



ΙΕΡΑ ΚΟΙΝΟΤΗΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ  
Ταχ. Δ/ση: Λαέρτου 22, Πυλαία  
Ταχ. Κωδ.: 57001  
Ταχ. Θυρ.: 8915  
Πληροφορίες  
Τηλ.: 2310 888 553  
Φαξ: 2310 888 646  
Email: prgathos@ikao.ondsl.gr



ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
(Ε.Γ.Τ.Α.Α.)

Η Ευρώπη επενδύει στις αγροτικές περιοχές



ΕΡΓΟ: «Κατασκευή δεξαμενής πυροσβέσεως  
στην τοποθεσία Αγνάντι - Ανάπτυξη  
δικτύου πυροσβέσεως στη δασώδη  
περιοχή πέριξ της Ι. Μ. Γρηγορίου»

#### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ 2014 – 2020»



#### ΜΕΤΡΟ 8.3

«Πρόληψη ζημιών σε δάση εξαιτίας δασικών πυρκαγιών, φυσικών καταστροφών και καταστροφικών συμβάντων»

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

#### ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΤΕΧΝΟΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ Ε.Ε.  
ΓΟΥΝΑΡΗΣ Ν. - ΚΟΝΤΟΣ Κ. Ε.Ε.  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡ/ΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (Α.Μ.Γ.Μ. 865)  
ΑΙΓΑΙΟΥ 102 • Τ.Κ. 55133 • ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΤΗΛ: 2310 989 585 • ΦΑΞ: 2310 989 581  
ΑΦΜ: 999970164 • ΔΟΥ: ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

#### ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ  
ΙΕΡΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

ΚΟΝΤΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

ΔΡΟΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ  
..... 2024

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 1. Εισαγωγή

Η παρούσα αφορά στο έργο με τίτλο «Κατασκευή δεξαμενής πυροσβέσεως στην τοποθεσία Αγνάντι - Ανάπτυξη δικτύου πυροσβέσεως στη δασώδη περιοχή πέριξ της Ι. Μ. Γρηγορίου», ενός μοναδικού φυσικού οικοσυστήματος, το οποίο μαζί με τα υπόλοιπα των 19 Ιερών Μονών συγκροτούν τη χερσόνησο του Άθω.

Η σπουδαιότητα της περιοχής είναι πολυδιάστατη και για τον λόγο αυτό βρίσκεται υπό καθεστώς προστασίας σε ευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο.

### 2. Γενικά στοιχεία

Συγκεκριμένα, τόσο το δασόκτημα της Ιεράς Μονής Γρηγορίου όσο και το σύνολο της χερσόνησος του Άθω:

- Ανήκουν στο Δίκτυο Προστατευόμενων Περιοχών «NATURA 2000» με κωδικό GR 1270003, λόγω της πλούσιας βιοποικιλότητας της χλωρίδας αλλά και της πανίδας που διαθέτει.
- Αποτελεί προστατευόμενη περιοχή της UNESCO για την διαφύλαξη της Παγκόσμιας Κληρονομιάς με κωδικό INH1 λόγω των αγιογραφιών, των χειρόγραφων βιβλίων και της αρχιτεκτονικής των κτιρίων που έχει να επιδείξει το Άγιο Όρος, το οποίο συνεχίζει για περισσότερα από χίλια χρόνια να φιλοξενεί τη σημαντικότερη εστία του ορθόδοξου μοναχισμού. Επίσης, σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και το φυσικό περιβάλλον της περιοχής, όπως προκύπτει από τα κριτήρια επιλογής που οδήγησαν στην ένταξη της στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς.
- Αποτελεί οριοθετημένη ζώνη παραγωγής οίνων Π.Γ.Ε. Άγιο Όρος, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση αριθ. 358771/10497/16.11.1981 (ΦΕΚ 729/Β/4.12.1981) η οποία τροποποιήθηκε με τις αριθ. 378507/3-9-1990 (ΦΕΚ 609/Β/21.9.1990), αριθ. 235298/14.2.2002 (ΦΕΚ 212/Β/22.2.2002) και αριθ. 278460/26.2.2008 (ΦΕΚ 391/Β/7.3.2008).

Η έκταση του δασοκτήματος της Ι.Μ. Γρηγορίου καλύπτεται κατά 76% περίπου από δασικές και μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις, κάτι που σημαίνει ότι ο ρόλος των δασικών οικοσυστημάτων στην Μονή Γρηγορίου, αλλά και γενικότερα στο Άγιο Όρος, είναι σημαντικός τόσο για την παροχή πρώτης ύλης (ξύλο για χρήση ως καύσιμο είτε σε κατασκευές) αλλά και άλλων προϊόντων, όσο και για τις δυνατότητες περιπάτου στην φύση, αναψυχής, βελτίωσης του μικροκλίματος κ.α. Ωστόσο τις τελευταίες δεκαετίες, με την αλλαγή του κλίματος και την αύξηση των ακραίων φαινομένων, η διατήρηση και προστασία αυτών των δασικών οικοσυστημάτων έχει καταστεί αναγκαιότητα υψηλής σημασίας. Η προστασία των δασών από ασθένειες που προσβάλλουν τα δένδρα, η προστασία των υποδομών από χειμαρρικά φαινόμενα και η ανθεκτικότητα των δασών στις δασικές πυρκαγιές, λαμβάνονται πλέον υπόψιν ως προτεραιότητες ύψιστης σημασίας από τους λήπτες αποφάσεων (είτε είναι Μονές, είτε ιδιώτες, είτε Δημόσιο κλπ.).

Σε αυτά τα φυσικά οικοσυστήματα που αναπτύσσονται στη Μεσογειακή περιοχή, η πυρκαγιά αποτελεί ένα ισχυρό οικολογικό παράγοντα, που συμβάλει στην εξέλιξη και διαμόρφωση της μεσογειακής βλάστησης και του μεσογειακού τοπίου. Η μεγάλη συχνότητα εμφάνισης των πυρκαγιών στα μεσογειακά οικοσυστήματα, οι εκχερνώσεις και οι έντονες ανθρώπινες δραστηριότητες, είχαν ως αποτέλεσμα να εξελιχθεί σε έναν από τους πιο καταστρεπτικούς παράγοντες, που έχουν οδηγήσει στην υποβάθμιση αυτών των οικοσυστημάτων.

### 3. Αναλυτική Περιγραφή του έργου

Το έργο αφορά στην κατασκευή δεξαμενής πυροσβέσεως και λοιπών χρήσεων στην τοποθεσία Αγνάντι και στην ανάπτυξη δικτύων πυροσβέσεως στη δασώδη περιοχή γύρω από την Ι. Μ. οσΓρηγορίου.

