



ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε.  
ΔΔΕΜ/ ΤΟΜΕΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Υ/Σ - ΚΥΤ

Ιούνιος 2017

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Νο SS-135/7**  
**ΑΠΑΓΩΓΟΙ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ (ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΑ ΔΙΚΤΥΟΥ) 150 kV**  
**ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΚΕΝΑ**

**I. ΣΚΟΠΟΣ**

Η παρούσα προδιαγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις του ΑΔΜΗΕ σε σχέση με τα ονομαστικά χαρακτηριστικά, σχεδιαστικά χαρακτηριστικά και δοκιμές απαγωγών υπέρτασης για το σύστημα των 150kV.

**II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ**

Απαγωγοί υπέρτασης, αλεξικέραυνα δικτύου, αντιστάσεις οξειδίων του μετάλλου, μονάδες απαγωγού υπέρτασης.

**III. ΤΥΠΟΣ**

Απαγωγοί υπέρτασης οξειδίων μετάλλου χωρίς διάκενα .

**IV. ΧΡΗΣΗ**

Οι απαγωγοί υπέρτασης οξειδίων μετάλλου χωρίς διάκενα, χρησιμοποιούνται για την προστασία αυτομετασχηματιστών 400/150/30kV και υπογείων καλωδίων 150kV από κρουστικές υπερτάσεις χειρισμών και κεραυνών.

**V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

- |    |                                      |   |  |
|----|--------------------------------------|---|--|
| 1. | Εγκατάσταση                          | : | Στο ύπαιθρο                                      |
| 2. | Θερμοκρασία περιβάλλοντος            | : | Ελάχιστη: -25°C<br>Μέγιστη: +45°C                |
| 3. | Υψόμετρο                             | : | Μέχρι 1000m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. |
| 4. | Άλλες συνθήκες                       | : | Χιόνι, πάγος και ομίχλη                          |
| 5. | Επίπεδο περιβαλλοντολογικής ρύπανσης | : | Υψηλό έως μέτριο ανάλογα με την περιοχή          |

- |    |                 |   |                 |
|----|-----------------|---|-----------------|
| 6. | Ταχύτητα ανέμου | : | 150km/h μέγιστη |
| 7. | Σχετική υγρασία | : | $\leq 95\%$     |

#### **VI. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 150KV**

- |    |  |   |                                 |
|----|--|---|---------------------------------|
| 1. | Ονομαστική τάση                                  | : | 150 kV                          |
| 2. | Μέγιστη τάση λειτουργίας (φάση-φάση)             | : | 170 kV                          |
| 3. | Μέγιστη προσωρινή υπέρταση<br>(φάση-γη)          | : | 144 kV<br>ενδεικνυόμενη<br>τιμή |
| 4. | Αριθμός φάσεων                                   | : | 3                               |
| 5. | Ονομαστική Συχνότητα                             | : | 50 Hz                           |
| 6. | Στάθμη βραχυκυκλώσεως                            | : | 31 kA                           |
| 7. | Βασική κρουστική στάθμη μονώσεως<br>μέγιστη τιμή | : | 750 kV                          |
| 8. | Μέθοδος γειώσεως.                                |   |                                 |
- Το σύστημα των 150kV είναι στερεά γειωμένο.

#### **VII. ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΑΠΑΓΩΓΟΥ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

Φάση προς γη.

#### **VIII. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Οι απαγωγοί υπέρτασης πρέπει να είναι σύμφωνοι με το IEC 60099-4.

#### **IX. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΑΠΑΓΩΓΟΥ**

- |    |  |   |                                       |
|----|--|---|---------------------------------------|
| 1. | Τάση συνεχούς λειτουργίας $U_c$ (COV)              | : | 108 – 116 kV<br>ενδεικνυόμενη<br>τιμή |
| 2. | Ονομαστική τάση με βάση<br>το IEC 60099-4, $U_r$   | : | 144 kV<br>ενδεικνυόμενη<br>τιμή       |
| 3. | Ονομαστική συχνότητα                               | : | 50 Hz                                 |
| 4. | Κατηγορία  | : | Σταθμού                               |
| 5. | Καταπόνηση   | : | Μεσαία                                |
| 6. | Προσδιορισμός                                      | : | SM                                    |
| 7. | Ονομαστική ένταση εκφόρτισης $I_n$ (8/20 $\mu s$ ) | : | 10 kA,<br>μέγιστη τιμή                |
| 8. | Εναπομένουσα τάση για κεραυνική                    |   |                                       |

