

ΕΡΓΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ
ΔΑΠΕΔΟΥ Σ ΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ
ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΚΑΡΠΑΘΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1 ΓΕΝΙΚΑ

- 1.1 Όλη η εγκατάσταση που περιλαμβάνεται στην παρούσα εργολαβία θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη αυτή (Τεχνική Περιγραφή, Τεχνικές Προδιαγραφές κ.λπ.) και τις οδηγίες της Επίβλεψης.
- 1.2 Τυχόν θέματα, που θα ανακύπτουν (λόγω π.χ. ασαφειών ή ατελειών της μελέτης, είτε εμφάνισης νέων κατά την κατασκευή παραγόντων που δεν προβλέφθηκαν κ.λπ.) θα ρυθμίζονται από τον επιβλέποντα βάσει (κατά σειρά):
 - α. Των καθοριζόμενων στα εν ισχύ εγχειρίδια EASA - ICAO.
 - β. Των εν ισχύ προδιαγραφών της Ε. Ε. περί εγκαταστάσεων Φ/Σ.
 - γ. Των Ελληνικών κανονισμών για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ως και τυχόν ειδικών διατάξεων ΔΕΗ.
- 1.3 Όλα τα υλικά θα είναι απόλυτα καινούργια ευφήμως γνωστών εργοστασίων, πλήρως ελεγχθέντα από άποψης ποιότητας και απόδοσης.
- 1.4 Όλες οι εργασίες, ιδιαίτερα όμως οι ηλεκτρολογικές, πρέπει να εκτελεσθούν από εξειδικευμένο προσωπικό, που θα έχει για την κάθε εργασία τα απαιτούμενα προσόντα.

2 ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

- 2.1 Για την διέλευση των τροφοδοτικών καλωδίων θα κατασκευασθούν απύθμενα φρεάτια εσωτερικών διαστάσεων 30 X 30 & 50X50. Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα, με πάχος παρειάς τοιχώματος 15 cm. Θα είναι απύθμενα έτσι ώστε να αποστραγγίζονται τα τυχόν εισερχόμενα νερά από τους σωλήνες. Στον πυθμένα θα στρωθούν σκύρα σε ύψος 5 cm.

Στην κορυφή τους θα φέρουν κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο, βαρέως τύπου, που θα εφαρμόζει σε πλαίσιο από σιδηρογωνία καταλλήλως στερεωμένο στο σκυρόδεμα μέσω αγκυρίων.

Κατά την τοποθέτηση θα προσεχθεί ώστε το πάνω μέρος των φρεατίων να εξέχει περί τα 2 cm της ελευθέρως επιφάνειας του εδάφους, έτσι ώστε να μην εισέρχονται νερά, το έδαφος δε γύρω από το φρεάτιο θα διαμορφωθεί (με μικρή επίχωση) έτσι ώστε να μην δημιουργείται σκαλοπάτι μεταξύ εδάφους και φρεατίου.

Οι πλευρές των φρεατίων θα φέρουν όλες τις απαραίτητες οπές για την διέλευση των πλαστικών σωλήνων καθώς και εκείνων για μελλοντικές ανάγκες. Η προσαρμογή των σωλήνων στο φρεάτιο πρέπει να είναι πλήρης και κατά το δυνατόν υδατοστεγής (με υδραυλικό τσιμέντο , στρώμα πίσσας κλπ).

- 2.2 Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι βαρέως τύπου EN 124 D-400 από χυτοσίδηρο πρώτης τήξεως, με εσοχή ή κρίκο στο κάλυμμα για την ανύψωσή των, με κατάλληλες διαστάσεις. Τα καλύμματα πριν την τοποθέτησή των, θα βαφούν με δύο στρώσεις αντισκωρικού και δύο στρώσεις τελικού χρώματος μετάλλων σε απόχρωση κίτρινου αεροπορίας (RAL 1023) και κατόπιν θα αλειφθούν περιμετρικά στα χείλη τους με γράσο.

3. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΣΤΟ ΔΑΠΕΔΟ

- 3.1 Οι εκσκαφές θα γίνονται με χάραξη του ασφαλοτάπητα με κόφτη ασφάλτου και στην συνέχεια θα γίνεται η εκσκαφή με ειδικό χωματουργικό μηχάνημα με την λιγότερη δυνατή διάνοιξη όσο αφορά το πλάτος της διάνοιξης . Η διάνοιξη θα έχει βάθος το ελάχιστο 70 cm και στην συνέχεια θα εγκιβωτίζονται μέσα οι σωληνώσεις των καλωδιώσεων . Θα γίνεται άμεση αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών.
- 3.2 Σε όλες τις θέσεις που θα διανοιχτούν χάνδακες για την τοποθέτηση σωλήνων διέλευσης, πρέπει μετά να επαναφερθεί ο ασφαλικός τάπητας στην προτέρα του κατάσταση. Η επαναφορά του ασφαλικού τάπητα θα γίνει με υλικό ΠΤΠ3Α μέσου πάχους 15 εκατ. και ασφαλικού σκυροδέματος τύπου ΠΤΠΑΣ40 μέσου πάχους 5 εκατ. με προεπάλειψη με ΑΔΙ. Ανάμεσα σε αυτά και τις διαστρώσεις εγκιβωτισμού των σωλήνων θα μεσολαβήσει στρώμα ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος.

4. ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ

Οι σωλήνες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας διπλού δομημένου τοιχώματος, κυματοειδούς εξωτερικής επιφάνειας και λείοι εσωτερικά και θα έχουν εξωτερική διάμετρο Φ 110 mm .

Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 50086 θλιπτικής αντοχής 450N.

Τα κυριότερα τεχνικά τους χαρακτηριστικά θα είναι :

Α. Αντοχή σε κρούση.

Β. Επαναφορά - θερμική αντοχή.

Γ. Υψηλή αντοχή σε μακροχρόνια έκθεση σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Δ. Ανθεκτικότητα σε θλίψη και ευκαμψία ώστε να είναι κατάλληλοι για υπόγεια τοποθέτηση και να ακολουθούν τις μικρομετατοπίσεις του εδάφους.

Ε. Να είναι λείοι εσωτερικά, αδιάβροχοι και άκαυστοι.

Οι συνδέσεις των σωλήνων θα γίνονται με τον τρόπο που υποδεικνύεται από το εργοστάσιο κατασκευής των σωλήνων με χρήση μούφες και ελαστικού δακτυλίου (Ο Ring) έτσι ώστε να επιτυγχάνεται :

α. Απόλυτη στεγανότητα.

β. Συνέχεια της λείας επιφάνειας στην θέση της σύνδεσης

γ. Αντοχή σε κάμψη στη θέση της σύνδεσης

Οι σωλήνες θα έχουν μία κλίση προς τα φρεάτια τουλάχιστον 2,5 χιλ / μέτρο για την αποστράγγιση των τυχόν εισερχομένων υδάτων εντός αυτών. Οι εφεδρικοί σωλήνες θα φέρουν εντός αυτών οδηγό από ατσάλινο σύρμα διατομής

τουλάχιστον 5 τ.χ. για την έλξη των καλωδίων που θα τοποθετηθούν μελλοντικά. Τα ανοιχτά άκρα των κενών σωλήνων θα πρέπει να είναι ταπωμένα με εύκολα απομακρυνόμενα καλύμματα, τα οποία θα προστατεύουν τα εντός αυτών ευρισκόμενα ατσάλινα σύρματα.