Η δεξαμενή, συνολικής χωρητικότητας 570 κ.μ. βρίσκεται σε υψόμετρο 410 μ. περίπου, σε (οριζόντια) απόσταση 850 μ. περίπου βόρεια-βορειοανατολικά από την Ι. Μονή. Από τη δεξαμενή αυτή ξεκινά κεντρικός αγωγός PE1 συνολικού μήκους 1570μ. περίπου, μέχρι υψόμετρο 232μ. και τέσσερις κλάδοι PE4-7,Γ1 συνολικού μήκους 200 μ. περίπου, μέχρι υψόμετρο 252μ.. Ακόμα, αξιοποιούνται δύο υπάρχουσες δεξαμενές, μία του υδροηλεκτρικού και μία της Αμπελικής. Με τη δεξαμενή του υδροηλεκτρικού συνδέεται ο νέος κεντρικός αγωγός PE2 και ο Γ2 συνολικού μήκους 1110μ. περίπου μέχρι υψόμετρο 150μ., ενώ με της Αμπελικής ο νέος κεντρικός αγωγός PE3 και ο Γ3 συνολικού μήκους 1300 μ.. περίπου μέχρι υψόμετρο 97μ. και 43μ. αντίστοιχα.

Το δίκτυο επεκτείνεται από το τελευταίο σημείο του αγωγού PE3 (φρεάτιο στη θέση 12, στη διασταύρωση με το μονοπάτι προς την Ι. Μ. Σίμωνος Πέτρας) και προστίθεται ένας νέος αγωγός που τροφοδοτείται από την νέα δεξαμενή.

Συγκεκριμένα, το τελευταίο σημείο του αγωγού PE3 αποτελεί σημείο διακλάδωσης από το οποίο ξεκινά ο νέος αγωγός PE8 προς τα σύνορα με την Ι. Μ. Σίμωνος Πέτρας και συνεχίζει (επεκτείνεται) ο PE3 προς την περιοχή του αρσανά της Ι. Μονής.

Ο PE3 (επέκταση) τοποθετείται στο υπάρχον οδικό δίκτυο σε βάθος 0.70μ. και για το τμήμα από τη δεξαμενή μέχρι τη διασταύρωση. Επιλέγεται σωλήνας Φ125 16 atm, ενώ για το τμήμα από τη δεξαμενή μέχρι τη διασταύρωση σωλήνας Φ125 12,5 atm. Κατά μήκος της επέκτασης κατασκευάζονται τέσσερα φρεάτια πυρόσβεσης και δύο πυροσβεστικές φωλιές (στο τελευταίο τμήμα της), ενώ μέχρι τη διασταύρωση ένα φρεάτιο διακλάδωσης, ένα φρεάτιο αερεξαγωγού και πέντε φρεάτια πυρόσβεσης, με το τελευταίο που βρίσκεται σε υψόμετρο 97μ. να αποτελεί φρεάτιο διακλάδωσης και όχι εκκένωσης. Το συνολικό μήκος του PE3 και του PE3 επέκταση είναι 1715μ. περίπου.

Ο PE8 κατασκευάζεται κατά μήκος του μονοπατιού προς την Ι.Μ. Σίμωνος Πέτρας, μέχρι το κάθισμα «Μύλος», με μήκος 530μ. περίπου. Τοποθετείται και αυτός σε βάθος 0,70μ. και επιλέγεται σωλήνας Φ125 20 atm. Κατά μήκος του κατασκευάζονται τέσσερα φρεάτια πυρόσβεσης, δύο επιτοίχιες πυροσβεστικές φωλιές στο κάθισμα «Μύλος», ένα φρεάτιο διακλάδωσης και ένα εκκένωσης, στο χαμηλότερο σημείο του αγωγού (βλ. μηκοτομή). Είκοσι μέτρα περίπου πριν το κάθισμα (διατομή 25), δημιουργείται διακλάδωση, από την οποία ξεκινά ο αγωγός PE11 μήκους 41 μ. περίπου που καταλήγει σε φρεάτιο πυρόσβεσης ΒΑ του καθίσματος. Επιλέγεται σωλήνας Φ125 20 atm που τοποθετείται σε βάθος 0,70μ.

Από το φρεάτιο διακλάδωσης ξεκινά ο αγωγός PE9 κατά μήκος του μονοπατιού προς το κάθισμα «Άγιος Αρτέμιος» με μήκος 80μ. περίπου. Τοποθετείται και αυτός σε βάθος 0,70μ. και επιλέγεται σωλήνας Φ125 20 atm. Ο αγωγός καταλήγει στο κάθισμα «Άγιος Αρτέμιος», όπου τοποθετείται μία επιτοίχια πυροσβεστική φωλιά. Είκοσι μέτρα περίπου πριν το τέλος του (διατομή 18") δημιουργείται διακλάδωση, από την οποία ξεκινά ο PE10 μήκους 40μ. περίπου και

καταλήγει σε φρεάτιο πυρόσβεσης ΒΑ του καθίσματος. Επιλέγεται σωλήνας Φ125 20 atm που τοποθετείται σε βάθος 0,70μ.

Στη νέα δεξαμενή συνδέεται (σε στόμιο που προβλέπεται από τη μελέτη) νέος αγωγός (Γ5), ο οποίος στα πρώτα 80 μ. περίπου τοποθετείται σε κοινό σκάμμα με τον ΡΕ1 και στα επόμενα 5 μ. σε νέο σκάμμα βάθους 1.0 μ. εγκάρσια στον υπάρχοντα χωματοδόδρομο. Επιλέγεται σωλήνας Φ110 , 10 atm., ενώ κατάντη του δρόμου, στην πλαγιά τοποθετείται υπέργεια χαλυβδοσωλήνας 2<sup>1/2</sup>" συνολικού μήκους 360μ. περίπου. Κατά μήκος του τοποθετούνται πέντε ειδικές παροχές (storz 2"). Η τελευταία ειδική παροχή (στο χαμηλότερο υψόμετρο) αποτελεί δικλείδα εκκένωσης του αγωγού.

Ακόμα, για την καλύτερη προσαρμογή της νέας δεξαμενής στο περιβάλλον, αλλά και την προστασία του υπάρχοντος δρόμου από την πτώση μικρών λίθων, θα γίνει επένδυση του χαμηλού βραχώδους πρανούς (0.50-2.0μ.) με λιθοδομή και κατασκευή τοίχου αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα και λιθοδομή (υψ. 2.0-3.5μ.) νοτιοδυτικά της δεξαμενής, σε επαφή με το δρόμο.

