

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
& ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΕΡΓΟ: ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗΣ ΜΟΡΦΗΣ  
ΑΓΟΡΑΣ ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ (1<sup>η</sup> ΦΑΣΗ ΑΠΟ  
ΟΙΚ. ΓΚΟΝΗ ΕΩΣ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ  
ΛΙΜΠΟΥΣΔΑ)**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΕΠ 0188 ΜΕ ΚΑ2013ΕΠ01880021**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.200.000,00 € (με Φ.Π.Α)**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2014**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την 1<sup>η</sup> φάση της κατασκευής του έργου «**Ανάδειξη Παραδοσιακής Μορφής Αγοράς Παρακαλάμου ( 1<sup>η</sup> φάση από οικ. Γκόνη έως τον ποταμό Λιμπούσδα)**» του Δήμου Πωγωνίου η οποία εκπονήθηκε για τον πρώην Δήμο Άνω Καλαμά από την μελετητική ομάδα Νικόλαο Πράσσο, Πολιτικό Μηχανικό – Πήχας Κων/νος, Τοπογράφο Μηχανικό - Τζαβίντ Μασρούρ, Αρχιτέκτονα Μηχανικό - Γεώργιο Παπαστύλο, Μηχανολόγο Μηχανικό και η οποία επιβλέφτηκε από την Τ.Υ.Δ.Κ. Ιωαννίνων. Η αρχική και ολοκληρωμένη μελέτη εγκρίθηκε τόσο από την Β/βάθμια Ε.Π.Α.Ε. Δ/νσης Περιβάλλοντος και Χωροταξίας (αρ. 21/9-12-2009) όσο και από τον πρώην Δήμο Άνω Καλαμά (αρ. απόφ. Δ/Σ 63 / 2010).

Με την παρούσα μελέτη θα κατασκευασθεί το πρώτο από τα δύο διαιρετά τμήματα της αγοράς και συγκεκριμένα το τμήμα από την οικ. Γκόνη μέχρι την γέφυρα του ποταμού Λιμπούσδα. Στο τμήμα αυτό βρίσκονται οι περισσότερες επαγγελματικές δραστηριότητες καθώς και η κεντρική πλατεία του Παρακαλάμου. Οι εργασίες που προτείνονται είναι η συλλογή των ομβρίων υδάτων με ένα δίκτυο αγωγών και φρεατίων, η πλακόστρωση των πεζοδρομίων, η κατασκευή γκαλτερεμιού πλάτους 6μ καθώς και ο φωτισμός εργασιών που θα αναλυθούν παρακάτω λεπτομερώς. Το δεύτερο τμήμα που σε αυτή τη φάση δεν θα κατασκευασθεί προτείνονταν η συλλογή των ομβρίων και ένα μικρό τμήμα ανάπλασης.

### 1. ΕΙΔΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

#### 1.1. Γενικά επί της Αρχιτεκτονικής Μελέτης

##### 1.1.1. Μεθοδολογία μελέτης

Η μελέτη εξελίχθηκε στα στάδια παρατήρησης, μέτρησης, ανάλυσης δεδομένων και κατόπιν, εξήχθησαν συμπεράσματα και στοιχειοθετήθηκε η διατυπούμενη δια της παρούσης πρόταση.

Υπόβαθρο για τη μελέτη αποτέλεσε η λεπτομερής τοπογραφική αποτύπωση που εκπόνησε η ομάδα τοπογράφων υπό την αιγίδα του τοπογράφου μελετητού κ. Πράσσου Νικόλαου. Η αποτύπωση έγινε σε έκταση μεγαλύτερη από αυτή της περιοχής μελέτης, αφ' ενός για τον έλεγχο της μελλοντικής επέκτασης της μελέτης ανάδειξης της συνέχειας της αγοράς και αφ' ετέρου για την ανάγκη υπολογισμών της μελέτης υδραυλικών (αποχέτευσης, ομβρίων και ακάθαρτων).

Ακολούθησε φωτογραφική και βιντεοσκοπική τεκμηρίωση της περιοχής μελέτης, καθώς και συνεννόηση με εκπροσώπους της Δημοτικής αρχής και τους κατοίκους για τη διατύπωση ειδικότερων επιθυμιών και παρατηρήσεων εκ μέρους της ώστε να ληφθούν υπ' όψη από τους μελετητές.

Έτσι, υιοθετήθηκαν οι εξής αρχές-άξονες επί των οποίων βασίστηκε η εξέλιξη της μελέτης:

1. Αμφίδρομη κυκλοφορία οχημάτων
2. Κυκλοφορία μικρών και βαρέων οχημάτων (λεωφορείο ΚΤΕΛ, φορτηγά τροφοδοσίας )
3. Υποχρέωση ήπιας κυκλοφορίας οχημάτων
4. Ενιαία επιφάνεια οδοστρώματος - πεζοδρομίων χωρίς υπερύψωση αυτών
5. Παρουσία πρασίνου
6. Δημιουργία καλού μικροκλίματος στην περιοχή

7. Διάθεση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου πλάτους οδοστρώματος για κυκλοφορία οχημάτων και πεζών
8. Μέριμνα για την κυκλοφορία ατόμων με ειδικές ανάγκες
9. Έσχατοι, αλλά όχι τελευταίοι, ελήφθησαν υπ' όψη ο παράγων της αρχιτεκτονικής φόρμας και τυπολογίας, καθώς και ο πολιτιστικός παράγων οι οποίοι αποτελούν το επιστέγασμα όλων των άλλων.

#### **1.1.2. Επαγγελματικές δραστηριότητες**

Όπως προαναφέρθηκε, στον Παρακάλαμο αναπτύχθηκαν δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών εμπορίου, αναψυχής, δευτερογενούς και τριτογενούς παραγωγής.

Εντοπίστηκαν, επίσης, αρκετά κενά καταστήματα τα οποία λειτουργούσαν κατά το άμεσο παρελθόν και προσφέρονται για ενοίκιο. Ας σημειωθεί ότι στον οικισμό εκτός από τα ανωτέρω καταστήματα που υφίστανται στη περιοχή μελέτης, υπάρχουν και αρκετά άλλα πέραν αυτής που επηρεάζουν το γίνεσθαι της αγοράς.

#### **1.1.3. Κυκλοφορία**

Η κίνηση των οχημάτων στην αγορά γίνεται αμφίδρομα και σκοπός της είναι, βασικά, η προσπέλαση των επιβατών τους στα καταστήματα που προαναφέρθηκαν. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η πλειονότητα των επισκεπτών του Παρακάλαμου, αλλά και οι κάτοικοι του, είναι άνθρωποι μεγάλης ηλικίας κατά το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου και υπάρχει ανάγκη στάθμευσης κατά το δυνατό πλησίον των καταστημάτων που έκαστος κατά περίπτωση χρειάζεται, κυρίως των εμπορικού χαρακτήρα. Ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι, εκτός της εντόπιας, κατά κύριο λόγο υπερτοπικής προέλευσης (από τα γύρω χωριά) και μάλιστα αρκετά καταστήματα προσελκύουν πελάτες από αρκετά μακριά (π.χ. από Ιωάννινα), όπως συμβαίνει με τα κρεοπωλεία και τις ταβέρνες.

#### **1.1.4. Στόχοι μελέτης**

Με την παρούσα μελέτη επιδιώκονται δύο στόχοι, ένας άμεσος και ένας μακροπρόθεσμος.

Ο άμεσος στόχος είναι αφ' ενός μεν η αναβάθμιση του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος σε τρέχοντα χρόνο στην περιοχή της αγοράς του Παρακάλαμου, και αφ' ετέρου η δημιουργία προϋποθέσεων και κατευθύνσεων στους, παρά την αγορά, κατοίκους και καταστηματάρχες - και όχι μόνο- να δημιουργούν προσήκουσες μορφές και τυπολογία στην αρχιτεκτονική των κτιρίων σε κάθε επέμβασή τους σ' αυτά ή στην ανέγερση νέων. Με αυτόν τον τρόπο με την πάροδο του χρόνου θα δημιουργηθεί ένα περιβάλλον με σημεία αναφοράς στο ιστορικό γίνεσθαι της εγγύς, αλλά και της περιβάλλουσας γεωγραφικά περιοχής, κάτι που έχει απολέσει μέχρι σήμερα, αναμφίβολα όμως δικαιούται ο Παρακάλαμος. Αυτό το τελευταίο αποτελεί εξ' άλλου και στρατηγικό στόχο της παρούσας μελέτης, αλλά και προϊόν συμφωνίας της μελετητικής ομάδας με τη δημοτική αρχή.