Το κάτω μέρος των αυλάκων πριν την τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων θα διαμορφωθεί κατάλληλα ούτως ώστε να υπάρχει ομοιόμορφη στήριξη του πλαστικού σωλήνα σε όλο το μήκος του χάνδακος. Στρώση από άμμο λατομείου πάχους 10 εκ. τουλάχιστον θα πρέπει να τοποθετηθεί στον πυθμένα του χάνδακος. Το ίδιο υλικό θα χρησιμοποιηθεί για την επίχωση των σωλήνων και σε ύψος 10 εκ. τουλάχιστον πάνω από αυτούς.

Το υλικό του πυθμένα του χάνδακος, όπου θα τοποθετηθούν οι πλαστικοί σωλήνες, θα πρέπει να χτυπηθεί μέχρι να καταστεί σταθερό. Τα χαρακτηριστικά του σωλήνα (κατασκευαστής, διάμετρος, ονομαστική πίεση κλπ) θα αναγράφονται ανεξίτηλα στην επιφάνειά του (αποκλείονται αυτοκόλλητες ετικέτες κλπ).

Μετά την τοποθέτηση εντός των σωλήνων των καλωδίων ή των μεταλλικών οδηγών, όλοι οι σωλήνες θα φράσσονται στα άκρα τους για να προστατευτούν από την είσοδο ξένων σωμάτων που θα τους φράξουν μελλοντικά.

5 ΑΓΩΓΟΣ ΓΕΙΩΣΗΣ

Ο αγωγός γείωσης, που σκοπό έχει την προστασία των καλωδίων από υπερεντάσεις, που τυχόν δημιουργηθούν από διάφορες αιτίες, θα τοποθετηθεί κατά μήκος όλων των διαδρομών καλωδίων, περίπου 10cm πάνω από αυτά. Θα είναι γυμνός, χάλκινος, διατομής 50mm².

6 ΚΑΛΩΔΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Τα καλώδια μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας θα είναι τύπου J1VV (NYY) ή αντιστοίχου εναρμονισμένου τύπου, ονομαστικής τάσης λειτουργίας U₀/U : 0,6/1 KV και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το αντίστοιχο πρότυπο του ΕΛΟΤ. Οι αγωγοί θα είναι πολύκλωνοι από συρματίδια ανωπτημένου χαλκού και η μόνωσή τους από θερμοπλαστική ύλη PVC. Επί του συνόλου των αγωγών θα υπάρχει εσωτερική επένδυση από πλαστική ή μονωτική ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η εξωτερική επένδυση του καλωδίου θα αποτελείται από θερμοπλαστική ύλη PVC πάχους 2 mm περίπου ομοιόμορφης κατανομής και πάχους.

Το PVC θα ανταποκρίνεται γενικά στους αντίστοιχους κανονισμούς.

Η αγωγιμότητα και οι υπόλοιπες ιδιότητες των χαλκίνων αγωγών θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς για ανωπτημένο χαλκό.

Τα καλώδια θα είναι κατάλληλα για υπόγεια τοποθέτηση ή στο ύπαιθρο και για θερμοκρασία -5 C έως και +50 C.

Για την διάκριση του τύπου του καλωδίου στον εξωτερικό μανδύα από PVC του καλωδίου πρέπει να αναγράφονται τα ακόλουθα διακριτικά:

- α. Όνομα κατασκευαστή
- β. Τύπος καλωδίου και διατομής αγωγού
- γ. Τάση λειτουργίας 0,6/1KV
- δ. Έτος κατασκευής (αν είναι δυνατόν)

Στο εργοστάσιο του κατασκευαστή και δαπάνες του θα εκτελεσθούν οι ακόλουθες δοκιμές:

Δοκιμές "τύπου"

- α. Δοκιμές χάλκινων αγωγών
- β. Έλεγχος μονωτικού υλικού
- γ. Δοκιμή ηλεκτρικής αντοχής

Δοκιμές "σειράς"

- α. Δοκιμή τάσης (4KV) σε όλο το μήκος του καλωδίου.
- β. Έλεγχος διαστάσεων βαρών και επισήμανσης (διακριτικών)
Οι ενώσεις των καλωδίων θα γίνονται μέσα σε ειδικά κιβώτια ένωσης (μούφες) πλαστικών, πληρουμένων με κατάλληλο μονωτικό ρευστό, το οποίο πήζει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από μόνο του. Παρόμοια θα είναι και τα κιβώτια διακλάδωσης.

7 ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

- 7.1 Πριν την κατασκευή του ιστού ο Ανάδοχος θα υποβάλλει, προς έγκριση στον επιβλέποντα στατική μελέτη θεμελίωσης και κατασκευής του ιστού. Η μελέτη αυτή θα υποβληθεί προς έγκριση από το αρμόδιο τμήμα της ΥΠΑ, ανεξάρτητα αν παρόμοια μελέτη είχε υποβληθεί με τα δικαιολογητικά συμμετοχής στον διαγωνισμό, θα περιέχει δε τα πραγματικά στοιχεία κατασκευής του ιστού όπως τελικά θα ενσωματωθεί στο έργο. Εφόσον η μελέτη αυτή τύχει της έγκρισης της επίβλεψης τότε μόνο θα προχωρήσει ο Ανάδοχος στην παραγγελία και εγκατάσταση των ιστών. Τονίζεται ότι απόκλιση από την ανωτέρω διαδικασία ή χρήση υλικών που δεν θα τύχουν της έγκρισης της επίβλεψης θα αποτελούν λόγο για απόρριψη της όλης κατασκευής από τον επιβλέποντα.

Πέραν των ανωτέρω κρίνεται απαραίτητη για την αποδοχή της κατασκευής και η προσκόμιση όλων των σχετικών πιστοποιητικών (στατική μελέτη Πολιτικού Μηχανικού, βεβαίωση για την συμφωνία της κατασκευής προς τα αναφερόμενα STANDARDS κατασκευής) που θα υποβληθούν στον επιβλέποντα πριν την παραλαβή του έργου.

7.2 ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΙΣΤΟΥ

Οι διαστάσεις της θεμελίωσης του ιστού θα προκύψουν από την στατική μελέτη που θα υποβάλλει ο ανάδοχος προς έγκριση. Θα είναι συνάρτηση των συνθηκών του υπεδάφους στις θέσεις που θα εγκατασταθούν οι ιστοί φωτισμού, του βάρους κ.λπ..

