



Απρίλιος 2016

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ SS – 106/11
ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ 420KV SF6 ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ ΤΥΠΟΥ

I. ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή εδώ η προδιαγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις της ΑΔΜΗΕ σχετικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά και δοκιμές υπαίθριων διακοπών 420KV.

II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Διακόπτες, διακόπτες SF6, εξοπλισμός ζεύξης / απόζευξης.

III. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και οι δοκιμές των διακοπών θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 62271-100 και IEC 62271-1. Τα χαρακτηριστικά και οι δοκιμές για ελεγχόμενη ζεύξη θα ακολουθούν το IEC 62271-302.

IV. ΧΡΗΣΗ

Οι διακόπτες προορίζονται για χρήση στα κέντρα υπερύψηλης τάσεως του ΑΔΜΗΕ σε σχέση με εναέρια γραμμές μεταφοράς, εναέρια γραμμές τροφοδοσίας μονάδων, καλωδιακές γραμμές μεταφοράς, αυτεπαγωγές παράλληλης αντιστάθμισης και αυτομετασχηματιστές 280 MVA για προστασία έναντι παντός τύπου σφαλμάτων.

V. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 400KV ΤΗΣ ΑΔΜΗΕ

1. Ονομαστική τάση	: 400KV
2. Μέγιστη τάση λειτουργίας	: 420KV
3. Αριθμός φάσεων	: 3
4. Αριθμός αγωγών	: 3
5. Ονομαστική συχνότητα	: 50Hz
6. Στάθμη βραχυκυκλώματος	: 40KA
7. Βασική στάθμη μονώσεως	: 1550KV
8. Τρόπος γειώσεως	: Το σύστημα των 400KV είναι στερεά γειωμένο

9. Διαθέσιμη βοηθητική τάση τροφοδοσίας Σ.Ρ : 220V Σ.Ρ
10. Διαθέσιμη βοηθητική τάση τροφοδοσίας Ε.Ρ : 230/400 V, Ε.Ρ

VI. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Εγκατάσταση | : Υπαίθρια |
| 2. Όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος | : -25 ° C, +45 ° C |
| 3. Υψόμετρο | : Έως 1000 μέτρα πάνω από
το επίπεδο της θάλασσας |
| 4. Επίπεδο μόλυνσης | : Μέτριο |
| 5. Άλλες καιρικές συνθήκες | : Χιόνι, πάγος και ομίχλη |

VII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

1. Τύπος του διακόπτη

Διακόπτης SF6 ενεργού λέβητος, υπαίθριου τύπου.

2. Τεχνολογία διακοπής

Φυσητού τύπου, ή αυτοφυσητού τύπου, ή τύπου αυτοέκρηξης, ή τύπου αυτοσυμπίεσης, ή τύπου αυτοεπέκτασης.

3. Αριθμός μηχανισμών λειτουργίας

Ο διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με ένα (1) μηχανισμό λειτουργίας ανά πόλο και ο διακόπτης θα πρέπει να είναι κατάλληλος για μονοπολική και τριπολική αυτόματη επαναφορά.

4. Τρόπος λειτουργίας

Μονοπολική λειτουργία κατάλληλη για μονοπολική και τριπολική αυτόματη επαναφορά.

5. Αριθμός μονάδων διακοπής

Κάθε πόλος του διακόπτη θα περιέχει δύο (2) μονάδες (θαλάμους) διακοπής σε σειρά.

6. Αέριο του θαλάμου διακοπής

Ο διακόπτης θα χρησιμοποιεί εξαφθοριούχο θείο (SF6) για μόνωση και απόσβεση τόξου. Το εξαφθοριούχο θείο θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό IEC 60376.

Η απαιτούμενη ποσότητα εξαφθοριούχου θείου (SF6) για την λειτουργία του διακόπτη θα αποτελεί μέρος της προμήθειας.

7. Πυκνωτές διαβάθμισης τάσεως

Εάν δεν μπορεί να υπάρξει ισοκατανομή τάσεως κατά μήκος των μονάδων (θαλάμων) διακοπής με βάση το σχεδιασμό των μονάδων διακοπής αυτόν καθ' αυτόν, τότε ο διακόπτης θα πρέπει να εφοδιασθεί με πυκνωτές διαβάθμισης τάσεως (με άλλα λόγια, πυκνωτές διαβάθμισης τάσεως θα πρέπει να προσφέρονται εάν αυτό κρίνεται αναγκαίο από τον κατασκευαστή).

8. Χαρακτηριστικά μηχανισμού λειτουργίας

α. Τύπος : Ελατηριωτός αποθηκευμένης ενέργειας αποτελούμενος από ένα πίνακα ελέγχου και τρεις μηχανισμούς λειτουργίας (ένα ανά πόλο)

β. Τύπος πτώσεως : Ελεύθερης πτώσης
(ορισμός IEC 441-16-31)

γ. Βοηθητικές τάσεις τροφοδοσίας

1. Για τα κυκλώματα ανοίγματος/πτώσεως και κλεισίματος : 220V Σ.Ρ

2. Για όλα τα υπόλοιπα κυκλώματα ελέγχου

και σημάνσεως : 220V Σ.Ρ

3. Για τα κυκλώματα θέρμανσης (αντίστασης) και φωτισμού: 230V Ε.Ρ

4. Για τον κινητήρα των μηχανισμών λειτουργίας : 220V Σ.Ρ

5. Ανοχές των βοηθητικών τάσεων

τροφοδοσίας συνεχούς ρεύματος

εκτός των πηνίων πτώσεως / ανοίγματος : +10%, -15%

6. Ανοχές βοηθητικής τάσεως για τα πηνία

πτώσεως / ανοίγματος : +10%, -30%

9. Κεντρικός πίνακας ελέγχου του διακόπτη

Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα κεντρικό πίνακα ελέγχου γαλβανισμένο εν θερμώ ή από αλουμίνιο, ο οποίος θα πρέπει να αντέχει τις όποιες καιρικές συνθήκες, κλάσης προστασίας IP55 κατά IEC 60529 και ο οποίος θα πρέπει να εγκαθίσταται πλησίον της βάσεως του διακόπτη και ο οποίος θα πρέπει κατ' ελάχιστον να περιέχει τα ακόλουθα:

α. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με θερμαντικά στοιχεία (αντιστάσεις) αντισυμπύκνωσης ελεγχόμενα μέσω θερμοστάτη.

β. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με δείκτη θέσεως ο οποίος θα δείχνει ξεκάθαρα την ανοικτή και κλειστή θέση του διακόπτη σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 62271-1.

γ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με μετρητή λειτουργιών ο οποίος θα δείχνει τον αριθμό λειτουργιών του διακόπτη.

δ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα επιλογικό διακόπτη με τρεις (3) θέσεις λειτουργίας “εκτός – τοπικά – εξ’ αποστάσεως” και τόσες βαθμίδες όσες απαιτούνται για τα κυκλώματα ελέγχου του διακόπτη.

Στη θέση “εκτός” δεν θα επιτρέπεται χειρισμός του διακόπτη.

