



**Νοέμβριος 2018**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ TD-228/2**

**ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΟ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ 400 kV**

**I. ΣΚΟΠΟΣ**

Η παρούσα τεχνική περιγραφή προσδιορίζει τις απαιτήσεις για τα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά μονοπολικών ακροκιβωτίων εξωτερικού χώρου για καλώδια XLPE 400 KV που συμφωνούν με το Παράρτημα Α2.

**II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ**

Ακροκιβώτια εξωτερικού χώρου, ακροκιβώτια καλωδίων, τερματικά καλωδίων.

**III. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Τα ακροκιβώτια θα πρέπει να έχουν κατασκευαστεί και δοκιμαστεί σύμφωνα με την παρούσα τεχνική περιγραφή καθώς και σύμφωνα με τον κανονισμό IEC – 62067, τελευταία έκδοση.

**IV. ΧΡΗΣΗ**

Τα ακροκιβώτια προορίζονται για χρήση στα άκρα υπόγειων καλωδίων XLPE 400 KV σύμφωνα με το Παράρτημα Α2, εντός ΚΥΤ ή στα άκρα υπογείων καλωδίων σε τερματικές εγκαταστάσεις, ή στα άκρα υπογείων καλωδίων μεταφοράς.

**V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| 1. Εγκατάσταση               | : Υπαίθρια      |
| 2. Θερμοκρασία περιβάλλοντος | : Μέγιστη +45°C |

- |                      |  |
|----------------------|--|
|                      | : Ελάχιστη -25°C                         |
| 3. Υψόμετρο θάλασσας | : Μέχρι 1000m από την<br>στάθμη θάλασσας |
| 4. Άλλες συνθήκες    | : Χιόνι , πάγος και ομίχλη               |

## **VI. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Ονομαστική τάση   | : 400 kV  |
| 2. Μέγιστη τάση λειτουργίας συστήματος                     | : 420 kV  |
| 3. Συχνότητα   | : 50Hz  |
| 4. Βασική στάθμη μονώσεως<br>(κεραυνικό κρουστικό επίπεδο) | : 1425 KV, μέγιστη τιμή                         |
| 5. Στάθμη βραχυκυκλώσεως                                   | : 40 KA για 1 δευτερόλεπτο                      |
| 6. Μέθοδος γειώσεως  | : Το σύστημα των 400KV είναι<br>στερεά γειωμένο |
| 7. Αντοχή σε ρεύμα συνεχούς<br>λειτουργίας                 | : $\geq 2000A$                                  |

## **VII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΩΝ**

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Μονωτικό περίβλημα ακροκιβωτίου | : Πορσελάνη ή πυριτιούχο<br>λάστιχο  |
| 2. Τοποθέτηση ακροκιβωτίου         | : Τα ακροκιβώτια θα<br>τοποθετηθούν σε κατακόρυφη<br>θέση επί μεταλλικού<br>ικριώματος στήριξης και θα<br>στερεώνονται στο ικρίωμα<br>μέσω μονωτήρων από<br>πορσελάνη ή από πυριτιούχο<br>λάστιχο. |
| 3. Ακροδέκτες ακροκιβωτίου         | : Θα πρέπει να είναι   |

- κυλινδρικής μορφής με  
διάμετρο  $\varnothing$  40mm και από  
υλικό κατάλληλο για σύνδεση  
με αγωγό χαλκού μέσω  
ορειχάλκινου σφιγκτήρα εκτός  
και αν ορίζεται διαφορετικά.
4. Γείωση ακροκιβωτίου
- : Η γείωση του ακροκιβωτίου  
και κατ' επέκταση του μανδύα  
του καλωδίου γίνεται προς το  
πλέγμα γείωσης του Υ/Σ ή του  
τερματικού χώρου. Το  
καλώδιο που θα  
χρησιμοποιηθεί για την  
πραγματοποίηση της σύνδεσης  
αυτής θα είναι μονοπολικό,  
χάλκινο, διατομής 120mm<sup>2</sup> με  
ειδική ενισχυμένη μόνωση. Για  
το σκοπό αυτό θα πρέπει να  
υπάρχει κατάλληλος  
ορειχάλκινος ακροδέκτης επί  
του ακροκιβωτίου.
5. Χαρακτηριστικά καλωδίου προς  
σύνδεση με το ακροκιβώτιο
- : Σύμφωνα με την  
προδιαγραφή td-221  
(τελευταία ισχύουσα  
αναθεώρηση)
6. Μεταλλικά εξαρτήματα  
ακροκιβωτίου
- : Τα όποια μεταλλικά  
εξαρτήματα του ακροκιβωτίου  
είτε θα πρέπει να είναι από  
ανοξείδωτο χάλυβα ή εάν δεν  
είναι, τότε θα πρέπει να  
φέρουν κατάλληλη  
επιφανειακή επιμετάλλωση  
(όπως επιψευδαργύρωση ή  
επικασσιτέρωση).
7. Γέμισμα του μονωτικού  
περιβλήματος
- : Το μονωτικό περίβλημα θα  
γεμιστεί με συνθετικό, μη  
τοξικό, λάδι το οποίο δεν θα  
πρέπει να περιέχει  
πολυχλωροδιφαινύλια (PCB's)  
ή πολυχλωροτριφαινύλια  
(PCT's).
- Επισημαίνεται ότι δεν  
επιτρέπεται η χρήση  
μονωτήρων ξηρού τύπου σε  
ακροκιβώτια ονομαστικής  
τάσης 400 kV.**
8. Διάρκεια ζωής των εξαρτημάτων  
του ακροκιβωτίου
- : Η διάρκεια ζωής των  
εξαρτημάτων θα πρέπει να  
είναι τουλάχιστον πέντε (5)  
έτη από ημερομηνία  
κατασκευής.