Θα κατασκευαστεί θεμέλιο υποχρεωτικά με οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα χρησιμοποιηθούν ράβδοι σιδηρού οπλισμού, οι οποίες θα σχηματίζουν στην βάση και την άνω πλευρά του θεμελίου από ένα πλέγμα με μάτι 10cm τουλάχιστον. Οι ράβδοι θα εκτείνονται κατάλληλα στις παράπλευρες επιφάνειες του θεμελίου, ώστε να αλληλεπικαλύπτεται το άνω πλέγμα με το κάτω. Η ελάχιστη απαίτηση για τα πλέγματα είναι ράβδοι #Φ14/10 για την βάση και #Φ12/10 για την άνω πλευρά εκτός εάν η στατική μελέτη αποδείξει μικρότερες διατομές. Θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικοί αποστάτες στην βάση του θεμελίου, ώστε να μην εφάπτεται το πλέγμα με το έδαφος. Θα δημιουργηθεί έτσι ένας κλωβός, τον οποίο ο ανάδοχος θα συνδέσει και περιτυλίξει σταυρωτά σε κάθε πλευρά του με λάμες θεμελιακής γείωσης. Η θεμελιακή γείωση περιγράφεται παρακάτω αναλυτικά. Ο Ανάδοχος θα προβλέψει αναμονές γείωσης τόσο για την γείωση

του αλεξικέραυνου όσο και για την γείωση του μεταλλικού ιστού και του pillar. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα σημεία εκείνα που γίνεται αγωγίμη σύνδεση μεταξύ χάλκινων και χαλυβδίνων εξαρτημάτων με χρήση διμεταλλικών επαφών (CUPAL), ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα ηλεκτρολύσεως.

Κατά την κατασκευή της θεμελίωσης θα τοποθετηθούν μέσα στο σκυρόδεμα σωληνώσεις για διελεύσεις καλωδίων. Οι σωληνώσεις θα έχουν τις κατάλληλες διατομές και θα μπορούν να δεχτούν το σύνολο των καλωδιώσεων με ευχέρεια λαμβάνοντας υπόψη και τον παράγοντα της εύκολης πιθανής αντικατάστασης αυτών.

7.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΥ

Το καθαρό ύψος των ανακλινόμενων ιστών από την επιφάνεια του εδάφους θα είναι 25 m. Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος ώστε να αντέχει σε ταχύτητα **ανέμου 165 Km/h** για συνολικό φορτίο κορυφής ίσο με το άθροισμα του βάρους της ειδικής μεταλλικής κατασκευής στήριξης των προβολέων και του βάρους των προβολέων και του υπολοίπου εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί σε κάθε ιστό. Ο ιστός θα κατασκευασθεί από χαλύβδινο έλασμα St 37.2 σύμφωνα με τις Γερμανικές προδιαγραφές DIN 17100 ή άλλες ισοδύναμες ελάχιστου αποδεκτού πάχους 5 mm. Δηλαδή και εάν ακόμη από τη μελέτη προκύψει πάχος ελάσματος μικρότερο των 5mm παρά ταύτα θα χρησιμοποιηθεί έλασμα των 5 mm. Στην κορύφή του ιστού θα τοποθετηθεί σύστημα αναρτησης της κινητής κεφαλής. Στο κάτω μέρος του κορμού του ιστού θα υπάρχουν εξωτερικές διατάξεις μανδάλωσης της κινητής κεφαλής σε θέση συντήρησης.

Η κινητή κεφαλή θα κινείται από την κορυφή του ιστού μέχρι την βάση του. Η μορφή και οι διαστάσεις της ειδικής μεταλλικής κατασκευής της κεφαλής θα καθορισθούν κατά την στατική μελέτη, από τον Ανάδοχο σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζονται με ευχέρεια οι επιθυμητές οριζόντιες και κατακόρυφες γωνίες σκόπευσης των προβολέων. Οι χρησιμοποιούμενες τροχαλίες θα είναι υπολογισμένες και κατάλληλες για τα συρματοσχοίνα τύπου ανοξείδωτου χάλυβα που θα κινούν την κεφαλή.

Στην βάση του ιστού, ο κορμός του θα καταλήγει σε χαλύβδινη πλάκα έδρασης, η οποία θα επιτρέπει την στερέωση του ιστού στην βάση από σκυρόδεμα. Στην χαλύβδινη πλάκα θα υπάρχουν **ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ** πτερύγια ενίσχυσης, έστω και εάν ο στατικός και δυναμικός υπολογισμός κρίνει ότι δεν απαιτούνται. Η πλάκα έδρασης θα διαθέτει οπές για την διέλευση των κοχλιών σύσφιξης.

Σε κατάλληλο ύψος από την επιφάνεια του δαπέδου, ο ιστός θα διαθέτει θύρα επίσκεψης με ενισχυμένες εσωτερικά τις πλευρές της. Η θύρα θα ασφαλίσει υποχρεωτικά με κλειδαριά. Εντός αυτής θα βρίσκεται ο μηχανισμός ανόδου – καθόδου της κινητής κεφαλής του ιστού που θα αποτελείται από τον μειωτήρα, τα τύμπανα και τα ανοξείδωτα συρματοσχοίνα που θα συνδέουν την κινητή κεφαλή με την βάση του ιστού. Τα τελευταία θα υπολογίζονται με συντελεστή ασφαλείας 6.

7.4 ΑΓΚΥΡΙΑ ΠΑΚΤΩΣΗΣ ΙΣΤΟΥ

Τα αγκύρια πάκτωσης του ιστού θα είναι κατασκευασμένα με χάλυβα με τα ίδια χαρακτηριστικά του σώματος του ιστού και θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.

Τα χαρακτηριστικά των αγκυρίων, ποιότητα –ποσότητα και διαστάσεις-διατομή θα είναι σύμφωνα με την μελέτη στατικότητας του πυλώνα. Η βάση των αγκυρίων (η οποία θα εγκιβωτιστεί στο σκυρόδεμα) διασυνδέσεις κα θα είναι κατασκευασμένη και γαλβανισμένη από το ίδιο εργοστάσιο με αυτό της κατασκευής του πυλώνα. **Σε κάθε αγκύριο θα εφαρμοστούν από 3 ανοξείδωτα παξιμάδια και ροδέλες αντίστοιχης διατομής.** Τονίζεται ότι οι διατομές των ροδελών θα υπερκαλύπτουν την διάμετρο των οπών της βάσης του πυλώνα.

7.5 ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΙΣΤΟΥ – ΒΑΦΗ ΙΣΤΟΥ

Όλα τα τμήματα του πυλώνα (βάση, σώμα, κεφαλή –τραβέρσες κ.τ.λ.) θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ σε κατάλληλα διαμορφωμένο και πιστοποιημένο γαλβανιστήριο και σύμφωνα κατ'ελάχιστον με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461 περί γαλβανισμένων εν θερμώ επιφανειών, με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 70 μm .

Ο ιστός θα είναι εργοστασιακά βαμμένος σε σύγχρονο βαφείο με ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, καθαρότητας ατμόσφαιρας κλπ.. Η βαφή θα είναι κατάλληλη για δυσμενείς συνθήκες παράκτιας θέσης, κατηγορία προστασίας C5 σύμφωνα με το ISO 12944. περί βαφής μεταλλικών επιφανειών σε δυσμενή περιβάλλοντα.

