



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΣΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ Η/Μ &
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ : **ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ**
4^{ης} ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ
Κ.Α. : 30.7325.44062
ΕΤΟΣ : 2015

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ **ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

ΓΕΝΙΚΑ

Τα υλικά που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να συνοδεύονται με τα πιστοποιητικά ποιότητας που προδιαγράφονται και ζητούνται σε κάθε περίπτωση. Τα εργοστάσια κατασκευής των υλικών πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά EN ISO 9000:2000 με αντικείμενο εργασιών την παραγωγή τους. Επίσης, θα φέρουν σήμανση CE.

1. ΚΑΛΩΔΙΑ - ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

Καλώδιο E1VV-R (NYY) 5 X2,5 mm²

Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

Καλώδιο HO5VV-U (NYM.) 3 X1,5 mm²

Θα είναι ανθυγρά τάσεως 300/500 V τάσεως δοκιμής 2 KV με χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους (U) διατομής 1,5 mm² με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

Αγωγός χάλκινος 16 mm²

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος διατομής: 16mm², για την σύνδεση του υπογείου δικτύου γειώσεως με τα ακροκιβώτια που ευρίσκονται μέσα στους ιστούς. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως (σφικτήρες, κος, μούφες, κλπ) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

Ηλεκτρόδιο γειώσεως

Ηλεκτρόδιο γειώσεως επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή με πάχος επιχαλκώσεως 250μm, διαστάσεων Ø22mm x 150cm, αποτελούμενου από επιχαλκωμένο ηλεκτρόδιο με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, σφικτήρες γειώσεως κλπ.

2. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Θα γίνονται δεκτά φωτιστικά σώματα που κατασκευάζονται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και όχι μόνον εγχώρια και που θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598 –CEI 34-21 και θα έχουν πιστοποίηση ENEC.

Το Φωτιστικό σώμα (Φ.Σ.) τύπου βραχίονα θα είναι οδικού φωτισμού, σταθερό, μίας λυχνίας ατμών Υδραργύρου (Hg) υψηλής πίεσης ισχύος 125 Watt (ή ισοδύναμο λαμπτήρα τύπου εξοικονόμησης ενέργειας), κατάλληλο για τοποθέτηση σε ιστό ή βραχίονα, σε ύψος τοποθέτησης 7 - 8 m, κατασκευής για συνεχή λειτουργία στο

ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30 έως +50 °C, χωρίς αλλοίωση των κατά-σκευαστικών του στοιχείων και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του Φ.Σ., ενδεικτικού VARDA LIGHT.

Το συγκεκριμένο φωτιστικό πρέπει να ικανό για στήριξη σε απλό βραχίονα εναέριο δικτύου, αλλά και σε βραχίονα ιστού, ακόμη και στον ίδιο τον ιστό χωρίς την χρήση βραχίονα.

Το Φ.Σ. θα είναι φωτομετρικής κατάταξης "cut-off" κατά IES και κλάσης μόνωσης (Class) II κατασκευασμένο σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-3 και θα είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά και εγκρίσεις.

Το σώμα θα είναι ενιαίο, κατασκευασμένο από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου, βαμμένο εξωτερικά με πολυεστερική πούδρα ενδεικτικού χρώματος γκρι και εσωτερικά λευκού και θα χωρίζεται από πλαστικό διάφραγμα ενισχυμένο με fiberglass (για μεγαλύτερη αντοχή στις καιρικές συνθήκες) σε δύο χώρους:

α) στο χώρο του λαμπτήρα ο οποίος θα περιλαμβάνει πλευρικά κάτοπτρα από γυαλιστερό ανοδιωμένο αλουμίνιο υψηλού βαθμού καθαρότητας και λυχνιολαβή πορσελάνης,

β) στο χώρο των οργάνων

Κάθε Φ.Σ. θα αποτελείται βασικά από τα κάτωθι επί μέρους τμήματα:

- Κέλυφος
- Διαφανή κώδωνα
- Ηλεκτρική μονάδα που φέρει τα ηλεκτρικά όργανα.

Κέλυφος : Το σώμα θα είναι ενιαίο, κατασκευασμένο από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου (AL 12 Si Fe UNE-38269), βαμμένο εξωτερικά με πολυεστερική πούδρα χρώματος γκρι RAL 7035 και εσωτερικά λευκό.