9. Ελάχιστο μήκος ερπυσμού EP (κατά IEC 60815)

9α. Σε περιοχές χωρίς ρύπανση : 25 mm/kV

9β. Σε συνθήκες ρύπανσης : 31 mm/kV

9γ. Σε παραθαλάσσιες περιοχές (απόσταση μικρότερη των 1000 m) : 31 mm/kV

10. Ελάχιστη απόσταση υπερπήδησης (flash-over distance) : 4100 mm

### **VIII. ΒΑΣΙΚΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟΥ**

Το ακροκιβώτιο θα πρέπει να αποτελείται από το ακόλουθα βασικά εξαρτήματα:

- Άνω μεταλλικό εξάρτημα εφαρμογής
- Σύνδεσμο αγωγού (μεταλλικό)
- Μονωτικό περίβλημα (πορσελάνης ή από πυριτούχο λάστιχο\*)
- Λάδι πληρώσεως
- Κώνο εξομάλυνσης
- Πλάκα βάσεως
- Μονωτήρες στηρίξεως (4 μονωτήρες)
- Στυπιοθλήπτη καλωδίου

\* Το μονωτικό περίβλημα από πυριτιούχο λάστιχο αποτελείται από σωλήνα ρητίνης ενισχυμένη με ίνες γυαλιού στην επιφάνεια του οποίου έχουν εφαρμοσθεί τα από πυριτιούχο λάστιχο κυάθια.

### **IX. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΩΝ**

Ονομαστική τάση : 400KV

Μέγιστη τάση λειτουργίας : 420KV

Αντοχή σε κρουστική κεραυνική τάση : 1425 KV μέγιστη τιμή (1,2/ 50 μs)

Αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος : 40 KA για 1 δευτερόλεπτο

## **X. ΔΟΚΙΜΕΣ**

### **A. Δοκιμές σειράς**

Θα γίνουν όλες οι δοκιμές που αναφέρονται στον κανονισμό IEC – 62067.

### **B. Δοκιμές τύπου**

Θα γίνουν όλες οι δοκιμές που αναφέρονται στον κανονισμό IEC – 62067.

## **XI. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΦΕΡΕΙ Η ΠΙΝΑΚΙΔΑ**

Κάθε ακροκιβώτιο στην περιοχή της μεταλλικής βάσης θα πρέπει να φέρει πινακίδα από αλουμίνιο ή από άλλο μη διαβρώσιμο μέταλλο στην οποία θα αναγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- ονομασία υλικού.
- όνομα κατασκευή
- αριθμός σειράς του υλικού
- έτος κατασκευής
- την αντοχή του υλικού σε κρουστική τάση μορφής 1,2/ 50 μs

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

1. Σχέδιο του προσφερόμενου ακροκιβωτίου όπου θα εμφανίζονται τα επιμέρους υλικά, και ο τρόπος σύνδεσης του ακροκιβωτίου με το καλώδιο.
2. Τεχνικά φυλλάδια καθώς και πλήρη περιγραφή του προσφερομένου ακροκιβωτίου καθώς και των εξαρτημάτων του.
3. Κάθε διαγωνιζόμενος θα πρέπει να συμπληρώσει το συνημμένο «Φύλλο Τεχνικών Χαρακτηριστικών». Η μη συμπλήρωση του παραπάνω παραρτήματος θα συνιστά επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.
4. Διάρκεια ζωής (ημερομηνία λήξεως) των εξαρτημάτων του ακροκιβωτίου.
5. Τυχόν διαθέσιμα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου για τις δοκιμές τύπου που αναφέρονται στην παράγραφο X-B μπορεί να υποβληθούν. Το εάν ληφθούν υπόψη ή όχι έγκειται στην κρίση της ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

### **XIII. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΩΣΕΙ Ο ΕΠΙΤΥΧΩΝ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ**

1. Πλήρες σχέδιο του ακροκιβωτίου όπου θα εμφανίζονται και θα περιγράφονται λεπτομερώς όλα τα επιμέρους υλικά του πριν την αποστολή του υλικού.
2. Λεπτομερές σχέδιο σύνδεσης του ακροκιβωτίου με το καλώδιο καθώς και όποιες οδηγίες απαιτούνται για την παραπάνω αναφερόμενη σύνδεση πριν την αποστολή του υλικού.
3. Λεπτομερές σχέδιο στήριξης του ακροκιβωτίου επί ικριώματος στήριξης, πριν την αποστολή του υλικού.
4. Λεπτομερές σχέδιο συναρμολόγησης του ακροκιβωτίου πριν την αποστολή του υλικού.