### **1.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ**

#### **1.2.1. Οδόστρωμα**

Για να ικανοποιηθούν τα ανωτέρω αποφασίστηκε να διαστρωθεί μια λωρίδα συνολικού πλάτους 6 μέτρων καλντερίμι και μήκους 482,94μ διατεταγμένη συμμετρικά σε αράδες κάθετες προς το γεωμετρικό άξονα της οδού. Το καλντερίμι θα περιορίζεται εκατέρωθεν από δύο ρείθρα πέτρινα διατεταγμένα παράλληλα με τον άξονα της οδού και μη προεξέχοντα από την τελική επιφάνεια της

οδού. Στο μέσον του πλάτους του καλντεριμιού θα κατασκευαστεί ο συλλεκτήρας των ομβρίων υδάτων (αρκάς), ο οποίος επίσης θα περιορίζεται από δύο ρείθρα όμοια με τα προαναφερθέντα.

Ένθεν και ένθεν του καλντεριμιού θα κατασκευαστεί πλακόστρωση μέχρις εξαντλήσεως του πλάτους του οδοστρώματος -το οποίο πλάτος ποικίλλει- εν είδει πεζοδρομίου στο ίδιο επίπεδο με το καλντερίμι. Το σύνολο της δημιουργούμενης κατά τον τρόπο αυτό, επιφάνειας της οδού θα έχει αμφίπλευρη κλίση προς τον άξονα αυτής με τιμή 2%. Αυτή θα εδράζεται επί υποβάθρου από σκυρόδεμα ελαφρώς οπλισμένο (με δομικό πλέγμα) πάχους 12 εκατοστών το οποίο θα διαστρωθεί επί συμπυκνωθείσας στρώσης αμμοχάλικου μέσου πάχους 15 εκατοστών.

Τα υλικά τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της επιφάνειας του δρόμου είναι τα εξής:

1. Για τα ρείθρα: λιθοσώματα ασβεστολιθικά πλακοειδούς τύπου επιμελώς λαξευμένα στο «σόκορο» με καλέμι και τοποθετημένα με ορατή τη λαξευμένη επιφάνεια. Το ύψος του λιθοσώματος θα είναι της τάξεως των 18 εκατοστών, το πλάτος της ορατής (λαξευμένης) επιφάνειας 12 εκατοστά, και το μήκος αυτής το μεγαλύτερο δυνατό. Το χρώμα αυτών, προτείνονται λευκά.
2. Για το καλντερίμι: Λιθοσώματα ίδιας ποιότητας και ύψους με αυτά των ρείθρων και ομοίως τοποθετημένα. Το πλάτος τους θα είναι κυμαινόμενο από 6 έως 10 εκατοστά και το μήκος ποικίλο. Το χρώμα τους προτείνονται μπλε-γκρι ανοιχτό, όπως προσδιορίστηκε με την υπόδειξη αναλόγου δείγματος και θα συμφωνηθεί με εκπροσώπους του Δήμου.
3. Για το συλλεκτήρα ομβρίων (αρκά): Προτείνετε λιθοσώματα σκουρόχρωμα, φαιοπρασινογκρί όπως επίσης προσδιορίστηκε με την υπόδειξη αναλόγου δείγματος, τα γνωστά στην αγορά με το όνομα «μαύρη πέτρα». Οι διαστάσεις του θα είναι ανάλογες των προηγούμενων.
4. Για τα περιθώρια του καλντεριμιού μέχρις εξαντλήσεως του πλάτους της οδού (πεζοδρόμια): πλάκες ακανόνιστες, επίπεδης φυσικής επιφάνειας χρώματος υπόλευκου-υποκίτρινου, πάχος περί τα 5 εκατοστά.

Η επιλογή των υλικών στις διαμορφώσεις είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της μελέτης γιατί ουσιαστικά αυτά συνθέτουν και χρωματίζουν το τελικό χαρακτήρα της. Η επιλογή στη συγκεκριμένη περίπτωση επηρεάστηκε αφ' ενός από τις προαναφερθείσες αρχές και άξονες εκπόνησης της μελέτης, στηρίχθηκε δε στους παρακάτω παράγοντες:

- α. Αισθητική
- β. Ανθεκτικότητα στην καταπόνηση
- γ. Αντοχή στο χρόνο και στη προσβολή από τα καιρικά φαινόμενα
- δ. Αντιολισθηρότητα
- ε. Χαρακτήρας της περιοχής

#### **1.2.2. Πέργκολες - παγκάκια**

Κατά το μήκος των πλευρών του δρόμου πλησίον της ρυμοτομικής γραμμής θα κατασκευαστούν ξύλινες πέργκολες από λαρικοειδή ξυλεία στηριζόμενες μονοπλεύρως επί υποστυλωμάτων ξύλινων εν είδει προβόλων με διαστάσεις, μορφή και θέσεις που φαίνονται στα συνημμένα σχέδια και πάντως με προσοχή, ώστε να μην ενοχλούν τη προσπέλαση προς τα κτίρια ή τα οικόπεδα.

Κάτω από ορισμένες πέργκολες θα κατασκευαστούν, επίσης πλησίον της ρυμοτομικής γραμμής, καθιστικά (παγκάκια) για την ικανοποίηση των αναγκών στάσης και ανάπαυσης των διερχομένων. Αυτά θα αποτελούνται από δύο ανισοϋπή πέτρινα κολωνάκια-στηρίγματα επί των οποίων, καταλλήλως, θα εδράζονται τα ξύλινα στελέχη του καθιστικού, όπως ακριβώς λεπτομερώς περιγράφεται στα συνημμένα σχέδια.

Στις πέργκολες θα αναρριχώνται φυτά (όπως Αμπέλοψη, Πολύγωνο, Ρυγγχόσπερμο) . Ως γνωστόν, τα φυλλοβόλα αυτά φυτά το καλοκαίρι θα προσφέρουν σκιά, το φθινόπωρο το καρπό τους, ενώ το χειμώνα θα επιτρέπουν τη διέλευση των ακτινών του ηλίου, συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής.

### **1.2.3. «Πλατεία» - στηθαία**

Στη νότια πλευρά της πλατείας θα κατασκευαστεί σκάλα ώστε να δημιουργηθεί δυνατότητα προσπέλασης στα κατάντη αυτής. Η σκάλα θα κατασκευαστεί με φορέα από οπλισμένο σκυρόδεμα και επένδυση των βαθμίδων από πέτρινες πλάκες με λαξευμένες ακμές, με φορά παράλληλη προς τη νότια πλευρά της πλατείας σε επαφή μ' αυτή εξικνούμενη από τη νοτιοδυτική γωνία και γραμμή ανόδου προς ανατολάς.

Στη νότια και δυτική πλευρά της πλατείας θα κατασκευαστεί πέτρινο στηθαίο επί του ήδη υπάρχοντος συμπληρώνοντας αυτό μέχρι το ύψος των 90 εκατοστών, με χρήση όμοιων λιθοσωμάτων. Η άνω πλευρά του στηθαίου θα κατασκευαστεί με λαξευμένα λιθοσώματα. Στην εσωτερική πλευρά του στηθαίου θα κατασκευαστεί επιμήκης καθιστικός πάγκος με ξύλινα στελέχη, όμοια με αυτά των παγκακιών, επί πέτρινων υποστυλωμάτων συνολικού ύψους 42 εκατοστών και διάταξης σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια.

