



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ Η/Μ ΕΡΓΩΝ

Αντικεραυνική Προστασία Σχολείων -
Αθλητικών Εγκαταστάσεων 2014

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 63.000,00 €

Αριθμός Μελέτης: 67/2014

Υ. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ- ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ο κεραυνός, είναι ένα φυσικό φαινόμενο και δεν υπάρχουν μέθοδοι ή μέσα ικανά να αποτρέψουν την εκφόρτιση του ή να απωθήσουν τη θέση εκφόρτισής του. Γι' αυτό, ο Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων συμπεριλαμβάνει στις τεχνικές προδιαγραφές ανέγερσης των σχολείων και την αντικεραυνική προστασία. Για το λόγο αυτό κρίνεται αναγκαία η επανεγκατάσταση του Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ) στα σχολεία ικανό να μειώσει τον κίνδυνο ζημιών και την μείωση των απωλειών. Επιπλέον, λόγω της θέσης (υψομέτρου) των αθλητικών εγκαταστάσεων αλλά και του γεγονότος ότι το επισκέπτονται μεγάλος αριθμός μικρών παιδιών και αθλητών κρίθηκε σκόπιμη η τοποθέτηση αντικεραυνικής προστασίας στις αθλητικές εγκαταστάσεις.

Τα σχολεία και οι αθλητικές εγκαταστάσεις, που θα τοποθετηθεί αντικεραυνική προστασία είναι οι παρακάτω:

- 2^ο Γυμνάσιο Φιλύρου
- 1^ο Λύκειο Πυλαίας
- Κεντρικό Γήπεδο Ποδοσφαίρου Φιλύρου
- Βοηθητικό Γήπεδο Ποδοσφαίρου Φιλύρου
- Κλειστό Γυμνάσιο – Γήπεδο 5x5 Ασβεστοχωρίου
- Γυμνάσιο Χορτιάτη
- Κεντρικό Γήπεδο Ποδοσφαίρου Χορτιάτη
- Γήπεδο ποδοσφαίρου 9x9 Χορτιάτη
- Γήπεδο ποδοσφαίρου 5x5 Εξοχής
- Γήπεδο μπάσκετ Εξοχής

Στο 2^ο γυμνάσιο Φιλύρου έχει κλαπεί το μεγαλύτερο μέρος του χάλκινου συλλεκτήριου αγωγού προστασίας, που αποτελούσε το συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας (ΣΑΠ) με αλεξικέραυνο τύπου κλωβού και έχουν μείνει μόνο οι αγωγοί καθόδου, που συνδέουν τις διατάξεις σύλληψης με την γείωση. Επίσης, δεν γνωρίζουμε αν η υφιστάμενη γείωση είναι αυτή που ορίζουν οι προδιαγραφές και δεν υπάρχει προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του σχολείου από κεραυνικό πλήγμα.

Στο 1^ο Λύκειο Πυλαίας υπάρχει ο συλλεκτήριος αγωγός προστασίας, που βρίσκεται στην οροφή του κτιρίου αλλά έχουν αποξηλωθεί κάποιοι αγωγοί καθόδου, κυρίως στο πίσω αυλή του κτιρίου, που συνδέουν τις διατάξεις σύλληψης με την γείωση. Επίσης, δεν γνωρίζουμε αν η υφιστάμενη γείωση είναι αυτή που ορίζουν οι προδιαγραφές και δεν υπάρχει προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του σχολείου από κεραυνικό πλήγμα.

Το Κεντρικό Γήπεδο Ποδοσφαίρου Φιλύρου έχει έξι κολώνες ηλεκτροφωτισμού περιμετρικά, ύψους 16m περίπου και ένα χαμηλό κτίριο αποδυτηρίων, που επάνω του βρίσκονται οι κερκίδες. Οι διαστάσεις του είναι περίπου 70mX105m. Δεν υπάρχει αντικεραυνική προστασία και προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του γηπέδου από κεραυνικό πλήγμα.

Το Βοηθητικό Γήπεδο Ποδοσφαίρου Φιλύρου δεν έχει κολώνες ηλεκτροφωτισμού, έχουν τοποθετηθεί 10 προβολείς επάνω στην περίφραξη του και οι διαστάσεις του είναι περίπου 45mX65m. Δεν υπάρχει αντικεραυνική προστασία και προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του γηπέδου από κεραυνικό πλήγμα.

Το κλειστό γυμναστήριο Ασβεστοχωρίου είναι δίπλα ακριβώς από το γήπεδο 5X5, το ύψος του είναι περίπου 12m και οι διαστάσεις του 42mX25m. Ενώ το γήπεδο 5X5 έχει 6 ιστούς φωτισμού περιμετρικά, ύψους 12m περίπου και οι διαστάσεις του είναι περίπου 35mX30m. Δεν υπάρχει αντικεραυνική προστασία και προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των γηπέδων από κεραυνικό πλήγμα.

Το Γυμνάσιο Χορτιάτη, είναι παλιάς κατασκευής κτίριο, με υψομετρική διαφορά σε κάποιο σημείο του και δεν υπήρχε ποτέ αντικεραυνική προστασία ενώ υπάρχει και ένα μικρό προκάλ στην αυλή αλλά εκεί υπάρχει αντικεραυνική προστασία. Οι διαστάσεις του παλιού κτιρίου είναι περίπου 38mX13m. Επίσης, δεν γνωρίζουμε αν η υφιστάμενη γείωση, του αλεξικέραυνου που βρίσκεται στο προκάλ κτίριο είναι αυτή που ορίζουν οι προδιαγραφές και δεν υπάρχει προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του σχολείου από κεραυνικό πλήγμα.

Το Κεντρικό Γήπεδο Χορτιάτη έχει έξι προβολείς ύψους περίπου 12m και ένα κτίριο ύψους περίπου 6m και μήκους 15m περίπου. Οι διαστάσεις του είναι περίπου 94mX58m. Δεν υπάρχει αντικεραυνική προστασία και προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των γηπέδων από κεραυνικό πλήγμα.

Το γήπεδο ποδοσφαίρου 9X9 του Χορτιάτη έχει συνολικά 4 ιστούς φωτισμού ύψους περίπου 12m και οι διαστάσεις του είναι περίπου 62mX36m. Δεν υπάρχει αντικεραυνική προστασία και προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των γηπέδων από κεραυνικό πλήγμα.

Το γήπεδο ποδοσφαίρου 5X5 της Εξοχής έχει συνολικά 4 ιστούς φωτισμού ύψους περίπου 9m και οι διαστάσεις του είναι περίπου 31mX15m. Υπάρχει και ένα χαμηλό κτίριο ενώ δεν υπάρχει αντικεραυνική προστασία και προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των γηπέδων από κεραυνικό πλήγμα.

Το γήπεδο μπάσκετ Εξοχής δεν έχει κατασκευαστεί ακόμα. Πρόκειται να κατασκευαστεί σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 14/2014 μελέτη της υπηρεσίας μας. Το έργο έχει ξεκινήσει και θα ολοκληρωθεί εντός του 2015. Στο γήπεδο θα τοποθετηθούν 4 ιστοί φωτισμού ύψους 6m και οι διαστάσεις του θα είναι 28mX15m περίπου. Στην παρούσα εργολαβία δεν έχει προβλεφθεί αντικεραυνική προστασία και προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των γηπέδων από κεραυνικό πλήγμα.

B. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1. Αντικείμενο της μελέτης

Αντικείμενο της μελέτης είναι η συμπλήρωση και εγκατάσταση συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας (ΣΑΠ) με αλεξικέραυνο τύπου κλωβού συνδεδεμένο με τη υπάρχουσα θεμελιακή γείωση σε σχολεία του Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη, όπου έχει κλαπεί. Επιπλέον, θα γίνει εγκατάσταση σε πλήρη λειτουργία ολοκληρωμένων συστημάτων αλεξικέραυνων, εκπομπής πρώιμου οχető (Early Streamer Emission) – μη ραδιενεργά, σε αθλητικές εγκαταστάσεις και σχολεία του Δήμου Πυλαίας – Χορτιάτη, στα οποία μέχρι τώρα δεν υπήρχε εγκατεστημένο κανένα σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Τέλος, σε όλες τις εγκαταστάσεις θα τοποθετηθούν τετραπολικοί απαγωγοί κεραυνικών ρευμάτων για την προστασία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

2. Συμπλήρωση – Εγκατάσταση ΣΑΠ με αλεξικέραυνο τύπου κλωβού Faraday

Για την προστασία των κτιρίων από κεραυνούς προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος αντικεραυνικής προστασίας (ΣΑΠ) με αλεξικέραυνο τύπου κλωβού FARADAY συνδεδεμένο με τις υπάρχουσες θεμελιακές γειώσεις. Το σύστημα εγκαθίσταται σε σημεία της κατασκευής που μπορούν να δεχτούν άμεσο πλήγμα και κυρίως στις γωνίες, τις ακμές και τις προεξοχές της κατασκευής.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει:

- Τους συλλεκτήριους αγωγούς προστασίας, που περιλαμβάνουν και διατρέχουν τις οροφές ανάλογα με την μορφή τους.
- Τους αγωγούς καθόδου, που συνδέουν τις διατάξεις σύλληψης με την γείωση.
- Τις ακίδες σύλληψης.

Τις γειώσεις, που σκοπό έχουν την παροχή του φεύγοντος κεραυνού στο έδαφος.

Τόσο στο 2ο Γυμνάσιο Φιλύρου όσο και στο 1ο Λύκειο Πυλαίας έχει κλαπεί ένα τμήμα του συλλεκτήριου αγωγού προστασίας και των αγωγών καθόδου, όπως επίσης έχουν κλαπεί και κάποια στηρίγματα. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να γίνει έλεγχος και καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης της αντικεραυνικής προστασίας αλλά και των γειώσεων.

Πιο συγκεκριμένα, στο 2ο Γυμνάσιο Φιλύρου θα πρέπει να γίνει αποξήλωση του παλιού συστήματος αντικεραυνικής προστασίας της στέγης (υπολειπόμενος συλλεκτήριος αγωγός - στηρίγματα), τοποθέτηση του καινούριου συλλεκτήριου αγωγού (A.T. 6) και των καινούριων στηριγμάτων (A.T.7) στην στέγη του κτιρίου και σύνδεση του αγωγού μέσω διμεταλλικού συνδέσμου (A.T. 8) με τις υπάρχουσες αγωγούς καθόδου. Σε περίπτωση που έχουν κλαπεί και οι αγωγοί καθόδου θα γίνει τοποθέτηση νέων αγωγών (A.T. 6) μαζί με τα κατάλληλα στηρίγματα (A.T. 7) και τον προστατευτικό σωλήνα (A.T.10). Μετά το πέρας το εργασιών θα πραγματοποιηθεί έλεγχος των υπαρχόντων γειώσεων και του όλου συστήματος, τοποθέτηση νέας γείωσης (A.T. 12) (εφόσον δεν επαρκούν οι υπάρχουσες), έτσι ώστε να παραδοθεί

το σύστημα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Στο 1ο Λύκειο Πυλαίας λείπουν κάποιες αγωγοί καθόδου στην πίσω αυλή, συνεπώς θα τοποθετηθεί καινούριος αγωγός καθόδου (A.T. 6) και τα αντίστοιχα στηρίγματα (A.T. 7), όπως επίσης και προστατευτικός σωλήνας (A.T. 10). Μετά το πέρας το εργασιών θα πραγματοποιηθεί έλεγχος των υπαρχόντων γειώσεων και του όλου συστήματος, τοποθέτηση νέας γείωσης (A.T. 12) (εφόσον δεν επαρκούν οι

υπάρχουσες), έτσι ώστε να παραδοθεί το σύστημα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Συλλεκτήριοι Αγωγοί

Περιμετρικά της στέγης των σχολείων και του δώματος (εάν υφίσταται) και ειδικότερα στις ακμές και αιχμές των διαφόρων τμημάτων τους, θα τοποθετηθεί το συλλεκτήριο σύστημα, αποτελούμενο από αγωγούς (Α.Τ. 6) που θα σχηματίζουν βρόγχο. Επίσης, όπου απαιτείται, θα υπάρχουν εγκάρσιες συνδέσεις από το ίδιο υλικό, που θα χωρίζουν σε μικρότερα τμήματα την συνολική επιφάνεια.

Οι απολήξεις των κλιμακοστασίων, οι κλιματιστικές μονάδες, οι όποιες μεταλλικές κατασκευές υπάρχουν στη στέγη και στο δώμα των κτιρίων και γενικότερα ο Η/Μ εξοπλισμός, θα προστατεύονται και θα είναι ενταγμένα στο στερέο, που θα δημιουργεί ο κλωβός.

Η στήριξη των συλλεκτήριων αγωγών θα γίνει με ειδικά για την κάθε περίπτωση στηρίγματα (Α.Τ. 7). Η απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων για όλες τις περιπτώσεις θα είναι περίπου 1m, σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει το 1,2m. Γενικά, θα αποφεύγεται η δημιουργία καινούριας οπής και το καινούριο στήριγμα θα τοποθετηθεί στην ήδη υπάρχον οπή, αφού αποξηλωθεί το παλιό στήριγμα. Εναλλακτικά, αν είναι αναγκαίο, θα ανοιχτεί νέα οπή Φ12mm.

Στα σημεία διασταυρώσεως των συλλεκτήριων αγωγών θα τοποθετηθούν σφικτήρες διασταυρώσεως στρογγυλών αγωγών (Α.Τ. 6). Κάθε 20m περίπου ευθύγραμμου τμήματος αγωγού καθώς επίσης σε κάθε διασταύρωση αγωγών, θα τοποθετηθεί εξάρτημα απορρόφησης συστολών – διαστολών (Α.Τ. 6). Η επιμήκυνση των συλλεκτήριων αγωγών, θα πραγματοποιηθεί μέσω κατάλληλων συνδέσμων (Α.Τ. 6).

Οι όποιες αιχμές και εξάρσεις των δομικών στοιχείων θα προστατεύονται με ακίδα προστασίας (Α.Τ. 13), που θα τοποθετείται στην κατακόρυφη επιφάνεια θα και συνδέεται με το συλλεκτήριο σύστημα. Μεταλλικές εξάρσεις ή κατασκευές θα συνδέονται στο συλλεκτήριο σύστημα εάν ισχύει μια από τις παρακάτω συνθήκες:

- προεξέχουν από την προστατευόμενη περιοχή περισσότερο από 30 cm
- περικλείουν μια επιφάνεια μεγαλύτερη από 1 m² ή έχουν μήκος μεγαλύτερο από 2 m
- απέχουν λιγότερο από 50 cm από το συλλεκτήριο σύστημα.

Στο κτίριο (με ύψος έως 20 m), μεταλλικά στοιχεία που προεξέχουν από τους τοίχους δεν απαιτούν σύνδεση με τους απαγωγούς, αν βρίσκονται μέσα στην προστατευόμενη περιοχή των συλλεκτηρίων αγωγών, η οποία ορίζεται ως το στερεό με κορυφές τους αγωγούς σύλληψης και παράπλευρη επιφάνεια αυτή που σχηματίζει με τους τοίχους του κτιρίου, γωνία ίση με την γωνία προστασίας, όπως αυτή ορίζεται ανάλογα με την στάθμη προστασίας του κτιρίου. Μηχανολογικές εγκαταστάσεις (ανελκυστήρες, μονάδες κλιματισμού κ.λπ.), δεν θα συνδέονται με τους συλλεκτήριους αγωγούς, αλλά είναι προτιμότερο να προστατεύονται με ειδικές διατάξεις (ακίδες).

Αγωγοί Καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου **(Α.Τ. 6)** θα συνδέουν το συλλεκτήριο σύστημα με το σύστημα γείωσης. Οι αγωγοί καθόδου θα οδεύουν εξωτερικά του κτιρίου, ~~καταπλάτνοντας κατά το δυνατόν ευθύγραμμη κατακόρυφη διαδρομή και θα~~ αποτελούν, όπου είναι εφικτό, προέκταση των συλλεκτηρίων αγωγών. Οι κάθοδοι μεταξύ τους δεν πρέπει να απέχουν απόσταση μεγαλύτερη από 20m. Όπου απαιτείται επιμήκυνση των αγωγών καθόδου, αυτή θα πραγματοποιηθεί μέσω σφικτήρα στρογγυλών αγωγών **(Α.Τ.6)**.

Η σύνδεση των αγωγών καθόδου με το συλλεκτήριο σύστημα θα γίνεται με κατάλληλους σφικτήρες **(Α.Τ. 6)**

Η στήριξη **(Α.Τ. 7)** των αγωγών καθόδου, ανάλογα με την επιφάνεια καθόδου, ακολουθεί τους κανόνες που διέπουν τους αγωγούς του συλλεκτηρίου συστήματος. Επισημαίνεται ότι θα αποφεύγεται η δημιουργία καινούριας οπής και το καινούριο στήριγμα θα τοποθετηθεί στην ήδη υπάρχον οπή, αφού αποξηλωθεί το παλιό στήριγμα. Εναλλακτικά, αν είναι αναγκαίο, θα ανοιχτεί νέα οπή $\Phi 12\text{mm}$.

Ο αγωγός καθόδου θα συνδέεται με το σύστημα γείωσης με λυόμενο διμεταλλικό σύνδεσμο κατάλληλο για την σύνδεση αγωγών κράματος αλουμινίου **(Α.Τ. 10)**. Γενικά, θα χρησιμοποιηθούν οι ήδη υπάρχοντες, καινούριοι θα μπουν μόνο στις περιπτώσεις που έχουν κλαπεί και πάντα σε συνεννόηση με την υπηρεσία.

Κάθε αγωγός καθόδου πριν από την είσοδό του στο έδαφος και μέχρι ύψους 2 μέτρων θα περιβληθεί με γαλβανισμένο σωλήνα. **(Α.Τ. 10)**. Γενικά, θα χρησιμοποιηθούν οι ήδη υπάρχοντες αγωγοί. Καινούριοι αγωγοί θα μπουν μόνο στις περιπτώσεις που έχουν κλαπεί και πάντα σε συνεννόηση με την υπηρεσία. Ο κάθε σωλήνας, υφιστάμενο ή καινούριος, πρέπει να ανοιχτεί στη γεννέτηρά του με

πριονισμό για τη δημιουργία διακένων αέρος προς αποφυγή παρασιτικού πουπνισμού της γραμμής καθόδου.

Μεταλλικές κατασκευές ή καλώδια ηλεκτρικής ενέργειας, που απέχουν απόσταση (D σε m) μικρότερη του $R/5$ (R η αντίσταση γειώσεως σε Ωm) από τους αγωγούς καθόδου, θα πρέπει να γεφυρώνονται με αυτούς άμεσα ή μέσω αλεξικέραυνων υπερτάσεων με αγωγούς της ίδιας διατομής με τους αγωγούς καθόδου (κολάρα κλπ) (Α.Τ. 6).

Επίσης, οι μεταλλικές υδρορρόες ομβρίων και οι μεταλλικές κατασκευές που απέχουν έως 3 m από τον αγωγό καθόδου θα γεφυρωθούν αγγύγιο με αυτόν.

Για την αποφυγή υπερπηδήσεων μέσα στο κτίριο κατά την πτώση του κεραυνού, θα συνδεθούν με τους αγωγούς καθόδου και τα μεταλλικά σώματα σημαντικής επιφάνειας, που βρίσκονται μέσα στο κτίριο σε απόσταση μικρότερη από 0,80 m από αυτούς ή από μεταλλικό σώμα που έχει συνδεθεί με αγωγό καθόδου, όπως σωληνώσεις κ.λπ..

Για την σύνδεση των μεταλλικών μερών θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι αγωγοί όμοιοι με τους συλλεκτήριους. Για να αποφύγουμε την ηλεκτρολυτική διάβρωση στις συνδέσεις μεταλλικών στοιχείων με τυχόν χάλκινους αγωγούς, θα παρεμβάλλεται μεταξύ του εξαρτήματος σύνδεσης και της μεταλλικής επιφάνειας φύλλο μολύβδου πάχους τουλάχιστον 1 mm ή άλλο ειδικό μονωτικό υλικό.

Σύστημα Γείωσης

Γενικά, θα χρησιμοποιηθεί το υπάρχον σύστημα γείωσης, το οποίο θα συνδεθεί με τους καινούριους αγωγούς καθόδου, όπως αναφέρεται παραπάνω. Μετά το τέλος της κατασκευής του όλο Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας, και κατά τη διάρκεια μιας τυπικής ημέρας του έτους θα γίνει μέτρηση της αντιστάσεως του δικτύου γείωσης με μία από τις αποδεκτές μεθόδους.

Εάν η αντίσταση είναι μεγαλύτερη από $1\Omega M$, θα εγκατασταθούν τρίγωνα γείωσης (Α.Τ. 12) τόσα ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από $1\Omega M$. Μετά την τελική μέτρηση του συστήματος θα πρέπει να παραδοθεί στην Υπηρεσία έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του υπεύθυνου ηλεκτρολόγου, που μέτρησε την συνολική αντίσταση γείωσης, ότι η γείωση του ΣΑΠ είναι μικρότερη του $1\Omega M$ και το όλο ΣΑΠ είναι σε πλήρη λειτουργία.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές όλων των υλικών που προαναφέρθηκαν, περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος VI. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.) που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας μελέτης.

3. Πλήρης κατασκευή Αντικεραυνικής Προστασίας Κεντρικού Ποδοσφαίρου Φιλύρου (Α.Τ. 1) (κατ' αποκοπήν)

Προβλέπεται η πλήρης κατασκευή και παράδοση σε λειτουργία εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας με χρήση αλεξικέρανου ενισχυμένου ιονισμού, μη ραδιενεργό, το οποίο θα τοποθετηθεί σε υφιστάμενο ιστό ηλεκτροφωτισμού ύψους περίπου 15m.

Το σύνολο των υλικών για την αντικεραυνική προστασία του κεντρικού ποδοσφαίρου Φιλύρου θα αποτελείται από:

1. Αλεξικέρανο (κεφαλή) ενισχυμένου ιονισμού, που θα τοποθετηθεί επάνω σε υπάρχοντα ιστό φωτισμού.
2. Ιστό στήριξης
3. Τριγωνική γείωση
4. Αγωγό χάλκινο πολύκλωνο διατομής 50 τ.χ.
5. Μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνοπτώσεων
6. Διάφορα υλικά και μικροϋλικά, που χρειάζονται για την πλήρη και κανονική λειτουργία του αλεξικέρανου.

Πιο συγκεκριμένα θα κατασκευασθεί **αλεξικέρανο εκπομπής πρώιμου οχετού (early streamer emission)- μη ραδιενεργό**, που θα τοποθετηθεί πάνω στην βάση των προβολέων ενός από τους ιστούς ηλεκτροφωτισμού του γηπέδου ύψους 16m. Η στήριξη του αλεξικέρανου στον ιστό θα επιτευχθεί με την βοήθεια χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή (Mannesmann) διατομής 1" ύψους περίπου 2,5μ. Η στήριξη του χαλυβδοσωλήνα στην βάση των προβολέων θα γίνει μέσω συνδέσμου τύπου «U» ή παρόμοιου ασφαλούς τρόπου. Ο ιστός ηλεκτροφωτισμού θα αποτελέσει και **τον αγωγό καθόδου**. Το στέλεχος της κεφαλής θα συνδεθεί με τον ιστό (αγωγός καθόδου) μέσω χάλκινου αγωγού 50mm². Η σύνδεση του χάλκινου αγωγού με τον ιστό θα επιτευχθεί μέσω λάμας που θα φέρει δύο οπές κατάλληλης διατομής και ειδικού χάλκινου διπλού συνδέσμου(σφιγκτήρας). Για την αποφυγή γαλβανικού φαινομένου μεταξύ χάλυβα και χαλκού στην σύνδεση θα παρεμβληθεί επαφή (λαμάκι) ανοξειδωτη.

Για τον διασκορπισμό του κεραυνικού ρεύματος στο έδαφος θα κατασκευαστεί τρίγωνο γείωσης πλευρών τουλάχιστον 3μ. Θα τοποθετηθούν 6 ηλεκτρόδια (ανα δύο) μήκους 1500mm χαλύβδινα επιχαλκωμένα σε βάθος τουλάχιστον 3μ. Τα ηλεκτρόδια θα συνδέονται μεταξύ τους αλλά και με τον ιστό με χάλκινο αγωγό 50mm². Η σύνδεση της γείωσης με τον ιστό, θα γίνει σε ένα από τα ενισχυτικά πτερύγια του ιστού μέσω οπών που θα διανοιχθούν, διμεταλλικού συνδέσμου και ανοξειδωτης λάμας (όπως προηγουμένως). Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων από σπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 εσωτερικών διαστάσεων 40X40 cm. Τα φρεάτια θα καλυφθούν με καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο βαρέου τύπου.

Σε ένα από τα φρεάτια θα τοποθετηθεί μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνοπτώσεων. Η ακριβής θέση (ιστός ηλεκτροφωτισμού), που θα τοποθετηθεί το αλεξικέραυνο θα υποδειχθεί από την υπηρεσία μας στην φάση της κατασκευής. Τέλος, εντός του γενικού πίνακα θα τοποθετηθεί τετραπολικό απαγωγό κεραυνικών ρεύματων 230V/50Hz 100kA, εφόσον χωράει.

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η προμήθεια, εγκατάσταση, τοποθέτηση του αλεξικέραυνου καθώς και του χαλυβδοσωλήνα στήριξης. Στην τιμή περιλαμβάνεται η εργασία, και όλα τα υλικά και μικρουλικά που απαιτούνται για την στήριξη του αλεξικέραυνου στον χαλυβδοσωλήνα και του χαλυβδοσωλήνα στον ιστό του ηλεκτροφωτισμού, την σύνδεση του αλεξικέραυνου με τον ιστό ηλεκτροφωτισμού (χαλκός, λαμάκια, διμεταλλικοί σύνδεσμοι, ανοξειδωτες επαφές).
- Η κατασκευή της γείωσης πλήρης, δηλαδή η κατασκευή του τριγώνου, η προμήθεια και τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, η σύνδεση τους με τον χαλκό γείωσης και μεταξύ τους (περιλαίμιο ηλεκτροδίων, μούφα σύνδεσης ηλεκτροδίων κλπ), η σύνδεση της γείωσης με τον ιστό (χαλκός, λαμάκια, διμεταλλικοί σύνδεσμοι, ανοξειδωτες επαφές), οι εκσκαφή σε οποιοδήποτε τύπο εδάφους, μηχανικά ή χειρονακτικά για την τοποθέτηση του τριγώνου και των φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των καλυμμάτων, η επίχωση καθώς και η απομάκρυνση όλων των υπολειμμάτων των εκσκαφών. Στην τιμή περιλαμβάνεται και οι απαραίτητες μετρήσεις.
- Η προμήθεια και η τοποθέτηση του καταγραφέα κεραυνοπτώσεων.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση του απαγωγού υπερτάσεων.

- Όλες οι οικοδομικές εργασίες που απαιτούνται (διάνοιξη οπών, αποκατάσταση των οπών, επιχρίσματα κλπ) για την πλήρη και άρτια κατασκευή.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές όλων των υλικών που προαναφέρθηκαν, περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος VI. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.) που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας μελέτης.

4. Πλήρης κατασκευή Αντικεραυνικής Προστασίας Κεντρικού Ποδοσφαιρού Φιλύρου (Α.Τ. 2) (κατ' αποκοπήν)

Επιβάλλεται η πλήρης προστασία του κεντρικού ποδοσφαιρού Φιλύρου με αντικεραυνική προστασία με χρήση αλεξικέρανου ενισχυμένου ιονισμού, μη ραδιενεργό, το οποίο θα τοποθετηθεί σε ιστό στήριξης ύψους 7m τηλεσκοπικό, ανακλινόμενο.

Το όλο σύστημα για την αντικεραυνική προστασία του βοηθητικού γηπέδου ποδοσφαιρού Φιλύρου θα αποτελείται από:

1. Αλεξικέρανο (κεφαλή) ενισχυμένου ιονισμού, που θα τοποθετηθεί επάνω σε ιστό στήριξης ύψους 7m.
2. Ιστό στήριξης 7m τηλεσκοπικό, ανακλινόμενο, αποτελούμενο από σωλήνες MANNESMAN χωρίς ραφή, γαλβανισμένους εν θερμώ, τοποθετημένο στο έδαφος.
3. Βάση στήριξης του ιστού, από άοπλο σκυρόδεμα διαστάσεων 80x80x100cm.
4. Τριγωνική γείωση
5. Αγωγό χάλκινο πολύκλωνο διατομής 50 τ.χ.
6. Μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνοπτώσεων
7. Διάφορα υλικά και μικροϋλικά, που χρειάζονται για την πλήρη και κανονική λειτουργία του αλεξικέρανου.

Πιο συγκεκριμένα θα κατασκευασθεί **αλεξικέρανο εκπομπής πρώιμου οχetőυ (early streamer emission)**- μη ραδιενεργό, που θα τοποθετηθεί πάνω σε ιστό στήριξης ύψους 7m. Ο ιστός θα είναι τηλεσκοπικός, ανακλινόμενος, αποτελούμενο από σωλήνες MANNESMAN χωρίς ραφή, γαλβανισμένους εν θερμώ, φλαντζωτού τύπου, τοποθετημένο στο έδαφος. Ο ιστός θα τοποθετηθεί σε βάση στήριξης, η οποία θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C20\25, ενδεικτικών διαστάσεων 80x80x100 cm και συμπεριλαμβάνεται στην τιμή. Οι ακριβείς διαστάσεις της βάσης προκύπτουν από την στατική μελέτη, που θα προσκομίσει

στην υπηρεσία μας ο ανάδοχος, και η οποία συμπεριλαμβάνεται στην τιμή. Ο ιστός 30 – 40 cm κάτω από την απόληξή του θα φέρει λαμάκι με δύο οπές Φ14mm για την τοποθέτηση ειδικού χάλκινου διπλού συνδέσμου (σφιγκτήρας), στον οποίο θα συνδεθεί ο χάλκινος αγωγός 50 τ.χ. από το στέλεχος της κεφαλής. Για τη σύνδεση της γείωσης με τον ιστό, θα υπάρχουν σε ένα από τα τριγωνικά πτερύγια της φλάτζας, δύο οπές Φ14mm για την τοποθέτηση ίδιου ειδικού συνδέσμου. Για την αποφυγή γαλβανικού φαινομένου μεταξύ χαλκού και χάλυβα, θα παρεμβληθεί λαμάκι ανοξείδωτο και στις δύο συνδέσεις. Λόγω του ότι ο ιστός χρησιμοποιείται ως **αγωγός καθόδου**, πρέπει με κάθε τρόπο να εξασφαλιστεί η ηλεκτρική αγωγιμότητα του σε όλο το μήκος.

Για τον διασκορπισμό του κεραυνικού ρεύματος στο έδαφος θα κατασκευαστεί τρίγωνο γείωσης πλευρών τουλάχιστον 3μ. Θα τοποθετηθούν 6 ηλεκτρόδια (ανα δύο) μήκους 1500mm χαλύβδινα επιχαλκωμένα σε βάθος τουλάχιστον 3μ. Τα ηλεκτρόδια θα συνδέονται μεταξύ τους αλλά και με τον ιστό με χάλκινο αγωγό 50mm². Η σύνδεση της γείωσης με τον ιστό, θα γίνει σε ένα από τα ενισχυτικά πτερύγια του ιστού μέσω οπών που θα διανοιχθούν, διμεταλλικού συνδέσμου και ανοξείδωτης λάμας (όπως προηγουμένως). Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 εσωτερικών διαστάσεων 40X40 cm. Τα φρεάτια θα καλυφθούν με καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο βαρέου τύπου.

Σε ένα από τα φρεάτια θα τοποθετηθεί μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνοπτώσεων. Η ακριβής θέση του ιστού στήριξης, που θα τοποθετηθεί το αλεξικέραυνο θα υποδειχθεί από την υπηρεσία μας στην φάση της κατασκευής. Τέλος, εντός του γενικού πίνακα θα τοποθετηθεί τετραπολικό απαγωγό κεραυνικών ρεύματων 230V/50Hz 100kA, εφόσον χωράει.

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η προμήθεια, εγκατάσταση, τοποθέτηση του αλεξικέραυνου καθώς και του χαλυβδοσωλήνα στήριξης. Στην τιμή περιλαμβάνεται η εργασία, και όλα τα υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για την στήριξη του αλεξικέραυνου στον χαλυβδοσωλήνα και την σύνδεση του αλεξικέραυνου με τον ιστό στήριξης (χαλκός, λαμάκια, διμεταλλικοί σύνδεσμοι, ανοξείδωτες επαφές).
- Η κατασκευή της βάσης του ιστού στήριξης από άοπλο σκυρόδεμα και της στατικής μελέτης, που θα την συνοδεύει, καθώς και οποιαδήποτε υλικά και μικροϋλικά που πιθανόν θα χρειαστούν. Επιπλέον, συμπεριλαμβάνεται η εκσκαφή σε οποιοδήποτε τύπο εδάφους, μηχανικά ή χειρονακτικά για την

- κατασκευή της βάσης στήριξης του ιστού, η επίχωση καθώς και η απομάκρυνση όλων των υπολειμμάτων των εκσκαφών.
- Η κατασκευή της γείωσης πλήρης, δηλαδή η κατασκευή του τριγώνου, η προμήθεια και τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, η σύνδεση τους με τον χαλκό γείωσης και μεταξύ τους (περιλαίμιο ηλεκτροδίων, μούφα σύνδεσης ηλεκτροδίων κλπ), η σύνδεση της γείωσης με τον ιστό (χαλκός, λαμάκια, διμεταλλικοί σύνδεσμοι, ανοξείδωτες επαφές), η εκσκαφή σε οποιοδήποτε τύπο εδάφους, μηχανικά ή χειρονακτικά για την τοποθέτηση του τριγώνου και των φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των καλυμμάτων, η επίχωση καθώς και η απομάκρυνση όλων των υπολειμμάτων των εκσκαφών. Στην τιμή περιλαμβάνεται και οι απαραίτητες μετρήσεις.
 - Η προμήθεια και η τοποθέτηση του καταγραφέα κεραυνοπτώσεων.
 - Η προμήθεια και τοποθέτηση του απαγωγού υπερτάσεων.
 - Όλες οι οικοδομικές εργασίες που απαιτούνται (διάνοιξη οπών, αποκατάσταση των οπών, επιχρισματα κλπ) για την πλήρη και άρτια κατασκευή.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές όλων των υλικών που προαναφέρθηκαν, περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος VI. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.) που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας μελέτης.

5. Πλήρης κατασκευή Αντικεραυνικής Προστασίας Αθλητικής Εγκατάστασης Με Χρήση Αλεξικέραυνου Επάνω Σε Κτίριο (Α.Τ. 3) (κατ' αποκοπήν)

Προβλέπεται η πλήρης κατασκευή και παράδοση σε λειτουργία εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας με χρήση αλεξικέραυνου ενισχυμένου ιονισμού, μη ραδιενεργό, το οποίο θα τοποθετηθεί σε ιστό στήριξης ύψους 6m τηλεσκοπικό, ανακλινόμενο.

Το όλο σύστημα για την αντικεραυνική προστασία αθλητικής εγκατάστασης με χρήση αλεξικέραυνου επάνω σε κτίριο αφορά το Κλειστό Γυμναστήριο – Γήπεδο 5x5 του Ασβεστοχωρίου και το Γυμνάσιο Χορτιάτη και θα αποτελείται από:

1. Αλεξικέραυνο (κεφαλή) ενισχυμένου ιονισμού, που θα τοποθετηθεί επάνω σε ιστό στήριξης ύψους 6m.

2. Ιστό στήριξης 6m τηλεσκοπικό, ανακλινόμενο, αποτελούμενο από σωλήνες MANNESMAN χωρίς ραφή, γαλβανισμένους εν θερμώ, τοποθετημένο επάνω στο κτίριο.

3. Τριγωνική γείωση

4. Αγωγό χάλκινο πολύκλωνο διατομής 50 τ.χ.

5. Μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνοπτώσεων

6. Διάφορα υλικά και μικροϋλικά, που χρειάζονται για την πλήρη και κανονική λειτουργία του αλεξικέραυτου.

Πιο συγκεκριμένα θα κατασκευασθεί **αλεξικέραυτο εκπομπής πρώιμου οχετού (early streamer emission)- μη ραδιενεργό**, που θα τοποθετηθεί πάνω σε ιστό στήριξης ύψους 6m. Ο ιστός θα είναι τηλεσκοπικός, ανακλινόμενος, αποτελούμενο από σωλήνες MANNESMAN χωρίς ραφή, γαλβανισμένους εν θερμώ, φλαντζωτού τύπου. Ο ιστός θα τοποθετηθεί επάνω στο κτίριο και θα συνδεθεί σε κατακόρυφο τοίχο του με κατάλληλες συνδέσεις, έτσι ώστε να είναι ασφαλής και έντεχνη η στήριξή του στο κτίριο. Ο ιστός 30 – 40 cm κάτω από την απόληξή του θα φέρει λαμάκι με δύο οπές Φ14mm για την τοποθέτηση ειδικού χάλκινου διπλού συνδέσμου (σφιγκτήρας), στον οποίο θα συνδεθεί ο χάλκινος αγωγός 50 τ.χ. από το στέλεχος της κεφαλής. Για τη σύνδεση της γείωσης με τον ιστό, θα υπάρχουν σε ένα από τα τριγωνικά πτερύγια της φλάτζας, δύο οπές Φ14mm για την τοποθέτηση ίδιου ειδικού συνδέσμου. Στην συνέχεια ο χάλκινος αγωγός θα διατρέξει όλο το ύψος του κτιρίου μέσω κατάλληλων στηριγμάτων (κατεβασιά) και θα συνδεθεί με το τρίγωνο γείωσης. Για την αποφυγή γαλβανικού φαινομένου μεταξύ χαλκού και χάλυβα, θα παρεμβληθεί λαμάκι ανοξειδωτο και στις δύο συνδέσεις. Λόγω του ότι ο ιστός χρησιμοποιείται ως **αγωγός καθόδου**, πρέπει με κάθε τρόπο να εξασφαλιστεί η ηλεκτρική αγωγιμότητα του σε όλο το μήκος.

Για τον διασκορπισμό του κεραυνικού ρεύματος στο έδαφος θα κατασκευαστεί τρίγωνο γείωσης πλευρών τουλάχιστον 3μ. Θα τοποθετηθούν 6 ηλεκτρόδια (ανά δύο) μήκους 1500mm χαλύβδινα επιχαλκωμένα σε βάθος τουλάχιστον 3μ. Τα ηλεκτρόδια θα συνδέονται μεταξύ τους αλλά και με τον ιστό με χάλκινο αγωγό 50mm². Η σύνδεση της γείωσης με τον ιστό, θα γίνει σε ένα από τα ενισχυτικά πτερύγια του ιστού μέσω οπών που θα διανοιχθούν, διμεταλλικού συνδέσμου και ανοξειδωτης λάμας (όπως προηγουμένως). Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων από σιλιωμένο σκυρόδεμα C20/25 εσωτερικών διαστάσεων 40X40 cm. Τα φρεάτια θα καλυφθούν με καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο βαρέου τύπου.

Σε ένα από τα φρεάτια θα τοποθετηθεί μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνοπτώσεων. Η ακριβής θέση του αγωγού στήριξης θα υποδειχθεί από την υπηρεσία μας στην φάση της κατασκευής. Τέλος, εντός του γενικού πίνακα θα

τοποθετηθεί τετραπολικό απαγωγό κεραυνικών ρεύματων 230V/50Hz 100kA, εφόσον χωράει.

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η προμήθεια, εγκατάσταση, τοποθέτηση του αλεξικέρανου καθώς και του χαλυβδοσωλήνα στήριξης. Στην τιμή περιλαμβάνεται η εργασία, και όλα τα υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για την στήριξη του αλεξικέρανου στον χαλυβδοσωλήνα και του χαλυβδοσωλήνα στον κτίριο, την σύνδεση του αλεξικέρανου με τον ιστό και του ιστού με το κτίριο και την γείωση (χαλκός, λαμάκια, διμεταλλικοί σύνδεσμοι, ανοξείδωτες επαφές).
- Η κατασκευή της γείωσης πλήρης, δηλαδή η κατασκευή του τριγώνου, η προμήθεια και τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, η σύνδεση τους με τον χαλκό γείωσης και μεταξύ τους (περιλάμιο ηλεκτροδίων, μούφα σύνδεσης ηλεκτροδίων κλπ), η σύνδεση της γείωσης με τον ιστό (χαλκός, λαμάκια, διμεταλλικοί σύνδεσμοι, ανοξείδωτες επαφές), οι εκσκαφή σε οποιοδήποτε τύπο εδάφους, μηχανικά ή χειρονακτικά για την τοποθέτηση του τριγώνου και των φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των καλυμμάτων, η επίχωση καθώς και η απομάκρυνση όλων των υπολειμμάτων των εκσκαφών. Στην τιμή περιλαμβάνεται και οι απαραίτητες μετρήσεις.
- Η προμήθεια και η τοποθέτηση του καταγραφέα κεραυνοπτώσεων.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση του απαγωγού υπερτάσεων.
- Όλες οι οικοδομικές εργασίες που απαιτούνται (διάνοιξη οπών, αποκατάσταση των οπών, επιχρίσματα κλπ) για την πλήρη και άρτια κατασκευή.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές όλων των υλικών που προαναφέρθηκαν, περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος **VI. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)** που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας μελέτης.

6. Πλήρης κατασκευή Αντικεραυνικής Προστασίας Αθλητικής Εγκατάστασης Με Χρήση Αλεξικέρανου Επί Υφιστάμενου Ιστού (Α.Τ. 4) (κατ' αποκοπήν)

Προβλέπεται η πλήρης κατασκευή και παράδοση σε λειτουργία εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας με χρήση αλεξικέραυνου ενισχυμένου ιονισμού, μη ραδιενεργό, το οποίο θα τοποθετηθεί σε υφιστάμενο ιστό ηλεκτροφωτισμού,

Το όλο σύστημα για την αντικεραυνική προστασία αθλητικής εγκατάστασης με χρήση αλεξικέραυνου επάνω σε ιστό φωτισμού αφορά το Γήπεδο 9x9 Χορτιάτη, το Κεντρικό Γήπεδο Ποδοσφαίρου Χορτιάτη, το Γήπεδο 5x5 Εξοχής και το Γήπεδο μπάσκετ Εξοχής και θα αποτελείται από:

1. Αλεξικέραυνο (κεφαλή) ενισχυμένου ιονισμού, που θα τοποθετηθεί επάνω σε υπάρχοντα ιστό φωτισμού.
2. Ιστό στήριξης
3. Τριγωνική γείωση
4. Αγωγό χάλκινο πολύκλωνο διατομής 50 τ.χ.
5. Μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνοπτώσεων
6. Διαφορα υλικά και μικροθλικά, που χρειάζονται για την πλήρη και κανονική λειτουργία του αλεξικέραυνου.

Πιο συγκεκριμένα θα κατασκευασθεί **αλεξικέραυνο εκπομπής πρώιμου οχετού (early streamer emission)- μη ραδιενεργό**, που θα τοποθετηθεί πάνω στην βάση των προβολέων ενός από τους ιστούς ηλεκτροφωτισμού του γηπέδου. Η στήριξη του αλεξικέραυνου στον ιστό θα επιτευχθεί με την βοήθεια χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή (Mannesmann) διατομής 1" ύψους περίπου 2,5μ. Η στήριξη του χαλυβδοσωλήνα στην βάση των προβολέων θα γίνει μέσω συνδέσμου τύπου «U» ή παρόμοιου ασφαλούς τρόπου. Ο ιστός ηλεκτροφωτισμού θα αποτελέσει και **τον αγωγό καθόδου**. Το στέλεχος της κεφαλής θα συνδεθεί με τον ιστό (αγωγός καθόδου) μέσω χάλκινου αγωγού 50mm². Η σύνδεση του χάλκινου αγωγού με τον ιστό θα επιτευχθεί μέσω λάμας που θα φέρει δύο οπές κατάλληλης διατομής και ειδικού χάλκινου διπλού συνδέσμου(σφιγκτήρας). Για την αποφυγή γαλβανικού φαινομένου μεταξύ χάλυβα και χαλκού στην σύνδεση θα παρεμβληθεί επαφή (λαμάκι) ανοξειδωτη.

Για τον διασκορπισμό του κεραυνικού ρεύματος στο έδαφος θα κατασκευαστεί τρίγωνο γείωσης πλευρών τουλάχιστον 3μ. Θα τοποθετηθούν 6 ηλεκτρόδια (ανα δύο) μήκους 1500mm χαλύβδινα επιχαλκωμένα σε βάθος τουλάχιστον 3μ. Τα ηλεκτρόδια θα συνδέονται μεταξύ τους αλλά και με τον ιστό με χάλκινο αγωγό 50mm². Η σύνδεση της γείωσης με τον ιστό, θα γίνει σε ένα από τα ενισχυτικά πτερύγια του ιστού μέσω οπών που θα διανοιχθούν, διμεταλλικού συνδέσμου και ανοξειδωτης λάμας (όπως προηγουμένως). Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 εσωτερικών διαστάσεων 40X40 cm. Τα φρεατία θα καλυφθούν με καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο βαρέου τύπου.

Σε ένα από τα φρεάτια θα τοποθετηθεί μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνοπτώσεων. Η ακριβής θέση (ιστός ηλεκτροφωτισμού), που θα τοποθετηθεί το αλεξικέραυνο θα υποδειχθεί από την υπηρεσία μας στην φάση της κατασκευής. Τέλος, εντός του γενικού πίνακα θα τοποθετηθεί τετραπολικό απαγωγό κεραυνικών ρεύματων 230V/50Hz 100kA, εφόσον χωράει.

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η προμήθεια, εγκατάσταση, τοποθέτηση του αλεξικέραυνου καθώς και του χαλυβδοσωλήνα στήριξης. Στην τιμή περιλαμβάνεται η εργασία, και όλα τα υλικά και μικρουλικά που απαιτούνται για την στήριξη του αλεξικέραυνου στον χαλυβδοσωλήνα και του χαλυβδοσωλήνα στον ιστό του ηλεκτροφωτισμού την σύνδεση του αλεξικέραυνου με τον ιστό ηλεκτροφωτισμού (χαλκός, λαμάκια, διμεταλλικοί σύνδεσμοι, ανοξειδωτες επαφές).
- Η κατασκευή της γείωσης πλήρης, δηλαδή η κατασκευή του τριγώνου, η προμήθεια και τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, η σύνδεση τους με τον χαλκό γείωσης και μεταξύ τους (περιλαίμιο ηλεκτροδίων, μούφα σύνδεσης ηλεκτροδίων κλπ), η σύνδεση της γείωσης με τον ιστό (χαλκός, λαμάκια, διμεταλλικοί σύνδεσμοι, ανοξειδωτες επαφές), οι εκσκαφή σε οποιοδήποτε τύπο εδάφους, μηχανικά ή χειρονακτικά για την τοποθέτηση του τριγώνου και των φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των καλυμμάτων, η επίχωση καθώς και η απομάκρυνση όλων των υπολειμμάτων των εκσκαφών. Στην τιμή περιλαμβάνεται και οι απαραίτητες μετρήσεις.
- Η προμήθεια και η τοποθέτηση του καταγραφέα κεραυνοπτώσεων.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση του απαγωγού υπερτάσεων.
- Όλες οι οικοδομικές εργασίες που απαιτούνται (διάνοιξη οπών, αποκατάσταση των οπών, επιχρίσματα κλπ) για την πλήρη και άρτια κατασκευή.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές όλων των υλικών που προαναφέρθηκαν, περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος VI. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.) που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας μελέτης.

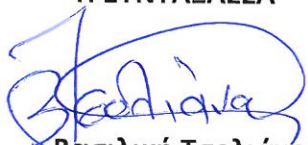
Επισημαίνεται, ότι όλα τα υλικά και μικροϋλικά (χάλκινος αγωγός, παλιά στηρίγματα, κλπ), που θα αποξηλώνονται από τα σχολεία, θα πρέπει να παραδίδονται στις διευθύνσεις των σχολείων.

Επιπλέον, ο Ανάδοχος του έργου, πριν την έναρξη, των εργασιών θα πρέπει να συνεννοείται με τις Διευθύνσεις των Σχολείων και την Διεύθυνση Αθλητισμού του Δήμου για τις ημέρες και ώρες στις οποίες θα εκτελούνται οι εργασίες αλλά και για την παράδοση από τις αντίστοιχες διευθύνσεις των κλειδιών των εγκαταστάσεων. Τα κλειδιά, μετά το πέρας των εργασιών θα παραδίδονται πίσω στις διευθύνσεις. Προτείνεται οι εργασίες να γίνονται ημέρες και ώρες, που δεν υπάρχει συγκέντρωση κοινού, για αποφυγή ατυχημάτων.


Σε όλη τη διάρκεια του έργου ο Ανάδοχος θα πρέπει να λαμβάνει **ΟΛΑ ΤΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ για την ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΟΛΙΤΩΝ και ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ.**

Πυλαία, 23-09-2014

Η ΣΥΝΤΑΞΑΣΣΑ


Βασιλική Τσολιάνου
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ. Η/Μ. ΕΡΓΩΝ


Κυριακή Σάη
Πολιτικός Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ.Τ.Υ.Δ.Π.



Ιγνάτιος Χαραλαμπίδης
Πολιτικός Μηχανικός