Διαφανή κώδωνας : Ο χώρος του λαμπτήρα, ο οποίος θα περιλαμβάνει πλευρικά κάτοπτρα από γυαλιστερό ανοδιωμένο αλουμίνιο καθαρότητας 99,9 %, με δυνατότητα μετατόπισης για ρύθμιση της φωτεινής ροής.

Η λυχνιολαβή θα είναι από πορσελάνη E27 - 750 V. Ο ανωτέρω χώρος θα καλύπτεται με polycarbonate κάλυμμα injection πολύ ανθεκτικό στις μηχανικές καταπονήσεις καθώς και στην ακτινοβολία UV.

Θα στηρίζεται στο κυρίως σώμα με ανοξειδωτο μάνδαλο και στο διάφραγμα με άγκιστρο αλουμινίου το οποίο παρέχει τη δυνατότητα κρέμασής του κατά τη συντήρηση. Μεταξύ του κυρίως σώματος και του πλαστικού καλύμματος θα υπάρχει παρέμβυσμα από EPDM, το οποίο θα εξασφαλίζει στεγανότητα IP 44.

Ηλεκτρική μονάδα : Ο χώρος των οργάνων, θα περιλαμβάνει την υποδοχή του βραχίονα Ø 42 mm. Θα φέρει στραγγαλιστικό πηνίο με πολύ χαμηλές απώλειες και ηλεκτρονικό εκκινητή όπου απαιτείται ή εκκινητή αυτοδιακοπτόμενο για προστασία και εξασφάλιση μεγαλύτερης διάρκειας ζωής των οργάνων. Επίσης θα φέρει πυκνωτή διόρθωσης συνημιτόνου συντελεστού ισχύος πάνω από 0.9, σε παράλληλη σύνδεση, ενσωματωμένη αντίσταση εκφόρτισης και αντιπαρασιτική διάταξη (προστασία έναντι ραδιοπαρεμβολών).

Η σύνδεση των καλωδίων τροφοδότησης θα πραγματοποιείται σε διπολική κλέμμα με γείωση, τοποθετημένη σε μονωμένη βάση.

Τα καλώδια θα είναι διατομής 1-1,5 mm² πολύκλινα σιλικόνης με προστασία υαλομέταξα, θερμικής αντοχής HT-60 °C έως +200 °C. Θα φέρει επίσης κλέμα σύνδεσης γραμμής LTN ή κλέμα σύνδεσης με μικροασφάλεια για προστασία του κυκλώματος με δυνατότητα σύνδεσης καλωδίου πάχους max. 2,5 mm².

Ο ανωτέρω χώρος θα καλύπτεται με γαλβανισμένο καπάκι (για μεγαλύτερη αντοχή στις καιρικές συνθήκες) το οποίο θα εξασφαλίζει στεγανότητα IP 23.

Όλα τα ηλεκτρικά όργανα του Φ.Σ., δηλαδή στραγγαλιστικό πηνίο, πυκνωτής και αντιπαρασιτική διάταξη θα είναι τοποθετημένα μέσα στο κέλυφος σε ξεχωριστό

χώρο από το χώρο του λαμπτήρα, διαχωριζόμενο απ' αυτόν με διάφραγμα που να εμποδίζει την άμεση επίδραση στα όργανα της θερμότητας που δημιουργείται από τον λαμπτήρα.

Ο χώρος των οργάνων θα βρίσκεται στην προέκταση του χώρου του λαμπτήρα και οπωσδήποτε όχι πάνω απ' αυτόν.

Για την απαγωγή της θερμότητας, ο χώρος των οργάνων πρέπει να αερίζεται αρκετά και η εξωτερική επιφάνεια του να είναι ικανών διαστάσεων.

Η θερμοκρασία στο εσωτερικό του χώρου των οργάνων πρέπει να διατηρείται τουλάχιστον 10 °C χαμηλότερα από την επιτρεπτή θερμοκρασία λειτουργίας των διαφόρων οργάνων για όλη την περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας του Φ.Σ.

Η συνδεσμολογία των διαφόρων ηλεκτρικών οργάνων θα πραγματοποιείται με εύκαμπτους αγωγούς με μόνωση που να αντέχει σε υψηλή θερμοκρασία και μάλιστα πάνω από 120 °C, θα είναι δε γενικώς τέτοια ώστε να εξασφαλίζει στο Φ.Σ. ηλεκτρική προστασία κλάσεως μονώσεως 1 κατά VDE 0710.