Επίσης, στη νότια και δυτική πλευρά της πλατείας θα κατασκευαστεί πέργκολα στηριζόμενη αμφίπλευρα σε λίθινους πεσσούς επί του στηθαίου και ξύλινα υποστυλώματα στη πλευρά προς το εσωτερικό της πλατείας.

Στο πεζούλι του πλατάνου θα προστεθεί περιμετρικό καθιστικό ανάλογης κατασκευής με τα παγκάκια.

Ο κοινόχρηστος χώρος που βρίσκεται κάτω από το επίπεδο της πλατείας, και σήμερα είναι πλήρως υποβαθμισμένος, θα αναβαθμιστεί με πλακόστρωση του δαπέδου του και την εφαρμογή κτιστής λίθινης επένδυσης στους τοίχους των πλευρών του. Αυτός θα φωτισθεί και θα αποκτήσει ευκολότερη προσπέλαση από τους παραμένοντες στη πλατεία, μετά τη κατασκευή της προαναφερθείσας σκάλας, ώστε να αξιοποιηθεί καταλλήλως

### **1.2.4. Φωτισμός**

Φωτιστικά σώματα σε πρόβολο επί σιδηρών ιστών σε μορφή παραδοσιακή, που θα τοποθετηθούν επίσης πλησίον της ρυμοτομικής γραμμής, θα φωτίζουν την αγορά και την πλατεία του Παρακαλάμου. Θα διαθέτουν κάλυμμα από πάνω ώστε το φως να κατευθύνεται μόνο προς το έδαφος προστατεύοντας έτσι το περιβάλλον από φωτορύπανση.

### 1.3. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με την εφαρμογή της προπεριγραφείσας πρότασης ικανοποιούνται οι βασικές επιδιώξεις της παρούσας μελέτης.

Η αμφίδρομη κυκλοφορία των οχημάτων μπορεί να εξασφαλιστεί στο πλάτος των 6 μέτρων του καλντεριμιού, που με τη στιβαρότητα της κατασκευής του μπορεί να δεχθεί κυκλοφορία και βαρέων οχημάτων. Αυτά θα είναι υποχρεωμένα εκ των πραγμάτων -τραχεία επιφάνεια οδοστρώματος- να κυκλοφορούν με μικρή ταχύτητα λόγω των κραδασμών που θα αναπτύσσονται κατά την κίνηση. Άρα θα επιτευχθεί το ήπιο της κυκλοφορίας. Επειδή δε, έγινε προσπάθεια να κρατηθεί χωρίς εμπόδια σχεδόν όλο το πλάτος του δρόμου θα είναι δυνατή η αναγκαία στάθμευση για τις συναλλαγές με τα καταστήματα.

Η έλλειψη υψομετρικών διαφορών στο κατάστρωμα της οδού θα επιτρέπει την όσμωση των κινήσεων των πεζών και αυτοκινήτων σε όλη την επιφάνειά του, καθώς επίσης και τη δυνατότητα χρήσης ανάλογης επιφάνειάς του από τα καταστήματα με τοποθέτηση τραπεζιών επ' αυτού.

Παράλληλα, θα υπάρχει παρουσία πρασίνου καθ' όλο το μήκος της οδού, πράγμα που σήμερα εμφανώς λείπει - εμφανίζοντας ένα φαινόμενο οξύμωρο σε έναν οικισμό που περιβάλλεται από πλούσιο πράσινο- και αναζητείται αυτό αγωνιωδώς από τον κόσμο της αγοράς, εις τρόπον ώστε αυτό να υπάρχει μόνο ψηλά και να μη χρειάζεται, όπως στη περίπτωση των δένδρων, οι κορμοί τους να απέχουν πολύ από το άκρο του δρόμου, πράγμα που περιορίζει το πλάτος χρήσης αυτού. Η γενική εικόνα θα δημιουργήσει την αίσθηση του οικείου περιβάλλοντος ως προέκταση της αυλής των τόσο συνωστισμένων κτιρίων. Κατά τη διάρκεια των γιορτών των Χριστουγέννων, οι πέργκολες θα αποτελέσουν πολύ καλό μέσο ανάρτησης του Χριστουγεννιάτικου διάκοσμου, αλλά και όποιου άλλου διακοσμου για άλλη εκδήλωση χρειαστεί.

Η συγκεκριμένη διάταξη του οδοστρώματος ενδείκνυται για χρήση τόσο από άτομα με κινητικά προβλήματα διότι θα υπάρχει η δυνατότητα κίνησης αμαξιδίου στην ομαλή πλακόστρωση του πεζοδρομίου, όσο και από άτομα που στερούνται όρασης διότι τα ρείθρα και η διαφοροποίηση του οδοστρώματος, με την ταυτόχρονη έλλειψη υψομετρικών διαφορών θα δημιουργήσουν προϋποθέσεις ασφαλούς κίνησης τους με τη βοήθεια ραβδίου. Στο πρόγραμμα προβλέπεται μια θέση στάθμευσης αυτοκινήτου για άτομα με ειδικές ανάγκες Α.Μ.Ε.Α καθώς και θέσεις στάθμευσης TAXI.

Αναμφίβολα, η αρχιτεκτονική μορφή που θα προκύψει θα αφυπνίσει μνήμες της πάλαι ποτέ ακμάσασας Πογδόριανης και θα προσδώσει στον Παρακάλαμο την αίγλη που του ταιριάζει, τόσο από άποψη ιστορική, όσο και από την έντονη σημερινή παρουσία του στο γίγνεσθαι της περιοχής - όπως και να το κάνουμε είναι η έδρα της Δημοτικής ενότητας Άνω Καλαμά. Η μορφή αυτή εξ' άλλου μας παραπέμπει κατ' ευθείαν σε δοκιμασμένα παραδείγματα άλλων οικισμών.

Είναι αναμφίβολο το γεγονός ότι η πραγματοποίηση του εν λόγω έργου θα συμβάλει αποφασιστικά στη δυνατότητα τουριστικής ανάπτυξης του Παρακαλάμου διότι σε συνδυασμό με άλλες δράσεις που πραγματοποιούνται στην περιοχή (η αποκατάσταση της μονής Σωσίνου λόγω χάριν) θα τεθούν καλές βάσεις για αρχή πραγματοποίησης τουριστικών επενδύσεων.

## **2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

### **2.1. ΠΡΟΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ**

Αναφορικά με το εν λόγω έργο έχει συνταχθεί από την Τ.Υ.Δ.Κ. μελέτη με τίτλο : «Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ΤΔ Παρακαλάμου του Δήμου Άνω Καλαμά».

Η παρούσα υπό σύνταξη μελέτη συσχετίζεται με την προαναφερόμενη μελέτη στο μέτρο που αφορά την συμβατότητα του δικτύου ακαθάρτων σε συνδιασμό με τα προτεινόμενα δίκτυα ομβρίων.

### **2.2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ-ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ-ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ.**

Ο Δήμος Άνω Καλαμά ευρίσκεται 31 χλμ. Βορειοδυτικά της πόλης των Ιωαννίνων και εκτείνεται κατά μήκος και Δυτικά του ποταμού Καλαμά σε υψόμετρο +400.00μ η πεδινή του περιοχή έως την ορεινή του περιοχή που αναπτύσσεται στο όρος Μαυρονόρος.

Σύμφωνα με την απογραφή της Ε.Σ.Υ.Ε. του 2001, ο πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 3070 άτομα.

