



Νοέμβριος 2018

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ TD-227/4

ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΑ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

ΓΙΑ ΜΟΝΟΠΟΛΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ XLPE 87/150 (170) KV

I. ΣΚΟΠΟΣ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή προσδιορίζει τις απαιτήσεις για τα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά μονοπολικών ακροκιβωτίων εξωτερικού χώρου για καλώδια XLPE , 87/150 (170)KV καθώς και τις δοκιμές για τα εν λόγω ακροκιβώτια.

II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ακροκιβώτια εξωτερικού χώρου, ακροκιβώτια καλωδίων, τερματικά καλωδίων.

III. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Τα ακροκιβώτια θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την παρούσα τεχνική περιγραφή καθώς επίσης σύμφωνα με τους ακόλουθους κανονισμούς :

- IEC – 60815
- IEC – 60137
- IEC – 60233
- IEC – 61462

IV. ΧΡΗΣΗ

Τα ακροκιβώτια προορίζονται για χρήση σε εξωτερικό χώρο στα άκρα υπόγειων καλωδίων XLPE 87/150(170) KV για ανάρτηση σε ικριώματα σε Υ/Σ ή σε ΚΥΤ ή σε τερματικές εγκαταστάσεις ή σε πυλώνα μετάβασης (από εναέρια ΓΜ σε υπόγεια) τύπου TZ4.

V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Εγκατάσταση | : Υπαίθρια |
| 2. Θερμοκρασία περιβάλλοντος | : Μέγιστο + 45°C |
| | : Ελάχιστος - 25°C |
| 3. Υψόμετρο θάλασσας | : Μέχρι 1000m από την
στάθμη θάλασσας |
| 4. Άλλες συνθήκες | : Χιόνι , πάγος και ομίχλη |

VI. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- | | |
|--|---|
| 1. Ονομαστική τάση | : 150 Kv |
| 2. Μέγιστη τάση λειτουργίας συστήματος | : 170 Kv |
| 3. Συχνότητα | : 50Hz |
| 4. Βασική στάθμη μονώσεως
(κεραυνικό κρουστικό επίπεδο) | : 750 KV, μέγιστη τιμή |
| 5. Στάθμη βραχυκυκλώσεως | : 31,5 KA για 1 Δευτερόλεπτο |
| 6. Μέθοδος γειώσεως | : Το σύστημα των 150KV είναι
στερεά γειωμένο |

VII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Μονωτικό περίβλημα ακροκιβωτίου | : Πορσελάνη ή πυριτιούχο λάστιχο |
| 2. Τοποθέτηση ακροκιβωτίου | : Τα ακροκιβώτια θα τοποθετηθούν σε κατακόρυφη θέση επί μεταλλικού ικριώματος στήριξης και θα στερεώνονται στο ικρίωμα μέσω μονωτήρων από πορσελάνη ή από πυριτιούχο λάστιχο . |
| 3. Ακροδέκτες ακροκιβωτίου | : Θα πρέπει να είναι κυλινδρικής μορφής με διάμετρο κατάλληλη και από υλικό κατάλληλο για σύνδεση με αγωγό μέσω κατάλληλου 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 120mm² 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

: Καλώδιο, 87/150 (170) KV, μόνωσης XLPE, με αγωγό με μανδύα από κράμα μολύβδου, ημιαγωγίμο στρώμα αγωγού, ημιαγωγίμο στρώμα μόνωσης, ημιαγωγίμες ταινίες διόγκωσης από υγρασία, εξωτερικό μανδύα από PVC και ημιαγωγίμο στρώμα επί του εξωτερικού μανδύα PVC.

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 (μονωτήρα)

: Το μονωτικό περίβλημα θα γεμιστεί με συνθετικό, μη τοξικό, λάδι το οποίο δεν θα πρέπει να περιέχει πολυχλωροδιφαινύλια (PCB's) ή πολυχλωροτριφαινύλια (PCT's).

Εναλλακτικά επιτρέπεται η χρήση μονωτήρων ξηρού τύπου.

Επισημαίνεται ότι σε πυλώνα μετάβασης (από εναέρια ΓΜ σε υπόγεια) τύπου TZ4 επιτρέπεται μόνο η χρήση μονωτήρων ξηρού τύπου.

Διάρκεια ζωής των εξαρτημάτων του ακροκιβωτίου: Η διάρκεια ζωής των εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5) έτη από ημερομηνία κατασκευής.