Η βαφή εξωτερικά θα αποτελείται από λωρίδες αποχρώσεων κόκκινου αεροπορίας (RAL-3020) και λευκού χρώματος (RAL-9010) εναλλάξ, ισοκατενεμημένες καθ' όλο το μήκος του πυλώνα, εύρους λωρίδας ίσης με το 1/7 του ολικού ύψους του. Οι ακραίες λωρίδες θα είναι κόκκινου χρώματος. Τονίζεται ότι η ολόκληρη κορυφή και η βάση του ιστού θα είναι χρώματος ερυθρού.

Η εφαρμογή των ανωτέρω θα γίνει σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο (βαφείο - γαλβανιστήριο), με ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, καθαρότητας ατμόσφαιρας κλπ. Απαγορεύονται ρητά ηλεκτροσυγκολλήσεις επί τόπου του έργου και οποιεσδήποτε εκδορές που θα συμβούν κατά την εργασία ανέγερσης του ιστού θα επιδιορθώνονται επί τόπου με μια βαφή πλούσια σε περιεκτικότητα ψευδαργύρου (95%).

7.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΗΣ ΙΣΤΟΥ - ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

Το σύστημα γείωσης θα αποτελείται από θεμελιακή γείωση σε συνδυασμό με δομικό πλέγμα οριζόντια τοποθετημένο γύρω από τον ιστό, καθώς επίσης και από γειωτή τύπου E που θα αναφερθεί παρακάτω. Η ισοδυναμική δηλαδή γέφυρα θα συνδεθεί με τον οπλισμό της βάσεως του ιστού (θεμελιακή γείωση) καθώς και με δομικό πλέγμα που θα τοποθετηθεί γύρω από τον ιστό.

Στην θεμελίωση του ιστού θα κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση, όπως περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα. Ως γειωτής, θα χρησιμοποιείται ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) διαστάσεων 30x3,5 mm με πάχος επιψευδαργύρωσης 500gr/m², η οποία θα συνδέεται με κατάλληλους συνδετήρες γείωσης.

Για το σχεδιασμό, την επιλογή των υλικών και την εγκατάσταση της θεμελιακής-γείωσης, θα ληφθούν υπόψη τα παρακάτω ισχύοντα πρότυπα :

- ΕΛΟΤ HD 384: (απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις)
- ΕΛΟΤ 1197:2002: ("Προστασία κατασκευών από Κεραυνούς. μέρος 1ο: Γενικές αρχές").
- ΕΛΟΤ EN 50164 – 1: "Lightning Protection Components (LPC), Part 1: Requirements for connection components".
- ΕΛΟΤ EN 50164 – 2: "Lightning Protection Components (LPC), Part 2: Requirements for conductors, and earth electrodes".

Η θεμελιακή γείωση πέρα από γείωση προστασίας θα είναι και γείωση αντικεραυνικής προστασίας. Από την θεμελιακή γείωση θα περιμένουν ανεξάρτητες αναμονές είτε με χαλκό (Φ.50mm² τουλάχιστον) είτε με ταινίες γείωσης, με τις οποίες θα συνδεθούν στην συνέχεια τα μεταλλικά μέρη του ιστού, το pillar φωτισμού και το αλεξικέραυνο που θα τοποθετηθεί στην κορυφή του καινούριου ιστού.

7.7 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ ΤΟΥ ΙΣΤΟΥ

Η λειτουργία του συστήματος ανόδου – καθόδου της κινητής κεφαλής θα γίνεται με την βοήθεια ανεξάρτητης ηλεκτροκίνητης μονάδας, η οποία θα προσαρμόζεται στον εκάστοτε ιστό και θα τροφοδοτείται από το pillar του. Το σύστημα ανόδου καθόδου θα έχει ανυψωτική ικανότητα τουλάχιστον 50% επιπλέον του συνολικού βάρους της κεφαλής, και ο κατασκευαστής του θα προδιαγράφει την μέγιστη ροπή περιτύλιξης. Η μονάδα θα φέρει σήμανση CE και η λειτουργία της θα ελέγχεται από ενσύρματο τηλεχειριστήριο με καλώδιο μήκους 5m, ώστε στην φάση ανόδου και καθόδου της κεφαλής, ο χειριστής να βρίσκεται σε ασφαλή απόσταση.

7.8 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΥ

Για την αποδοχή της κατασκευής στην φάση των ελεγχων μελετών, απαιτείται η προσκόμιση όλων των δικαιολογητικών εγγράφων και πιστοποιητικών που ζητούνται από το Π.Δ. 334/94, όπως αυτό ισχύει, τόσο για την συμφωνία της κατασκευής του ιστού προς τα καθοριζόμενα πρότυπα κατασκευής όσο και για τον ίδιο τον κατασκευαστή.

Τα πιστοποιητικά ή ομβεβαιώσεις θα είναι πρωτότυπες ή επικυρωμένα αντίγραφα από δικηγορικό γραφείο ή άλλη αρμόδια αρχή. Οποιοδήποτε έγγραφο προερχόμενο από αλλοδαπή χώρα είτε θα είναι πρωτότυπο στην αγγλική γλώσσα με βεβαίωση του γνησιου του, είτε θα είναι επίσημο μεταφρασμένο έγγραφο. Ζητούνται:

- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 του κατασκευαστή του ιστού.
- Βεβαίωση πιστοποίησης του ιστού από επίσημο οίκο της Ε.Ε ή της Αμερικής.
- Βεβαίωση πιστοποίησης για το γαλβανιστήριο και το βαφείο, ιδιαιτέρως αν οι εργασίες αυτές εκτελούνται από διαφορετική εταιρεία από του κατασκευαστή.
- Βεβαίωση κατασκευαστή ότι η αντιδιαβρωτική προστασία και η βαφή των ιστών κατασκευασμένων από γαλβανισμένο χάλυβα και θα είναι κατάλληλη για δυσμενείς συνθήκες παράκτιας θέσης, κατηγορία προστασίας C5 σύμφωνα με το ISO 12944. περί βαφής μεταλλικών επιφανειών σε δυσμενή περιβάλλοντα.

8. ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ

Στην κορυφή του ιστού θα τοποθετηθεί ένα αλεξικέραυνο ακτίνας προστασίας μεγαλύτερης των 30 μέτρων τύπου πρώιμου οχετού για την προστασία τόσο του ιστού από τις ατμοσφαιρικές στατικές εκκενώσεις όσο και για την προστασία των αεροσκαφών στην περίμετρο του ιστού, σύμφωνα με τα πρότυπα:

- NF C 17-102 (Σχεδιασμός και επιλογή αλεξικέραυνων πρώιμου οχετού).
- ΕΛΟΤ EN 62305.01 – 62305.03 (Σχεδιασμός Σ.Α.Π)
- ΕΛΟΤ EN 50164.01 - 50164.02 (Απαιτήσεις για υλικά σύνδεσης, ηλεκτρόδια γείωσης και αγωγούς).