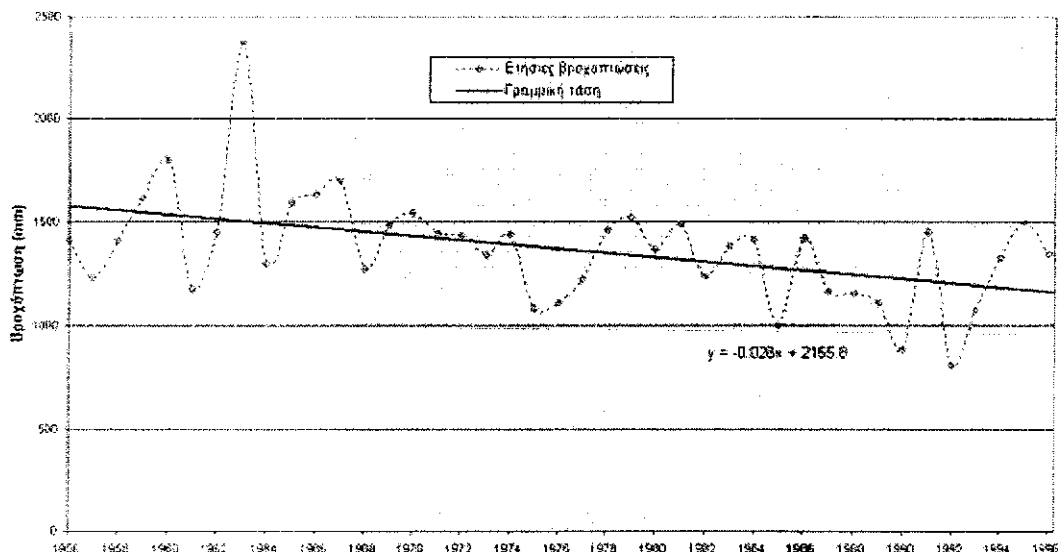
Ο Δήμος περιλαμβάνει επτά (11) Δημοτικά Διαμερίσματα.

Κλίμα - χλωρίδα της περιοχής



Το κλίμα της περιοχής μελέτης, έχει τα χαρακτηριστικά του ηπειρωτικού κλίματος της Κεντρικής Ευρώπης με κύριο χαρακτηριστικό τον παρατεταμένο και τραχύ χειμώνα. Ο χειμώνας ξεκινάει από το Νοέμβριο και διαρκεί μέχρι τα τέλη Μαρτίου με συχνές χιονοπτώσεις και μεγάλες βροχοπτώσεις. Η σχετική υγρασία είναι υψηλή και η ηλιοφάνεια βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα, ενώ τοπικά εμφανίζονται ομίχλες και πάχνη. Οι χιονοπτώσεις παλιότερα ήταν έντονες και κάλυπταν το έδαφος αρκετές εβδομάδες ενώ τα τελευταία χρόνια παρουσιάζουν μία σχετική μείωση τόσο όσο προς την ένταση όσο και προς την διάρκεια. Συχνά στην περιοχή πνέουν βόρειοι, παγεροί άνεμοι και ενώ επίσης πολύ συχνή είναι και η εμφάνιση παγετών. Στην περιοχή συνήθως παρουσιάζονται ολικοί παγετοί, οι οποίοι κάνουν την εμφάνιση τους όταν η μέγιστη θερμοκρασία του εικοσιτετράωρου πέσει κάτω από τους 0° C. Οι κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής και ειδικότερα οι έντονες χιονοπτώσεις, καθώς και ο αργός

ρυθμός που λειώνει το χιόνι, συμβάλλουν στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδρολεκανών, εφόσον αποτρέπονται οι έντονες απορροές και το νερό να εισχωρεί βαθιά στο έδαφος.



Διάγραμμα 2.4.2: Ετήσιες βροχοπτώσεις Υδατικού διαμερίσματος Ηπείρου (πηγή: ΕΤΥΜΠ)

Συνοπτικά η υδρογραφία της ευρύτερης περιοχής χαρακτηρίζεται από ένα σημαντικό υδάτινο οικοσύστημα, αυτό του ποταμού Καλαμά, μήκους 115 km, το οποίο πηγάζει κοντά στον Παρακάλαμο. Η λεκάνη απορροής του καλύπτει επιφάνεια 1.831 τετρ. χλμ, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή έχει ύψος 1.550 mm, ο μέσος ετήσιος όγκος νετού ανέρχεται σε  $2.770 \times 10^6 \mu^3$ , η δε μέση ετήσια απορροή εκτιμάται σε  $1.800 \times 10^6 \mu^3$  νερού.

- Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής για την περίοδο 1951-1990 κυμαίνεται σε 1414,9 χλς (μετεωρολογικός σταθμός Βελλάς) ενώ η μέση ετήσια συχνότητα νετού για την εν λόγω περίοδο ανέρχεται σε 92 ημέρες. Αντίστοιχες τιμές από τον Μετεωρολογικό σταθμό Ιωαννίνων για την ίδια χρονοσειρά είναι 1138 χλς ύψους βροχής και σε ετήσια συχνότητα ημερών 123.
- Γενικά μπορούμε να πούμε ότι εξαιτίας των βροχοπτώσεων που έχουμε και το καλοκαίρι έχουμε μια κάποια διατήρηση της βλάστησης .
- Η μέση θερμοκρασία στον Σταθμό Ιωαννίνων είναι  $14,4^{\circ} \text{C}$  .Η μέση ελάχιστη ετήσια θερμοκρασία ανέρχεται σε  $5^{\circ} \text{C}$  ενώ η μέση μέγιστη σε  $25^{\circ} \text{C}$  .

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι το κλίμα της περιοχής είναι Ηπειρωτικό με τραχύ Χειμώνα και Καλοκαίρι ξηρό και αρκετά ζεστό.

Από άποψη βλάστησης τα είδη που συναντάμε περισσότερο είναι ακακίες, πουρνάρια, ασφάκες.

- Πολεοδομικά στοιχεία του οικισμού

Το ΔΔ Παρακαλάμου δεν διαθέτει ρυμοτομικό σχέδιο και είναι οριοθετη μένος οικισμός.

- Γεωλογικά στοιχεία περιοχής



Το έδαφος της περιοχής μελέτης δομείται από ασβεστολιθικά και αργιλοψαμμιτικά πετρώματα (φλύσχη). Χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα έντονο καρστικό ανάγλυφο, λόγω της μεγάλης συμμετοχής των ασβεστόλιθων. Οι κατηγορίες εδαφών που κυριαρχούν προέρχονται κυρίως από σκληρούς ασβεστόλιθους, φλύσχη και νεογενείς αποθέσεις. Τα εδάφη που προήλθαν από σκληρούς ασβεστόλιθους είναι αργιλώδη έως αργιλοπηλώδη με ποικίλη χημική αντίδραση, επαρκώς εφοδιασμένα με βάσεις. Τα εδάφη πάνω στον φλύσχη έχουν υφή αργιλοπηλώδη έως πηλώδη, είναι συνήθως όξινα και επαρκώς εφοδιασμένα με βάσεις.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που καλύπτουν την περιοχή, εμφανίζονται αρκετά διαταραγμένοι, λόγω του έντονου τεκτονισμού που έχει υποστεί η Ήπειρος κατά καιρούς. Η σύσταση των πετρωμάτων είναι αργιλώδης με αποτέλεσμα τα επιφανειακά ύδατα της βροχής να σχηματίζουν πλήθος χαραδρώσεων που διακόπτουν την συνοχή της επιφάνειας, με αποτέλεσμα να σπανίζουν οι επίπεδες επιφάνειες. Στην περιοχή του Άνω Καλαμά έχει εντοπιστεί λιγνίτης.

Σύμφωνα με τη διαίρεση της ελληνικής επικράτειας σε ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας, ο νομός Ιωαννίνων ανήκει στη πρώτη ζώνη, δηλαδή είναι χαμηλής ως μέτριας επικινδυνότητας.

### **2.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Τα προτεινόμενα δίκτυα αφορούν τμήμα του κεντρικού δρόμου της TK Παρακαλάμου όπου και θα γίνει ειδική αρχιτεκτονική διαμόρφωση με στόχο ανάδειξης της αγοράς του Παρακαλάμου.