Η θέση “τοπικά” και σε συνδυασμό με δύο (2) μπουτόν (άνοιγμα-κλείσιμο) ή χειριστήριο ελέγχου, θα χρησιμοποιείται για τοπικό έλεγχο του διακόπτη, δηλαδή από τον πίνακα ελέγχου αυτόν καθ’ αυτόν για λόγους συντήρησης. Όταν ο διακόπτης είναι υπό τοπικό έλεγχο, η κυψέλη του εν λόγω διακόπτη θα ευρίσκεται εκτός λειτουργίας. Η θέση “εξ’ αποστάσεως” θα χρησιμοποιείται για τον έλεγχο (άνοιγμα-κλείσιμο) του διακόπτη από το κτίριο ελέγχου του υποσταθμού ή από το κέντρο ελέγχου του συστήματος. Η θέση “εξ’ αποστάσεως” θα χρησιμοποιείται επίσης και για πτώση του διακόπτη.

ε. Ο επιλογικός διακόπτης “εκτός – τοπικά – εξ’ αποστάσεως” θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος και με ένα επιπρόσθετο αριθμό βαθμίδων, πέραν αυτών που κανονικά απαιτούνται για όλα τα κυκλώματα ελέγχου, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για παρεμβολή στους ζυγούς συν (+) και πλην (-) των κυκλωμάτων ελέγχου Σ.Ρ 220V

στ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με δύο (2) μπουτόν ή ένα χειριστήριο ελέγχου δύο (2) θέσεων για τοπικό άνοιγμα και κλείσιμο του διακόπτη όπως υποδεικνύεται παραπάνω.

ζ. Ο πίνακας θα πρέπει να περιέχει τον ακόλουθο αριθμό βοηθητικών επαφών του διακόπτη ελευθέρων τάσεως:

- Δέκα (10) ανοικτές επαφές
- Δέκα (10) κλειστές επαφές και
- Μία (1) ανοικτή επαφή διελεύσεως

η. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με τερματικές οριολωρίδες κατάλληλες για αγωγούς διατομής $2,5\text{mm}^2$ με εξαίρεση τις τερματικές οριολωρίδες που αφορούν τα κυκλώματα πτώσεως και κλεισίματος και τον κινητήρα του μηχανισμού λειτουργίας που θα πρέπει να είναι κατάλληλες για αγωγούς διατομής 4mm^2 και 10mm^2 αντίστοιχα. Οι οριολωρίδες θα είναι κατά προτίμηση βιδωτού τύπου.

θ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα ηλεκτρονόμο αντί-άντλησης για την παρεμπόδιση συνεχούς ανοίγματος και κλεισίματος του διακόπτη στην περίπτωση που ταυτόχρονα εφαρμόζονται εντολές ανοίγματος και κλεισίματος

ι. Ο πίνακας θα πρέπει να διαθέτει ένα κύκλωμα ελέγχου ασυμφωνίας πόλων του διακόπτη. Το κύκλωμα αυτό θα αποτελείται από ΚΑ και ΚΚ

βοηθητικές επαφές του διακόπτη σε σειρά και για τους τρεις πόλους του διακόπτη και οι βοηθητικές επαφές θα είναι σε σειρά με ένα χρονικό ηλεκτρονόμο (0-10sec ή 0,1-10 sec). Σε περίπτωση που ο διακόπτης έχει ολοκληρώσει τον κύκλο μονοπολικής ή είτε τριπολικής αυτόματη επαναφοράς και έχει δοθεί εντολή για πτώση των τριών πόλων, αλλά για κάποιο λόγο κάποιος από τους πόλους παραμένει κλειστός, το παραπάνω κύκλωμα θα παρεμβαίνει και θα δίνει εντολή πτώσεως και στους τρεις πόλους και των δυο κυκλωμάτων πτώσεως. Εάν και πάλι κάποιος πόλος παραμένει κλειστός τότε θα δίνει σήμανση ασυμφωνίας πόλων του διακόπτη.

κ. Αριθμός κυκλωμάτων κλεισίματος και πτώσεως.

1. Αριθμός κυκλωμάτων κλεισίματος : Ένα (1)
2. Αριθμός κυκλωμάτων πτώσεως : Δύο (2)

λ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με μία πρίζα τάσεως 220V E.P

μ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με λαμπτήρα φωτισμού.

ν. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με κλειδαριά.

10. Πίνακες Μηχανισμού λειτουργίας

Κάθε πόλος του διακόπτη θα πρέπει να περιέχει και ένα πίνακα μηχανισμού λειτουργίας γαλβανισμένο εν θερμώ ή από αλουμίνιο, κλάσεως προστασίας IP55, κατά IEC 60529 ο οποίος θα περιλαμβάνει εκτός άλλων και τα ακόλουθα:

- α.** Κινητήρα του μηχανισμού λειτουργίας με βοηθητική τάση τροφοδοσίας 220V Σ.Ρ. με ανοχές -15%/+10%
- β.** Όργανο εποπτείας πυκνότητας του εξαφθορειούχου θείου (SF6)
- γ.** Θερμαντικές αντιστάσεις αντί-συμπύκνωσης ελεγχόμενες μέσω θερμοστάτου.

11. Περίβλημα της στήλης μονώσεως και των θαλάμων διακοπής

α. Το μονωτικό περίβλημα της στήλης μονώσεως και των θαλάμων διακοπής θα είναι είτε από εξαιρετικής αντοχής πορσελάνη είτε από εξαιρετικής αντοχής πυριτιούχο λάστιχο.

Το περίβλημα πορσελάνης θα πρέπει να συμφωνεί με τον κανονισμό IEC 62155 “Κοίλοι μονωτήρες από πορσελάνη ή γυαλί για χρήση σε ηλεκτρολογικό εξοπλισμό”.

Το περίβλημα από πυριτιούχο λάστιχο θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τον κανονισμό IEC 61142 “Συνθετικοί μονωτήρες-κοίλοι μονωτήρες για χρήση σε υπαίθριο και εσωτερικού χώρου ηλεκτρολογικό εξοπλισμό”.

β. Το μήκος ερπυσμού του περιβλήματος της στήλης μονώσεως καθώς και των θαλάμων διακοπής θα πρέπει να είναι ως ακολούθως:

1. Μεταξύ ενεργών μέρος και γης: 25mm/KV

2. Κατά μήκος των ακροδεκτών: 25mm/KV

Η χρησιμοποιούμενη τάση για τον προσδιορισμό του μήκους ερπυσμού είναι αυτή των 420KV (ονομαστική τάση).

VIII ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΆΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

1. Ελεγχόμενη ζεύξη

Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για ελεγχόμενο άνοιγμα και κλείσιμο αυτεπαγωγής παράλληλης αντιστάθμισης, καθώς και εναέριας ή καλωδιακής γραμμής με συνδεδεμένες αυτεπαγωγές αντιστάθμισης.

2. Απαιτήσεις συρμάτωσης

Η συρμάτωση των διαφόρων κυκλωμάτων θα πρέπει να γίνεται κατ' ελάχιστον με καλώδια διατομής 1,5mm² εκτός και απαιτείται διαφορετικά λόγω της ισχύος του κυκλώματος. Τα καλώδια θα πρέπει να φέρουν δακτυλίους με σημάνσεις.

3. Ανύψωση και μετακίνηση του διακόπτη

Η προσφορά θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει σχέδια καθώς και οδηγίες, σε μεγάλη λεπτομέρεια, που να υποδεικνύουν την μέθοδο ή τον τρόπο ανύψωσης και μετακίνησης του διακόπτη.

Στην οικονομική προσφορά θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται ως επιλογή οτιδήποτε πιθανών ειδικά εργαλεία απαιτούνται για την ανύψωση του διακόπτη.

4. Λειτουργία διακόπτη σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης

Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα μηχανισμό ή άλλο μέσο για άνοιγμα και κλείσιμο για λόγους συντήρησης και εκτάκτου ανάγκης.

