεις, οι αναρτήσεις και η καλαίσθητη εμφάνιση, της εγκατάστασης και σύνδεσης, με τα δίκτυα τροφοδοσίας τους, όλων των φωτιστικών σωμάτων.

Επίσης θα γίνουν επί τόπου του έργου αντιπροσωπευτικές μετρήσεις του συνφ των διαφόρων τύπων των φωτιστικών σωμάτων.

### **Έλεγχοι και Δοκιμές Πινάκων**

Κατά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν οι πίνακες τεθούν υπό τάση, θα ελεγχθεί η σωστή συνδεσμολογία των πινάκων η ηλεκτρική συνέχεια τους και ύπαρξη γείωσης. Στην συνέχεια οι πίνακες τίθενται υπό τάση, ελέγχεται η κανονική τους λειτουργία και διενεργούνται οι έλεγχοι και δοκιμές, που αναφέρονται παραπάνω.

## **2.5.9 Τρόπος επιμέτρησης**

### **α. Σωληνώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**

Οι κάθε φύσης ηλεκτρικές σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση τους σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας κατασκευής σωληνώσεων και δεν θα επιμετρούνται ιδιαίτερα:

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

-Τα εξαρτήματα σχηματισμού σωληνώσεων με χαλυβδοσωλήνες (καμπύλες, γωνίες) εκτός των κουτιών διακλάδωσης, οργάνων διακοπής κλπ. που επιμετρούνται ιδιαίτερα.

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

### **β. Ηλεκτρικοί αγωγοί και καλώδια**

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

Η πιο πάνω επιμέτρηση θα γίνεται για κάθε είδος και διατομή αγωγού.

Τα τμήματα των αγωγών που προεξέχουν για να συνδεθούν στους πίνακες διανομής ή στις ηλεκτρικές συσκευές δεν θα επιμετρούνται ιδιαίτερα θεωρούμενα ότι περιλαμβάνονται σαν συμβατική προσαύξηση στις μονάδες προμήθειας και τοποθέτησης των διαφόρων τύπων ηλεκτρικών αγωγών.

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

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



### **γ. Φωτιστικά Σώματα, Όργανα και Συσκευές**

Τα φωτιστικά σώματα, οι ρευματοδότες, τα κουτιά διακλάδωσης και οργάνων διακοπής, οι διακόπτες φωτισμού, οι αυτόματοι διακόπτες, οι ασφαλειοαποζεύκτες, οι ασφάλειες, οι διακόπτες πάσης φύσεως, οι διατάξεις προστασίας εκκίνησης και ελέγχου κινητήρων, τα πάσης φύσης όργανα μέτρησης, οι ενδεικτικές λυχνίες και κάθε όργανο που εγκαθίστανται σε πίνακα ή στα κυκλώματα φωτισμού και κίνησης επιμετρούνται κατά τεμάχια πλήρως τοποθετημένα σε κατάσταση λειτουργίας.

Οι ηλεκτρικές συσκευές επιμετρούνται κατά τεμάχια πλήρως εγκατεστημένα.

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

### **δ. Ηλεκτρικοί Πίνακες**

Τα όργανα διακοπής, ασφάλισης, ένδειξης, μέτρησης κλπ. όλων των πινάκων επιμετρούνται όπως αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο.

Οι τυποποιημένοι ηλεκτρικοί πίνακες τύπου STAB επιμετρούνται κατά τεμάχια ανάλογα με τις διαστάσεις τους όπως αναφέρεται στο τιμολόγιο.

Τα σιδηρά ικρίωματα των υπολοίπων πινάκων επιμετρούνται κατά χιλιόγραμμα και θα ζυγίζονται με τα στηρίγματα αγκύρωσης και τους κοχλίες συναρμογής τους. Οι πίνακες τύπου πεδίου επιμετρούνται κατά χιλιόγραμμα όπως παραπάνω η κατά τεμάχια όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στο τιμολόγιο.

Οι συλλεκτήριои ράβδοι των πινάκων δεν περιλαμβάνονται στην τιμή τους (εκτός των τυποποιημένων πινάκων τύπου STAB).

### **ε. Μεταλλικές Κατασκευές**

Η από χαλκό μόρφωση συλλεκτηρίων ράβδων, ταινιών γείωσης μεταλλικών μερών και συνδέσμων, θα επιμετράται σε χιλιόγραμμα βάρους κατεργασμένου και τοποθετημένου χαλκού.

Οι εσχάρες καλωδίων θα επιμετρούνται μέτρα μήκους.

Τα κανάλια διανομής θα επιμετρούνται κατά μέτρο συμπεριλαμβανομένων και των ειδικών τεμαχίων. Όλες οι υπόλοιπες τυχόν μεταλλικές κατασκευές επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα βάρους.

### **2.5.10 Αντικείμενο Πληρωμής Στοιχείων Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**

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

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

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

Οι τιμές μονάδας των ηλεκτρικών πινάκων, περιλαμβάνουν την συναρμολόγηση μεταφορά, στερέωση τους και σύνδεση τους επί των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης και γενικά κάθε εργασία για την πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

Οι τιμές μονάδας των αυτομάτων διακοπών ασφαλειοαποζευκτών διακοπών οργάνων μέτρησης. Γειώσεων, κλπ. περιλαμβάνουν τη μεταφορά, στερέωσή σύνδεση επί των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης και γενικά κάθε εργασία για την πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

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

Αγρίνιο, 19/10/2018  
ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ



ΤΥΛΙΓΑΔΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΣΕΡΠΑΝΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Αγρίνιο, 19/10/2018

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ Δ.Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΑΓΡΙΝΙΟΥ

ΓΕΩΡΓΑΚΟΥ - ΠΑΠΠΑ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

**ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ  
Ο ΔΗΜΑΡΧΟΣ**