Προβλέπεται η εφαρμογή των εξής επι μέρους έργων :

1. Η κατασκευή κιβωτοειδούς κεντρικού οχετού αποχέτευσης ομβρίων ορθογωνικής διατομής 2χ1 από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 μήκους 96,07 μ
2. Η κατασκευή δευτερεύοντος αγωγού ομβρίων από σωλήνα PVC διαφόρων διαμέτρων σειράς 41 και οπλισμένο τσιμεντοσωλήνα συνολικού μήκους 201.14μ.
3. Η κατασκευή πέντε (5) φρεατίων επίσκεψης τύπου Φ12 στον κεντρικό αγωγό ομβρίων.
4. Η κατασκευή φρεατίων επίσκεψης προκατασκευασμένων δακτυλίων των αγωγών ακαθάρτων και του δευτερεύοντος αγωγού ομβρίων.
5. Η κατασκευή 79 φρεατίων υδροσυλλογής.
6. Επίσης προβλέπεται η εφαρμογή αρμών διαστολής ανά 10,0 μ και η εφαρμογή εσωτερικά του οχετού ομβρίων τσιμεντοκονίας των 450 χλγ τσιμέντου.
7. Τέλος δεν προβλέπεται η κατασκευή αναβαθμών κατά μήκος του κεντρικού αγωγού ομβρίων λόγω, των μικρών κλίσεων κατά μήκος του αγωγού, της υψηλής αντοχής του οπλισμένου σκυροδέματος, των χαμηλών (αποδεκτών) ταχυτήτων ροής της πλημμυρικής παροχής σχεδιασμού, και την ανυπαρξία φερτών υλών.

### **2.4. ΕΝΤΑΞΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Από τα υπάρχοντα τεχνικά έργα δεν εντάσσεται ο υφιστάμενος αγωγός ακαθάρτων από PVC Φ200 λόγω ανεπαρκούς βάθους, ενώ ο υπάρχων αγωγός ομβρίων από PVC Φ500 μήκους 94.95μ εντάσσεται στο συνολό του μετά από υδραυλικό έλεγχο της παροχετευτικότητας του

### 3. ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ

Με βάση αυτές τις προδιαγραφές και τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών υπολογισμών, τοποθετήθηκαν φωτιστικά σώματα φωτισμού δρόμων (Street Lighting), τύπου PHILIPS FGS105 1-ON με έναν λαμπτήρα Υδραργύρου χαμηλής πίεσης 18 W, τύπου PHILIPS TL-D18W, σε κολόνες ύψους 2.80 m. Η θέση του φωτιστικού είναι στην οικοδομική γραμμή (απόσταση  $D=0$ ), η κλίση του βραχίονα είναι  $0^\circ$  από το επίπεδο, το μήκος του βραχίονα είναι 1.20 m και η απόσταση μεταξύ των φωτιστικών 14 m. Η τοποθέτηση αυτή καλύπτει τις παραπάνω απαιτήσεις, όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα της φωτοτεχνικής μελέτης.

Η σύνδεση των φωτιστικών με το pillar γίνεται με καλώδια NYYY 4x10mm<sup>2</sup>, τα οποία οδεύουν σε υπόγειους γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες Φ3" ή πλαστικούς σωλήνες PE Φ90 mm κατά περίπτωση, όπως φαίνεται στα σχέδια. Για τη γείωση της εγκατάστασης προβλέπεται γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 25 mm<sup>2</sup>, ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Ακολουθούν τα αποτελέσματα της φωτοτεχνικής μελέτης που υπολογίστηκαν με το πρόγραμμα Calculux Road.

#### 3.1. ΙΣΤΟΙ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

##### 3.1.1. Τυποποίηση Ιστών

Οι ιστοί θα έχουν ύψος 2,80 μ. Θα χρησιμοποιηθούν ιστοί με σχήμα διατομής οκταγωνικό ή κυκλικό ή τετραγωνικό. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 4mm, ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή/και δυναμικού υπολογισμού του ιστού. Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτμημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευόμενης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή.

Ο ιστός σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN 40-2 παράγραφος 4. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι ύψους 300 χλστ. και αντίστοιχου πλάτους 85 χλστ., κατά τα λοιπά δε σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-2. Η ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού θα είναι 60 εκ. Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ιδίου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με ανοξείδωτους κοχλίες που δεν θα εξέχουν του ελάσματος και η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού.

Ο ιστός θα τοποθετείται πάνω σε βάση που θα φέρνει και τα μπουλόνια για τη στερέωση του. Μετά την τοποθέτηση του ιστού πάνω στη βάση, θα γίνεται η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας της βάσης, δηλαδή κάλυψη των περικοχλίων με γράσο ή βαζελίνη και τελική πλήρωση με τσιμεντοκονία.

### **3.1.2. Βάσεις Ιστών**

Οι βάσεις των Ιστών στα πεζοδρόμια θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα, προκατασκευασμένες και θα έχουν ενσωματωμένο το φρεάτιο για το τράβηγμα των καλωδίων. Οι λεπτομέρειες κατασκευής και τοποθέτησης των βάσεων αυτών για τους ιστούς δίνονται στα Πρότυπα Κατασκευής Έργων (Π.Κ.Ε.). Εάν δεν υπάρχουν θα μελετώνται και θα σχεδιάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 - 2 & 6.

### **3.1.3. Βραχίονες Φωτιστικών Σωμάτων**

Πάνω σε κάθε ιστό προβλέπεται η εγκατάσταση ενός μονού βραχίονα για τα φωτιστικά σώματα. Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα στερεωμένος στην κορυφή του ιστού με ειδικό μεταλλικό περιλαίμιο (χοάνη) συναρμολογούμενος με μπουλόνια ή κοχλίες στερέωσης κατάλληλης διαμέτρου ανοξείδωτα ή με συστολή κατάλληλων διαστάσεων.

Η διάμετρος (Φ) του σιδηροσωλήνα του βραχίονα των φωτιστικών σωμάτων για διάφορα μήκη οριζόντιας προβολής (d) μεταξύ κέντρου φωτιστικού και άξονα ιστού θα είναι Φ2" με πάχος τοιχώματος 3.65 χλστ.

Η βάση του βραχίονα θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένο σωλήνα χωρίς ραφή, τέτοιας διαμέτρου, ώστε να εξασφαλίζεται η κατάλληλη προσαρμογή στο τελευταίο τμήμα του ιστού. Κάθε βραχίονας στο άκρο του θα καταλήγει σε ειδική μεταλλική απόληξη σύμφωνα με το φωτιστικό σώμα που θα προτείνεται για την τοποθέτηση.

### **3.1.4. Ακροκιβώτια ιστών**

Τα ακροκιβώτια ιστών θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/0/481/2.7.86, (ΦΕΚ 573Β/9.9.86) που έχει ως ακολούθως : Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου ή άκαυστο πλαστικό, το οποίο θα φέρει στο κάτω μέρος του διαιρούμενο ποτήρι με τρεις τρύπες για καλώδιο μέχρι ΝΥΥ 4Χ1 0mm<sup>2</sup>. Στο επάνω δε μέρος θα φέρει δύο τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι ΝΥΥ 4Χ2.5mm<sup>2</sup> και μεταλλικούς ή πλαστικούς στυπιοθλίπτες.

Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σταθερή επαφή των αγωγών. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση. Επίσης θα υπάρχουν κυλινδρικές ασφάλειες πλήρεις, καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για την σύνδεση του χαλκού γείωσης και του γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο κιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δύο ορειχάλκινων κοχλιών. Το πώμα θα φέρει περιφερειακό στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένη σε αυτή για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

### **3.2. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 18 W ΟΔΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

#### **3.2.1. Γενικά**

Φωτιστικό σώμα μιας λυχνίας ατμών Υδραργύρου, χαμηλής πίεσης, φθορισμού, ισχύος 18W (ενδεικτικού τύπου PHILIPS TL-D18W), κατάλληλο για τοποθέτηση σε βραχίονα, κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20° έως 80°C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων, (όπως παραμόρφωση υλικών από πλαστικό) και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος. Κάθε φωτιστικό σώμα θα αποτελείται βασικά από τα παρακάτω επιμέρους τμήματα:

- Κέλυφος.
- Διαφανής κώδωνας.
- Ηλεκτρική μονάδα που φέρει τα ηλεκτρικά όργανα.