5. Απαιτήσεις Σεισμικής πιστοποίησης

α. Η σεισμική πιστοποίηση του διακόπτη θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 62271-300.

β. Εγκατάσταση του διακόπτη : Επάνω σε μεταλλικό ικρίωμα σχεδιασμένο από τον κατασκευαστή του διακόπτη. Η χρήση αποσβεστών δεν είναι αποδεκτή.

γ. Επίπεδα σφοδρότητας σεισμού

1. Οριζοντίως (άξονες x και y) : 0,5g (5m/s²)

2. Καθέτως (άξονας z) : 0,25g (2.5m/s²)

δ. Περιοχή συχνότητας: 0,1Hz έως 35Hz

- ε. Μέθοδος σεισμικής πιστοποίησης:
1. Με δοκιμή ή
 2. Με συνδυασμό δοκιμής και ανάλυσης ή
 3. Με ανάλυση μόνον εάν υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα στοιχεία φυσικών παραμέτρων (π.χ συντελεστών απόσβεσης) και λειτουργικής συμπεριφοράς του διακόπτη

Η σεισμική πιστοποίηση μέσω αναλύσεως μόνον μπορεί να πραγματοποιηθεί α) με την δημιουργία ενός μαθηματικού μοντέλου το οποίο χρησιμοποιώντας δεδομένα κραδασμών και λειτουργικότητας θα αναδεικνύει την δυναμική συμπεριφορά του διακόπτη και β) με τον προσδιορισμό της αντίδρασης στην περιοχή συχνότητας που αναφέρεται παραπάνω (παραγ. 4.δ) χρησιμοποιώντας μια από τις μεθόδους που καταγράφονται κατωτέρω.

- Χρόνο-ιστορία της επιτάχυνσης
- Δομοστοιχειωτή ανάλυση χρησιμοποιώντας το απαιτούμενο φάσμα αντίδρασης
- Ανάλυση των στατικών συντελεστών

στ. Συνδυασμός των καταπονήσεων: Οι σεισμικές καταπονήσεις προσδιορισμένες με δοκιμή ή με δομική και ανάλυση ή ανάλυση μόνον θα συνδυάζονται με άλλα φορτία για τον προσδιορισμό των συνολικών δυνατοτήτων αντοχής του διακόπτη.

Τα ακόλουθα φορτία θεωρούνται ότι λαμβάνουν χώρα ταυτοχρόνως

1. Εσωτερική πίεση
2. Στατικό φορτίο ακροδεκτών
3. Ανεμοπίεση 10m/s επάνω στο διακόπτη
4. Σεισμικές δυνάμεις

Οι καταπονήσεις λόγω του συνδυασμού των παραπάνω φορτίων θα πρέπει να είναι ίσες ή μικρότερες από την ελάχιστη εγγυημένη καταπόνηση κάμψεως του κάθε κρίσιμου στοιχείου του διακόπτη (π.χ κοίλων μονωτήρων στηρίζεως).

ζ. Οι προσφέροντες στην προσφορά τους είναι υποχρεωμένοι να υποβάλουν οτιδήποτε πιστοποιητικά δοκιμών έχουν με τα παραπάνω προδιαγραφόμενα επίπεδα σφοδρότητας σεισμού.

Εάν δε υπάρχουν πιστοποιητικά δοκιμών τότε μπορεί να υποβληθεί ανάλυση με δοκιμές ή μόνον ανάλυση. Αποδοχή ή όχι όλων των παραπάνω εναπόκειται στην κρίση της ΑΔΜΗΕ.

Για αυτόν τον λόγο όλοι οι προσφέροντες υποχρεούνται, στην οικονομική τους προσφορά, να συμπεριλάβουν τιμή για εκτέλεση της

σεισμικής δοκιμής με τα παραπάνω προδιαγραφόμενα επίπεδα σφοδρότητας σεισμού.

5. Ικρίωμα στήριξης του διακόπτη

Με δεδομένο ότι ο διακόπτης πρόκειται να εγκατασταθεί επί μεταλλικού ικριώματος, ο επιτυχών στο διαγωνισμό υποχρεούται να υποβάλει λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια του μεταλλικού ικριώματος στήριξης. Επιπλέον θα πρέπει να δοθούν αρκετές πληροφορίες έτσι ώστε η εξοπλισμένου σκυροδέματος βάση του ικριώματος στήριξης να μπορεί να υπολογισθεί. Το μεταλλικό ικρίωμα στήριξης δεν είναι μέρος της προμήθειας.

6. Αντοχή των ακροδεκτών του διακόπτη σε στατικό φορτίο

Ο διακόπτης θα πρέπει να λειτουργεί σωστά όταν επί των ακροδεκτών του ασκούνται οι κάτωθι καταπονήσεις προερχόμενες από αγωγούς συνδεδεμένους επ' αυτών.

1. Στατική οριζόντια δύναμη

- Διαμήκης : 1750N
- Εγκάρσια : 1250N

2. Στατική κατακόρυφη δύναμη: 1500N

7. Αντοχή σε ταχύτητα ανέμου

Ο διακόπτης θα πρέπει να μπορεί να αντέξει επιτυχώς ταχύτητα ανέμου 150km/h η οποία αντιστοιχεί σε ανεμοπίεση των 120kg/m² (με συντελεστή δυναμικής πίεσης=1,0).

Το ικρίωμα στήριξης του διακόπτη θα πρέπει να αντέχει ανεμοπίεση 180kg/m² (με συντελεστή δυναμικής πίεσης=1,5)

8. Ακροδέκτες του διακόπτη

Οι ακροδέκτες του διακόπτη θα πρέπει να είναι από επινικελωμένο χαλκό ή από αλουμίνιο, τετραγωνικού σχήματος και με διαστάσεις 100mm×100mm×25mm περίπου.

9. Γείωση του διακόπτη

Το πλαίσιο του διακόπτη θα πρέπει να φέρει ένα αξιόπιστο ακροδέκτη γείωσης με ένα βιδωτού τύπου σφιγκτήρα ή ακροφύσιο για σύνδεση με αγωγό γείωσης κατάλληλο για ρεύμα σφάλματος 40KA. Η διάμετρος του σφιγκτήρα ή του ακροφυσίου θα είναι τουλάχιστον 12mm.

Το σημείο σύνδεσης θα φέρει την ένδειξη του συμβόλου της γείωσης προστασίας.

10. Καλώδια διασύνδεσης μεταξύ των πόλων του διακόπτη

Η απόσταση μεταξύ των πόλων του διακόπτη στην εγκατάσταση θα είναι 6,25 μέτρα, η 40μέτρα, όπως αυτό θα ορίζεται στη Διακήρυξη.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η όλη διαδρομή των καλωδίων για την σύνδεση των πινάκων λειτουργίας του διακόπτη. Το μήκος της

οριζόντιας διαδρομής του καλωδίου μεταξύ οποιουδήποτε πόλου και του κεντρικού πίνακα ελέγχου, εντός του καναλιού καλωδίων, υπολογίζεται ότι θα είναι 12μ. ή 48μ. αντίστοιχα, όπως παραπάνω.

Τα διασυνδεδετικά καλώδια καθώς και τα κατάλληλα βύσματα σύνδεσης καλωδιωμένα επάνω σε αυτά, θα αποτελούν μέρος της προμήθειας.