Ειδικότερα :

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για τον λαμπτήρα που προορίζεται, για τροφοδότηση ονομαστικής τάσης 230 V υπό συχνότητα 50 Hz, οι δε απώλειές του να μην υπερβαίνουν το 10% της ονομαστικής του ισχύος.

Κατά τα λοιπά το στραγγαλιστικό πηνίο πρέπει να είναι κατασκευασμένο κατά τους κανονισμούς VDE 0712 και να φέρει το σχετικό σήμα εγκρίσεως των Κανονισμών αυτών ή να είναι εγκεκριμένο από δύο τουλάχιστον διεθνώς γνωστούς Οίκους λαμπτήρων εκ των OSRAM, PHILLIPS, GENERAL ELECTRIC, MAZDA, THORN, SYLVANIA και θα πρέπει να φέρουν επ' αυτών το σήμα εγκρίσεως.

Ο πυκνωτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε συνδυασμό με το στραγγαλιστικό πηνίο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο με 0,85.

Σε περίπτωση που για κάθε φωτιστικό χρησιμοποιηθούν περισσότεροι του ενός πυκνωτές, αυτοί πρέπει να είναι συνδεδεμένοι παράλληλα.

Οι χρησιμοποιούμενοι πυκνωτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι για θερμοκρασία κατ' ελάχιστο 85 °C και να φέρουν αντίσταση εκφορτίσεως.

Κατά τα λοιπά οι πυκνωτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι κατά τους κανονισμούς VDE 0560 ή παρεμφερείς και να φέρουν το σήμα της εγκρίσεως των κανονισμών τούτων.

Για την απόσβεση των ραδιοφωνικών παρασίτων που παράγονται από τον λαμπτήρα και το πηνίο και την προστασία των γραμμών, η ηλεκτρική μονάδα θα φέρει αντιπαρασιτική διάταξη σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 0875 και 0876 και τις προδιαγραφές MILL-I-16910 A και MILL-I-26600.

Κάθε Φ.Σ. πρέπει να φέρει διακλαδωτήρα πορσελάνης σταθερά προσαρμοσμένο μέσα στο κέλυφος.

Όλες οι ηλεκτρικές συνδεσμολογίες μέσα στο Φ.Σ. πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί έως τον διακλαδωτήρα αυτόν έτσι ώστε με απλή ηλεκτρική σύνδεση του διακλαδωτήρα με το δίκτυο της Δ.Ε.Η. το φωτιστικό να μπορεί να λειτουργήσει.

Το καλώδιο παροχής που εισέρχεται στο Φ.Σ. πρέπει να συγκρατείται με σφιγκτήρα (περιλαίμιο) ώστε να μην καταπονείται ο ακροδέκτης των Φ.Σ. και να μην υπάρχει κίνδυνος χαλαρώσεως της συσφίξεως του παροχетеυτικού καλωδίου σε περίπτωση που τεντώνεται το καλώδιο.

Καμπύλες συντελεστού χρησιμοποιήσεως :

- Διάγραμμα πολικής κατανομής σε δυο επίπεδα, ένα παράλληλο και ένα κάθετο προς τον διαμήκη άξονα του Φ.Σ.
- Καμπύλες ISOLUX.
- Καμπύλες λαμπρότητας.

- Πιστοποιητικό ελέγχου από την Δ.Ε.Η. ή άλλου αναγνωρισμένου από το Κράτος εργαστηρίου.

Το φωτιστικό σώμα θα ανταποκρίνεται γενικά στις Τεχνικές Προδιαγραφές σχετικής Υπουργικής Απόφασης.

3. ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Πλαστικός σωλήνας Φ 100

Θα είναι κατασκευασμένος από σκληρό P.V.C. με διάμετρο 100 χιλ. και αντοχή 6 ατμ. με λεία εσωτερική επιφάνεια, θα είναι μήκους των 3 m. και το ένα άκρο τους θα είναι μεγαλύτερης διαμέτρου ώστε να γίνεται η σύνδεση τους χωρίς πρόσθετη μούφα.