Η ακίδα του αλεξικέραυνου θα είναι ελάχιστου ύψους 100 cm και **θα εγκατασταθεί υποχρεωτικά σε υψηλότερο σημείο** από το σύνολο των εγκαταστάσεων που θα υπάρχουν στην κορυφή του πυλώνα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με χρήση γαλβανισμένου σωλήνα, ο οποίος θα υπερυψώνει την ακίδα. Ο σωλήνας θα είναι βαμμένος με κόκκινο χρώμα σύμφωνα με τις προδιαγραφές βαφής που αναφέρονται παρακάτω.

Το αλεξικέραυνο θα ενώνεται αγωγίμα με την θεμελιακή γείωση. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αγωγός για κατέβασμα του κεραυνικού ρεύματος το σώμα του πυλώνα, καθώς τα παραπάνω πρότυπα επιτρέπουν την χρήση του ίδιου του πυλώνα, λόγω του πάχους των τοιχωμάτων της λαμαρίνας και λόγω του επιδερμικού φαινομένου κατά τη διέλευσή του προς τη γη.

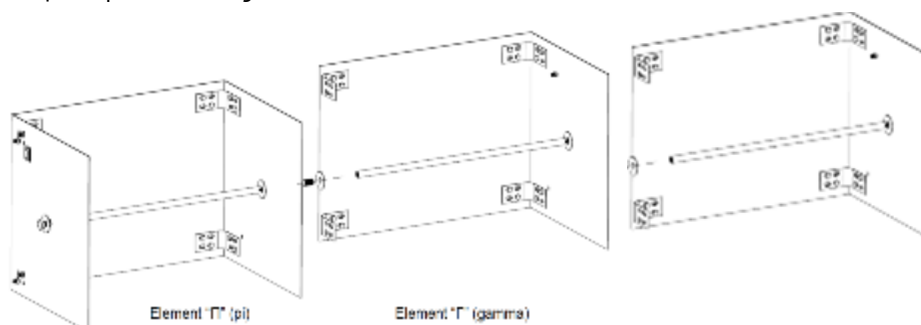
Για ακόμη καλύτερα αποτελέσματα στην συνέχεια της αγωγιμότητας στα σημεία συνένωσης των τμημάτων του ιστού με την μέθοδο (slip joints) θα γίνεται πρόσθετη γέφυρα (μετά την συνένωση) με χαλκό τουλάχιστον Φ50.

Για τον παραπάνω σκοπό θα πρέπει εκ κατασκευής του ιστού να έχουν προβλεφτεί σχετικές αναμονές (βίδες με πάσο ή προεξέχοντα μεταλλικά τμήματα με οπή).

9. ΓΕΙΩΤΗΣ ΤΥΠΟΥ Ε

Για την κατασκευή της γείωσης θα διανοιχθεί όρυγμα διαστάσεων μήκους 2,30m, πλάτους 1m και βάθους 1m. Εντός του ορύγματος θα τοποθετηθούν, συναρμολογημένα, ένα στοιχείο «Π» ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6301001 διαστάσεων 750x500x3mm και δύο στοιχεία «Γ» ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6301002, διαστάσεων 750x500x3mm, κατασκευασμένα από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο. Τα στοιχεία Π & Γ θα πρέπει να έχουν περάσει με επιτυχία τις εργαστηριακές δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ IEC EN 62561-2 "Lightning protection system components (LPSC) – Part 2 : Requirements for conductors and earth electrodes

Θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα σύνδεσης από ανοξείδωτο χάλυβα V2A (γωνιές, βίδες, περικόχλια, ροδέλες, μπάρα ενίσχυσης) καθώς και ανοξείδωτος σφιγκτήρας για την σύνδεση του αγωγού. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα σημεία εκείνα που γίνεται αγωγή σύνδεση μεταξύ χάλκινων και χαλυβδίνων εξαρτημάτων με χρήση διμεταλλικών επαφών (CUPAL), ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα ηλεκτρολύσεως.



Η πλήρωση του ορύγματος θα γίνει με μίγμα μπετό και βελτιωτικό γείωσης σε αναλογία 80/20. Το βελτιωτικό γείωσης θα συμπεριφέρεται ουδέτερα και όχι όξινα ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος διάβρωσης. Το βελτιωτικό θα περιέχει ορυκτά άλατα τα οποία ιονιζόμενα θα σχηματίζουν έναν ισχυρό ηλεκτρολύτη με PH 8 έως 10. Θα προσκολλάται απόλυτα σε οποιαδήποτε επιφάνεια εδάφους πετυχαίνοντας έτσι τέλεια ηλεκτρική επαφή του γειωτή με αυτό. Ρητά αποκλείεται η χρήση NaCl, γαιάνθρακα, μπετονίτη ή ρινισμάτων σιδήρου.

10 PILLAR ΠΥΛΩΝΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

10.1 Τα μεταλλικά κιβώτια (PILLAR) θα τοποθετηθούν ανά ένα στις βάσεις των ιστών. Θα κατασκευασθούν από ανοξείδωτη λαμαρίνα και σιδηρογωνιές L 30X30X30 χιλ. Η όλη κατασκευή θα είναι στιβαρή και επιμελημένη.

Στην μπροστινή όψη θα φέρουν δύο θύρες που θα ασφαλίζονται με κλείθρα ασφαλείας και δύο χειρολαβές. Κάθε θύρα θα έχει περσίδες αερισμού στο πάνω και στο κάτω μέρος για την κυκλοφορία του αέρα με εσωτερική επένδυση λεπτού πλέγματος για αποφυγή εισχωρήσεως εντόμων κλπ. Οι περσίδες αερισμού θα είναι κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν μεν την κυκλοφορία του αέρα μέσα στο PILLAR αλλά να εμποδίζουν την εισροή νερού κατά τις βροχοπτώσεις εξασφαλίζοντας έτσι στεγανότητα για την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτρικών οργάνων.

Η βαφή θα γίνει με χρώμα για ανοξείδωτα ανθεκτικού στις καιρικές συνθήκες.

Η έδραση του PILLAR θα γίνει πάνω σε βάση από τσιμέντου πάχους 10 εκ., μήκους δε και πλάτους αναλόγων προς τις διαστάσεις του PILLAR.

Οι διαστάσεις του PILLAR (μήκος X πλάτος X ύψος) θα είναι τέτοιες ώστε μέσα στο PILLAR να είναι δυνατή η ευρύχωρη τοποθέτηση όλων των απαιτούμενων οργάνων των προβολέων LED, καθώς επίσης του γενικού διακόπτη, των γενικών ασφαλειών και των μερικών διακοπών και ασφαλειών για την τροφοδότηση των προβολέων και των φανών εμποδίου.

Η όλη κατασκευή και οι διαστάσεις του PILLAR, καθώς και τα ηλεκτρικά όργανα (τα οποία πρέπει να είναι τα καλύτερα που υπάρχουν στην αγορά), η τοποθέτησή τους και οι ηλεκτρικές διασυνδέσεις τους θα ελεγχθούν και εγκριθούν από την επίβλεψη πριν την εγκατάσταση των PILLAR στις βάσεις τους.