IX. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Ονομαστική τάση | : 420KV |
| 2. Ονομαστική συχνότητα | : 50Hz |
| 3. Ονομαστικό ρεύμα | : 3150A |
| 4. Ονομαστικό επίπεδο μόνωσης | |
| α. Ονομαστική τάση αντοχής σε συχνότητα δικτύου (για 1 λεπτό) | |
| • φάση προς γη και μεταξύ φάσεων | : 620KV
ενδεικνυόμενη τιμή |
| • κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη | : 800KV
ενδεικνυόμενη τιμή |
| β. Ονομαστική κρουστική τάση αντοχής από χειρισμούς | |
| • φάση προς γη | : 1175KV μέγιστη τιμή |
| • κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη | : 1175KV μέγιστη τιμή |
| • μεταξύ φάσεων | : 1760KV μέγιστη τιμή |
| γ. Ονομαστική κεραυνική κρουστική τάση αντοχής | |
| • φάση προς γη και μεταξύ φάσεων | : 1550KV μέγιστη τιμή |
| • κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη | : 1550 (+315)KV
μέγιστη τιμή |
| 5. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής βραχυκυκλώματος | |

συνιστώσα ε.ρ. ενδεικνυόμενη τιμή	: 40KA
6. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για τερματικά σφάλματα	
• Μέγιστη τιμή	: 624KV
• Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης	: 2 KV/μs
• Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	: 1,3
7. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για σφάλματα γραμμής μικρού μήκους	
• Μέγιστη τιμή	: 480kv
• Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης	: 2kv/μs
• Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	: 1
8. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης φασικής απόκλισης	
• Μέγιστη τιμή	: 857kV
• Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης	: 1,54kV/μs
• Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	: 2
9. Ονομαστικό ρεύμα βραχυκυκλώματος κατά το κλείσιμο με σταθερά χρόνου 45ms (2.5x την AC συνιστώσα του ρεύματος διακοπής βραχυκυκλώματος)	:100KA μέγιστη τιμή
10. Ονομαστική ακολουθία (κύκλος) λειτουργιών	: O-0.3s-CO- 3λεπτά-CO
11. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος	: 3 δευτερόλεπτα
12. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα αντοχής	: 40KA ενδεικνυόμενη τιμή
13. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα αντοχής	: 100KA μέγιστη τιμή
14.Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστης γραμμής	: 400A ενδεικνυόμενη τιμή
15.Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστου καλωδίου	: 400A ενδεικνυόμενη τιμή
16. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής φασικής απόκλισης	: 10KA ενδεικνυόμενη τιμή

17. Ονομαστικό ρεύμα φασικής απόκλισης κατά το κλείσιμο	: 14KA μέγιστη τιμή
18. Κατηγορία μηχανικής αντοχής	: M2 (10000 λειτουργίες)
19. Κατηγορία επαναφής κατά την διακοπή χωρητικού ρεύματος	: C1
20. Ονομαστικός χρόνος διακοπής	: $\leq 2,5$ κύκλοι (50ms)
21. Ονομαστικός χρόνος κλεισίματος	: $\leq 5,5$ κύκλοι (110ms)
22. Ονομαστικός χρόνος ανοίγματος	: ≤ 2 κύκλοι (40ms)
23. Ικανότητα ζεύξης ρεύματος αυτεπαγωγής παράλληλης αντιστάθμισης (άνοιγμα-κλείσιμο)	: 100 – 315A ή ευρύτερο διάστημα
24. Ονομαστικό παράθυρο ζεύξης ενός πόλου	: ≤ 4 ms
25. Ονομαστικό παράθυρο ανοίγματος ενός πόλου	: ≤ 3 ms
26. Διαφορά ταυτοχρονισμού στο κλείσιμο μεταξύ πόλων	: $\leq 1/4$ κύκλου (5ms)
27. Διαφορά ταυτοχρονισμού στο άνοιγμα μεταξύ πόλων	: $\leq 1/6$ κύκλου (3.3ms)
28. Διαφορά ταυτοχρονισμού στο κλείσιμο μεταξύ θαλάμων διακοπής του ίδιου πόλου	: $\leq 1/6$ κύκλου (3.3ms)
28. Διαφορά ταυτοχρονισμού στο άνοιγμα μεταξύ θαλάμων διακοπής του ίδιου πόλου	: $\leq 1/16$ κύκλου (1.3ms)

X. ΔΟΚΙΜΕΣ

A. Δοκιμές σειράς

Οι δοκιμές θα είναι σύμφωνα με το IEC 62271-100 και το IEC 62271-1.

Οι δοκιμές σειράς θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

1. Δοκιμή τάσεως συχνότητας δικτύου εν ξηρώ για το κυρίως κύκλωμα του διακόπτη

Τάση δοκιμής: 620KV ενδεικνυόμενη τιμή, 50Hz, για ένα λεπτό μεταξύ φάσεως & γης, μεταξύ φάσεων, καθώς και κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη.

2. Δοκιμές στα βοηθητικά κυκλώματα και κυκλώματα ελέγχου

α. Επιθεώρηση των βοηθητικών κυκλωμάτων και κυκλωμάτων ελέγχου και επιβεβαίωση ότι είναι σύμφωνα με τα σχηματικά σχέδια και τα σχέδια συρματώσεων.

β. Λειτουργικές δοκιμές όλων των κυκλωμάτων χαμηλής τάσεως

γ. Επιβεβαίωση της προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας

δ. Δοκιμή τάσεως συχνότητας δικτύου

Τάση δοκιμής: 1KV, 50Hz για ένα (1) δευτερόλεπτο.

3. Μέτρηση της αντίστασης του κυρίως κυκλώματος

- Ρεύμα δοκιμής: οποιαδήποτε τιμή μεταξύ 50Α και 3150Α

- Η μετρούμενη αντίσταση δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1,2 Ru, όπου Ru ισούται με την αντίσταση που μετριέται πριν την δοκιμή αύξησης της θερμοκρασίας

4. Δοκιμή Στεγανότητας

5. Σχεδιαστικοί και οπτικοί έλεγχοι

Τα ακόλουθα θα πρέπει να ελεγχθούν:

- Η γλώσσα και τα δεδομένα των ονομαστικών πινακίδων
- Προσδιορισμός του όποιου βοηθητικού εξοπλισμού
- Το χρώμα και η ποιότητα του βαψίματος καθώς και η αντισκωριακή προστασία των μεταλλικών μερών.
- Η τιμές των αντιστάσεων και πυκνωτών οι οποίοι τυγχάνουν να είναι συνδεδεμένοι με το κυρίως κύκλωμα του διακόπτη.

6. Μηχανικές δοκιμές λειτουργίας (χειρισμών)

α. Στην μέγιστη τάση τροφοδοσίας των συσκευών λειτουργίας και των βοηθητικών κυκλωμάτων και κυκλωμάτων ελέγχου καθώς και στην μέγιστη πίεση λειτουργίας:

- Πέντε χειρισμούς κλεισίματος
- Πέντε χειρισμούς ανοίγματος

β. Στην ελάχιστη τάση τροφοδοσίας των συσκευών λειτουργίας και των βοηθητικών κυκλωμάτων και κυκλωμάτων ελέγχου καθώς και στην ελάχιστη πίεση λειτουργίας.

- Πέντε χειρισμούς κλεισίματος
- Πέντε χειρισμούς ανοίγματος

γ. Στην ονομαστική τάση τροφοδοσίας των συσκευών λειτουργίας και των βοηθητικών κυκλωμάτων και κυκλωμάτων ελέγχου καθώς και στην ονομαστική πίεση λειτουργίας.