Πλαστικός σωλήνας σπιράλ

Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) κατάλληλος για ασφαλή διέλευση υπόγειων καλωδίων, ενδεικτικής μορφής HELIFLEX. Θα είναι εύκαμπτος τουλάχιστον Φ 90 mm για την διέλευση καλωδίων από φρεάτιο σε φρεάτιο και τουλάχιστον Φ 63 θα τοποθετείται από το φρεάτιο διελεύσεων στην βάση του ιστού και μάλιστα προεξέχοντας τουλάχιστον 10 m για αποτροπή εισόδου νερού στο δίκτυο.

Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ 2 1/2"

Θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικής διαμέτρου 4" , 2 1/2" / 1 1/2" βαρέως τύπου (πράσινης ετικέτας), πάχους τοιχωμάτων και 3,65 mm.

Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων για φρεάτια καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 400x400mm. θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο (με με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή) σύμφωνα με το πρότυπο EN124 ομάδα B125. Οι εξωτερικές διαστάσεις των καλυμμάτων θα είναι περίπου 500x500mm και το βάρος τους περίπου 25 Kgr.

Σκυροδοτημένη βάση ηλεκτρολογικών πινάκων

Η βάση των ηλεκτρολογικών πινάκων θα πρέπει να στιβαρής κατασκευής σύμφωνα με τα σχέδια της Υπηρεσίας από μπετό. Θα υπάρχουν τα απαραίτητα ανοίγματα για την υπόγεια διέλευση των καλωδίων. Στην περίπτωση που θα κριθεί απαραίτητο εξαιτίας ιδιαίτερα του εδάφους τότε σε συνεργασία με τη Επίβλεψη θα προστεθεί οπλισμός.

Μούφα χυτορητίνης

Ευθεία μούφα χυτορητίνης υψηλής αντοχής στην υγρασία, κατάλληλη για υπεδάφια εγκατάσταση, αλλά και σε βάθος νερού 20cm. Η μούφα πρέπει να είναι πιστοποιημένη για 1KV. Η μούφα θα είναι κατασκευασμένη από εργοστάσιο κατασκευής με παγκόσμια και πολυετή παρουσία στο χώρο.

Σιδηροϊστός 8 m

Οι σιδηροϊστοί θα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής (κωνικοί) με σχήμα διατομής κυκλικό. 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, στεγανή, με στεγανή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξοτμημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευ-μένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή. Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια συγκόλληση.

Τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του σιδηροϊστού θα είναι κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικών αντοχής St-37-2.

Οι σιδηροϊστοί θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000). Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE. Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Ο ιστός σε απόσταση τουλάχιστον 500 mm από την βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Εσωτερικά θα υπάρχει έλασμα για την στερέωση του ακροκιβωτίου και θέση για την σύνδεση της γείωσης.

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 σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4.3 του προτύπου ΕΛΟΤ EN-40-02.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου 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 κατάλληλη κλειδαριά μέσω ανοξειδωτου φρεζάτου κοχλία με τριγωνική ή τετράγωνη κεφαλή και δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η διάμετρος του κύκλου παρά την βάση του σιδηροϊστού θα είναι 140 mm και στην κορυφή 60 mm, ή ότι απαιτείται για την σωστή προσαρμογή του φωτιστικού σώματος.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον 400 x 400 mm και ελάχιστου πάχους 15 mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Ο ιστός θα συγκολληθεί στην πλάκα έδρασης εσωτερικά και εξωτερικά της πλάκας έδρασης. Επίσης, θα διαθέτει πτερύγια στήριξης κάθετα στις τέσσερις πλευρές της πλάκας έδρασης. Η πλάκα έδρασης μπορεί να έχει και κυκλική μορφή αναλόγων διαστάσεων.

Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή ανάλογης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) οπές 26 mm τουλάχιστον, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου 24 mm τουλάχιστον.

Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος οβάλ.

Ο ιστός θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα κωνοειδούς μορφής που θα καλύπτει την πλάκα έδρασης και τα αγκύρια και θα αποτελείται από δύο συναρμολογούμενα επί τόπου τεμάχια.