Για τα φωτιστικά σώματα όπως και τους λαμπτήρες, σύμφωνα με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ Δ13β/0/5781/21.12.94 (ΦΕΚ 967 Β/28.12.94), μέχρι την έκδοση νέων προδιαγραφών θα ισχύουν οι γενικές προδιαγραφές που αναφέρονται στο Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598 - 2 - 3.

Γίνονται δεκτά φωτιστικά σώματα εγχώρια ή κατασκευαζόμενα στις άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα κελύφη των φωτιστικών σωμάτων μπορεί να απαρτίζονται από περισσότερα του ενός τεμάχια (πολυμελή) χωρίς να είναι υποχρεωτικό να είναι ενιαία (μονομελή).

#### **3.2.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

##### **3.2.2.1. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΜΕΡΗ**

Το κράμα του αλουμινίου από το οποίο θα κατασκευασθούν τα διάφορα τμήματα των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχει μικρή περιεκτικότητα σε χαλκό (κάτω από 0,05%) για να εξασφαλίζεται η υψηλή αντοχή αυτού σε διαβρώσεις.

Όλα τα υπόλοιπα μεταλλικά τμήματα και εξαρτήματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι βαμμένα με δύο στρώσεις υποστρώματος υψηλής πρόσφυσης και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος που θα ψηθεί σε υψηλή θερμοκρασία (βαφή φούρνου).

Ειδικά δε για τα μεταλλικά μέρη που συμμετέχουν έμμεσα ή άμεσα στην ανάκλαση του φωτός των λαμπτήρων η βαφή θα πρέπει να είναι λευκού χρώματος, στιλπνή και να μην αλλοιώνεται (κιτρινίζει) ούτε από την θερμότητα των λαμπτήρων ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού

##### **3.2.2.2. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ**

Τα υάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένο από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%.

Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90%, χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή

αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

Η στερέωση των καλυμμάτων πάνω στο κέλυφος θα γίνεται με την βοήθεια κατάλληλων μανδάλων με ελατήριο ασφαλείας.

### **3.2.2.3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ**

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας θα είναι από NEOPRENE, αιθυλοπροπυλένιο ή πυριτιούχο πλαστικό ανθεκτικό στην θερμότητα και στις καιρικές επιδράσεις.

Τα φωτιστικά σώματα τύπου βραχίονα στην υποδοχή στερέωσης πάνω στον ιστό θα φέρουν ειδικό αφρώδες πλαστικό στεγανοποίησης που θα επιτρέπει την διέλευση μόνο του τροφοδοτικού καλωδίου και θα αποκλείει την είσοδο σκόνης, εντόμων κλπ. μέσα στα φωτιστικά.

Τα φωτιστικά σώματα προστασίας P43 (DIN 40050) και πάνω θα φέρουν και καταλλήλους στυπιοθλίπτες για την στεγανοποίηση της εισόδου του τροφοδοτικού καλωδίου.

### **3.2.2.4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ - ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ**

Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας. Οι λυχνιολαβές θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο αμιαντούχο υλικό. Οι λυχνιολαβές των λαμπτήρων που απαιτούν υψηλή τάση για το ανάμα τους θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση ίση τουλάχιστον με την τάση εναύσεως.

Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη ή βακελίτη.

Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι' αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα.

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι διπλής μονώσεως όσον αφορά τα όργανα αφής αυτών.

## **3.3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ - PILLARS**

### **3.3.1. Ηλεκτρικό Δίκτυο**

Το ηλεκτρικό δίκτυο από κάθε πύλλα (πίνακα διανομής) μέχρι τα φωτιστικά σώματα που τροφοδοτεί θα είναι υπόγειο. Τα υπόγεια καλώδια θα προστατεύονται με την τοποθέτηση τους μέσα σε ηλεκτρολογικές σωλήνες.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων θα είναι πολυαιθυλενίου PE εξωτερικής διαμέτρου 90mm, ονομαστικής πίεσης 6 bars. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε βάθος περίπου 70 εκ. Σε περιπτώσεις που απαιτείται ιδιαίτερη μηχανική αντοχή των σωλήνων (λόγω αιτιολογημένων ειδικών συνθηκών) το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευάζεται με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου με πράσινη ετικέτα Φ3".

Στις διαβάσεις των δρόμων θα προβλέπεται πάντοτε ένας επί πλέον σωλήνας, οι δε σωλήνες στη περίπτωση αυτή θα προστατεύονται με εγκιβωτισμό τους μέσα σε οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τις λεπτομέρειες που δίνονται στα Πρότυπα Κατασκευής Έργων (Π.Κ.Ε.) Τα άκρα των σωλήνων αυτών θα καταλήγουν πάντα σε φρεάτιο καλωδίων.

Το υπόγειο δίκτυο θα κατασκευαστεί με καλώδια τύπου NYΥ διατομής  $4 \times 1.0 \text{ mm}^2$ . Σε κάθε σωλήνα θα τοποθετούνται μόνο καλώδια οδικού φωτισμού. Επιπλέον για την περίπτωση που μελετάται και κατασκευάζεται εγκατάσταση που επιτρέπει την ομοιόμορφη μείωση της στάθμης φωτισμού (dimming) θα περιλαμβάνεται και πρόσθετο καλώδιο που θα χρησιμεύει για την αυτόματη μεταγωγή σε κατάσταση μειωμένης στάθμης φωτισμού. Επίσης στην ίδια σωλήνωση θα μπορεί να τοποθετηθεί και ένα καλώδιο τροφοδότησης ηλεκτρικών βανών άρδευσης.

Σε κάθε περίπτωση η μέγιστη κάλυψη των καλωδίων μέσα στην σωλήνα θα είναι 40% σε διατομή και 60% σε διάμετρο.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαينوβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1.0 μ.

Η τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος οδικού φωτισμού από το ακροκιβώτιο του ιστού, θα γίνεται με καλώδιο τύπου NYΥ διατομής  $3 \times 1.5 \text{ mm}^2$ .

Για το τράβηγμα των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα προβλεφθούν φρεάτια. Προβλέπεται πάντοτε ένα φρεάτιο στη προκατασκευασμένη βάση κάθε ιστού ενσωματωμένο σε αυτή. Μεμονωμένα φρεάτια θα προβλέπονται στις διελεύσεις δρόμων, για την προσέγγιση του πρώτου φωτιστικού σώματος κλπ. Σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. πάνω σε γέφυρες) θα προβλέπονται ειδικής μορφής φρεάτια για την διέλευση των καλωδίων, προσαρμοσμένα στις τοπικές συνθήκες.

### 3.3.2. Γείωσεις

Για την γείωση της εγκατάστασης οδικού φωτισμού θα προβλεφθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής  $25 \text{ mm}^2$ , ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω μονωμένου αγωγού χρώματος κιτρινοπράσινου, διατομής  $6 \text{ mm}^2$ . Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με τη βοήθεια σφικτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροϊστού, από όπου περνάει και ο αγωγός γείωσης. Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή μέσα στο πύλλαρ. Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς πλάκες γείωσης. Πλάκες γείωσης προβλέπονται στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής καθώς και σε κάθε Πύλλαρ. Οι πλάκες γείωσης θα κατασκευασθούν από πλάκες χαλκού διαστάσεων  $500 \times 500 \times 5 \text{ mm}$  και θα εγκατασταθούν μέσα στο έδαφος σε βάθος 1.0μ.

Εναλλακτικά των πλακών γείωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί τρίγωνο γείωσης όπου απαιτείται, με ηλεκτρόδια ραβδοειδή κυλινδρικά Φ14, θερμά ή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα, ή σταυροειδή  $50 \times 50 \text{ mm}$ , θερμά επιψευδαργυρωμένα.