- Πέντε κύκλους χειρισμών κλεισίματος-ανοίγματος με ενεργοποίηση του μηχανισμού πτώσης μέσω κλεισίματος των κύριων επαφών.

- Ακόμα, πέντε κύκλους χειρισμών O-t-C όπου t δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το χρονικό διάστημα που προδιαγράφεται για την ονομαστική ακολουθία (κύκλο) λειτουργίας.

Τέλος, για όλες της απαιτούμενες ακολουθίες (κύκλους) λειτουργιών (χειρισμών) όλες οι επιθεωρήσεις, μετρήσεις και δοκιμές λειτουργικότητας, θα εκτελεσθούν όπως προδιαγράφεται στον κανονισμό IEC-62271-100.

B. Δοκιμές τύπου

Οι δοκιμές τύπου θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα IEC 62271-100 και IEC 62271-1.

Απαιτούνται οι παρακάτω αναφερόμενες δοκιμές:

1. Διηλεκτρικές Δοκιμές

α. Δοκιμές τάσεως συχνότητας δικτύου

Τάση δοκιμής

: 620KV ενδεικνυόμενη τιμή, ενός λεπτού, εφαρμοζόμενη μεταξύ φάσεως-γης.
800KV ενδεικνυόμενη τιμή για ένα λεπτό εφαρμοζόμενη κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη.

Η δοκιμή θα εκτελεσθεί εν ξηρώ μόνον.

Τόσο η προτιμώμενη όσο και η εναλλακτική μέθοδος για την μόνωση κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη, είναι αποδεκτές.

β. Κρουστικές δοκιμές τάσεως λόγω χειρισμών

Οι δοκιμές θα εκτελεσθούν με τάση θετικής και αρνητικής πολικότητας και τον τυποποιημένο παλμό για χειρισμούς 250/2500μs εν ξηρώ και εν υγρώ.

Οι τάσεις δοκιμών θα είναι

: 1175KV μέγιστη τιμή για φάση γη και κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη και
: 1760KV μέγιστη τιμή μεταξύ φάσεων.

Η δεύτερη σειρά δοκιμών με τάση δοκιμής 900(+450)KV δεν απαιτείται, διότι ο διακόπτης δεν παρέχει διάκενο απομόνωσης μεταξύ των ανοιχτών επαφών.

γ. Δοκιμές κεραυνικής κρουστικής τάσεως

Ο διακόπτης θα υποβληθεί σε δοκιμές κεραυνικής κρουστικής τάσεως εν ξηρώ μόνον.

Οι δοκιμές θα εκτελεσθούν με τάσεις αμφοτέρων πολικοτήτων κάνοντας χρήση του κεραυνικού παλμού 1,2/50μs.

Οι τάσεις δοκιμών θα είναι : 1550KV μέγιστη τιμή για φάση γη και με τον διακόπτη κλειστό και 1550 (+315) KV μέγιστη τιμή κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη.

δ. Διηλεκτρικές δοκιμές στα βοηθητικά κυκλώματα και κυκλώματα ελέγχου

Οι δοκιμές περιλαμβάνουν:

- Αντοχή σε κρουστικές τάσεις και
- Αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου

Κάθε δοκιμή θα εκτελεσθεί:

1. Μεταξύ των βοηθητικών κυκλωμάτων και κυκλωμάτων ελέγχου συνδεδεμένων μαζί σε ένα σύνολο και του πλαισίου του διακόπτη.
2. Εάν είναι πρακτικό, μεταξύ κάθε μέρους των βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου, τα οποία μπορεί στην φυσιολογική τους χρήση να είναι μονωμένα από άλλα μέρη, και του πλαισίου του διακόπτη. Τα άλλα μέρη θα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους.
Η κρουστική τάση αντοχής θα είναι 5KV και η δοκιμή θα εκτελεσθεί σύμφωνα με το IEC 60255-5.
Η δοκιμή τάσεως σε συχνότητα δικτύου θα εκτελεσθεί σύμφωνα με το κανονισμό IEC 61180-1.
Η τάση δοκιμής θα είναι 2KV με διάρκεια ενός λεπτού.

2. Δοκιμή τάσεως ραδιοπαρεμβολών

Η τάση δοκιμής θα εφαρμοσθεί ως ακολούθως:

α. Μεταξύ των ακροδεκτών του διακόπτη και του γειωμένου πλαισίου και με τον διακόπτη κλειστό.

β. Μεταξύ ενός ακροδέκτου και των άλλων ακροδεκτών οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο γειωμένο πλαίσιο του διακόπτη και με τον διακόπτη ανοικτό.

Το επίπεδο των ραδιοπαρεμβολών στην τάση $1,1 \times \frac{U_r}{\sqrt{3}} = 267\text{kV}$ θα πρέπει να είναι $\leq 2500\mu\text{V}$.

3. Μέτρηση της αντίστασης του κυρίως κυκλώματος

Η μέτρηση θα εκτελεσθεί με τάση συνεχούς ρεύματος μετρώντας την πτώση τάσεως ή την αντίσταση κατά μήκος των ακροδεκτών κάθε πόλου.

Το ρεύμα κατά την δοκιμή θα πρέπει να έχει μια τιμή μεταξύ 50A και του ονομαστικού ρεύματος του διακόπτη.

4. Δοκιμή Ανύψωσης θερμοκρασίας

α. Η δοκιμή θα διεξαχθεί στο ονομαστικό ρεύμα του διακόπτη σε περιβάλλον στο οποίο ουσιαστικά, δεν υπάρχουν ρεύματα αέρος και αυτή η συνθήκη ικανοποιείται όταν η ταχύτητα του αέρος είναι $\leq 0,5\text{m/s}$

β. Η δοκιμή θα διεξαχθεί για όσο χρονικό διάστημα απαιτείται για την σταθεροποίηση της θερμοκρασίας ανύψωσης.

Αυτή η συνθήκη ικανοποιείται όταν η αύξηση της θερμοκρασιακής ανύψωσης δεν υπερβαίνει τον 1K σε μια ώρα.

γ. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την δοκιμή θα πρέπει να είναι μεταξύ $+10^{\circ}\text{C}$ και $+40^{\circ}\text{C}$.

δ. Ο βοηθητικός εξοπλισμός θα δοκιμασθεί στην ονομαστική του τάση τροφοδοσίας ή στο ονομαστικό του ρεύμα

ε. Η ανύψωση θερμοκρασίας των διαφόρων τμημάτων του διακόπτη ή του βοηθητικού εξοπλισμού για τα οποία έχουν προδιαγραφεί όρια, δεν θα πρέπει να υπερβούν τις τιμές που προδιαγράφονται στον πίνακα 3 του κανονισμού IEC-60694.

5. Δοκιμή αντοχής βραχυχρόνιου ρεύματος και ρεύματος αιχμής (μέγιστης τιμής)

α. Το ρεύμα δοκιμής θα ισούται με την συνιστώσα ε.ρ του ονομαστικού βραχυχρόνιου ρεύματος αντοχής του διακόπτη.

Το ρεύμα αιχμής κατά την δοκιμή θα ισούται με το ονομαστικό μέγιστο ρεύμα του διακόπτη.

β. Ο χρόνος της δοκιμής θα είναι 3 δευτερόλεπτα.