Ο ιστός θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση ώστε ο βραχίονας να προσαρμόζεται πλήρως στον ιστό, και θα ακολουθεί την κωνικότητά του, με τρόπο ώστε από μακριά να φαίνεται σαν ενιαίος ο ιστός. Η κατασκευή θα εξασφαλίζει την δυνατότητα περιστροφής του άνω τμήματος του ιστού για αλλαγή προσανατολισμού του

βραχίονα ή εξαγωγή του άνω τμήματος του ιστού για επισκευή-αλλαγή του βραχίονα. Το συνολικό μήκος, μαζί με το αποσπώμενο τμήμα του βραχίονα θα είναι 8 m

Οι ιστοί μετά την τελική τους συγκόλληση θα γαλβανιστούν εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε μπάνιο ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού (μία βούτα). Η διαδικασία γαλβάνισματος γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβάνισματος ASTM-153 και ISO 1461. Το γαλβάνισμα θα γίνει σε εργοστάσιο που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000).

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον 24 mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από σκυρόδεμα ίσο προς 750 mm, θα καταλήγουν δε σε σπειρώμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 280 mm. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης, οι οποίοι θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες 30x30x3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς ώστε να εξασφαλίζεται η στιβαρότητά τους κατά την κατασκευή. Η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη διέλευση του σωλήνα που συνδέει την βάση του ιστού με το φρεάτιο.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Ο ιστός και οι βραχίονες θα βαφούν με ελαιόχρωμα. Στο πρώτο στάδιο θα γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER. Η βαφή θα γίνει σε χρώμα RAL που θα καθορίσει η επίβλεψη.

Οι αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω ή σε τυχόν κακότεχνη επεξεργασία βαφής της τελικής επιφάνειας αποτελεί λόγο απόρριψης του συγκεκριμένου ιστού από το έργο.

4. ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Ο βραχίονας πρέπει να είναι καμπύλος, κατασκευασμένος για την εγκατάστασή του επάνω σε ιστό. Κάθε βραχίονας στο άκρο του θα καταλήγει σε ειδική μεταλλική υποδοχή (παπά) για να τοποθετηθεί επάνω σε ιστό και από το άλλο άκρο θα έχει κατάλληλες διαστάσεις για την υποδοχή του φωτιστικού σώματος. Οι βραχίονες θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, μήκος, καμπύλωση) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατασκευάστριας εταιρίας των φωτιστικών.

Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα εν θερμώ γαλβανισμένος, κυλινδρικού σχήματος και διατομής.

Οι βραχίονες θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1 ως -9. Το εργοστάσιο παραγωγής τους θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2000.

Το πάχος του ελάσματος θα είναι τουλάχιστον 3 mm. Θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά και βαμμένοι, ομοίως με τους ιστούς.

5. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Τα πίλαρ θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα γενικά σχέδια της Υπηρεσίας. Η κατασκευή του θα γίνει από χαλύβδινη λαμαρίνα πάχους 2 mm. Το πίλαρ θα γαλβανιστεί κατάλληλα και στη συνέχεια αφού προετοιμαστεί θα βαφεί με ελαιόχρωμα σε χρώμα κατά RAL που θα επιλεγεί από την Υπηρεσία.

Εντός του πίλαρ θα βρίσκεται σε ειδικά πλαστική αδιάβροχη θήκη το κατασκευαστικό σχέδιο του ηλεκτρολογικού πίνακα.

Ο κατασκευαστής των πινάκων θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά το πρότυπο EN ISO 9001:2000 με σαφές αντικείμενο την παραγωγή πινάκων.

Αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές

Οι πίνακες θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα πρότυπα EN60947, EN60439-1, IEC 947, IEC439-1, VDE 0660. Ο βαθμός προστασίας τους θα είναι IP54, στεγανοί κατάλληλοι για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο. Η κατασκευή τους σε γενικές γραμμές θα πρέπει να ακολουθεί τα σχέδια της Υπηρεσίας και θα κατασκευαστούν με χαλύβδινη λαμαρίνα πάχους 2mm. Ειδική μέριμνα θα πρέπει να δοθεί στην πόρτα του πίνακα, καθώς αυτή θα εδράζεται σε στιβαρούς μεντεσέδες (τουλάχιστον σε τρεις μεντεσέδες), ενώ μεταξύ του σώματος και της πόρτας θα υπάρχει κατάλληλο στεγανοποιητικό υλικό ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες. Ο πίνακας θα διαθέτει ανοίγματα, τύπου γρίλιας, για τον αερισμό του σε σημεία που θα επιλεγθούν από την Επίβλεψη (στις δύο πλευρές του πίλαρ το ένα επάνω και το άλλο κάτω). Τα ανοίγματα αυτά εσωτερικά θα διαθέτουν υλικό τύπου τσόχας ώστε να μην επιτρέπεται η είσοδος μικροαντικειμένων.