Η θέση που θα κατασκευαστεί η δεξαμενή βρίσκεται σε ήδη διαμορφωμένο πλάτωμα, δίπλα στο υπάρχον οδικό δίκτυο. Σε απόσταση 600 μ. περίπου βορειοανατολικά της θέσης αυτής βρίσκεται η υδρομάστευση από την οποία θα υδροδοτηθεί η δεξαμενή. Σε απόσταση 100 μ. περίπου νοτιοδυτικά της υδρομάστευσης υπάρχει αμμοκράτης, από τον οποίο ξεκινούν ήδη τρεις αγωγοί ΡΕ Φ110 που υδροδοτούν τη δεξαμενή του υδροηλεκτρικού. Στους τρεις αυτούς αγωγούς θα προστεθούν ακόμα τρεις ΡΕ Φ110 μήκους 520 μ. ο καθένας και οι έξι μαζί θα υδροδοτήσουν τη νέα δεξαμενή. Λόγω υψηλής σκληρότητας των πετρωμάτων του εδάφους στο τμήμα αυτό και οι έξι σωλήνες θα είναι υπέργεια. Για την προστασία τους από τον παγετό θα μονωθούν, ενώ για την αισθητική αποκατάσταση θα επενδυθούν με λιθοδομή και χώμα. Οι τρεις υπάρχοντες θα συνεχίσουν να υδροδοτούν και τη δεξαμενή του υδροηλεκτρικού.

Η υδατοδεξαμενή θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, με δύο ανεξάρτητους θαλάμους, συνολικής χωρητικότητας 570 κ.μ. Ο ένας θάλαμος, ο οποίος θα λειτουργεί και ως αμμοκράτης, θα έχει χωρητικότητα 81 κ.μ. και ο άλλος 489 κ.μ. Η κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της στατικής μελέτης, με χρήση ποιότητας σκυροδέματος C30/37.

Το συνολικό της μήκος θα είναι 37,7 μ. και το πλάτος 7,60μ. Η κατασκευή της θα είναι υπέργεια και το ύψος της μεταβλητό, λόγω κλίσεως του εδάφους, από 2,65μ. έως 3.25μ. Τα τοιχεία της θα επενδυθούν με λιθοδομή και θα φέρουν τετράριχτη μεταλλική στέγη. Η μεταλλική στέγη θα αποτελείται από μεταλλικά ζευκτά, κατασκευασμένα με διατομές ΚΤ 60.60.4 και τεγίδες ΚΤ 60.60.5 και επικάλυψη από γαλβανισμένη λαμαρίνα, η οποία θα βαφεί ηλεκτροστατικά σε απόχρωση γκρι-πράσινο ματ, για την καλύτερη ένταξη της κατασκευής στο γύρω φυσικό περιβάλλον. Και στις τέσσερις πλευρές της στέγης θα υπάρχουν ανθρωποθυρίδες.

Στη στέγη τοποθετείται σύστημα αντικεραυνικής προστασίας που οδηγεί μέσω αγωγών καθόδου το κεραυνικό ρεύμα στη θεμελιακή γείωση (σύμφωνα με την Η/Μ μελέτη).

Στην ανατολική όψη της δεξαμενής θα κατασκευαστεί το φρεάτιο εισαγωγής-ελέγχου των έξι σωλήνων που θα υδροδοτούν τη δεξαμενή. Στη νότια όψη θα υπάρχουν δύο φρεάτια, ένα ανατολικά και ένα δυτικά. Στο ανατολικό θα παροχετεύονται τα νερά της υπερχειλίσης του μεγάλου θαλάμου καθώς και του σωλήνα καθαρισμού του μικρού θαλάμου, ενώ θα υπάρχει και

μία παροχή Φ110. Το δυτικό που θα είναι διπλό, θα αποτελεί φρεάτιο καθαρισμού του μεγάλου θαλάμου και φρεάτιο δικλείδων για την κεντρική παροχή του πυροσβεστικού δικτύου (PE 1), τριών ακόμα παροχών στις οποίες θα μπορούν να συνδέονται τα πυροσβεστικά οχήματα και μίας ακόμα παροχής στην οποία συνδέεται ο νέος αγωγός Γ5.

Ο μικρός θάλαμος θα υπερχειλίζει στον μεγάλο. Από το φρεάτιο υπερχειλίσσης τα νερά θα οδηγούνται με υπόγειο σωλήνα στο ρείθρο του δρόμου και από εκεί σε κοντινό ρέμα.

Η στάθμη του νερού μέσα στη δεξαμενή θα ελέγχεται από δύο ηλεκτρικούς πλωτεροδιακόπτες που θα συνδέονται ασύρματα με σύστημα παρακολούθησης στην Ι. Μονή. Για την τροφοδοσία της εγκατάστασης με ηλεκτρικό ρεύμα, θα τοποθετηθεί ένα φωτοβολταϊκό πλαίσιο ισχύος 300 Wp και μία μπαταρία 12V. Το ΦΒ πλαίσιο θα τοποθετηθεί στη ΒΑ πλευρά της δεξαμενής, σε κοντινή απόσταση από το φρεάτιο τροφοδοσίας και θα έχει νότιο προσανατολισμό.

Η μπαταρία θα τοποθετηθεί σε φρεάτιο από μπετόν με μεταλλικό καπάκι επιθεώρησης δίπλα στο φρεάτιο εισαγωγής-ελέγχου των έξι σωλήνων (σύμφωνα με την Η/Μ μελέτη).

Για το υπόγειο δίκτυο επιλέγονται σωλήνες PE Φ110-Φ125, 10-20 atm και για το υπέργειο τμήμα του χαλυβδοσωλήνες 2<sup>1/2</sup>". Αντί πυροσβεστικών κρουνών επιλέγονται μονωμένα φρεάτια στα οποία θα υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός δηλ. 2 παροχές 2" με την κατάλληλη απόληξη (storz 2") και 2 πυροσβεστικοί σωλήνες μήκους 30μ., με ακροφύσια 2". Επιλέγονται φρεάτια αντί πυροσβεστικών κρουνών για προστασία από τον παγετό και την αποθήκευση του εξοπλισμού πυροσβέσεως. Στα κτίρια τοποθετούνται πυροσβεστικές φωλιές.

Η κεντρικός αγωγός PE1 Φ110 θα τοποθετηθεί στο υπάρχον οδικό δίκτυο. Το οδικό δίκτυο βρίσκεται σε πλαγιές με μεγάλη κλίση. Το βάθος εκσκαφής της τάφρου όπου θα τοποθετηθούν οι σωλήνες του δικτύου θα είναι το ελάχιστο, 0.70 μ. από το έδαφος και το πλάτος 0,40 μ.. Κατά μήκος του θα κατασκευαστούν τέσσερα φρεάτια πυρόσβεσης, ένα φρεάτιο πυρόσβεσης και εκκένωσης, δύο φρεάτια πυρόσβεσης και διακλάδωσης, ένα μειωτή πίεσης και ένα αερεξαγωγού.