γ. Μετά την δοκιμή, ο διακόπτης δεν θα πρέπει να παρουσιάζει κατάρρευση, θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει κανονικά, φέροντας το ονομαστικό του ρεύμα συνεχώς χωρίς υπερβάσεις στα όρια θερμοκρασίας ανύψωσης όπως αυτά προσδιορίζονται στο IEC 62271-1 και αντέχοντας τις τάσεις που προδιαγράφονται στις διηλεκτρικές δοκιμές.

6. Δοκιμή σφραγίσεως (στεγανοποίησης)

7. Δοκιμή ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας

α. Η δοκιμές ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας αφορούν μόνο τα δευτερεύοντα συστήματα του διακόπτη.

Για το κυρίως κύκλωμα του διακόπτη, χωρίς χειρισμούς, το επίπεδο εκπομπής επιβεβαιώνεται μέσω της δοκιμής της τάσεως ραδιοπαρεμβολών.

β. Ηλεκτρονικός εξοπλισμός ο οποίος είναι μέρος των δευτερευόντων συστημάτων θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις ως προς την εκπομπή όπως ορίζεται στο EN 55011 για εξοπλισμό ομάδας 1 και κλάσεως A.

γ. Τα δευτερεύοντα συστήματα του διακόπτη θα πρέπει να υποβληθούν σε δοκιμές ηλεκτρομαγνητικής ανοσίας εάν εμπεριέχουν ηλεκτρονικό εξοπλισμό ή ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Σε αντίθετη περίπτωση, δοκιμές δεν απαιτούνται.

Οι ακόλουθες δοκιμές ανοσίας απαιτούνται:

- Δοκιμή ταχέων ηλεκτρικών μεταβατικών με κανονικές τάσεις δοκιμής ηλεκτρομαγνητικής επικινδυνότητας.
- Δοκιμή ανοσίας παλλόμενου κύματος με κανονικές τάσεις δοκιμής ηλεκτρομαγνητικής επικινδυνότητας

8. Μηχανικές δοκιμές λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

Οι μηχανικές δοκιμές λειτουργίας θα αποτελούνται από 10000 κύκλους (ακολουθίες) λειτουργίας.

Ο διακόπτης θα δοκιμασθεί κατά προτίμηση ως πλήρης πολυπολικός (τριφασικός) διακόπτης.

Εντούτοις, για λόγους ευκολίας ή λόγω περιορισμένου χώρου, ένας μόνο πόλος του διακόπτη μπορεί να δοκιμασθεί υπό την προϋπόθεση ότι είναι ισοδύναμος με τον πλήρη πολυπολικό διακόπτη για μια περιοχή δοκιμών, για παράδειγμα σε σχέση με:

- χαρακτηριστικά αναφοράς μηχανικής οδήγησης
- ισχύ και αντοχή του μηχανισμού κλεισίματος και ανοίγματος
- αντοχής του ικριώματος

Ο διακόπτης θα πρέπει να δοκιμασθεί ως ακολούθως:

Κύκλος λειτουργίας	Τάση τροφοδοσίας και πίεση λειτουργίας	Αριθμός των κύκλων λειτουργίας
		Διακόπτης κατάλληλος για αυτόματη επαναφορά
C – ta – O – ta	Ελάχιστη	500
	Ονομαστική	500
	Μέγιστη	500
O – t – CO – ta – C – ta	Ονομαστική	250
O = άνοιγμα C = κλείσιμο CO = κλείσιμο που ακολουθεί αμέσως μετά άνοιγμα ta = ο χρόνος μεταξύ δύο λειτουργιών, ο οποίος είναι απαραίτητος για την		

ανάκτηση των αρχικών συνθηκών και / ή για την παρεμπόδιση περιττής υπερθέρμανσης τμημάτων του διακόπτη
 $t = 0,3 \text{ s}$
 Ρυθμός επανάληψης των κύκλων λειτουργίας = πέντε (5) φορές

9. Δοκιμές διακοπής και κλεισίματος ρεύματος βραχυκυκλώματος

α. Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι ικανός να κλείσει και να διακόψει τα προδιαγραφόμενα τριφασικά συμμετρικά και ασύμμετρα ρεύματα μεταξύ 10% και 100% του ονομαστικού ρεύματος διακοπής στην ονομαστική τάση.

β. Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι ικανός να κλείσει και να διακόψει ρεύμα μονοφασικού βραχυκυκλώματος μεταξύ 10% και 100% του ονομαστικού ρεύματος βραχυκυκλώματος διακοπής στην τάση φάσεως-γης.

γ. Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι ικανός για ζεύξη/απόζευξη χωρητικών ρευμάτων (400A) στην τάση των $\frac{420kV}{\sqrt{3}} \times 1,2 = 291kV$, (για απευθείας μονοφασική εργαστηριακή δοκιμή).

δ. Η εφαρμοζόμενη τάση, ρεύμα, παροδική τάση ανάκτησης καθώς και η τάση ανάκτησης συχνότητας δικτύου μπορεί να ληφθούν από μια πηγή τροφοδοσίας (απ' ευθείας δοκιμές) ή από περισσότερες από μια πηγές όπου όλο το ρεύμα ή το μεγαλύτερο μέρος αυτού λαμβάνεται από μια πηγή και η παροδική τάση ανάκτησης λαμβάνεται καθ' ολοκληρίαν ή ένα μόνον μέρος αυτής από μια ή περισσότερες ξεχωριστές πηγές (συνθετικές δοκιμές).

ε. Οι συνθετικές δοκιμές θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 62271-101.

στ. Αφού ο διακόπτης αποτελείται από τρεις ανεξάρτητους πόλους, μπορεί να δοκιμασθεί και μονοφασικά.

10. Δοκιμή χειρισμών με ρεύμα αφόρτιστης γραμμής

α. Οποιοσδήποτε από τους ακόλουθους τρόπους δοκιμών είναι αποδεκτός.

- Τριφασικές δοκιμές με την χρήση παράλληλων γραμμών ή συμπαγών πυκνωτών
- Μονοφασικές δοκιμές
- Μονοφασικές εργαστηριακές δοκιμές με συμπαγείς πυκνωτές.

β. Το ρεύμα διακοπής προερχόμενο από αφόρτιστη γραμμή θα πρέπει να είναι 400A ενδεικνυόμενη τιμή.

- γ. Για μονοφασικές εργαστηριακές δοκιμές, η τάση δοκιμής θα πρέπει είναι $\frac{420kV}{\sqrt{3}} \times 1,2 = 291kV$.
- δ. Για εργαστηριακές δοκιμές, οι γραμμές μπορεί να αντικατασταθούν ολικώς ή μερικώς, από τεχνητά κυκλώματα αποτελούμενα από συμπαγή στοιχεία πυκνωτών, πηνίων ή αντιστάσεων.
- ε. Η δοκιμή διακοπής ρεύματος αφόρτιστης γραμμής θα εκτελεσθεί σύμφωνα με κλάση επαναφής C1 (κλάση C1 για διακόπτη σημαίνει μικρή πιθανότητα επαναφής κατά την διακοπή χωρητικού ρεύματος).