Οι πόρτες θα διαθέτουν διπλή κλειδαριά, ενώ ο μηχανισμός της κλειδαριάς θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα ή εναλλακτικά με τρόπο που θα επιλεγεί από την Επίβλεψη.

Οι πίνακες σε εμφανές σημείο θα φέρουν την επιγραφή «ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ – Ηλεκτροφωτισμός – Μη ρυπαίνετε –. Η επιγραφή θα γίνει με διπλή στρώση λευκού χρώματος.

Το σώμα του πίνακα καθώς και η πόρτα θα πρέπει να είναι επαρκώς γειωμένα. Επίσης, στην πόρτα του πίνακα θα υπάρχει στεγανή θήκη για την τοποθέτηση του ηλεκτρολογικού σχεδίου.

Οι πίνακες θα γαλβανιστούν κατά 350 gr/m². Στην συνέχεια αφού επεξεργαστούν κατάλληλα (χρήση ειδικού primer) θα βαφούν.

Προδιαγραφές Υλικών Πινάκων

Ασφάλειες

- Κοχλιωτές Ασφάλειες (έως 63 A)

Θα είναι από πορσελάνη , τάσεως 500VAC με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια, ικανότητας διακοπής 70kA υπό τάση μέχρι 500VAC. σύμφωνα με τα VDE0635/0636 και DIN49515.

Οι κοχλιωτές θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519,49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση σε ράγα.
- Μήτρα κατά DIN 49516
- Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515,49360
- Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360, και 49514
- Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους.

- Μαχαιρωτές ασφάλειες (πάνω από 63 A)

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα είναι τάσης 500VAC, ικανότητας διακοπής 120 kA υπό τάση μέχρι 500VAC, σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE0636/0660/0680 και DIN 43620.

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Βάση από κεραμικό μονωτικό υλικό υψηλής αντοχής κατά DIN43620 part3
- Φυσίγγιο
- Τα φυσίγγια θα συναρμολογούνται με τη βοήθεια χειρολαβών κατά DIN43620 part4

- Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής B

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN60898, IEC898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου B με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μαγνητικού 3-5Ιον, κατάλληλοι για προστασία αγωγών και καλωδίων σε κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών, και συσκευών χωρίς κινητήρες με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400VAC, ικανότητα απόζευξης 3,0 kA , μέσο όρο ζεύξεων – αποζεύξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5mm κατά DIN EN50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A

- Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής C

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN60898, IEC898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου C με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μαγνητικού 5-10Ιον, κατάλληλοι για προστασία αγωγών σε μεγάλες εγκαταστάσεις και συσκευών με ιδιαίτερα μικρούς κινητήρες ισχύος κλάσματος του KW με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400VAC, ικανότητα απόζευξης 3,0 kA , μέσο όρο ζεύξεων –αποζεύξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5mm κατά DIN EN50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A

- Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής K

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN60898, IEC898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου K με αντίδραση θερμικού 1,05-1,2 I_{on} και μαγνητικού 8-14I_{on}, κατάλληλοι για προστασία μικρών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400VAC, ικανότητα απόζευξης 3,0 kA , μέσο όρο ζεύξεων – αποζεύξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5mm κατά DIN EN50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου. Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A.