Από τα δύο φρεάτια πυρόσβεσης και διακλάδωσης ξεκινούν οι δύο κλάδοι PE4 και PE7, ενώ από δύο ακόμη σημεία του αγωγού (θέσεις 20,21) ξεκινούν οι κλάδοι PE5 και PE6. Ο PE4 μήκους 70μ. περίπου συνεχίζει εκτός δρόμου και καταλήγει σε πυροσβεστικό φρεάτιο. Ο PE5 μήκους 25μ. περίπου συνεχίζει εκτός δρόμου και καταλήγει σε πυροσβεστικό φρεάτιο κοντά στο Ξηραντήριο, ενώ ο PE6 μήκους 25μ. περίπου συνεχίζει εκτός δρόμου και καταλήγει σε πυροσβεστικό φρεάτιο κοντά στο Κελλί του Οσίου Γρηγορίου του Σιναΐτου. Ο PE7 μήκους 25μ. περίπου συνεχίζει εκτός δρόμου και καταλήγει σε φρεάτιο δικλείδων. Στο φρεάτιο αυτό συνδέεται με γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα 2<sup>1/2</sup>" (Γ1) μήκους 55μ. περίπου που συνεχίζει υπέργεια και καταλήγει σε ειδική παροχή (storz 2").

Ο νέος κεντρικός αγωγός PE2 Φ110, συνολικού μήκους 910μ. περίπου, θα τοποθετηθεί στο υπάρχον οδικό δίκτυο. Στα πρώτα 210 μ. περίπου θα τοποθετηθεί σε κοινή τάφρο με το τελευταίο τμήμα του PE1. Η τάφρος στο τμήμα αυτό θα έχει πλάτος 0,60μ., αφού θα περιέχει δύο σωλήνες. Στο υπόλοιπο τμήμα το πλάτος της τάφρου θα είναι 0,40 μ. Κατά μήκος του θα κατασκευαστούν τέσσερα φρεάτια πυρόσβεσης, με το τελευταίο να βρίσκεται σε υψόμετρο 160μ. και να αποτελεί και φρεάτιο εκκένωσης.

Ο νέος κλάδος Γ2, από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα 2<sup>1/2</sup>" συνολικού μήκους 208μ. περίπου, που τοποθετείται υπέργεια και κατά μήκος του τοποθετούνται τρεις ειδικές παροχές (storz 2"). Η τελευταία ειδική παροχή (στο χαμηλότερο υψόμετρο) αποτελεί δικλείδα εκκένωσης του αγωγού.

Ο κεντρικός αγωγός PE3 Φ125, τοποθετείται στα πρώτα 170μ. περίπου στον περιβάλλοντα χώρο της Αμπελικής και στη συνέχεια στο υπάρχον οδικό δίκτυο. Ο PE3 (επέκταση) τοποθετείται στο υπάρχον οδικό δίκτυο σε βάθος 0.70μ. όπως προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη και για το τμήμα από τη δεξαμενή μέχρι τη διασταύρωση. Επιλέγεται σωλήνας Φ125 16atm, ενώ για το τμήμα από τη δεξαμενή μέχρι τη διασταύρωση σωλήνας Φ125 12,5 atm. Κατά μήκος της επέκτασης κατασκευάζονται τέσσερα φρεάτια πυρόσβεσης και δύο πυροσβεστικές φωλιές (στο τελευταίο τμήμα της), ενώ μέχρι τη διασταύρωση παραμένουν ένα φρεάτιο διακλάδωσης, ένα φρεάτιο αερεξαγωγού και πέντε φρεάτια πυρόσβεσης, όπως προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη με το τελευταίο που βρίσκεται σε υψόμετρο 97μ. να αποτελεί πλέον φρεάτιο διακλάδωσης και όχι εκκένωσης. Το συνολικό μήκος του PE3 είναι 1715μ. περίπου και στο χαμηλότερο σημείο του κατασκευάζεται φρεάτιο εκκένωσης.

Από το φρεάτιο διακλάδωσης ξεκινά ο νέος κλάδος Γ3, από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα 2<sup>1/2</sup>" συνολικού μήκους 230μ. περίπου, που τοποθετείται υπέργεια. Κατά μήκος του τοποθετούνται τέσσερις ειδικές παροχές (storz 2"). Η τελευταία ειδική παροχή (στο χαμηλότερο υψόμετρο) αποτελεί και δικλείδα εκκένωσης του αγωγού. Το ίδιο ισχύει και για τους δύο άλλους χαλύβδινους αγωγούς Γ1 και Γ2.

Στο δίκτυο πυρόσβεσης δεν υπάρχει δυνατότητα κατασκευής βρόγχου διότι οι υψομετρικές διαφορές και οι κλίσεις του εδάφους είναι μεγάλες.

Προβλέπονται συνολικά 33 φρεάτια πυρόσβεσης, 3 πυρόσβεσης και διακλάδωσης 5 πυροσβεστικές φωλιές και 12 ειδικές παροχές (storz 2").

Στα πυροσβεστικά φρεάτια, τις πυροσβεστικές φωλιές και τις ειδικές παροχές του δικτύου εξασφαλίζεται η απαιτούμενη πίεση (βλ. μηκοτομές αγωγών πυρόσβεσης).

Για τον έλεγχο των προβλημάτων της παρουσίας αέρα στο σύστημα των κλειστών αγωγών χρησιμοποιούνται διάφορες συσκευές ελέγχου (βαλβίδες εξαερισμού), οι οποίες άλλωστε μπορούν και απελευθερώνουν μικρές ποσότητες αέρα που είναι διαλυμένος μέσα στον αγωγό όταν το δίκτυο βρίσκεται υπό πίεση (αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού), άλλοτε να εξάγουν μεγάλες ποσότητες αέρα κατά την πλήρωση αλλά και να εισάγουν μεγάλες ποσότητες αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου (κινητικές), και άλλοτε να εκπληρώνονται και οι τρεις λειτουργίες με την χρήση μιας βαλβίδας (διπλής ενεργείας).

Βαλβίδες εξαερισμού τοποθετούνται όταν αυξάνονται ή μειώνονται οι κλίσεις των αγωγών, ακριβώς μετά τις συσκευές ρύθμισης πίεσης (μειωτές πίεσης), όταν παρατηρείται αλλαγή διατομής αγωγών, σε διαβάσεις αγωγών πάνω από διάφορα τεχνικά έργα και τέλος σε μεγάλου μήκους αγωγούς, με σταθερές κλίσεις (ανοδικές, καθοδικές ή μηδενικές), κάθε 500 μέτρα.

Προβλέπονται συνολικά 3 φρεάτια αερεξαγωγών, 1 φρεάτιο μειωτή πίεσης, τέσσερα διακλαδώσεων και ένα εκκένωσης.

### Κατασκευαστικά στοιχεία

Οι τρεις νέοι αγωγοί από τον αμμοκράτη έως τη δεξαμενή θα είναι από πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς (HDPE 3ης Γενιάς) ονομαστικής διαμέτρου DN 110 και ονομαστικής πίεσης PN 10. Θα τοποθετηθούν παράλληλα με τους τρεις υπάρχοντες. Και οι έξι μαζί θα καλυφθούν με μόνωση τύπου Dow πάχους 5εκ. και κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών, ενώ στις παρειές τους θα κατασκευαστεί χαμηλό πετρόχτιστο πεζούλι. Η υπογειοποίηση των έξι αγωγών κρίνεται εξαιρετικά δαπανηρή καθώς στο συγκεκριμένο τμήμα του δικτύου το έδαφος είναι βράχος μεγάλης σκληρότητας.

Οι αγωγοί των δικτύων πυρόσβεσης PE1-PE11 θα είναι από πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς (HDPE 3ης Γενιάς) ονομαστικής διαμέτρου DN 110 - 125 και ονομαστικής πίεσης PN 10 έως PN 20 atm (όπως φαίνεται στα σχέδια). Θα τοποθετηθούν υπόγεια με τη διάνοιξη ορυγμάτων βάθους 0,70 μ. και πλάτους:

- Για αγωγό μονό, πλάτος 0,40 μ.
- Για αγωγούς διπλούς, πλάτος 0,60 μ.

Οι αγωγοί των δικτύων πυρόσβεσης Γ1-Γ3 και Γ5 θα είναι από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες 2<sup>1/2</sup>" που θα τοποθετηθούν επάνω στο έδαφος. Οι Γ2 και Γ3, στα τμήματα που το έδαφος έχει μεγάλη κλίση, θα αγκυρώνονται ανά 15μ. Αν δεν υπάρχει σταθερό υπόβαθρο (υγιής βράχος), θα κατασκευάζεται σώμα αγκύρωσης από σκυρόδεμα (βλ. σχετικό σχέδιο)

Ο αγωγός Γ4 θα είναι από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα 2<sup>1/2</sup>" και θα αντικαταστήσει φθαρμένο τμήμα 320 μ. περίπου, ήδη υπάρχοντος αγωγού που καταλήγει στη δεξαμενή πυρόσβεσης που βρίσκεται στη θέση Αθωνίτες.

Τα φρεάτια πυρόσβεσης που βρίσκονται συνδεδεμένα σε σειρά με το δίκτυο, μπορούν να λειτουργούν και σαν φρεάτια δικλείδας για την απομόνωση τμημάτων του δικτύου σε περίπτωση επισκευής ή συντήρησης. Ακόμα ανάλογα με τη θέση τους μπορούν να λειτουργούν και σαν φρεάτια εκκένωσης.

Η κατασκευή αυτών των τεχνικών έργων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια.

Για την τοποθέτηση των σωλήνων έχουν σχεδιαστεί μηκοτομές. Η τοποθέτηση των σωλήνων στην κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με αυτές. Η σύνδεση των σωλήνων στους κόμβους θα γίνει με ειδικά τεμάχια και στις αλλαγές διεύθυνσης θα χρησιμοποιηθούν ειδικά καμπύλα εξαρτήματα.

## ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Κατ' αρχάς, για να μην υπάρχει μετατόπιση ή αποσύνθεση του δικτύου, θα πρέπει αυτό να καλυφθεί με στρώμα χώματος ύψους 70 εκατοστών. Οι σύνδεσμοι θα πρέπει να μείνουν ακάλυπτοι σε μήκος 15 εκατοστών και από τις δύο πλευρές της σύνδεσης. Επίσης, θα πρέπει να διαιρεθεί σε τμήματα των 500 μέτρων. Κάθε τμήμα ελέγχεται χωριστά και τα σημεία συνδέσεως των τμημάτων θα δοκιμαστούν κατά τον τελικό έλεγχο διαρροής ολόκληρου του δικτύου. Η πίεση του εξεταζόμενου τμήματος πρέπει να ελέγχεται από μανόμετρο με ενδείξεις αλλαγής της πίεσης της τάξης του 1%. Το μανόμετρο τοποθετείται στο χαμηλότερο σημείο του αγωγού. Όταν το δίκτυο παρουσιάζει, σημαντικές υψομετρικές διαφορές πρέπει να υποδιαιρείται σε τμήματα τέτοια ώστε το υψηλότερο σημείο του δικτύου να έχει την ονομαστική πίεση του αγωγού. Θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος εξαερισμός, ώστε να μην εγκλωβίζεται αέρας κατά την πλήρωση του δικτύου. Για λόγους ασφαλείας κατά τη δοκιμή δεν εκτελούνται εργασίες στην τάφρο. Η σύνταξη έκθεσης για τον έλεγχο πίεσεως είναι υποχρεωτική.

## ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΔΟΚΙΜΗΣ

Αυτή γίνεται σύμφωνα με την προδιαγραφή ISO/DP4/91. Η πίεση δοκιμής είναι 1,5 φορά μεγαλύτερη από την ορισμένη πίεση λειτουργίας του σωλήνα. Διάρκεια δοκιμής τουλάχιστον 1 ώρα, αλλά σε καμιά περίπτωση περισσότερο από 24 ώρες. Κατά την εξέταση του αγωγού δεν πρέπει να παρουσιάζεται διαρροή νερού, και το ποσοστό πτώσης της πίεσης σε κάποιο στάδιο δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,1 kPa/cm<sup>2</sup> ανά ώρα.

Εφ' όσον δοκιμαστούν όλα τα τμήματα του δικτύου, και τα σημεία συνδέσεως των επιμέρους τμημάτων αποδειχθούν στεγανά, ακολουθεί η επίχωση των σημείων σύνδεσης και η παράδοση του δικτύου.

## Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες

### A. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση έχει σκοπό να μεταδώσει το ύψος της στάθμης του νερού της δεξαμενής στο σύστημα παρακολούθησης SCADA της Ιεράς Μονής.

Οι άνω και κάτω στάθμες, μέσα από δύο ηλεκτρικούς πλωτεροδιακόπτες, οδηγούνται σαν είσοδοι στον πομπό της δεξαμενής. Από εκεί η πληροφορία μεταδίδεται ασύρματα από την κεραία ραδιοζεύξης εκπομπής στον δέκτη του συστήματος SCADA.

Σε περίπτωση χαμηλής στάθμης ή υπερχειλίσης, το SCADA εκπέμπει σήμα στην ηλεκτροβάννα του φράγματος για την έναρξη ή τη διακοπή της παροχής νερού της δεξαμενής αντίστοιχα. Με τον τρόπο αυτό διαφυλάσσεται η ποσότητα του νερού του φράγματος.

Κάθε πομπός και δέκτης θα πρέπει να μπορεί να λάβει και να στείλει τουλάχιστον τέσσερις ψηφιακές καταστάσεις (4 DIO) και δύο αναλογικές μετρήσεις (2 AIO). Οι συσκευές



θα λειτουργούν στην περιοχή συχνοτήτων από 169,4 - 169,475 MHz, για τις οποίες δεν απαιτείται άδεια χρήσης από τον τελικό χρήστη.

Ο πομπός ραδιοζεύξης και το αντικεραυνικό προστασίας τοποθετούνται σε έναν ηλεκτρικό πίνακα κατάλληλο για εξωτερική λειτουργία (IP65). Ο πίνακας στερεώνεται στο τοίχειο από μπετόν της δεξαμενής, χωρίς να προκαλεί οπτική όχληση, αφού ενσωματώνεται στην εξωτερική επένδυση από λιθοδομή.

Για την τροφοδοσία της εγκατάστασης με ηλεκτρικό ρεύμα, θα τοποθετηθεί ένα φωτοβολταϊκό πλαίσιο ισχύος 300 Wp και μία μπαταρία 12V χωρητικότητας 100Ah. Η μπαταρία θα τοποθετηθεί σε φρεάτιο από μπετόν με μεταλλικό καπάκι επιθεώρησης δίπλα από το χώρο των βανών. Το ΦΒ πλαίσιο θα τοποθετηθεί στη ΒΑ πλευρά της δεξαμενής, σε κοντινή απόσταση από το φρεάτιο τροφοδοσίας και θα έχει νότιο προσανατολισμό.

Στο παράρτημα της τεχνικής έκθεσης της μελέτης φαίνονται ενδεικτικές τεχνικές προδιαγραφές για τον πομπό και δέκτη του συστήματος μετάδοσης.

## B. Αντικεραυνική προστασία και γείωση

Στη δεξαμενή πυρόσβεσης στη δασική περιοχή γύρω από την Ι. Μ. Γρηγορίου θα γίνει εγκατάσταση Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (Σ.Α.Π.) στη δεξαμενή πυρόσβεσης στη δασική περιοχή γύρω από την Ι. Μ. Γρηγορίου. Η απαιτούμενη στάθμη προστασίας επιλέγεται σύμφωνα με την αποτελεσματικότητα του Σ.Α.Π. δηλαδή, από την σύγκριση της αποδεκτής συχνότητας ζημιών και της αναμενόμενης συχνότητας πληγμάτων από κεραυνικά πλήγματα του συστήματος. Η θωράκιση που προτείνεται είναι τύπου κλωβού FARADAY με απαιτούμενο βαθμό προστασίας IV. σύμφωνα με τα Πρότυπα. Το Σ.Α.Π. αποτελείται από τρία μέρη: α) το Συλλεκτήριο σύστημα, β) τους Αγωγούς καθόδου και γ) το Σύστημα γείωσης.

Το συλλεκτήριο σύστημα έχει σκοπό να συλλέξει το κεραυνικό ρεύμα και να το διοχετεύσει μέσω των αγωγών καθόδου στο σύστημα γείωσης με ασφάλεια. Αποτελείται, γενικά, από ράβδους (ακίδες), τεταμένα σύρματα, πλέγμα αγωγών (βρόχοι), μεμονωμένα ή σε συνδυασμό.

Οι αγωγοί καθόδου έχουν σκοπό να οδηγήσουν το κεραυνικό ρεύμα από το συλλεκτήριο σύστημα, με ασφάλεια στο σύστημα γείωσης. Αποτελούνται από αγωγούς διατεταγμένους συνήθως περιμετρικά της κατασκευής ορατούς ή μη.

Το σύστημα γείωσης επιτυγχάνει τη διάχυση του κεραυνικού ρεύματος μέσα στη γη, με ασφάλεια χωρίς να δημιουργούνται επικίνδυνες υπερτάσεις. Αποτελείται από ταινία χαλκού (40x4,0 mm) ή πολύκλωνο αγωγό χαλκού (50 mm<sup>2</sup>) και, αν απαιτείται, οριζόντια ή κατακόρυφα ηλεκτρόδια γείωσης. Η τοποθέτηση της ταινίας ή του αγωγού χαλκού γίνεται μέσα στο σκυρόδεμα της βάσης και των ηλεκτροδίων μέσα στο έδαφος.

Τα υλικά θα ακολουθούν τα πρότυπα του πίνακα 1

### **Πίνακας 1. Πρότυπα αντικεραυνικής προστασίας**

ΕΛΟΤ 1197:2002	Προστασία κατασκευών από κεραυνούς. Μέρος 1: Γενικές αρχές
EN 50164-1	Lightning Protection Components (LPC) - Part 1: Requirements for Connection Components - Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 1: Απαιτήσεις για εξαρτήματα σύνδεσης
EN 50164-2	Lightning protection components (LPC) Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes - Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 2: Απαιτήσεις για αγωγούς και ηλεκτρόδια γείωσης
EN 50164-3	Lightning Protection Components (LPC) - Part 3: Requirements for Isolating Spark Gaps - Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 3: Απαιτήσεις για στηνθηριστές απομόνωσης

Ο ανάδοχος θα φέρει παραστατικά της κατασκευάστριας εταιρίας όπου θα φαίνονται οι έλεγχοι δοκιμών από διαπιστωμένους οίκους δοκιμών κατά EN ISO/IEC 17025. Όλα τα ενσωματωμένα στο έργο υλικά θα φέρουν σήμανση CE.

Σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ 1197 — Ε2 2002 η επιλογή των ενσωματωμένων υλικών θα γίνει με βάση τον Πίνακα 2:

## Πίνακας 2. Επιλογή υλικών αντικεραυνικής προστασίας

Υλικό	Χρήση			Διάβρωση		
	στον αέρα	στο έδαφος	στο σκυρόδεμα	αντοχή	κίνδυνος σε	ηλεκτρολυτική με
χαλκός	συμπαγής πολύκλωνος ως περίβλημα	συμπαγής πολύκλωνος ως περίβλημα	συμπαγής	έναντι πολλών υλικών	μεγάλη συγκέντρωση χλωριδίων - θειικές ενώσεις -	

					οργανικά υλικά	
--	--	--	--	--	----------------	--

χάλυβας γαλβανισμένος εν θερμώ	συμπαγής πολύκλωνος	συμπαγής	συμπαγής	Καλή ακόμα και σε όξινα εδάφη		χαλκό
ανοξειδωτος χάλυβας	συμπαγής πολύκλωνος	συμπαγής		Εναντι πολλών υλικών	Νερό με διαλυμένα χλωρίδια	
αλουμίνιο	συμπαγής πολύκλωνος	-	-	-	βασικά εδάφη	χαλκό
μόλυβδος	συμπαγής ως περίβλημα	συμπαγής ως περίβλημα		σε εδάφη με μεγάλη συγκέντρωση σε σουλφίδια	όξινα εδάφη	χαλκό

Τα προς ενσωμάτωση υλικά θα αποθηκεύονται σε χώρους στεγανούς και εντός της συσκευασίας μεταφοράς τους αποφεύγοντας έτσι οιαδήποτε επαφή με άλλα μέταλλα ή όξινα υγρά.

### B.1 Συλλεκτήριο σύστημα

Το συλλεκτήριο σύστημα έχει σκοπό να συλλέξει το κεραυνικό ρεύμα και να το διοχετεύσει μέσω των αγωγών καθόδου στο σύστημα γείωσης με ασφάλεια.

Σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ 62305-3 και για Στάθμη Προστασίας IV, οι διαστάσεις των βρόγχων του συλλεκτηρίου συστήματος θα έχουν τουλάχιστον τις διαστάσεις: 20x20 m.

Το υλικό κατασκευής και η διατομή των συλλεκτήριων αγωγών που θα χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό των πινάκων 2 και 4 (από το πρότυπο EN 50164-2 «Lightning protection (LPC) Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes - Εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας (LPC) - Μέρος 2: απαιτήσεις για αγωγούς και ηλεκτρόδια γείωσης», page 7, table 1)

### **Πίνακας 3. Υλικό και μορφή συλλεκτήριων αγωγών**

Υλικό	Μορφή	Ελάχιστη Διατομή <sup>1</sup>	Σημειώσεις
χαλκός	ταινία	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστο πάχος 2 mm
	στρόγγυλος <sup>5</sup>	50 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ8 mm
	πολύκλωνος	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστη διάμετρος συρματιδίου 1,7 mm
	στρόγγυλος <sup>6,7</sup>	200 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ16 mm
χαλκός επικασσιτερωμένος	ταινία	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστο πάχος 2 mm
	στρόγγυλος <sup>5</sup>	50 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ8 mm
	πολύκλωνος	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστη διάμετρος συρματιδίου 1,7 mm
	στρόγγυλος <sup>6,7</sup>	200 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ16 mm
αλουμίνιο	ταινία	70 mm <sup>2</sup>	ελάχιστο πάχος 3 mm
	στρόγγυλος	50 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ8 mm
	πολύκλωνος	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστη διάμετρος

			συρματιδίου 1,7 mm
	ταινία	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστο πάχος 2,5 mm
κράμα αλουμινίου	στρόγγυλος <sup>5</sup>	50 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ8 mm
	πολύκλωνος	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστη διάμετρος συρματιδίου 1,7 mm
	στρόγγυλος <sup>6</sup>	200 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ16 mm
	ταινία	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστο πάχος 2,5 mm
χάλυβας	στρόγγυλος <sup>5</sup>	50 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ8 mm
θερμά επιψευδαργυρωμένος <sup>3</sup>	πολύκλωνος	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστη διάμετρος συρματιδίου 1.7 mm

	στρόγγυλος <sup>67</sup>	200 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ16 mm
	ταινία	50 mm <sup>2</sup>	ελάχιστο πάχος 2 mm
ανοξειδωτος χάλυβας"	στρόγγυλος <sup>5</sup>	50 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ8 mm
	πολύκλωνος	70 mm <sup>2</sup>	ελάχιστη διάμετρος συρματιδίου 1,7 mm
	στρόγγυλος <sup>67</sup>	200 mm <sup>2</sup>	διαμέτρου Φ16 mm

1: επιτρεπτή αντοχή: -3%

2: εν θερμώ ή ηλεκτρολυτικά, με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 1 μμ

3: η επιφάνεια της επιψευδαργύρωσης πρέπει να είναι λεία και συνεχής με ελάχιστο πάχος

50 μμ

4: ανοξειδωτος χάλυβας με περιεκτικότητα Χρωμίου:  $\geq 16\%$ , Άνθρακα  $< 0,07\%$

5: 50 mm<sup>2</sup> (Φ8 mm) που μπορεί να μειωθεί σε 28 mm<sup>2</sup> (Φ6 mm) σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει απαίτηση μηχανικής αντοχής. Στις περιπτώσεις αυτές στηρίγματα αγωγού τοποθετούνται ανά 40-50 cm

6: για χρήση μόνο ως ακίδες σύλληψης Όταν οι μηχανικές καταπονήσεις (π.χ. από άνεμο) δεν είναι σημαντικές μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία ακίδα διαμέτρου Φ10 mm και μήκους 1,0 m

7: για χρήση ως ράβδου σύλληψης (ακίδες) μόνο

8: για εγκιβωτισμό σε σκυρόδεμα ή σε επαφή με εύφλεκτες επιφάνειες, χρησιμοποιείται στρόγγυλος αγωγός 78 mm<sup>2</sup> (Φ10 mm) ή ταινία 75 mm<sup>2</sup> (ελάχιστου πάχους 3 mm)

Τα σημεία στήριξης των αγωγών θα επιλέγονται με βάση τον Πίνακα 4.

#### Πίνακας 4 Στηρίγματα συλλεκτήριων αγωγών

Απόσταση στηριγμάτων	Είδος συλλεκτήριου αγωγού
1 m	για τους μονόκλωνους αγωγούς με ελάχιστη διάμετρο 8 mm
0,5 m	Για τους μονόκλωνους αγωγούς με ελάχιστη διάμετρο 6 mm
0,3 m	για τους πολύκλωνους αγωγούς

σε κάθε περίπτωση αλλαγής κατεύθυνσης θα τοποθετούνται δύο στηρίγματα ένα από κάθε πλευρά

Το είδος εξαρτάται από το είδος της στέγης στην οποία θα εγκατασταθούν και το υλικό του συλλεκτήριου αγωγού.

Έτσι τα στηρίγματα θα είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό με εκείνο του συλλεκτήριου αγωγού. Εφ' όσον για κάποιο λόγο δεν είναι εφικτή η τοποθέτηση στηριγμάτων από το ίδιο το υλικό τότε και με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα ο οποίος θα είναι και ο μοναδικός υπεύθυνος για την επιλογή, θα πρέπει να τοποθετούνται διμεταλλικά παρεμβύσματα μεταξύ των ανόμοιων υλικών ή εξαρτήματα από υλικό που δεν προκαλεί διαβρώσεις και φθορές σε κανένα από τα δύο ανόμοια υλικά.

#### Πίνακας 5. Υλικά συλλεκτήριου συστήματος και στηριγμάτων

Υλικό αγωγού συλλεκτήριου συστήματος	Υλικό στηρίγματος αγωγού
χαλκός	χάλκινο, χάλκινο επικασσιτερωμένο, πλαστικό
χαλκός επικασσιτερωμένος	χάλκινο, χάλκινο επικασσιτερωμένο, πλαστικό
χάλυβας θερμά επιψευδαργυρωμένος	χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο, ανοξείδωτο, πλαστικό
αλουμίνιο	χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο, ανοξείδωτο, πλαστικό
ανοξείδωτος χάλυβας	χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο, ανοξείδωτο, πλαστικό

Ανάλογα με την επιφάνεια εγκατάστασης όπως αναφέρθηκε θα τοποθετούνται και διαφορετικά στηρίγματα. Όταν η τοποθέτηση των στηριγμάτων είναι σε οριζόντια επιφάνεια θα χρησιμοποιείται υποχρεωτικά ροδέλα στεγανοποίησης από ελαστικό τύπου NEOPREN. Σε μονωμένες ή στεγανοποιημένες επιφάνειες θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα με ανθεκτικό πλαστικό περίβλημα γεμισμένο με κονίαμα, μη συρρικνούμενο το οποίο απαγορεύεται να έχει ασβέστη. Η σταθεροποίηση των στηριγμάτων επιτυγχάνεται με επάλειψη του εξωτερικού τους περιβλήματος με ασφαλτικό συγκολλητικό.

#### B.1.1 Στάθμη προστασίας, διαστάσεις βρόγχων

Το συλλεκτήριο σύστημα αποτελείται από αγωγούς αλουμινίου 010mm, που σχηματίζουν βρόχους διαστάσεων όπως προαναφέρθηκε, και στερεώνονται επί της οροφής (στέγης), με κατάλληλα στηρίγματα. Οι αποστάσεις των στηριγμάτων θα είναι ανά 40 cm, σύμφωνα με το πρότυπο EN62305. ώστε οι αγωγοί να παραμένουν στη θέση τους παρά το φορτίο χιονιού.

Πρόσθετα στηρίγματα είναι αναγκαίο να προβλέπονται σε κάθε αλλαγή διεύθυνσης του αγωγού, σε απόσταση μικρότερη των 30cm πριν τη γωνία κάμψης και μικρότερη των 30cm μετά, λόγω των ηλεκτροδυναμικών καταπονήσεων που αναμένονται στις θέσεις αυτές κατά τη διέλευση του κεραυνικού ρεύματος.

Στα σημεία διασταυρώσεως των συλλεκτήριων αγωγών τοποθετείται σφικτήρας «Τ». Για τις συνδέσεις των αγωγών του συστήματος με τους αγωγούς καθόδου χρησιμοποιούνται κατάλληλοι σφικτήρες διασταύρωσης.

Κάθε 20m περίπου ευθείας αγωγού, τοποθετείται εξάρτημα απορρόφησης συστολών διαστολών.

Ανάλογα της απαιτούμενης στάθμης προστασίας οι διαστάσεις των βρόχων του συλλεκτήριου συστήματος, η γωνία προστασίας ακίδος που πιθανόν να περιέχεται σε αυτό καθώς επίσης η μέση απόσταση των αγωγών καθόδου, ορίζονται στον πίνακα 6.

**Πίνακας 6. Στάθμη προστασίας και διαστάσεις συλλεκτήριου συστήματος**

Στάθμη προστασίας	Διαστάσεις βρόγχων (m)	Μέση απόσταση αγωγών καθόδου (m)
I	5x5	10
II	10x10	10
III	15x15	15
IV	20x20	20

## B.2 Αγωγοί καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου σκοπό έχουν να οδηγήσουν το κεραυνικό ρεύμα από το συλλεκτήριο, με ασφάλεια στο σύστημα γείωσης. Σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62305 και για Στάθμη Προστασίας IV, η μέση απόσταση που θα πρέπει να έχουν οι αγωγοί καθόδου μεταξύ τους είναι τουλάχιστον: 20 m.

Οι αγωγοί καθόδου θα οδεύσουν ενσωματωμένοι στο σκυρόδεμα των τοιχείων και θα είναι από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο διατομής (Φ8) 50 mm<sup>2</sup>.

### B.2.1 Εγκιβωτισμένοι αγωγοί καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου (Φ8) θα εγκιβωτίζονται στα υποστηλώματα και στα τοιχεία του κτιρίου κατά την κατασκευή του και θα γεφυρώνονται με το σιδηρό οπλισμό ανά 2 m με κατάλληλα στηρίγματα, εξασφαλίζοντας έτσι την στήριξή τους και την ηλεκτρική τους σύνδεση με τον οπλισμού του κτιρίου. Τα στηρίγματα θα είναι από το ίδιο υλικό με εκείνο

των αγωγών καθόδου για την αποφυγή ηλεκτροχημικής διάβρωσης Τα πλεονεκτήματα αυτής της εγκατάστασης είναι:

- η προστασία από μηχανικές καταπονήσεις και διαβρώσεις των αγωγών από σκυρόδεμα
- το άρτιο αισθητικό αποτέλεσμα καθώς δεν είναι ορατοί οι αγωγοί

Μέσω ειδικού σφικτήρα θα γίνεται η σύνδεση των αγωγών καθόδου με την θεμελιακή ή περιμετρική γείωση του κτιρίου.

### B.3 Σύστημα γείωσης

Σκοπός του συστήματος γείωσης είναι να επιτευχθεί η διάχυση του κεραυνικού ρεύματος μέσα στη γη, (με αντίσταση 10Ω) με ασφάλεια χωρίς να δημιουργούνται επικίνδυνες υπερτάσεις.

Για τη γείωση του κτιρίου προβλέπεται χαλύβδινη ταινία θερμά επιψευδαργυρωμένη διαστάσεων 40x4 mm. Η ταινία γείωσης θα τοποθετηθεί περιμετρικά, μέσα στο σκυρόδεμα της βάσης των δύο διαμερισμάτων της δεξαμενής. Στο μέσο της κάτοψης της μεγάλης δεξαμενής θα τοποθετηθεί εγκάρσιο τμήμα το οποίο θα διαιρεί το μεγάλο βρόγχο σε δύο επιμέρους ίσης επιφάνειας. Οι δύο θεμελιακές γειώσεις (των δύο διαμερισμάτων) θα ενωθούν σε δύο σημεία με ανοξειδωτους συνδετήρες.

Για την εσωτερική αντικεραυνική προστασία προβλέπεται στον ηλεκτρικό πίνακα να τοποθετηθεί απαγωγός υπέρτασης ο οποίος συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση του ΣΑΠ.

### B.4 Κύριες ισοδυναμικές συνδέσεις (ΚΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγώγιμη ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των:

- κύριου αγωγού προστασίας PE (αγώγιμη σύνδεση) όπως προαναφέρθηκε
- των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως: ο χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός, και οι μεταλλικοί μανδύες καλωδίου από τον πλωτεροδιακόπτη, εάν υπάρχουν (αγώγιμη σύνδεση)
- των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως: το δίκτυο πυρόσβεσης, εάν υπάρχει (αγώγιμη σύνδεση και ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου)

Εάν το πλήθος των εισερχομένων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού). Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται οι ΚΙΣ



Όλες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16 mm<sup>2</sup> μέσω ανοξείδωτου σφιγκτήρα. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινο αγωγό 50 mm<sup>2</sup>.

## ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ 2024

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ  
ΙΕΡΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

ΤΕΧΝΟΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ Ε.Ε.  
ΓΟΥΝΑΡΗΣ Ν. - ΚΟΝΤΟΣ Κ. Ε.Ε.  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡ/ΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (Α.Μ.Γ.Μ. 865)  
ΔΙΓΓΑΙΟΥ 102 • Τ.Κ. 55133 • ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΤΗΛ: 2310 989 585 • ΦΑΧ: 2310 989 581  
ΑΦΜ: 999970164 • ΔΟΥ: ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

ΚΟΝΤΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

ΔΡΟΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