11. Δοκιμές κλεισίματος και διακοπής ρεύματος φασικής απόκλισης

- α. Η δοκιμή αυτή θα εκτελεσθεί κατά προτίμηση με μονοφασικό κύκλωμα δοκιμής
- β. Το ρεύμα κλεισίματος φασικής απόκλισης θα είναι 14KA μέγιστη τιμή.
- γ. Το ρεύμα διακοπής φασικής απόκλισης θα είναι 10KA ενδεικνυόμενη τιμή.
- δ. Η εφαρμοζόμενη τάση και η τάση ανάκτησης συχνότητας δικτύου θα ισούται με 485KV ενδεικνυόμενη τιμή, το δε ρεύμα διακοπής θα είναι 10KA.
- ε. Η παροδική τάση ανάκτησης θα πρέπει να είναι 875KV μέγιστη τιμή
- στ. Η κατηγορία δοκιμής θα είναι OP2 με κύκλο λειτουργίας CO-O-O και ρεύμα διακοπής 10KA.

12. Δοκιμή χειρισμών με ρεύμα αφόρτιστου καλωδίου

- α. Οποιοσδήποτε από τους ακόλουθους τρόπους δοκιμών είναι αποδεκτός.
- Τριφασικές δοκιμές με την χρήση παράλληλων καλωδίων ή συμπαγών πυκνωτών
 - Μονοφασικές δοκιμές
 - Μονοφασικές εργαστηριακές δοκιμές με συμπαγείς πυκνωτές.
- β. Το ρεύμα διακοπής προερχόμενο από αφόρτιστη γραμμή θα πρέπει να είναι 400A ενδεικνυόμενη τιμή.
- γ. Για μονοφασικές εργαστηριακές δοκιμές, η τάση δοκιμής θα πρέπει είναι $\frac{420kV}{\sqrt{3}} = 242kV$.

δ. Για εργαστηριακές δοκιμές, τα καλώδια μπορεί να αντικατασταθούν ολικώς ή μερικώς, από τεχνητά κυκλώματα αποτελούμενα από συμπαγή στοιχεία πυκνωτών, πηνίων ή αντιστάσεων.

ε. Η δοκιμή διακοπής ρεύματος αφόρτιστης γραμμής θα εκτελεσθεί σύμφωνα με κλάση επαναφής C1 (κλάση C1 για διακόπτη σημαίνει μικρή πιθανότητα επαναφής κατά την διακοπή χωρητικού ρεύματος).

13. Δοκιμές ζεύξης αυτεπαγωγής παράλληλης αντιστάθμισης

α. Θα εκτελεστούν δύο δοκιμές, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του IEC 62271-110. Η μία δοκιμή θα εκτελεστεί με επαγωγικό ρεύμα διακοπής 315A και η άλλη με επαγωγικό ρεύμα διακοπής 100A.

β. Οι αυτεπαγωγές παράλληλης αντιστάθμισης στις δοκιμές θα έχουν γειωμένους ουδετέρους κόμβους.

14. Δοκιμές αντοχής των ακροδεκτών σε στατικό φορτίο

Η αντοχή σε οριζόντια στατική δύναμη θα είναι:

- Διαμήκης : 1750N

- Εγκαρσίως : 1250N

Η στατική κατακόρυφος δύναμη θα είναι 1500N.

Το στρώμα πάγου και η ανεμοπίεση θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 62271-1.

Αντί δοκιμών, υπολογισμοί μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να αποδειχθεί ή αντοχή των ακροδεκτών του διακόπτη σε στατικό φορτίο.

15. Δοκιμή Υψηλής Θερμοκρασίας

Υψηλή θερμοκρασία = +45⁰C

XI. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΕΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

Ο διακόπτης καθώς και οι μηχανισμοί λειτουργίας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με ονομαστικές πινακίδες από μη διαβρώσιμο υλικό, οι οποίες θα φέρουν τις ακόλουθες πληροφορίες:

A. Διακόπτης

1. Κατασκευαστής

2. Τύπο και αριθμό σειράς

3. Ονομαστική τάση σε KV

4. Ονομαστική κεραυνική κρουστική τάση αντοχής σε KV

5. Ονομαστική κρουστική τάση αντοχής λόγω χειρισμών σε KV

6. Ονομαστική συχνότητα σε Hz

7. Ονομαστικό ρεύμα σε A

8. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος σε δευτερόλεπτα.

9. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής βραχυκυκλώματος σε KA

10. Συνιστώσα Σ.Ρ. του ονομαστικού ρεύματος διακοπής βραχυκυκλώματος επί %
11. Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου
12. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής φασικής απόκλισης σε KA
13. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστης γραμμής σε A
14. Ονομαστική πίεση πλήρωσης για διακοπή σε MPa
15. Ονομαστική πίεση πλήρωσης για λειτουργία σε MPa
16. Βάρος του διακόπτη σε kg
17. Ονομαστικός κύκλος λειτουργίας
18. Έτος κατασκευής
19. Θερμοκρασιακή κλάση
20. Σχετικός κανονισμός και ημερομηνία έκδοσης αυτού.

B. Μηχανισμοί Λειτουργίας

1. Κατασκευαστής
2. Τύπος και αριθμός σειράς
3. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας των συσκευών κλεισίματος και ανοίγματος
4. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας των βοηθητικών κυκλωμάτων
5. Σχετικός κανονισμός και ημερομηνία έκδοσης αυτού.

XII. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΟΥΝ ΟΛΟΙ ΟΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ

1. Σχέδια διαστάσεων του διακόπτη στα οποία θα απεικονίζονται ξεκάθαρα οι διαστάσεις του διακόπτη.
2. Εγχειρίδια, τεχνικά φυλλάδια και οτιδήποτε άλλες πληροφορίες οι οποίες κρίνονται απαραίτητες για την διαδικασία της τεχνικής αξιολόγησης.
3. Όλοι οι συμμετέχοντες στον διαγωνισμό απαιτείται να απαντήσουν σε όλα τα ερωτήματα του Παραρτήματος “Α”. Η μη συμμόρφωση ή η μερική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.
4. Οτιδήποτε πιστοποιητικά δοκιμών του προσφερόμενου υλικού για τις δοκιμές τύπου όπως καθορίζονται σε αυτήν εδώ την προδιαγραφή. Η αποδοχή ή μη αυτών των πιστοποιητικών εναπόκειται στην έγκριση του ΑΔΜΗΕ. Σε κάθε περίπτωση, για το σκοπό της τεχνικής αξιολόγησης, ο ΑΔΜΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει από τους Προσφέροντες να επιβεβαιώσουν οποιεσδήποτε δηλούμενες τιμές τεχνικών χαρακτηριστικών με την υποβολή σχετικών πιστοποιητικών δοκιμών. Η μη συμφωνία τιμών μεταξύ τους θα είναι λόγος απόρριψης της προσφοράς.
5. Οτιδήποτε πιστοποιητικά σεισμικών δοκιμών ή δοκιμές και ανάλυση ή ανάλυση μόνον. Αποδοχή ή όχι εναπόκειται στην έγκριση του ΑΔΜΗΕ
6. Ένα προκαταρκτικό σχέδιο του ικριώματος στήριξης του διακόπτη.
7. Ένα σχέδιο στο οποίο να δεικνύετε ο τρόπος ανύψωσης του διακόπτη

XIII. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΕΙ Ο ΕΠΙΤΥΧΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