- κρουστική ένταση 10 kA (8/20μs)  
(επίπεδο προστασίας κεραυνικού  
κρουστικού παλμού, LIPL) : ≤382 kV,  
μέγιστη τιμή
9. Εναπομένουσα τάση για κρουστική  
ένταση από χειρισμούς 1 kA (>30/60μs)  
(επίπεδο προστασίας κρουστικού  
παλμού από χειρισμούς, SIPL) : ≤299 kV,  
μέγιστη τιμή
10. Ονομαστική θερμική ενέργεια  $W_{th}$  : ≥7 kJ/kV
11. Ονομαστική επαναλαμβανόμενη  
μεταφορά φορτίου  $Q_{rs}$  : ≥1.6 C
12. Ονομαστική ένταση βραχυκυκλώματος  $I_s$  : 31.5KA  
ενδεικνυόμενη τιμή
13. Χαρακτηριστικά του εξωτερικού περιβλήματος  
α. Μονωτικό υλικό  
του εξωτερικού περιβλήματος : πυριτιούχο λάστιχο  
β. Αντοχή σε κεραυνική κρουστική  
τάση (1.2/50μs) : 750 kV,  
μέγιστη τιμή  
γ. Αντοχή σε τάση συχνότητας  
δικτύου, εν υγρώ : 325kV  
ενδεικνυόμενη τιμή  
δ. Μήκος ερπυσμού : ≥4250mm  
ε. Προφίλ κυαθίου : Κανονικό  
ή εναλλασσόμενο
14. Τρόπος ανάρτησης : Ορθίως πάνω σε  
μεταλλικό  
ικρίωμα
15. Αριθμός μονάδων : Μία (1) ή δύο (2)
16. Τύπος του απαγωγού : χωρίς ή με  
εγκλωβισμένο  
όγκο αερίου
17. Ρυθμός διαρροής (μόνο για απαγωγούς  
με εγκλωβισμένο όγκο αερίου) : ≤1.0 μPa·m<sup>3</sup>/s
18. Επίπεδο ραδιοπαρεμβολών : ≤2500μV σε  
τάση 1.05xU<sub>c</sub>
19. Επίπεδο εσωτερικών μερικών  
εκφορτίσεων : ≤10pC σε  
τάση 1.05xU<sub>c</sub>

## **Χ. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

1. **Απαριθμητής εκφορτίσεων με μετρητή ρεύματος διαρροής**  
Κάθε απαγωγός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με έναν απαριθμητή εκφορτίσεων, ο οποίος θα περιλαμβάνει και μετρητή ρεύματος διαρροής, με πέντε ψηφία τουλάχιστον για τον απαριθμητή.
2. **Μονωτήρες στήριξης**  
Τέσσερις (4) μονωτήρες στήριξης για την εγκατάσταση του απαριθμητή εκφορτίσεων / μετρητή ρεύματος διαρροής θα πρέπει να δοθούν. Οι μονωτήρες στήριξης θα πρέπει να αντέχουν μακροχρόνια και βραχυχρόνια τις όποιες δυνάμεις επιδρούν επί του απαγωγού. Πρέπει επίσης να διαθέτουν επαρκή ηλεκτρική αντοχή έτσι ώστε να μην μπορεί να προκληθούν υπερπηδήσεις από τάσεις στα άκρα του απαριθμητή εκφορτίσεων/ μετρητή ρεύματος διαρροής.
3. **Εξωτερικό περίβλημα του απαγωγού**  
Το εξωτερικό περίβλημα του απαγωγού πρέπει να είναι από πυριτιούχο λάστιχο, με ελάχιστο μήκος ερπυσμού 4250mm. Το πυριτιούχο λάστιχο θα πρέπει να είναι υδροφοβικό και μη προσβαλόμενο από μόλυνση και υπεριώδη ακτινοβολία UV.
4. **Ακροδέκτες**  
Κάθε απαγωγός θα είναι εφοδιασμένος με έναν κάθετο ακροδέκτη γραμμής αλουμινίου ή από επικασσιτερωμένο χαλκό, μορφής πλάκας αποδεκτής σχεδιάσεως για σύνδεση στο σύστημα υψηλής τάσεως και με διαστάσεις 100mm x 120mm πάχος 12mm τουλάχιστον.  
Ομοίως κάθε απαγωγός θα είναι εφοδιασμένος με ένα χάλκινο ακροδέκτη γείωσης για σύνδεση του απαγωγού με το δίκτυο γειώσεως μέσω του απαριθμητή εκφορτίσεων.
5. **Μεταλλικά εξαρτήματα**  
Όλα τα μεταλλικά μέρη των απαγωγών υπέρτασης πρέπει να είναι από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα, εκτός και αν είναι από κράμα αλουμινίου ή από ανοξείδωτο ατσάλι.
6. **Κοχλίες περικόχλια και παράκυκλοι**  
Ότι απαιτείται για την ανάρτηση του απαγωγού σε κοχλίες περικόχλια και παράκυκλους θα πρέπει να είναι μέρος της προμήθειας. Οι κοχλίες αυτοί, τα περικόχλια και οι παράκυκλοι θα πρέπει να είναι από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα ή από ανοξείδωτο ατσάλι.