10.2 ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΦΑΝΩΝ ΕΜΠΟΔΙΩΝ

Όλοι πίνακες οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για την εντός αυτών τοποθέτηση των ηλεκτρικών οργάνων, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, θα έχουν διαστάσεις τέτοιες ώστε να υπάρχει ευρυχωρία και ασφάλεια μεταξύ των ηλεκτρικών οργάνων, τα οποία θα τοποθετηθούν εντός αυτών ώστε οι καλωδιώσεις μεταξύ των οργάνων να γίνονται με ευχέρεια. Η τοποθέτηση και στερέωση των ηλεκτρικών οργάνων είτε στον πυθμένα των πινάκων είτε στο κάλυμμα αυτών (ενδεικτικές λυχνίες, διακόπτες τηλεχειρισμού) θα πρέπει να

γίνεται κατά τρόπο ασφαλή και ο οποίος θα επιδέχεται εύκολη αφαίρεση των οργάνων από το τεχνικό προσωπικό για την επισκευή ή αντικατάστασή τους. Επίσης οι πίνακες θα πρέπει να φέρουν τους αναγκαίους στυπιοθλίπτες για την είσοδο και έξοδο των καλωδίων καθώς και ακροδέκτες για την σύνδεση των συρμάτων ουδετέρου και γείωσης.

Οι πίνακες θα πρέπει να πληρούν και τις κατωτέρω προδιαγραφές:

1. Ονομαστική τάση 500 VAC
2. Δείκτη προστασίας IP55 κατά DIN 40050/IEC 144
3. Μηχανική αντοχή $\geq 450 \text{ KG/CM}^2$
4. Ανοχή σε ατμούς οξέων ή βάσεων
5. Αντοχή σε θερμοκρασία μέχρι 150°C
6. Ασφάλεια από πυρκαγιά

Η όλη κατασκευή και οι διαστάσεις των ηλεκτρικών πινάκων, καθώς και τα ηλεκτρικά όργανα (τα οποία πρέπει να είναι τα καλύτερα που υπάρχουν στην αγορά), η τοποθέτησή τους και οι ηλεκτρικές συνδέσεις τους θα ελεγχθούν και εγκριθούν από την επίβλεψη πριν από την εγκατάσταση των πινάκων στις θέσεις τους (εντός των PILLAR).

11 ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ Δ/Σ Α/Φ

Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος για την υποδοχή μιας λυχνίας τύπου Led ισχύος 600 – 800 W και τάσεως λειτουργίας 230V/50 HZ. Οι προβολείς θα είναι ασυμμέτρου φωτεινής δέσμης. Η επιλογή του εύρους της δέσμης θα καθορισθεί από την μελέτη φωτισμού μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστού, την οποία θα προσκομίσει στην ΥΠΑ . ο Ανάδοχος όπως αναφέρεται στην Τεχνική Περιγραφή

Το κυρίως σώμα των προβολέα θα είναι από κράμα αλουμινίου. Τα διάφορα μεταλλικά μέρη του προβολέα θα περιέχουν χαμηλή ποσότητα χαλκού ή πυριτίου εξασφαλίζοντας υψηλή αντίσταση έναντι της διάβρωσης ακόμη και για εγκαταστάσεις σε παραθαλάσσιους χώρους.

Ο προβολέας θα φέρει κατάλληλο βραχίονα για την στήριξή του πάνω στην ειδική μεταλλική κατασκευή στην κορυφή των ιστών. Ο προβολέας θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης της κλίσης του κατά το κατακόρυφο επίπεδο και της διευθύνσης στο οριζόντιο. Μεταξύ του υαλίνου καλύμματος και του κυρίως σώματος του προβολέα θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα, που αποκλείει την είσοδο νερού και σκόνης παρέχοντας μια προστασία τουλάχιστον IP55 ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ IP 65 και θα παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση σε διάβρωση από το όζον και την θερμοκρασία. Επίσης θα φέρει στυπιοθλίπτες ή ανάλογη διατάξη για την είσοδο των καλωδίων.

Ο προβολέας θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποίηση CE η οποία θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα πρότυπα:

- ✓ Κατά EMC Directive 2004/108/EC:
- ✓ EN 55015:2006+A1:2007+A2:2009
- ✓ EN 61547:2009
- ✓ EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009
- ✓ EN 61000-3-3:2008
- ✓ Κατά LVD Directive 2006/95/EC:
- ✓ EN 60598-1:2008+A11:2009
- ✓ EN 60598-2-5:1998

- ✓ EN 62031:2008
- ✓ EN 62471:2008
- ✓ EN62493:2010

12 ΦΑΝΟΙ ΕΜΠΟΔΙΩΝ

Οι φανοί εμποδίων θα είναι χωρίς αναλαμπές, ειδικοί για την επισήμανση αεροπορικών εμποδίων, ερυθρού φωτός, τεχνολογίας LED, κατάλληλοι για παραμονή και λειτουργία στην ύπαιθρο και γενικά καθ' όλα σύμφωνοι με τα καθοριζόμενα στα εν ισχύ εγχειρίδια EASA - ICAO. Οι φανοί θα είναι μονοί, πανκατευθυντικοί, Χ.Φ.Ε. Η όλη κατασκευή θα είναι υδατοστεγής από μη διαβρώσιμα υλικά και μικροϋλικά και αποδεκτοί για εγκατάσταση σε αεροδρόμια από EASA –ICAO.

Ο φανός θα είναι τεχνολογίας φωτοεκπεμπουσών διόδων (LED), ήτοι η φωτεινή πηγή θα αποτελείται από μία ή περισσότερες συστοιχίες φωτοδίοδων υψηλής απόδοσης. Το σύνολο των φωτοδίοδων θα εκπέμπουν πανκατευθυντικά σταθερό κόκκινο φως με ελάχιστη απόδοση 10cd.

Το σύστημα των φωτοδίοδων θα είναι χαμηλής κατανάλωσης ισχύος και θα έχει χρόνο ζωής τουλάχιστον 5 έτη. Στην διάρκεια αυτών των 5 ετών, η απόδοση του φανού δεν θα έχει μειωθεί κάτω από την ελάχιστη απόδοση των 10cd που καθορίζει ο ICAO. Προς τούτο θα προσκομισθεί έγγραφη βεβαίωση του κατασκευαστή του φανού.

Η ηλεκτρική τροφοδότηση του φανού θα είναι 230V AC.

Ο φανός θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε θερμοκρασίες από -5°C έως $+55^{\circ}\text{C}$, σε σχετική υγρασία 95%, καθώς και για συνεχή παραμονή και λειτουργία στο ύπαιθρο κοντά στην θάλασσα με οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες και για ταχύτητες ανέμου μέχρι 240 Km.