Ηλεκτρονόμοι φορτίων AC1

Οι ηλεκτρονόμοι φορτίων (ρελαί) χρησιμοποιούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων, κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν πηνίο εργασίας , σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη ή μεταγωγή κυκλωμάτων, ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC158-1, κατηγορίας AC1, τάσης 380V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς το κύκλωμα. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP00 κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα

Ηλεκτρονόμοι (ρελαί) ισχύος

Οι ηλεκτρονόμοι φορτίων (ρελαί) χρησιμοποιούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων, κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν πηνίο εργασίας , σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη ή μεταγωγή και προστασία του κινητήρα, ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC158-1, κατηγορίας AC3, τάσης 380V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς το κύκλωμα. Οι

ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP00 κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα

Ενδεικτικές λυχνίες ράγας

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι ραγοδιακόπτες και θα είναι σύμφωνες με το VDE0632, ονομαστικής τάσεως 250V . Θα είναι κατάλληλες για εσωτερική εγκατάσταση με μανδάλωση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα τύπου ερμαρίου

Όργανα μετρήσεων και ενδείξεων

Τα όργανα μέτρησης γενικά θα ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές VDE0410. Τα όργανα μέτρησης για πίνακα θα ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των DIN43700 και DIN43718, οι περιοχές μέτρησης στο DIN43701, οι αντιστάσεις μέτρησης στο DIN43703. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων θα είναι 2000V (50 Hz) και θα αντιστοιχεί για τα όργανα μέτρησης σε τάση λειτουργίας 660V.

Η θέση τοποθέτησης των οργάνων μέτρησης θα είναι κάθετη και για τη θέση αυτή, θα καθορίζεται η κλάση ακριβείας των οργάνων μέτρησης. Η κλάση ακρίβειας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE0410.

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό σε περίπτωση εκτόξευσης νερού και σκόνης, προστασίας IP54 και στοιχείων επαφών IP00.

Τα ενδεικτικά όργανα των πινάκων θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλάκα ή πόρτα πίνακα. Η στήριξη των οργάνων πάνω στον πίνακα θα είναι σύμφωνα με το DIN43835.

Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διόρθωσης της μηδενικής θέσης ώστε ο δείκτης να δείχνει ακριβώς την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η βαθμίδα μέτρηση θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής σύνδεσης στις προδιαγραφές DIN 43807.

Αμπερόμετρα

Τα αμπερόμετρα θα είναι αναλογικά με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96X96mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0110 και VDE0410 , κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση, τάσης 220/380VAC, συχνότητας 30-65 Hz , με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακρίβειας 1,5, συστήματος μετρήσεως στρεφόμενου σιδήρου και περιοχής μετρήσεως κατά DIN43701.

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν μέσω κατάλληλων μετασχηματιστές έντασης με ονομαστικό ρεύμα στο δευτερεύον 5 A, ξηρού τύπου.

Ο λόγος μετασχηματισμού (x/5A) και η περιοχή ενδείξεων σύμφωνα με την περίπτωση.

Βολτόμετρα

Τα βολτόμετρα θα είναι αναλογικά με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96X96mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE0110 και VDE0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση τάσης 220/380VAC, συχνότητας 30-65 Hz, με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακρίβειας 1,5 περιοχής ένδειξης 0-500V , συστήματος μετρήσεως στρεφόμενου σιδήρου και περιοχής μετρήσεως κατά DIN43701.

Τα βολτόμετρα θα είναι εφοδιασμένα και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων .

Καλώδιο HO7RN-F (NYA)

Καλώδιο από λεπτοπολύκλωνους χάλκινους αγωγούς από μόνωση PVC τάσεως 450V/ 750V τάσεως δοκιμής 2,5KV σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

Καλώδιο H07V-R (NYA)

Καλώδιο από πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς από μόνωση PVC τάσεως 450V/750V, τάσεως δοκιμής 2,5 KV σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC & V.

Καλώδιο AO5VV-U (N.Y.M.) 3x1,5 τ.χ.

Θα είναι ανθυγρό τάσεως 300/500 V τάσεως δοκιμής 2 KV με χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους (U) διατομής 1,5 τ.χ. με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

6. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, να είναι της απόλυτης εγκρίσεως του επιβλέποντος και να πληρούν τους όρους των αντίστοιχων τεχνικών προδιαγραφών.

Υλικά και λοιπά είδη που θα χρησιμοποιηθούν χωρίς έγκριση, εφ' όσον διαπιστωθεί η ακαταλληλότητά τους, διατάσσεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία η μη χρησιμοποίησή τους. Αν ο Ανάδοχος διαφωνεί, τα υλικά δεν χρησιμοποιούνται αν δεν κριθεί η καταλληλότητά τους από εργαστηριακό έλεγχο, που γίνεται από κρατικά εργαστήρια .