**7. Δακτύλιος εξομάλυνσης**

Ο απαγωγός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με δακτύλιο εξομάλυνσης για την διανομή της τάσης κατά το μήκος του, εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο από τον κατασκευαστή.

**8. Διάταξη του απαγωγού**

Απαγωγοί υπέρτασης πολλαπλών στηλών δεν επιτρέπονται.

**9. Διάφραγμα εκτόνωσης πίεσης**

Ο απαγωγός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με διάφραγμα εκτόνωσης της πίεσης εάν αυτό απαιτείται από τον σχεδιασμό του απαγωγού.

**XI. ΔΟΚΙΜΕΣ**

**A. Δοκιμές τύπου (σχεδίασης)**

Οι απαγωγοί πρέπει να υποστούν τις ακόλουθες δοκιμές όπως ορίζονται στο πρότυπο IEC 60099-4. Κάθε δοκιμή μπορεί να εκτελεστεί στον πλήρη απαγωγό ή σε κατάλληλο τμήμα του απαγωγού, όπως περιγράφεται στο πρότυπο.

1. Δοκιμές αντοχής μονώσεως του εξωτερικού περιβλήματος, περιλαμβανομένων δοκιμών κεραυνικής κρουστικής τάσης και συχνότητας δικτύου εν υγρώ, ή των σχετικών υπολογισμών του μήκους υπερπήδησης.
2. Δοκιμές παραμένουσας τάσης, περιλαμβανομένων δοκιμών υψηλής κλίσης κρουστικού παλμού, κεραυνικού κρουστικού παλμού και κρουστικού παλμού χειρισμών.
3. Δοκιμή για επιβεβαίωση της σταθερότητας μακρού χρόνου σε τάση συνεχούς λειτουργίας.
4. Δοκιμή για επιβεβαίωση της ονομαστικής επαναλαμβανόμενης μεταφοράς φορτίου.
5. Δοκιμή συμπεριφοράς στην απαγωγής θερμότητας.
6. Δοκιμή λειτουργικής καταπόνησης.
7. Δοκιμές τάσης συχνότητας δικτύου προς το χρόνο, περιλαμβανομένων δοκιμών με και χωρίς προηγούμενη καταπόνηση.
8. Δοκιμές βραχυκύκλωσης, περιλαμβανομένων δοκιμών υψηλής και χαμηλής έντασης.
9. Δοκιμή για επιβεβαίωση της ροπής κάμψης του απαγωγού.
10. Δοκιμή για επιβεβαίωση της ροπής κάμψης των μονωτήρων στήριξης, εάν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στην παραπάνω δοκιμή.
11. Δοκιμή ρυθμού διαρροής (μόνο για απαγωγούς με εγκλωβισμένο όγκο αερίου).
12. Δοκιμή τάσης ραδιοπαρεμβολών (RIV) ή δοκιμή μερικών εκφορτίσεων (PD) με μέτρηση των εσωτερικών και εξωτερικών εκφορτίσεων (χωρίς πρόσθετη εξωτερική θωράκιση).

13. Δοκιμή για επιβεβαίωση της διηλεκτρικής αντοχής των εσωτερικών εξαρτημάτων, εάν αυτό δεν καλύπτεται από τη δοκιμή λειτουργικής καταπόνησης.
14. Δοκιμή εσωτερικών εξαρτημάτων εξομάλυνσης (εάν υπάρχουν), περιλαμβανομένων δοκιμής σταθερότητας μακρού χρόνου και κυκλικής θερμικής δοκιμής.
15. Δοκιμή γήρανσης λόγω καιρικών συνθηκών, περιλαμβανομένων δοκιμών αλατονέφωσης και υπεριώδους ακτινοβολίας (UV).