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 (εφόσον αυτός δεν είναι ξηρού τύπου).
- Κώνο εξομάλυνσης
- Πλάκα βάσεως
- Μονωτήρες στηρίξεως (4 μονωτήρες)
- Στυπιοθλήπτη καλωδίου

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

ΙΧ. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΟΝΩΤΗΡΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΩΝ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

Οι μονωτήρες εκ πορσελάνης ή εκ πυριτούχου λάστιχου με τους οποίους τα ακροκιβώτια στηρίζονται στο μεταλλικό ικρίωμα στήριξης, πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

1. Μηχανική αντοχή σε θλίψη : $\geq 100000 \text{ N}$
2. Αντοχή σε προβολικό φορτίο : $\geq 5000 \text{ N}$
3. Ο μονωτήρας στήριξης θα πρέπει να αντέχει μια κρουστική δύναμη 2500 N κατ' ελάχιστο προκαλούμενη από βραχυκύκλωμα.

Χ. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

1. Ονομαστική τάση	: 150KV
2. Μέγιστη τάση λειτουργίας	: 170KV
3. Αντοχή σε κρουστική κεραυνική τάση (1,2/ 50 μs)	: 750KV μέγιστη τιμή
4. Αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου για ένα (1) λεπτό εν ξηρώ και υγρώ	: 325KV rms
5. Ελάχιστο επιτρεπτό μήκος ερπυσμού (κατά IEC 60815)	
5α. Σε περιοχές χωρίς ρύπανση	: 25 mm/kV
5β. Σε περιοχές με ρύπανση	: 31 mm/kV
5γ. Σε παραθαλάσσιες περιοχές (απόσταση μικρότερη των 1000 m)	: 31 mm/kV
6. Αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος	: 31,5KA για 1 δευτερόλεπτο
7. Αντοχή σε ρεύμα συνεχούς λειτουργίας	: Σύμφωνα με την μέγιστη ικανότητα μεταφοράς ισχύος στην ονομαστική τάση σε τριφασικό σύστημα.
8. Αντοχή σε προβολικό (κάμψης) φορτίο	: $\geq 4000\text{N}$

XI. ΔΟΚΙΜΕΣ

A. Δοκιμές σειράς

1. Οπτικός έλεγχος όλων των εξαρτημάτων που συνθέτουν το ακροκιβώτιο για την διαπίστωση ενδεχομένων ατελειών καθώς και έλεγχος για την ύπαρξη όλων των εξαρτημάτων που προβλέπονται από το κατασκευαστικό σχέδιο του ακροκιβωτίου.
2. Έλεγχος των διαστάσεων όλων των εξαρτημάτων που συνθέτουν το ακροκιβώτιο σύμφωνα με το κατασκευαστικό σχέδιο.
3. Ηλεκτρική δοκιμή σύμφωνα με τον κανονισμό IEC – 60233 για εξωτερικό περίβλημα (μονωτήρα) του ακροκιβωτίου από πορσελάνη μόνον. Η τάση δοκιμής θα είναι 1,5kV ανά χιλιοστό πάχους του περιβλήματος αλλά όχι μικρότερη των 35kV. Η διάρκεια δοκιμής θα είναι 5 λεπτά.

B. Δοκιμές τύπου

1. Δοκιμή αντοχής σε τάση συχνότητας δικτύου 50Hz, εν ξηρώ και υγρώ για ένα (1) λεπτό σύμφωνα με τον κανονισμό IEC – 60137
2. Δοκιμή αντοχής σε κεραυνική κρουστική τάση (1,2/ 50 μs) εν ξηρώ σύμφωνα με το IEC - 60137
3. Δοκιμή αντοχής σε προβολικό φορτίο σύμφωνα με το IEC – 60137 για το εκ πορσελάνης ακροκιβώτιο και σύμφωνα με το IEC-61462 για το εκ πυριτιούχο λάστιχου ακροκιβώτιο.

XII. 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

XIII . 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 «Παράρτημα Α». Η μη συμπλήρωση του παραπάνω παραρτήματος ή ελλιπής συμπλήρωσή του 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 XI-B μπορεί να υποβληθούν. Το εάν ληφθούν υπ' όψιν ή όχι έγκειται στην κρίση της ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

XIV. 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.

XV. 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

XVI. ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΓΓΥΗΣΕΩΣ

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

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 'Α'

Όλοι οι προσφέροντες πρέπει να παρέχουν τα ακόλουθα στοιχεία. Η μη συμμόρφωση με αυτή την απαίτηση, θα αποτελέσει επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς

- | | | |
|--|---|-------------------------|
| 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 | : | ..... ..... ..... |
.....
..... |
| 1. 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 μ 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 (εφόσον αυτός δεν είναι ξηρού τύπου) :
.....
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. :
.....
.....
.....
.....