### **XIV. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

Κάθε ακροκιβώτιο μαζί με τα επιμέρους εξαρτήματά του θα πρέπει να είναι συσκευασμένο σε ξύλινο κιβώτιο στιβαρής κατασκευής. (Ένα ακροκιβώτιο μαζί με τα εξαρτήματά του ανά κιβώτιο). Στο εξωτερικό μέρος του κάθε κιβωτίου θα πρέπει να αναγράφονται με μεγάλα γράμματα τα ακόλουθα:

- αριθμός σύμβασης του υλικού
- ονομασία του υλικού
- έτος κατασκευής του υλικού
- αριθμός σειράς του υλικού
- ημερομηνία λήξεως χρήσης του υλικού
- βάρος κάθε κιβωτίου

### **XV. ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΓΓΥΗΣΕΩΣ**

Ο προμηθευτής θα πρέπει να εγγυηθεί το ακροκιβώτιο για τρία (3) χρόνια από ημερομηνία παράδοσή τους.

## **ΦΥΛΛΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ**

### **ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΟ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ 400 kV**

1. Τύπος ακροκιβωτίου : .....  
.....
2. Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας : .....
3. Είδος υλικού του μονωτικού περιβλήματος ακροκιβωτίου : .....  
.....
4. Σχήμα και είδος ακροδέκτου ακροκιβωτίου : .....
5. Συνοπτική περιγραφή της γείωσης του ακροκιβωτίου : .....  
.....  
.....
6. Δεδομένα μονωτήρων στήριξης : .....
  - α. Μηχανική αντοχή των μονωτήρων σε συμπίεση : .....  
.....
  - β. Αντοχή σε προβολικό φορτίο : .....  
.....
  - γ. Αριθμός μονωτήρων στήριξης : .....  
.....
  - δ. Μηχανική αντοχή σε δυνάμεις προκαλούμενες από βραχυκύκλωμα : .....  
.....
  - ε. Είδος υλικού των μονωτήρων στήριξης : .....  
.....
7. Ονομαστική τάση ακροκιβωτίου : .....  
.....
8. Μέγιστη τάση λειτουργίας ακροκιβωτίου : .....  
.....
9. Αντοχή του ακροκιβωτίου σε κεραυνική κρουστική τάση ( 1,2 /50  $\mu$ s) : .....  
.....

10. Αντοχή του ακροκιβωτίου σε τάση συχνότητας δικτύου 50Hz για (1) λεπτό εν ξηρώ και εν υγρώ. : .....
11. Μήκος ερπυσμού του εκ πορσελάνης ή εκ πυριτιούχου λάστιχου περιβλήματος : .....
12. Αντοχή του ακροκιβωτίου σε ρεύμα βραχυκυκλώματος για ένα (1) δευτερόλεπτο. : .....
13. Αντοχή του ακροκιβωτίου σε ρεύμα συνεχούς λειτουργίας : .....
14. Βάρος του εκ πορσελάνης περιβλήματος (εάν εφαρμόσιμο) : .....
15. Βάρος του εκ πυριτιούχου λάστιχου περιβλήματος (εάν εφαρμόσιμο) : .....
16. Συνολικό βάρος ακροκιβωτίου : .....
17. Συνολικό μήκος ακροκιβωτίου : .....
18. Σχήμα και είδος υλικού των ακροδεκτών του ακροκιβωτίου : .....  
.....
19. Τύπος και είδος λαδιού που χρησιμοποιείται για το γέμισμα του μονωτήρα : .....  
.....
20. Ηλεκτρική αντοχή του εκ πορσελάνης περιβλήματος για χρόνο 5 λεπτών : .....
21. Είναι το περίβλημα του ακροκιβωτίου από πυριτιούχο λάστιχο σχεδιασμένο για λειτουργία υπό εσωτερική πίεση; : .....



22. Εάν η απάντηση στο ερώτημα Νο.21 είναι ' 'Ναι' ' τότε να υποδείξετε την πίεση

: .....

23. Διάρκεια ζωής (ημερομηνία λήξεως) των εξαρτημάτων του ακροκιβωτίου

: .....

24. Να δοθεί λίστα με τα βασικά εξαρτήματα του ακροκιβωτίου.

: .....

.....

.....

.....

.....

.....