**B. Δοκιμές Σειράς**

Όλοι οι απαγωγοί της παραγγελίας θα πρέπει να υποβληθούν στις ακόλουθες δοκιμές σειράς σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60099-4.

1. Μέτρηση τάσης αναφοράς.
2. Δοκιμή εναπομένουσας τάσης σε κεραυνικό κρουστικό παλμό στον πλήρη απαγωγό ή σε κάθε μονάδα απαγωγού ή σε δείγμα από ένα ή περισσότερα στοιχεία αντίστασης από κάθε μονάδα απαγωγού.
3. Δοκιμή εσωτερικών μερικών εκφορτίσεων (PD) σε κάθε μονάδα απαγωγού.
4. Δοκιμή διαρροής σε κάθε μονάδα απαγωγού (μόνο για απαγωγούς με εγκλωβισμένο όγκο αερίου).

**Γ. Δοκιμές Αποδοχής**

Οι δοκιμές θα εκτελεσθούν στον πλησιέστερο ακέραιο προς την κυβική ρίζα του αριθμού των απαγωγών υπέρτασης της παραγγελίας, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60099-4.

1. Μέτρηση της τάσης αναφοράς στον πλήρη απαγωγό ή σε κάθε μονάδα απαγωγού.
2. Μέτρηση της εναπομένουσας τάσης σε κεραυνικό κρουστικό παλμό στον πλήρη απαγωγό ή σε κάθε μονάδα απαγωγού.
3. Δοκιμή εσωτερικών μερικών εκφορτίσεων (PD) στον πλήρη απαγωγό ή σε κάθε μονάδα απαγωγού.

**Δ. Ειδική Δοκιμή**

Η δοκιμή θα εκτελεσθεί μια φορά για κάθε παραγγελία, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60099-4.

- Δοκιμή θερμικής σταθερότητας σε τρία κατάλληλα τμήματα απαγωγού, με επανάληψη του τμήματος θερμικής επαναφοράς της δοκιμής τύπου λειτουργικής καταπόνησης.

**XII. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΟΘΟΥΝ ΑΠΟ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΕΣ**

Ο προσφέρων θα πρέπει να υποβάλει τα ακόλουθα :

1. Σχέδια τα οποία θα δείχνουν τις διαστάσεις του απαγωγού υπέρτασης καθώς και όλων των μεταλλικών μερών του. Τα σχέδια αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνουν τομή και πλάγια όψη του απαγωγού καθώς και κάτοψη των μεταλλικών μερών εφαρμογής.
2. Φυλλάδιο τεχνικών στοιχείων του προσφερόμενου απαγωγού υπέρτασης καθώς και του απαριθμητή εκφορτίσεων /μετρητή ρεύματος διαρροής.
3. Οι προσφέροντες πρέπει να δώσουν όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία ζητούνται στο παράρτημα "Α", το οποίο είναι συνημμένο σε αυτήν εδώ την προδιαγραφή. Η μη πλήρης συμπλήρωση του παραρτήματος "Α" θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.
4. Τυχόν πιστοποιητικά δοκιμών τύπου για τις δοκιμές τύπου που αναφέρονται σ' αυτήν εδώ την προδιαγραφή. Τα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου θα γίνουν αποδεκτά μόνον στην περίπτωση που είναι πλήρως διευκρινιστικά.  
Εάν τα πιστοποιητικά αναφέρονται σε μονάδες ή σε τμήματα ή σε στοιχεία αντίστασης και όχι σε ολόκληρο τον απαγωγό, τότε οι ακόλουθες πληροφορίες θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται μαζί με τα πιστοποιητικά:
  - α. Δήλωση ότι το στοιχείο αντίστασης ή η μονάδα ή το τμήμα χρησιμοποιείται στον προσφερόμενο απαγωγό υπέρτασης.
  - β. Τον συνολικό αριθμό στοιχείων αντίστασης ή μονάδων ή τμημάτων που χρησιμοποιούνται στον προσφερόμενο απαγωγό.

### **XIII. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ**

Οι ακόλουθες ελάχιστες πληροφορίες, πρέπει να περιέχονται στην πινακίδα των απαγωγών υπέρτασης.

1. Το όνομα του κατασκευαστή ή το εμπορικό του σήμα και ο τύπος του απαγωγού υπέρτασης.
2. Αριθμός σειράς και χρόνος κατασκευής.
3. Κατηγορία, καταπόνηση και προσδιορισμός του απαγωγού.
4. Τάση συνεχούς λειτουργίας ( $U_c$ ).
5. Ονομαστική τάση ( $U_r$ ).
6. Ονομαστική ένταση εκφόρτισης ( $I_n$ )
7. Ονομαστική ένταση βραχυκυκλώματος ( $I_s$ )
8. Προσδιορισμός της θέσης συναρμολόγησης της μονάδας (για κάθε μονάδα σε απαγωγό υπέρτασης περισσότερων μονάδων).

#### **XIV. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΟΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΠΙΤΥΧΟΝΤΑ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ**

1. Πλήρη διαστασιολογικά σχέδια (τομή και πλάγια όψη) του απαγωγού υπέρτασης και κάτοψη των μεταλλικών εξαρτημάτων εφαρμογής του για έγκριση (3 σετς) πριν την κατασκευή των απαγωγών.
2. Σχέδιο του απαριθμητή εκφορτίσεων/μετρητή ρεύματος διαρροής.
3. Χαρακτηριστικές καμπύλες για τον απαγωγό υπέρτασης, της τάσης συχνότητας δικτύου προς το χρόνο, με και χωρίς προηγούμενη καταπόνηση. Οι καμπύλες θα δείχνουν την ικανότητα προσωρινής υπέρτασης (TOV) του απαγωγού.
4. Οδηγίες συναρμολόγησης για τον απαγωγό υπέρτασης και τον απαριθμητή εκφορτίσεων/μετρητή ρεύματος διαρροής.
5. Τυχόν οδηγίες συντήρησης.

#### **XV. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

Τα αλεξικέραυνα θα πρέπει να παραδίδονται εντός εντελώς κλειστών στιβαρών ξύλινων κιβωτίων, πάχους 20mm (τουλάχιστον), τύπου παλέτας και με ενίσχυση της βάσης. Το κιβώτιο θα περιλαμβάνει ένα (1) αλεξικέραυνο και τα υλικά συναρμολόγησης του



**"ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α"**  
**ΑΠΑΓΩΓΟΙ ΥΠΕΤΑΣΗΣ (ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΑ ΔΙΚΤΥΟΥ) 150 kV**  
**ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΚΕΝΑ**

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΕΣ

1. Τύπος του προσφερόμενου απαγωγού : .....
  2. Χαρακτηριστικά του εξωτερικού περιβλήματος
    - α. Μονωτικό υλικό του εξωτερικού περιβλήματος : .....
    - β. Αντοχή σε κεραυνική κρουστική τάση (1.2/50μs) : .....
    - γ. Αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου, εν υγρώ : .....
    - δ. Μήκος ερπυσμού : .....
    - στ. Μήκος υπερπήδησης εν ξηρώ : .....
  3. Αριθμός μονάδων από τις οποίες αποτελείται ο απαγωγός : .....
  4. Χαρακτηριστικά του απαγωγού υπέρτασης
    - α. Τάση συνεχούς λειτουργίας,  $U_c$  : .....
    - β. Ονομαστική τάση,  $U_r$  : .....
    - γ. Ονομαστική συχνότητα : .....
    - δ. Κατηγορία και καταπόνηση : .....
    - ε. Προσδιορισμός : .....
- στ. Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης  $I_n$  (8/20μs) : .....
- ζ. Εναπομένουσα τάση από κρουστικό παλμό υψηλής κλίσης (1/<20μs) στα 10 kA, εξαιρούμενης της συμμετοχής επαγωγικής τάσης : .....
  - η. Εναπομένουσα τάση από κρουστικό παλμό υψηλής κλίσης (1/<20μs) στα 10 kA,

- περιλαμβανόμενης της συμμετοχής  
επαγωγικής τάσης (STIPL) : .....
- θ. Εναπομένουσα τάση από κεραυνικό  
κρουστικό παλμό (8/20μs)
- στα 5 kA : .....
- στα 10 kA (LIPL) : .....
- στα 20 kA : .....
- ι. Εναπομένουσα τάση από κρουστικό παλμό  
χειρισμών (>30/60μs) στο 1 kA (SIPL) : .....
- ια. Ονομαστική θερμική ενέργεια  $W_{th}$  : .....
- ιβ. Ονομαστική επαναλαμβανόμενη  
μεταφορά φορτίου  $Q_{rs}$  : .....
- ιγ. Ονομαστική ένταση βραχυκυκλώματος  $I_s$  : .....
- ιδ. Ένταση αναφοράς στους 20°C : .....
- ιε. Περιοχή αποδοχής της τάσης  
αναφοράς στους 20°C : .....
5. Είναι ο απαγωγός εφοδιασμένος  
με συνδυασμό απαριθμητή εκφορτίσεων  
και μετρητή ρεύματος διαρροής; : .....
6. Προσφέρονται τέσσερις (4)  
μονωτήρες στηρίξεως για  
την εγκατάσταση του  
απαριθμητή εκφορτίσεων/μετρητή  
ρεύματος διαρροής: : .....
7. Περιοχή μέτρησης του μετρητή  
ρεύματος διαρροής : .....
8. Αριθμός ψηφίων του απαριθμητή  
εκφορτίσεων : .....
9. Μέγιστο επιτρεπτό μήκος καλωδίου μεταξύ  
απαγωγού και απαριθμητή εκφορτίσεων : .....
10. Μέγιστο επιτρεπτό μήκος αγωγού μεταξύ  
απαριθμητή εκφορτίσεων και δικτύου γείωσης : .....
11. Είδος υλικού, σχήμα και διαστάσεις

- του ακροδέκτη γραμμής. : .....
12. Είδος υλικού και σχήμα του ακροδέκτη γείωσης : .....
13. Είναι τα μεταλλικά εξαρτήματα εφαρμογής του απαγωγού από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα ή από κράμμα αλουμινίου ή από ανοξείδωτο ατσάλι; : .....
14. Είναι οι κοχλίες, περικόχλια και παράκυκλοι που απαιτούνται για την στήριξη του απαγωγού μέρος της προμήθειας; : .....
15. Είναι οι κοχλίες, περικόχλια και παράκυκλοι από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα ή από ανοξείδωτο ατσάλι; : .....
16. Είναι το αλεξικέραυνο εφοδιασμένο με δακτύλιο εξομάλυνσης τάσης; : .....
17. Είδος υλικού του δακτυλίου εξομάλυνσης τάσης : .....
18. Διάμετρος του δακτυλίου εξομάλυνσης τάσης : .....
19. Απαιτούμενη ακτινική απόσταση άλλων μεταλλικών κατασκευών από τον άξονα του απαγωγού, για να διασφαλιστεί ορθή λειτουργία του απαγωγού : .....
20. Είναι ο απαγωγός με ή χωρίς εγκλωβισμένο όγκο αερίου; : .....
21. Ποσοστό του εγκλωβισμένου όγκου αερίου προς τον συνολικό όγκο του απαγωγού (εάν εφαρμόζεται) : .....
22. Είναι το αλεξικέραυνο εφοδιασμένο με διάφραγμα εκτόνωσης πίεσης; (εάν εφαρμόζεται) : .....
23. Ρυθμός διαρροής (εάν εφαρμόζεται) : .....

24. Επίπεδο εσωτερικών μερικών εκφορτίσεων : .....
25. Επίπεδο τάσης ραδιοπαρεμβολών : .....
26. Αντοχή σε κάμψη του απαγωγού : .....
27. Να καταγράψετε τα εσωτερικά εξαρτήματα του απαγωγού : .....  
.....
28. Τεχνικά στοιχεία κάθε εσωτερικού εξαρτήματος εξομάλυνσης π.χ. πυκνωτές, αντιστάσεις (εάν εφαρμόζεται) : .....  
.....  
.....  
.....
29. Βάρος του απαγωγού : .....  
.....
30. Να υποδειχθεί το μέγεθος του αγωγού γείωσης και το είδος του υλικού που θα πρέπει να αποτελείται : .....
31. Τύπος του πυριτιούχου λάστιχου που χρησιμοποιείται στον απαγωγό : .....
32. Είναι το χρησιμοποιούμενο πυριτιούχο λάστιχο υδροφοβικό και ανθεκτικό σε περιβαλλοντική μόλυνση και στην υπεριώδη ακτινοβολία UV; : .....
33. Είναι ο απαγωγός κατάλληλος για όρθια εγκατάσταση πάνω σε μεταλλικό ικρίωμα; : .....
34. Αντοχή σε κεραυνική κρουστική τάση των μονωτήρων στήριξης : .....
35. Ακολουθεί η συσκευασία τις απαιτήσεις της παρ. XV ; : .....