Οι δαπάνες για τις εργαστηριακές έρευνες βαρύνουν τον ανάδοχο.

Ειδικά για τις στραγγαλιστικές διατάξεις και τους πυκνωτές θα πρέπει να υπάρχει εργαστηριακό πιστοποιητικό ελέγχου για τις πιο κάτω δοκιμές, σύμφωνα με τους κανονισμούς κατασκευής τους:

2.1. Στραγγαλιστικές διατάξεις.

- 2.1.1. Έλεγχος ακροδεκτών.
- 2.1.2. Δοκιμή αντοχής σε υγρασία και δοκιμή μόνωσης.
- 2.1.3. Δοκιμή υπερθέρμανσης.
- 2.1.4. Έλεγχος απορροφούμενης ισχύος.
- 2.1.5. Έλεγχος ρεύματος βραχυκυκλώσεως.
- 2.1.6. Τάση ανοιχτού κυκλώματος.
- 2.1.7. Έλεγχος προστασίας από μαγνητικές επιδράσεις.

2.2. Πυκνωτές.

- 2.2.1. Δοκιμή στεγανότητας και υπερθέρμανσεως.
- 2.2.2. Διηλεκτρική δοκιμή μεταξύ ακροδεκτών και μεταξύ ακροδεκτών και περιβάλλοντος.
- 2.2.3. Μέτρηση της χωρητικότητας.
- 2.2.4. Δοκιμή αντιστάσεως εκφορτίσεως.
- 2.2.5. Δοκιμή θερμικής σταθερότητας.

2.3. Τα πλήρη συναρμολογημένα Φωτιστικά Σώματα θα υποστούν δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, με δαπάνη του κατασκευαστή.

Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση που απαιτηθούν έλεγχοι για το σύνολο του Φ.Σ. ή για επιμέρους τμήματά του και ο έλεγχος αποβεί ταυτόσημος με τα προσκομισθέντα πιστοποιητικά η δαπάνη θα είναι της υπηρεσίας, σε αντίθετη περίπτωση η δαπάνη θα είναι του συμμετέχοντα στον διαγωνισμό.

Στο εργαστηριακό πιστοποιητικό θα αναφέρονται οι παρακάτω έλεγχοι - δοκιμές:

2.3.1. Οπτικός έλεγχος αποστάσεως ερπυσμού και διακένων απομονώσεως.

- 2.3.2. Δοκιμή υπερθερμάνσεως.
- 2.3.3. Έλεγχος σταθερότητας των μονωτικών υλικών σε υψηλές θερμοκρασίες.
- 2.3.4. Δοκιμή προστασίας από υγρασία.
- 2.3.5. Μέτρηση της αντιστάσεως μονώσεως.
- 2.3.6. Διηλεκτρική δοκιμή.
- 2.3.7. Δοκιμή μηχανικής αντοχής.
- 2.3.8. Δοκιμή αντοχής σε διάβρωση των σιδηρών μερών.
- 2.3.9. Δοκιμή αντιπαρασιτικής προστασίας.

Οι πιο πάνω έλεγχοι και δοκιμές τύπου θα πρέπει να γίνουν στα ειδικά εργαστήρια της Δ.Κ.Μ.Δ. της Δ.Ε.Η. τα οποία θα χορηγήσουν στον κατασκευαστικό οίκο τα ανάλογα πιστοποιητικά.

2.4. Εκτός από τις παραπάνω δοκιμές τύπου θα γίνουν από τον κατασκευαστή και οι πιο κάτω δοκιμές σειράς για τις οποίες θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμής, τα οποία θα ελεγχθούν δειγματοληπτικά από την Επιτροπή Παραλαβής του Δήμου Λάρισας:

- 2.4.1. Δοκιμή καλής λειτουργίας.
- 2.4.2. Δοκιμή της αντιστάσεως μονώσεως.
- 2.4.3. Δειγματοληπτική δοκιμή σε ποσοστό 2% με τάση 4000 V μεταξύ αγωγών τροφοδοσίας και περιβάλλοντος.

Λάρισα, 23-06-2015

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ Η/Μ

ΤΖΙΛΑΚΑΣ Αργύριος

ΜΠΟΥΜΠΙΤΣΑ Βασιλική

Θεωρήθηκε
Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΓΙΟΒΡΗ Ευαγγελία