



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Τίτλος Έργου : Εγκατάσταση αλεξικέραυνων στα
δημοτικά κτίρια

Προϋπολογισμός: 25.000,00 €
(συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%)
Κ.Α.: 10-7331.016

Χρηματοδότηση: Από ίδιους πόρους
Αρ. Μελέτης: .../2019

CPV: 31216100-4
[Κοινό λεξιλόγιο δημοσίων συμβάσεων]

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ & ΤΥΠΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αρχές λειτουργίας του αλεξικέραυνου πρώιμου σχετού ενδεικτικού τύπου TESLA-S2

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου πρώιμου σχετού ενδεικτικού τύπου **TESLA-S2** φέρει διμερή ακίδα σύλληψης του κεραυνού από ειδικό κράμα ορειχάλκου με διάκενο ασφαλείας.

Διαθέτει μεταλλικό δίσκο συλλογής, (αγώγιμο προς την ακίδα και προς το περίβλημα της κεφαλής), ο οποίος ζευγνύετε χωρητικά προς το ηλεκτρικό πεδίο κακοκαιρίας και φορτίζεται επαγωγικά με την αύξηση του ανωτέρω πεδίου.

Η κεφαλή περιλαμβάνει ειδικό μεταλλάκτη παραγωγής υψηλής τάσης ιονισμού μέσω της φυσικής αστάθειας τόξου (πλάσματος) και με την βοήθεια μαγνητικού πεδίου, με χαρακτηριστικό γνώρισμα την εν σειρά σύνδεση σπινθηριστή με πηνίο και πυκνωτή.

Στον χώρο γύρω από την ακίδα του αλεξικέραυνου δημιουργείται ισχυρότατος ιονισμός.

Το αλεξικέραυνο **TESLA-S2** λειτουργεί όταν υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες κεραυνοφόρου πεδίου, φαινόμενο που τυπικά διαρκεί μερικά λεπτά της ώρας.

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου **TESLA-S2** φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της κατά την στιγμή της πτώσης και σύλληψης του κεραυνού.

Όλος ο μηχανισμός του διακένου, του εξωτερικού σπινθηριστή και των κυκλωμάτων της κεφαλής, ευρίσκεται εντός υδατοστεγούς περιβλήματος, (με αυτοφερόμενο τον δίσκο συλλογής) το οποίο διαμορφώνεται έτσι ώστε να επιτρέπει την ελεύθερη διέλευση του φορτίου προς την κάθοδο του αλεξικέραυνου.

Ταυτόχρονα η διαμόρφωση της βάσης του περιβλήματος (σφαίρα) της κεφαλής, παίζει το ρόλο (εξωτερικού) σπινθηριστή ασφαλείας μεταξύ κεφαλής και καθόδου.

Το αλεξικέραυνο **TESLA-S2** είναι φιλικό στο περιβάλλον.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Αυτεπαγωγή: Μεγαλύτερη από 20 H
- Χωρητικότητα: 200 pF
- Σταθερά L/C: 8-10 msec
- Διάκενο οδηγού σπινθηριστή: 0,1 mm

- Διάκενο διαφυγής κεραυνικού ρεύματος (εσωτερ.): 2 mm
- Διάκενο διαφυγής κεραυνικού ρεύματος (εξωτερ.): 40 mm
- Περίοδος επαναλειτουργίας σπινθηριστή: 10 – 20 msec
- Περιοχές λειτουργίας σε εντάσεις κεραυνικού πεδίου: 5– 200 KV/m (στιγμιαία)
- Βάρος κεφαλής: 8,9 κιλά
- Μήκος: 85 εκατοστά – 40 εκατοστά διάμετρος
- Σύνδεσμος κεφαλής αλεξικέραυνου: εσωτ. σπειρ. 1+1/4"
- Υλικό κεφαλής: 304 A Ανοξειδωτος χάλυβας
- Αρ. Διεθνούς Ταξινόμησης: H 02 G 13/00

A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1) Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αναφέρεται:

Στην εγκατάσταση ολοκληρωμένων συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας (αλεξικέραυνων) ώστε να εξασφαλιστούν από άποψη αντικεραυνικής προστασίας τα δημοτικά κτίρια του Δήμου Σαλαμίνας.

Τα αλεξικέραυνα θα τοποθετηθούν ενδεικτικά και κατόπιν υποδείξεως της υπηρεσίας.

Το έργο θα γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις του **N. 4412/2016**.

Για την αντικεραυνική προστασία των δημοτικών κτιρίων θα εγκατασταθούν νέα αλεξικέραυνα παλμικής διέγερσης με ενισχυμένο σύστημα ιονισμού με ακτίνα προστασίας **Rp=100m**, πρώϊμου οχετού ενδεικτικού τύπου **TESLA-S2** φιλικά προς στο περιβάλλον και δεν θα είναι ραδιενεργό ως προς αυτό.

Θα εγκατασταθούν κεφαλές αλεξικέραυνων όπου κριθούν τα κατάλληλα σημεία [δώματα ή σε ταράτσες των κτιρίων], πάνω σε νέους μεταλλικούς ιστούς όπου θα φέρουν σπείρωμα για την σύνδεση της κεφαλής του αλεξικέραυνου και μήκους κατάλληλο για την ορθή λειτουργία τους – προστασία τους.

Οι αγωγοί καθόδου θα είναι υλικά αναλόγου διατομής και κράματος, και η στήριξή τους θα γίνει μέσω στηριγμάτων κατάλληλων υλικών.

Η τοποθέτηση των στηριγμάτων θα γίνεται ανά **1,00μ.** και θα είναι κατάλληλου τύπου για τοιχοποιία με ροδέλα απόστασης και για κεραμίδι με ελαστικό παρέμβυσμα.

Οι αγωγοί καθόδου θα τοποθετηθούν κατακόρυφα κατά μήκος των εξωτερικών τοίχων και θα περιβάλλονται από προστατευτικό σωλήνα σε ύψος **2 μέτρων** από το έδαφος.

Η σύνδεση των αγωγών καθόδου με τον αγωγό της γείωσης θα γίνει μέσω διμεταλλικού λυόμενου συνδέσμου ελέγχου γείωσης κατάλληλου υλικού, και αυτά θα συνδεθούν με το σύστημα της τριγωνικής γείωσης.

2) Αντικεραυνική προστασία

Εγκατάσταση και πλήρη λειτουργία αντικεραυνικής προστασίας **πρώϊμου οχετού ενδεικτικού τύπου TESLA-S2** [μη ραδιενεργό] στα δημοτικά κτίρια σύμφωνα με το πρότυπο **NFC 17 – 102**. Ο σχεδιασμός και η εγκατάσταση συστήματος αντικεραυνικής προστασίας βασίζεται στα πρότυπα **ΕΛΟΤ EN 62305 & NFC 17-102**.

Επίσης όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή πρέπει να έχουν υποβληθεί σε συγκεκριμένες εργαστηριακές δοκιμές όπως καθορίζονται στα Ευρωπαϊκά Πρότυπα **ΕΛΟΤ EN 62561** και να προσκομισθούν τα σχετικά πρωτόκολλα εργαστηριακών δοκιμών [**Test Reports**].

➤ **Το κάθε ολοκληρωμένο αντικεραυνικό σύστημα θα αποτελείται από:**

1. Την κεφαλή με την ακίδα και όλες τις ηλεκτρικές διατάξεις.
2. Τον βραχίονα της αλεξικέραυνης κεφαλής με την συνδεσμολογία της, [μετά από επιθεώρηση για έλεγχο και μέτρηση της ωμικής τους αντίσταση].
3. Τον μεταλλικό ιστό στήριξης συμπεριλαμβανομένου της βάσεως του.

4. Την τοποθέτηση συστήματος ηλεκτροδίων γείωσης, με την τοποθέτηση του αντίστοιχου φρεατίου γείωσης.
 5. Η στήριξη και η διέλευση των συλλεκτήριων αγωγών καθόδου [σύστημα απαγωγής] θα περιλαμβάνουν τα παρακάτω:
 - Κατάλληλα στηρίγματα αποστάσεως.
 - Το προστατευτικό σωλήνα ύψους 2 μέτρων έκαστος από το έδαφος.
 - Θα παρεμβληθούν λυόμενοι διμεταλλικοί σύνδεσμοι ελέγχου γειώσεως.
 - Σφιγκτήρες ηλεκτροδίων και κάθε άλλο απαραίτητο εξάρτημα για την ασφαλή τοποθέτηση και λειτουργία του συστήματος.
 6. Την κάρτα μαγνητικής καταγραφής κεραυνικού ρεύματος.
 7. Και όλα τα σχετικά υλικά και μικροϋλικά.
- **Η εργασία τοποθέτησης ενδεικτικά περιλαμβάνει:**
1. Προετοιμασία του χώρου εγκατάστασης.
 2. Πλήρη τοποθέτηση.
 3. Δοκιμή σε λειτουργία.
 4. Μέτρηση των γειώσεων.
 5. Ισοδυναμική σύνδεση του υπάρχοντος ιστού σημαίας, εάν βρίσκεται επί της οροφής του κτιρίου με το αλεξικέραυνο.

Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΩΣ ΕΞΗΣ:

α) Η κεφαλή του αλεξικέραυνου παλμικής διέγερσης με ενισχυμένο σύστημα ιονισμού, πρώιμου οχετού ενδεικτικού τύπου TESLA-S2, μη ραδιενεργό, θα αποτελείται από:

- Την ακίδα σύλληψης του κεραυνού από ειδικό κράμα ορείχαλκου με διάκενο ασφαλείας.
- Θα φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της κατά την στιγμή της πτώσης και της σύλληψης του κεραυνού.
- Τους σπινθήρες ανάλωσης φορτίου.
- Τον ειδικό μεταλλάκτη [επαγωγικό πηνίο] παραγωγής υψηλής παλμικής τάσης ιονισμού.
- Τις μονώσεις υψηλής στάθμης.
- Τον μεταλλικό δίσκο [επιφάνεια] συλλογής, αγωγή προς την ακίδα και προς το περίβλημα της κεφαλής, ο οποίος θα ζευγνύται χωρητικά προς το ηλεκτρικό πεδίο κακοκαιρίας και θα φορτίζεται επαγωγικά με την αύξηση του ανωτέρου πεδίου.
- Τον επαγωγό ακροδέκτη [καθόδου] βαρέως τύπου και κοχλιωτή υποδοχή πάκτωσης στον ιστό στήριξης.
- Και όλος ο μηχανισμός θα βρίσκεται μέσα σε υδατοστεγές περίβλημα, που θα επιτρέπει την ελεύθερη διέλευση του φορτίου προς την κάθοδο του αλεξικέραυνου.

Ο τύπος της κεφαλής θα έχει αρχικό πλεονέκτημα διέγερσης **ΔΤ τουλάχιστον 60μsec** και θα προσδιοριστεί από τον κατασκευαστή έτσι ώστε να δημιουργείται ακτίνα προστασίας τουλάχιστον **Rp=100m**, στο επίπεδο προστασίας **IV [προστασίας 95%]** κατά **ΕΛΟΤ EN 62305-1**.

Το ύψος της κεφαλής θα είναι **2μ.**, και θα είναι αυτοτροφοδοτούμενη.

β) Ο ιστός στήριξης κεφαλής του αλεξικέραυνου περιγράφεται:

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου θα τοποθετηθεί και θα στηρίζεται σε ακροσωλήνιο ενισχυμένου ιστού στήριξης, από χαλυβδοσωλήνα βαρέως τύπου **100/106 mm**, χωρίς ραφή, ύψους **6μ.**, γαλβανισμένος εν θερμώ. Κατασκευασμένος σε μορφή τηλεσκοπικής διατάξεως. Το πρώτο τμήμα του μήκους **2μ.** θα αποτελείται από σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή διαμέτρου **6ins** και πάχους **4,25mm**, το δεύτερο τμήμα σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή διαμέτρου **5ins** και πάχους **4,00mm**, το τρίτο τμήμα σιδηροσωλήνα διαμέτρου

4ins και πάχους **4,05mm** και το τελευταίο τμήμα του σιδηροσωλήνα διαμέτρου **3ins** και πάχους **3,65mm**.

Οι συνδέσεις των τμημάτων θα είναι καμπύλες. Οι σιδηροσωλήνες μικρότερης διατομής θα εισέρχονται τουλάχιστον **0,10m** μέσα στους σιδηροσωλήνες μεγαλύτερης διατομής.

Επίσης θα είναι ανακλινόμενος, ανοξειδωτος ή με ηλεκτροστατική αντιστατική βαφή με το χρώμα να προκύπτει καθ' ύποδειξη της υπηρεσίας για προσαρμογή στον περιβάλλοντα χώρο.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις ιστού και βάσης θα είναι ισχυρές [βαθείας διείσδυσης] με μέθοδο συγκόλλησης MIG – MAG [συνεχούς ηλεκτροδίου σε περιβάλλον αδρανούς αερίου].

Από συνολικό ύψος 8μ. και άνω, φέρουν υποχρεωτικά αυτοφερόμενα επίτονα με εντατήρες.

Ο οποίος θα πακτωθεί πλαγιομετωπικά μέσω κατάλληλων στηριγμάτων επί της οροφής του κτιρίου μέσω κατάλληλης μεταλλικής τετράγωνης βάσης εδράσεως από λαμαρίνα διαστάσεων **400 x 400 x 10 mm με 4 σπές M20** η κάθε μια, για την στερέωση του.

Θα φέρει επίσης τέσσερα πτερύγια ενισχυτικά, σχήματος ορθογωνίου τριγώνου πάχους **16mm**, και μήκους των **δύο [2]** κάθετων πλευρών του. Οι συνδέσεις όλες θα είναι καλά ηλεκτροσυγκολλημένα καλά.

Η τοποθέτηση θα γίνει σε θέση που θα καθοριστεί κατόπιν συνεννόησης με την τεχνική υπηρεσία του Δήμου Σαλαμίνας.

Επί του ιστού θα υπάρχει διάταξη ανάρτησης σημαίας και κατά μήκος του ιστού θα τοποθετούνται στηρίγματα διελύσεως των αγωγών καθόδου.

γ) Το σύστημα απαγωγής αποτελείται από:

Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από **Αγωγούς καθόδου** οποίοι θα είναι **δύο [2]**, σε απόσταση μεταξύ τους, θα οδεύουν σε διαφορετικές όψεις του κτιρίου και οι οποίοι θα διοχετεύουν το κεραυνικό ρεύμα σε **δύο [2]** συστήματα γείωσης.

Οι αγωγοί που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευασμένοι από ηλεκτρολυτικό χαλκό, γυμνό, μονόκλωνο **St/tZn** ή πολύκλωνο, διατομής **8mm²** ή τουλάχιστον **50 mm²** ή από **οποιοδήποτε υλικό** με την αντίστοιχη αγωγιμότητα, οι οποίοι θα περιβάλλονται για μηχανική προστασία με γαλβανισμένο προστατευτικό σωλήνα **1&1/4 ins** σε σχήμα **Ω, 2 μέτρων** από το έδαφος, που φέρει εγκάρσια τομή **3 mm** με τα αντίστοιχα στηρίγματα διέλευσης του αγωγού καθόδου.

Οι αγωγοί θα διοχετεύουν το κεραυνικό ρεύμα στο σύστημα γείωσης, θα τοποθετούνται κατά το δυνατόν κατακόρυφα, με αποφυγή οριζόντιων τμημάτων κατά μήκος των εξωτερικών τοίχων του κτιρίου, για την ομαλότερη διέλευση του κεραυνικού φορτίου.

Για την στήριξη και την διέλευση του αγωγού καθόδου επί του ιστού, επί τοίχων κλπ., θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα για κάθε περίπτωση αντίστοιχα στηρίγματα απόστασης, αντίστοιχους συνδέσμους αγωγού/αγωγού, και στον αγωγό καθόδου παρεμβάλλεται λυόμενος διμεταλλικός σύνδεσμος ελέγχου γείωσης.

δ) Το σύστημα γείωσης αποτελείται από:

Θα κατασκευαστούν **δύο [2]** συστήματα γείωσης [**τριγώνο γείωσης**], σε διάταξη ισόπλευρου τριγώνου πλευράς μήκους ως **3m**, ένα για κάθε κάθοδο από αγωγούς και ηλεκτρόδια γείωσης [**ράβδοι γείωσης**].

Ο αγωγός γείωσης θα είναι γυμνός, πολύκλωνος, χάλκινος, ηλεκτρολυτικό [**Cu-E**], διατομής **50mm²**, τα ηλεκτρόδια θα είναι κατασκευασμένα από χαλύβδινο πυρήνα, επιχαλκωμένα, τύπου **copperglad**, με πάχος επικάλυψης **d≥250μm**, διαστάσεων **Φ 19 X 3.000mm**, μήκους τουλάχιστον **1,5 m**, με τιμή αντίστασης μικρότερης των **10 Ω**.

Σε κάθε σύστημα γείωσης [**τριγώνο γείωσης**] θα τοποθετηθούν **τρία [3]** ραβδοειδή ηλεκτρόδια, η σύνδεση του ηλεκτροδίου με τους αγωγούς καθόδου πραγματοποιείται με κοχλιωτό σφικτήρα [περιλαίμιων] ανάλογης διατομής από κράμα χαλκού. Για εύκολη πρόσβαση και μέτρηση του κάθε συστήματος γείωσης, τα φρεάτια προστασίας γείωσης από σπλισμένο σκυρόδεμα εσωτερικών διαστάσεων **40 cm x 40 cm**, πάχους **10 cm** καθώς και τα καλύμματα από έλατο χυτοσίδηρο βαρέους τύπου με κατάλληλη σήμανση γείωσης και θα χρησιμεύει έτσι ώστε να γίνεται η μέτρηση της αντίστασης γείωσης.

Επιπλέον συμπεριλαμβάνονται και τα αντίστοιχα υλικά, μικροϋλικά σύνδεσης των ηλεκτροδίων [πχ. μούφα σύνδεσης, περιλαίμιο].

Σε περίπτωση σκληρού ή βραχώδους εδάφους χρησιμοποιείται ειδικός τύπος γειωτή.

Τα ηλεκτρόδια θα συνδέονται μεταξύ τους με τη βοήθεια ορειχάλκινων περιλαίμιων [σφικτήρων] αγωγού – ηλεκτροδίου ανάλογης διατομής, και η διάταξη θα βρίσκεται σε βάθος **40cm**.

ε) Λοιπά εξαρτήματα – υλικά:

Θα χρησιμοποιηθούν αρκετά υλικά και μικροϋλικά για τις ως άνω εργασίες.

Επίσης θα χρησιμοποιηθεί μαγνητική κάρτα καταγραφής κεραυνικών πλήγμάτων **OBO – BETTERMANN** [κεραυνοπτώσεων – κεραυνικών ρευμάτων], τοποθετημένη μέσα στο φρεάτιο γείωσης.

3) Αντικεραυνικός εξοπλισμός

Περαιτέρω για την προστασία των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και των συσκευών από κεραυνικά ρεύματα θα πρέπει να τοποθετηθεί στους αντίστοιχους κεντρικούς πίνακες χαμηλής τάσης τα παρακάτω.

Ένας τετραπολικός απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων (3 φάσεις+ουδέτερο), σύνθετης στάθμης T1+T2, ο οποίος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να παρέχει πρωτεύουσα και δευτερεύουσα προστασία (δυνατότητα απαγωγής κεραυνικών ρευμάτων σε άμεσα κεραυνικά πλήγματα και στάθμης προστασίας $U_p < 2,5kV$ ώστε να παρέχει προστασία σε συσκευές κατηγορίας II) σύμφωνα με το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 61643-11**.

B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΠΡΟΤΥΠΑ

Ο σχεδιασμός και η εγκατάσταση των συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας ως και τα εξαρτήματα-υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή αυτών θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα παρακάτω.

Οι τεχνικές προδιαγραφές αφορούν υλικά, συσκευές και μηχανήματα του εμπορίου που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Όλα τα περιγραφόμενα πρέπει να είναι καινούργια και αρίστης κατασκευής, όπου δε τυχόν αναφέρεται ενδεικτικός τύπος, δεν υποδηλώνει προτίμηση αλλά ποιότητα κατασκευής, όμοια ή ανώτερη του ενδεικτικού τύπου.

Διευκρινίζεται ότι όπου αναφέρονται μεγέθη που αφορούν την ασφάλεια ή την διάρκεια ζωής της εγκαταστάσεως, οι αναγραφόμενες τιμές είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και ότι υλικά και συσκευές που δεν καλύπτουν αυτές τις απαιτήσεις, απορρίπτονται αμέσως από την επίβλεψη.

Οι προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά των μηχανημάτων, σωλήνων, εξαρτημάτων, οργάνων, κλπ. θα αποδεικνύονται από τεχνικά φυλλάδια (prospect) του εργοστασίου κατασκευής.

1. Για την κεφαλή του εκάστου αλεξικέρανου ενδεικτικού τύπου TESLA S2 θα πρέπει να φέρει:

- Διάταξη ελέγχου καλής λειτουργίας.
- Συγκεκριμένο σειριακό αριθμό από **Διαπιστευμένο Φορέα**.
- Βεβαίωση από **Δημόσιο Επιστημονικό Ίδρυμα [δημόσια αρχή]** ότι η κεφαλή είναι φιλική προς το περιβάλλον, σύμφωνα με το Γαλλικό πρότυπο κανονισμό **NF C 17-102**.
- Βεβαίωση από την **Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας** ότι η κεφαλή δεν φέρει ραδιενεργά στοιχεία [δεν είναι ραδιενεργή].
- **Test Report** δοκιμής χρόνου Δt για την κεφαλή του αλεξικέρανου σε μς από Εργαστήριο Δοκιμών.
- Διάταξη ελέγχου καλής λειτουργίας στο ύψος του ανθρώπου από το έδαφος και για την τήρησή της θα εκδοθεί επί ποινή αποκλεισμού υπεύθυνη δήλωση, καθόσον αυτό μειώνει σημαντικά την αξία του μελλοντικού ελέγχου της κεφαλής.

i. Το κυρίως σύστημα θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Το αλεξικέρανο θα είναι **οικολογικό** και δεν θα είναι **ραδιενεργό**.
- Το αλεξικέρανο θα είναι για στάθμη **αντικεραυνικής προστασίας III**.

2. Για όλα τα υλικά και εξαρτήματα να είναι πιστοποιημένα ήτοι :

- Η κεφαλή με πιστοποιητικό ανεγνωρισμένου Οίκου.

- Οι αγωγοί καθόδου, τα στηρίγματα των αγωγών καθόδου, τα ηλεκτρόδια εδάφους, ο λυόμενος σύνδεσμος, να ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις και να είναι σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα **ΕΛΟΤ EN 50164-1** και **EN 50164-2**.
- Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις ιστού και βάσης θα είναι ισχυρές [βαθείας διείσδυσης] με μέθοδο συγκόλλησης MIG – MAG [συνεχούς ηλεκτροδίου σε περιβάλλον αδρανούς αερίου].
- Ήτοι υλικά, μικροϋλικά και εργασία για την πλήρη εγκατάσταση του αλεξικέρανου, του αγωγού καθόδου με τα στηρίγματα, την κατασκευή του τριγώνου γείωσης πλευράς **3μ.**, του λυόμενου συνδέσμου, τον έλεγχο και οι σχετικές μετρήσεις για την παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Γ. ΣΥΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Επιπλέον Ευρωπαϊκά Πρότυπα Αναφοράς :

1. Ευρωπαϊκό πρότυπο **EN 62561-1**
2. Ευρωπαϊκό πρότυπο **EN 62561-2**
3. Ευρωπαϊκό πρότυπο **EN 62561-4**
4. Ευρωπαϊκό πρότυπο **EN 62305-1**
5. Ευρωπαϊκό πρότυπο **EN 62305-2**
6. Ευρωπαϊκό πρότυπο **EN 62305-3**
7. Ευρωπαϊκό πρότυπο **EN 62305-4**

2. Εγκύκλιος Υπουργείου :

Α.Π. Δ13α/143/88 του ΥΠΕΧΩΔΕ

3. ΦΕΚ :

Αρ. φεκ. 59/3-2-89/ΤΕΥΧΟΣ Δ

4. Ευρωπαϊκή Πιστοποίηση :

IP 67 πρότυπο EN 60529

Δ. ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- **Επισυνάπτεται σχετικό σχεδιάγραμμα.**

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Σαλαμίνα/...../2019
Ο Δ/ντης Τ.Υ.Δ.Σ

Σαλαμίνα/...../2019
Ο Συντάξας

ΚΡΙΤΣΙΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΤΟΠ ΜΗΧ ΠΕ 6

ΣΙΓΑΛΑΣ ΜΙΧΑΛΗΣ
ΗΛΕ/ΓΟΣ ΕΓΚ/ΤΗΣ ΔΕ 24