Ο φανός θα παραδοθεί πλήρης μετά των παρελκόμενων του (σώμα φανού, κάλυμμα, μεταλλικό δακτύλιο συγκρατήσεως, οπτικό σύστημα, συγκρότημα πηγών LED μετά το σύστημα λειτουργίας τους, μεταλλική βάση, τροφοδοτικό καλώδιο, δακτύλιο συγκράτησης και στεγανοποίησης, κοχλίες, ωτίδιο γειώσεως κλπ). Όλα τα ανωτέρω υλικά θα έχουν τέτοια σύνθεση έτσι ώστε να ανθίστανται πλήρως στην οξείδωση και στις εσωτερικά αναπτυσσόμενες θερμοκρασίες

13 ΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ (ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΟ)

Η φωτοηλεκτρική συσκευή προορίζεται για την αυτόματη αφή/σβέση των προβολέων και των φανών εμποδίων ανάλογα με τις συνθήκες φωτεινότητας του περιβάλλοντος εξωτερικού χώρου.

Η εσωτερική του αντίσταση θα μεταβάλλεται με την προσπίπτουσα φωτεινή ροή με συνέπεια την δίοδο μεταβαλλόμενου ηλεκτρικού ρεύματος και το άνοιγμα ή κλείσιμο μίας επαφής συνδεδεμένης με ένα ρελέ στο τύλιγμα του οποίου θα περνά το μεταβαλλόμενο ηλεκτρικό ρεύμα εφόσον βέβαια η φωτεινότητα του περιβάλλοντος χώρου υπερβαίνει ή υπολείπεται μίας προκαθορισμένης τιμής ευαισθησίας. Η τιμή αυτή ρύθμισης θα μπορεί να μεταβάλλεται από $5 \div 1000 \text{ LUX}$.

Η ηλεκτρονική απόκριση της συσκευής στη μεταβολή φωτεινότητας του περιβάλλοντος χώρου, θα ρυθμίζεται με κατάλληλο διακόπτη ώστε η χρονική καθυστέρηση απόκρισης να είναι της τάξης των 30sec στην απόζευξη (σβέση).

Η όλη κατασκευή θα είναι απόλυτα στεγανή με προστασία έναντι των καιρικών συνθηκών IP65 θα στηρίζεται δε επί ειδικού βραχίονα στήριξης.

Η τάση λειτουργίας θα είναι $230V \pm 10\%$ και η συχνότητα λειτουργίας 50Hz. Η φωτοηλεκτρική συσκευή θα είναι στραμμένη προς τον βορρά.

14 ΑΠΑΓΩΓΟΣ ΡΑΓΑΣ ΤΑΞΗΣ 1 + ΤΑΞΗΣ 2 (T1 + T2)

Ο απαγωγός κεραυνικών ρευμάτων τύπου T1+T2 θα έχει επιτυχώς υποβληθεί στις δοκιμές class I και class II που προβλέπονται στα πρότυπα IEC 61643-1 και EN 61643-11. Θα είναι διπολικός ή τετραπολικός, συνδεδεμένος παράλληλα με τις φάσεις και τον ουδέτερο, ικανός να απάγει κρουστικά ρεύματα τουλάχιστον 100kA κυματομορφής 10/350 μs και 8/20 μs αντίστοιχα. Θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλες ασφάλειες βραδείας τήξεως πχ gL/gG, του μεγαλύτερου από τον κατασκευαστή προτεινόμενου μεγέθους (εκτός εάν η προστασία αυτή καλύπτεται από τις ασφάλειες του πίνακα), συνδεδεμένες πριν την διάταξη αντικεραυνικής προστασίας. Η τάση λειτουργίας του απαγωγού θα είναι 230/400 VAC. Ο απαγωγός είναι θεμιτό να φέρει ένδειξη για τον οπτικό έλεγχο της λειτουργίας του. Θα είναι τύπου spark-gap αερίου, κατασκευής επί μέρους μονάδων (module) ώστε εάν χαλάσει η μία φάση να μπορεί να αλλάξει μόνο η βυσματούμενη μονάδα που αντιστοιχεί σε αυτήν, ή εναλλακτικά θα αποτελείται από ομάδα δύο/τεσσάρων ανεξάρτητων μονοπολικών απαγωγών, έναν για κάθε φάση και έναν για τον ουδέτερο. Στην περίπτωση κατά την οποία ο κατασκευαστής του υλικού διαθέτει ειδικό απαγωγό ειδικών χαρακτηριστικών για τον ουδέτερο αγωγό, τέτοιος και θα χρησιμοποιηθεί.

15 ΑΠΑΓΩΓΟΣ ΡΑΓΑΣ ΤΑΞΗΣ 2 (T2)

Ο απαγωγός κεραυνικών ρευμάτων τύπου T2 θα έχει επιτυχώς υποβληθεί στις δοκιμές class II που προβλέπονται στα πρότυπα IEC 61643-1 και EN 61643-11. Θα είναι μονοπολικός, διπολικός ή τετραπολικός, συνδεδεμένος παράλληλα με τις φάσεις και τον ουδέτερο, ικανός να απάγει κρουστικά ρεύματα τουλάχιστον 40kA κυματομορφής 8/20 μs . Θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλες ασφάλειες βραδείας τήξεως πχ gL/gG, του μεγαλύτερου από τον κατασκευαστή προτεινόμενου μεγέθους (εκτός εάν η προστασία αυτή καλύπτεται από τις ασφάλειες του πίνακα), συνδεδεμένες πριν την διάταξη αντικεραυνικής προστασίας. Η τάση λειτουργίας του απαγωγού θα είναι 230/400 V AC. Ο απαγωγός είναι θεμιτό να φέρει ένδειξη για τον οπτικό έλεγχο της λειτουργίας του. Θα είναι τύπου spark-gap αερίου, κατασκευής επί μέρους μονάδων (module) ώστε εάν χαλάσει η μία φάση να μπορεί να αλλάξει μόνο η βυσματούμενη μονάδα που αντιστοιχεί σε αυτήν, ή εναλλακτικά θα αποτελείται από ομάδα δύο / τεσσάρων ανεξάρτητων μονοπολικών απαγωγών, έναν για κάθε φάση και έναν για τον ουδέτερο. Στην περίπτωση κατά την οποία ο κατασκευαστής του υλικού διαθέτει ειδικό απαγωγό ειδικών χαρακτηριστικών για τον ουδέτερο αγωγό, τέτοιος και θα χρησιμοποιηθεί.

16 ΑΠΑΓΩΓΟΣ ΡΑΓΑΣ ΤΑΞΗΣ 3 (T3)

Ο απαγωγός κεραυνικών ρευμάτων τύπου T3 θα έχει επιτυχώς υποβληθεί στις δοκιμές class III που προβλέπονται στα πρότυπα IEC 61643-1 και EN 61643-11. Θα είναι συνδεδεμένος παράλληλα με τις φάσεις ή τον ουδέτερο, ικανός να απάγει

κρουστικά ρεύματα τουλάχιστον 3 kA κυματομορφής 8/20 μ s, τάσης λειτουργίας 230 /400VAC. Θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλες ασφάλειες βραδείας τήξεως πχ gL/gG του μεγαλύτερου από τον κατασκευαστή προτεινόμενου μεγέθους (εκτός εάν η προστασία αυτή καλύπτεται από τις ασφάλειες του πίνακα). Επιθυμητό είναι να φέρει ένδειξη για τον οπτικό έλεγχο της λειτουργίας του. Εναλλακτικά είναι δυνατή η εγκατάσταση πολυπολικού απαγωγού κατασκευής επί μέρους μονάδων (module) ώστε εάν χαλάσει η μία φάση να μπορεί να αλλάξει μόνο η βυσματούμενη μονάδα που αντιστοιχεί σε αυτήν. Στην περίπτωση κατά την οποία ο κατασκευαστής του υλικού διαθέτει ειδικό απαγωγό ειδικών χαρακτηριστικών για τον ουδέτερο αγωγό, τέτοιος και θα χρησιμοποιηθεί.