### 3.3.3. Μεταλλικό Κιβώτιο Πίλλαρ Ηλεκτροφωτισμού

Το Πίλλαρ θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 6 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/0/481/2.7.86 (ΦΕΚ 573Β/9.9.86), που έχει ως ακολούθως:

Κάθε Πίλλαρ θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ και η συσκευή Τ.Α.Σ. (Τηλεχειρισμός Ακουστικής Συχνότητας) και στο άλλο ή στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές ενεργοποίησης του φωτισμού θα δίνονται από την συσκευή ΤΑΣ, από χρονοδιακόπτη και από εξωτερικό φωτοκύτταρο. Οι εντολές θα ενεργοποιούν αντίστοιχους ηλεκτρονόμους ισχύος που θα ελέγχουν κάθε επί μέρους κύκλωμα φωτισμού. Το φωτοκύτταρο θα είναι βαρέως βιομηχανικού τύπου στεγανό IP54 και θα διαθέτει ρύθμιση στάθμης φωτισμού (σε lux) και αργή απόκριση της τάξης των 2 min. Το φωτοκύτταρο θα τοποθετείται σε σημείο που δεν θα επηρεάζεται από τον οδοφωτισμό.

Το pillar θα είναι πίνακας βαρέως βιομηχανικού τύπου, στεγανός με βαθμό προστασίας IP54 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο.

Το pillar θα κατασκευάζεται με πλαίσιο από σιδηρογώνιες και με μαύρη λαμαρίνα (ντεκαπέ) πάχους 2mm. Μετά την κατασκευή θα γαλβανίζεται εν θερμώ, εσωτερικά και εξωτερικά. Το θερμό γαλβάνισμα θα γίνεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές NF (Γαλλίας) και ASTM (ΗΠΑ) για Hot Dip Galvanizing και θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια :

α) Προετοιμασία της μεταλλικής επιφάνειας : Καθαρισμός από βρωμιές, λιπαντικά και αποξείδωση από σκουριές κλπ.

β) Προστασία της μεταλλικής επιφάνειας (prefluxing): Καθαρισμός και προστασία της επιφάνειας από οξειδώσεις, προετοιμασία για γαλβάνισμα με ειδικές ρητίνες.

γ) θερμό γαλβάνισμα με εμβάπτιση σε λειωμένο ψευδάργυρο

δ) Τελική επεξεργασία (finishing) : ψύξη, απομάκρυνση υπερβολικού γαλβανίσματος, επιθεώρηση κλπ.

Η ελάχιστη επικάλυψη σε ψευδάργυρο όλων των επιφανειών θα είναι 65μm ή 450gr/m<sup>2</sup>.

Όλες οι επιφάνειες θα είναι λείες, χωρίς προεξοχές, αγαλβάνιστα σημεία κλπ. Μετά το θερμό γαλβάνισμα το pillar θα βάφεται ως ακολούθως :

α) βαφή με αστάρι (primer) ειδικό για πρόσφυση της τελικής βαφής σε γαλβανισμένη λαμαρίνα.

β) τελική βαφή με δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος γκρί δύο συστατικών με ελάχιστο πάχος 400μm.

Επίσης θα δίνεται εγγύηση 10 ετών πρόσφυσης της βαφής στο θερμό γαλβάνισμα.

Οι εξωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του πίλλαρ θα είναι πλάτος 1.45 μ., ύψος 1.30 μ. και βάθος 0.40 μ., θα αποτελείται από δύο μέρη τα οποία θα κλείνουν με χωριστές θύρες και εσωτερικώς θα διαιρείται με λαμαρίνα πάχους 2 mm σε δύο χώρους.

Ο ένας προς τα αριστερά, θα έχει πλάτος 0.60 μ. και θα προορίζεται για τον μετρητή και τον δέκτη ΤΑΣ της ΔΕΗ και ο άλλος πλάτους 0.85 μ. για την ηλεκτρική διανομή.

Οι πόρτες του πίλλαρ θα φέρουν περιφερειακά στεγανοποιητικά λάστιχα και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του-πίλλαρ ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο

εσωτερικό του. Ο πίνακας θα φέρει δίριχτη στέγη με περιφερειακή προεξοχή 4εκ. για απορροή των βρόχινων υδάτων.

Το κάθε πύλλαρ θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα B120 υπερυψωμένη κατά 400mm τουλάχιστον από τον περιβάλλοντα χώρο για λόγους προστασίας από πλημμύρα. Στην βάση του pillar θα καταλήγουν οι υπόγειες σωληνώσεις των καλωδίων. Στο σημείο επαφής του με τη βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνία πάχους 3.5 mm και πλάτους 40 mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στη σιδηρογωνία τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχθούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα. Το πύλλαρ πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί με αποκοχλίωση.

Το πύλλαρ θα είναι συναρμολογημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου, θα δοθεί μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνιση του.

Στον χώρο που προορίζεται για τη ΔΕΗ και στη ράχη του πύλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια επάνω σε οδηγούς από γωνίες σχήματος Π (που θα κατασκευασθούν από στραντζαριστή λαμαρίνα διαστάσεων 30X20X2 mm) στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm για την στερέωση των οργάνων της ΔΕΗ. Η λαμαρίνα στο χώρο της ΔΕΗ θα έχει ύψος 0.60 μ και πλάτος 0.40 μ και οι οδηγοί της θα βρίσκονται στο άκρο της δεξιάς και αριστεράς πλευράς.

Στο χώρο που προορίζεται για τις διανομές θα υπάρχει, στερεωμένη με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως πιο πάνω, γαλβανισμένη λαμαρίνα ύψους 1.10 μ. πλάτους 0.60 μ. και πάχους 2 mm για τη στερέωση των διανομών.

Τα κλειδιά και ο τρόπος μανδάλωσης και κάθε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια θα φαίνονται στο κατασκευαστικό σχέδιο της μελέτης. Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ανοξείδωτα βαρέως τύπου και θα υπάρχουν δύο διαφορετικά, το ένα για τον χώρο της ΔΕΗ και το άλλο για τον χώρο της διανομής. Το ζεύγος αυτό των κλειδιών θα είναι το ίδιο για όλα τα πύλλαρ της εργολαβίας. Στο δεξιό μέρος του πύλλαρ θα εγκατασταθεί η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των κυκλωμάτων φωτισμού. Η διανομή θα αποτελείται από ξεχωριστό στεγανό κιβώτιο κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλοβάμβακα ή πολυκαρβονικό πλαστικό. Το κιβώτιο θα είναι άκαυστο, ικανό να αντιμετωπίσει συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας. Οι διαστάσεις του θα είναι τέτοιες ώστε να χωρούν άνετα όλα τα εξαρτήματα των διανομών και θα υπολογισθεί κατά VDE 0660. Το κιβώτιο θα φέρει οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλήπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, του καλωδίου τηλεχειρισμού καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο. Το κιβώτιο θα περιέχει:

- Γενικό διακόπτη κατά DIN 49290
- Γενικές ασφάλειες κατά DIN 49522
- Αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες κατά VDE 0611
- Ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού κατά VDE 0660
- Ρελέ μείωσης νυκτερινού φωτισμού (όπου προβλέπεται τέτοιος)
- Χρονοδιακόπτη κατά DIN 40050
- Χρονοδιακόπτη μείωσης νυκτερινού φωτισμού (όπου προβλέπεται)



-Πρίζα σούκο 16Α κατά DIN 49462

- Λυχνία νυκτερινής εργασίας.

Στο κάτω μέρος του κιβωτίου θα τοποθετηθούν οι κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων.

Η διάταξη του ηλεκτρικού κυκλώματος θα είναι η εξής :

- Γενικός τριπολικός διακόπτης
- Γενικές ασφάλειες βραδείας τήξης
- Μαγνητοθερμικός διακόπτης για κάθε κύκλωμα φωτισμού
- Ηλεκτρονόμος ισχύος για κάθε κύκλωμα φωτισμού

Υποχρεωτικά θα υπάρχει καλή και σύμμετρη εμφάνιση της διανομής και θα τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές για την κατασκευή της:

α) Η είσοδος για την τροφοδότηση από την ΔΕΗ θα είναι από το κάτω μέρος εφόσον η τροφοδότηση είναι υπόγεια. Αν όχι, θα είναι από το πάνω μέρος με τους κατάλληλους στυπιοθλήπτες.

β) Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη από τεχνική και αισθητική άποψη. Έτσι τα καλώδια που θα είναι μονόκλινα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι καλά σφιγμένα στις κλέμες των οργάνων και θα φέρουν όπου απαιτείται στα άκρα τους ακροδέκτες.

γ) Τα καλώδια του δικτύου θα συνδέονται με εκείνα της διανομής με κλέμες βαρέως τύπου ράγας, και θα έχουν την κατάλληλη διατομή ώστε να φορτίζονται χωρίς κίνδυνο βλάβης με τη μέγιστη ένταση που διαρρέει τα αντίστοιχα όργανα.

δ) Εσωτερικά του pillar ο ανάδοχος υποχρεούται να κάνει τη σήμανση των κυκλωμάτων κατά τα διεθνή πρότυπα.

### **3.3.4. ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ**

Τα φρεάτια κατασκευάζονται σε 2 τύπους.

α. Εσωτερικών διαστάσεων 40 x 50, βάθους έως 60 cm, για φρεάτια στα παρτέρια ευθέα, από τα οποία όμως είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται και στύλοι (πλάγια τρύπα).

β. Εσωτερικών διαστάσεων 50 x 60, βάθους έως 90 cm, για φρεάτια με δύο ή τρεις διακλαδώσεις, γ. Φρεάτια μεγαλύτερου βάθους διαστάσεων όπως στα σχέδια.

Η δόμηση των φρεατίων γίνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα B160, 300 χγρ. τσιμέντου, πάχους 15 cm στις πλευρικές επιφάνειες και τον πυθμένα.

Στον πυθμένα όλων των φρεατίων θα δημιουργηθεί άνοιγμα 20 x 20 cm, πληρωμένο με χαλίκι για την αποχέτευση των νερών. Στις πλευρές των φρεατίων θα δημιουργηθούν ανοίγματα ανάλογα με τον αριθμό των τσιμεντοσωλήνων που καταλήγουν σ' αυτό. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με διπλό χυτοσίδηρο κάλυμμα.

### **3.4. ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΟ (ΕΞ.ΦΩΤΙΣΜΟΥ)**

Θα είναι κατάλληλο για τάση λειτουργίας 220 V  $\pm$  10%, 50 Hz και θα μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να επηρεάζεται από το φως ημέρας 5 ως 1000 LUX. Η εντολή μπορεί να επιβραδύνεται ως 3 sec για αφή και 30 sec για σβέση.

Ο μηχανισμός του φωτοκύτταρου θα βρίσκεται σε στεγανό πλαστικό κέλυφος IP 53 και θα περιλαμβάνει το φωτοαισθητήριο και ηλεκτρονικό μηχανισμό μέσω του οποίου η εντολή θα διαβιβάζεται σε ένα ρελαί.

### **3.5.ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Κατά την εκτέλεση των εγκαταστάσεων όπως και μετά την αποπεράτωση αυτών θα εκτελεσθούν παρουσία της Υπηρεσίας Επιβλέψεως οι ακόλουθες δοκιμές, συντασσομένων και σχετικών πρωτοκόλλων.

Τις δοκιμές αυτές υποχρεούται ο Εργολάβος να επαναφέρει και ενώπιον της αρμόδιας επιτροπής παραλαβής, εφόσον αυτό ζητηθεί.

### **3.6.Δοκιμές μονώσεων**

Δοκιμή της αντοχής των μονώσεων σε διάσπαση: Οι μονώσεις πρέπει να αντέχουν σε τάση δοκιμής 500 V επί ένα λεπτό της ώρας μεταξύ αγωγών και γης και σε τάση 850 V μεταξύ αγωγών. Δοκιμή της αντιστάσεως μονώσεως της εγκαταστάσεως με λεπτομερή ωμομέτρηση και καταρτισμό σχετικών πινάκων μετρήσεων. Στους πίνακες των μετρήσεων αυτών πρέπει να αναγράφονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων τόσο για τα βραχυκυκλωμένα ή παρεμβεβλημένα σημεία καταναλώσεως (ρευματοδότες κ.λ.π. με ανοιχτούς τους διακόπτες όσο και χωρίς τις συσκευές καταναλώσεως αλλά με κλειστούς τους αντίστοιχους διακόπτες).

Σύμφωνα με το άρθρο 340 των κανονισμών η αντίσταση μονώσεως από τη γη κάθε τμήματος της εγκατάστασης που περιλαμβάνεται μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών, ή βρίσκεται μετά την ασφάλεια πρέπει να είναι έναντι της γης τουλάχιστο 250.000 Ω, για τάση μέχρι 250V.

Οι ίδιες παραπάνω αντιστάσεις μονώσεως ισχύουν και μεταξύ αγωγών, επίσης δε και για τις μόνιμες ή κινητές συσκευές τις συνδεδεμένες στο δίκτυο.

Οι μετρήσεις θα γίνονται με τη βοήθεια συνεχούς ρεύματος τάσης ίσης τουλάχιστο με την τάση λειτουργίας του κυκλώματος και όχι κατώτερη από 100V με τον αρνητικό πόλο συνδεδεμένο κατά το δυνατό στην ελεγχόμενη γραμμή.

### **3.7.Δοκιμή λειτουργίας**

Εάν κατά το χρόνο της δοκιμής αυτής το ηλεκτρικό δίκτυο βρίσκεται υπό τάση, θα γίνει έλεγχος των τμημάτων της εγκατάστασης και των συσκευών καταναλώσεως.

Εάν η εγκατάσταση δεν είναι συνδεδεμένη ακόμη με το δίκτυο παροχής ρεύματος, τότε ο έλεγχος λειτουργίας των τμημάτων της εγκατάστασης και των συσκευών καταναλώσεως. Εάν η εγκατάσταση δεν είναι συνδεδεμένη ακόμη με το δίκτυο παροχής ρεύματος, τότε ο έλεγχος θα λάβει χώρα με σύνδεση του ωμόμετρου, επί των γενικών κόμβων της εγκατάστασης και προσωρινής βραχυκύκλωσης των ελεγχόμενων σημείων κατανάλωσης.

### **3.8.Έλεγχος πτώσης τάσης**

Ο έλεγχος πτώσης τάσης θα γίνει εάν και εφόσον η εγκατάσταση βρίσκεται υπό τάση και έχει εγκατεστημένες τις συσκευές καταναλώσεως. Η πτώση τάσης θα μετρηθεί κατά τη στιγμή του πλήρους

φορτίου με βολτόμετρο, αφ' ενός στους γενικούς κόμβους της εγκατάστασης και αφετέρου στο δυσμενέστερο σημείο της εγκατάστασης από άποψη πτώσης τάσης.

Το εκατονταπλάσιο της διαφοράς των δύο μετρήσεων, διαιρούμενο δια της μετρηθείσας στους γενικούς κόμβους τάσεως, πρέπει να υπερβαίνει τον αριθμό τρία (3) για το δίκτυο φωτισμού.

#### **4. Εργασίες Πρασίνου**

Προβλέπονται σε κάθε πέργκολα να τοποθετηθούν στο έδαφος πλησίον της οικοδομικής γραμμής από ένα αναρριχώμενο φυτό όπως Αμπέλοψη (κατά προτίμηση) ή Πολύγωνο ή Ρυγχόσπερμο ύψους μεγαλύτερο από 2,00μ .

Οι εν λόγω εργασίες θα εκτελεστούν έντεχνα με τις οδηγίες της επιβλέπουσας υπηρεσίας και διέπονται από το Ν.3669/2008 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Ο Συντάξας

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
Ιωάννινα 13 / 11 /2014  
Η Αν/τρια Πρ/νη Τ.Δ.Π.

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
Ιωάννινα 7 / 1 /2015  
Η Αν/τρια Πρ/νη Δ.Τ.Ε./Π.Η.

ΜΙΧΑΗΛ ΜΠΟΤΤΗΣ  
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΝΗ ΝΙΚΟΛΟΥ  
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΝΗ ΞΕΝΑΚΗ  
Αρχιτέκτων Μηχανικός