17 ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

17.1 Γενικά

Η όλη εγκατάσταση θα υποβληθεί σε όλους τους απαιτούμενους ελέγχους προς διαπίστωση της κανονικής και άρτιας λειτουργίας της. Οι έλεγχοι αυτοί θα διενεργηθούν αφ ενός μεν σε τμήματα της εγκατάστασης σταδιακά κατά την πρόοδο των εργασιών αφ ετέρου δε αργότερα σε ολοκληρωμένα συγκροτήματα και τελικά σε ολόκληρη την εγκατάσταση.

Το αναλυτικό πρόγραμμα ελέγχων και δοκιμών θα καθορισθεί από τον επιβλέποντα σε συνεργασία με την ΥΠΑ. Οι έλεγχοι αυτοί θα βασίζονται στις παρούσες προδιαγραφές, ως και στους αναφερόμενους στο κεφάλαιο "ΓΕΝΙΚΑ" κανονισμούς. Εκτός τούτων ο επιβλέπων δύναται να ζητήσει την διεξαγωγή και άλλων πρόσθετων δοκιμών, προκειμένου να εξακριβώσει την αρτιότητα της εκτελεσθείσης εγκαταστάσεως.

Ο εργολήπτης υποχρεούται όπως προσκομίζει επί τόπου του έργου όλα τα απαιτούμενα όργανα, μέσα και προσωπικό προς διεξαγωγή δοκιμών. Όλες οι δαπάνες για την διεξαγωγή των δοκιμών βαρύνουν τον εργολήπτη. Αυτός υποχρεούται επίσης όπως προβαίνει αμέσως και με δικές του δαπάνες στην διόρθωση των διαπιστωμένων κατά τις δοκιμές μειονεκτημάτων, στην αντικατάσταση των ελαττωματικών υλικών, στην εκτέλεση των απαιτούμενων ανακατασκευών κ.λπ.

Οι δοκιμές θα επαναλαμβάνονται όσες φορές απαιτείται, προκειμένου να διαπιστωθεί από την επίβλεψη ότι έγινε άρτια από κάθε άποψη οποιαδήποτε επιδιόρθωση ή ανακατασκευή τμήματος της εγκαταστάσεως.

Μετά από κάθε επίσημη ηλεκτρική μέτρηση ενός τμήματος ή συγκροτήματος ή και ολόκληρης της εγκατάστασης θα συντάσσεται πρωτόκολλο αναγραφόμενο από τον επιβλέποντα Μηχανικό και τον Εργολήπτη.

Σε κάθε πρωτόκολλο ηλεκτρικών μετρήσεων πρέπει να αναγράφεται απαραίτητα η ημερομηνία, το αντικείμενο της δοκιμής, τα αποτελέσματα των μετρήσεων η γνωμάτευση του επιβλέποντα, όπως και κάθε άλλο στοιχείο το οποίο ήθελε κρίνει σκόπιμο η επίβλεψη.

Τα πρωτόκολλα αυτά θα ενσωματωθούν στο φάκελο της εν λόγω εργολαβίας. Αντίγραφα των τελικών πρωτοκόλλων ηλεκτρικών μετρήσεων της εγκαταστάσεως θα παραδοθούν στην ΥΠΑ, για να λαμβάνονται σαν μέτρα

σύγκρισης και παρακολουθείται η συν τω χρόνω μεταβολή της αντίστοιχης μόνωσης καλωδίων κ.λπ.

Παρακάτω δίνονται κατ επιλογή μερικές οδηγίες για τους διεξαχθησόμενους ελέγχους και μετρήσεις σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις (τεχνητές γειώσεις, καλώδια κ.λπ.) χωρίς βέβαια αυτές να αποτελούν δέσμευση για την διεξαγωγή οσωνδήποτε άλλων πρόσθετων ελέγχων που θα ζητηθούν από την επίβλεψη.

17.2. Μετρήσεις τεχνητών γειώσεων.

Σε κάθε ανεξάρτητο σύστημα γειώσεως θα διενεργηθεί μέτρηση της αντίστασης διάβασης αυτού, οπωσδήποτε παρουσία του επιβλέποντος. Θα διενεργηθεί τουλάχιστον τρεις (3) φορές σε τρεις διαφορετικές ημέρες και ώρες και σαν τιμή αντίστασης διάβασης, θα ληφθεί ο αριθμητικός μέσος των τριών ευρεθισών τιμών εφόσον βέβαια μεταξύ των τριών τιμών δεν υπάρχουν σημαντικές αποκλίσεις.

Για την μέτρηση της μπορεί να εφαρμοσθεί οποιαδήποτε γνωστή μέθοδος. Κατ' αρχήν πάντως προτιμάται η χρησιμοποίηση της γνωστής συσκευής Megger. Στην περίπτωση αυτή ο ένας ακροδέκτης του οργάνου θα συνδεθεί προς ένα οποιοδήποτε ηλεκτρόδιο γειώσεως (γειωτή) οι δε άλλοι δύο προς τα βοηθητικά ηλεκτρόδια, τα οποία θα τοποθετηθούν κατά τρόπο, ώστε τόσο μεταξύ τους, όσο και από το πλησιέστερο γνωστό να απέχουν τουλάχιστον 25 μέτρα.

Για την εφαρμογή άλλης δοκιμής μεθόδου όπως π.χ. του WIECHERT ή του BEHREND, πρέπει να ζητηθεί η έγκριση της επίβλεψης.

Αν βρεθεί ότι η αντίσταση διάβασης υπερβαίνει τα όρια που καθορίζονται από τον κανονισμό, τότε ο Εργολήπτης υποχρεούται όπως προβεί σε συμπληρωματικά έργα (π.χ. τοποθέτηση πρόσθετων ηλεκτροδίων) για υποβιβασμό της αντίστασης διάβασης.

17.3 Έλεγχος Καλωδίων

Τα καλώδια θα υποβληθούν σε όλες τις ηλεκτρικές μετρήσεις και δοκιμές τις προβλεπόμενες από τις προδιαγραφές στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Συνοπτικά αυτές είναι οι εξής :

- α) μέτρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του χάλκινου αγωγού,
- β) μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγού και γης,
- γ) δοκιμή σε υψηλή εναλλασσόμενη τάση.

Για τους ανωτέρω ελέγχους θα προσκομίστουν από τον ανάδοχο βεβαιώσεις από το εργοστάσιο κατασκευής τους.

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε

Ι. Καραμιχάλης

Ε. Δρίτσας

Δ. Τσούκα