1. Πλήρη σχηματικά σχέδια και σχέδια συρμάτωσης του διακόπτη για έγκριση πριν την κατασκευή του (3 σειρές). Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν τη σύνδεση του ηλεκτρονόμου ελεγχόμενης ζεύξης με τον διακόπτη.
2. Πλήρη (διαστασιολογικά) σχέδια του διακόπτη, που θα δείχνουν όλες τις διαστασιολογικές λεπτομέρειες του διακόπτη, για έγκριση πριν την κατασκευή του (3 σειρές).
3. Τεχνικά φυλλάδια που θα περιγράφουν με λεπτομέρειες τον ίδιο τον διακόπτη, το μηχανισμό λειτουργίας του και τη λειτουργία του.
4. Λεπτομερή σχέδια του χαλύβδινου ικριώματος στήριξης του διακόπτη, έτσι ώστε η ΑΔΜΗΕ να μπορεί να το κατασκευάσει και να κατασκευάσει και την βάση του από οπλισμένο σκυρόδεμα.
5. Λεπτομερείς οδηγίες για συντήρηση, θέση σε λειτουργία και συναρμολόγηση του διακόπτη.
6. Σε περίπτωση διακόπτη με ικανότητα ελεγχόμενης ζεύξης, οι οδηγίες θέσης σε λειτουργία θα περιγράφουν επίσης τις επιτόπιες μετρήσεις, οι οποίες απαιτούνται για να καθοριστούν οι χρόνοι λειτουργίας (άνοιγμα-κλείσιμο) του διακόπτη. Θα περιλαμβάνονται επίσης συστάσεις, σχετικές με το χρόνο που οι επιτόπιες μετρήσεις θα πρέπει να επαναληφθούν, κατά τη διάρκεια του χρόνου ζωής του διακόπτη.
7. Σχέδιο αναρτήσεως του διακόπτη.

XIV. ΕΓΓΥΗΣΗ

Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει μια εγγύηση τριών (3) χρόνων, που θα αρχίζει την ημερομηνία παράδοσης του διακόπτη, και θα περιλαμβάνει ζημιές προκαλούμενες είτε από λάθος σχεδιασμό, είτε από αναξιόπιστα τμήματα του, είτε από συνδυασμό και των δύο.

XV. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Κάθε διακόπτης θα πρέπει να παραδίδεται συσκευασμένος μέσα σε εντελώς κλειστά ξύλινα κιβώτια στιβαρής κατασκευής, τύπου παλέτας, πάχους 20mm τουλάχιστον, με όλα τα τμήματα του αριθμημένα και εύκολα αναγνωρίσιμα. Οι μηχανισμοί λειτουργίας και οι μονωτήρες στήριξης θα είναι σε ξεχωριστές συσκευασίες, όπως παραπάνω, προστατευμένα εσωτερικά με ανθεκτικό μονωτικό υλικό π.χ. νάυλον, δηλαδή “seaworthy packing”. Ο διακόπτης πρέπει να παραδίδεται με την κατάλληλη ποσότητα αερίου SF6 για τη λειτουργία του.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Α”
ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ 420KV SF6 ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ ΤΥΠΟΥ

Όλοι οι προσφέροντες πρέπει να παράσχουν τα ακόλουθα δεδομένα. Η μη συμμόρφωση με αυτήν την απαίτηση στην ολότητα της θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.

1. Τύπος και κατασκευαστής :
2. Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος :
3. Τύπος τεχνολογίας διακοπής :
.....
.....
4. Αριθμός μηχανισμών λειτουργίας :
.....
.....
.....
5. Τρόπος λειτουργίας :
6. Αριθμός μονάδων (θαλάμων) διακοπής ανά πόλο :
.....
7. Τύπος αερίου που χρησιμοποιείται στον θάλαμο διακοπής :
8. Είναι το εξαφθορειούχο θείο σύμφωνα με τον κανονισμό IEC-60376; :
.....
.....
9. Απαιτούνται πυκνωτές διαβαθμίσεως κατά μήκος των μονάδων διακοπής; :
- α. Εάν ναι, τότε να υποδειχθούν τα ακόλουθα:
 - Τάση πυκνωτών διαβαθμίσεως :
 - Χωρητικότητα των πυκνωτών διαβαθμίσεως :
 - Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής των πυκνωτών διαβαθμίσεως :
 - Ισχύς των πυκνωτών διαβαθμίσεως :
10. Τύπος και περιγραφή του μηχανισμού λειτουργίας :
.....
.....
.....
.....

11. Είναι ο μηχανισμός τύπου ελεύθερης πτώσεως? :
12. Βοηθητικές τάσεις τροφοδοσίας
 α. Για τα κυκλώματα ανοίγματος και κλεισίματος :
 β. Για όλα τα άλλα κυκλώματα ελέγχου και σημάτων :
 γ. Για τα κυκλώματα θέρμανσης και φωτισμού :
 δ. Για τον κινητήρα του μηχανισμού λειτουργίας :
13. Είναι ο κεντρικός πίνακας ελέγχου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου VII-α έως μ; :
- α. Εάν όχι, να υποδειχθούν αποκλίσεις :
 :
 :
 :
14. Είναι οι πίνακες των μηχανισμών λειτουργίας εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα;
 α. Κινητήρα :
 β. Όργανο εποπτείας πυκνότητας εξαφθοριούχου θείου :
 γ. Θερμαντικές αντιστάσεις αντισυπύκνωσης με θερμοστάτη :
 δ. Κλάση προστασίας των πινάκων :
15. Τύπος περιβλήματος της στήλης μονώσεως και των θαλάμων διακοπής και να υποδειχθεί συμφωνία με το σχετικό κανονισμό IEC :
 :
 :
16. Μήκος ερπυσμού της στήλης μονώσεως και του θαλάμου διακοπής.
 α. Μεταξύ ενεργών τμημάτων και γης :
 β. Κατά μήκος των ακροδεκτών του διακόπτη :
17. Μέγεθος καλωδίων χρησιμοποιούμενα στα διάφορα κυκλώματα του μηχανισμού λειτουργίας του διακόπτη :
 :
18. Παράσχετε ένα σχέδιο στο οποίο να δεικνύεται η μέθοδος ανάρτησης του διακόπτη; :
19. Απαιτούνται ειδικά εργαλεία για την ανάρτηση του διακόπτη; :
 Εάν ναι, συμπεριλαμβάνονται στην οικονομική προσφορά; :

20. Τρόπος λειτουργίας του διακόπτη σε περίπτωση συντήρησης και έκτακτης ανάγκης; :
21. Μπορεί ο προσφερόμενος τύπος διακόπτη να αντέξει επιτυχώς τις ακόλουθες σεισμικές καταπονήσεις 0,5g οριζοντίως (x και y άξονες) και 0,25g κατακόρυφα; :
:
:
22. Ποια μέθοδος σεισμικής πιστοποίησης έχει χρησιμοποιηθεί για τον προσφερόμενο τύπο διακόπτη; :
:
:
23. Αντοχή των ακροδεκτών σε στατικό φορτίο
α. Στατική οριζόντια δύναμη
• Διαμήκης :
• Εγκάρσια :
β. Στατική κατακόρυφη δύναμη :
24. Αντοχή του διακόπτη σε ταχύτητα ανέμου και ανεμοπίεση
α. Ταχύτητα ανέμου σε km/h :
β. Ανεμοπίεση σε kg/m^2 με συντελεστή δυναμικής πίεσης=1,0 :
25. Αντοχή του ικριώματος του διακόπτη σε ανεμοπίεση :
26. Υλικό, σχήμα και διαστάσεις των ακροδεκτών του διακόπτη :
:
27. Ονομαστικά χαρακτηριστικά
- α. Ονομαστική τάση :
β. Ονομαστική συχνότητα :
γ. Ονομαστικό κανονικό ρεύμα :
δ. Ονομαστική τάση αντοχής συχνότητας δικτύου
• Μεταξύ φάσεως και γης και μεταξύ φάσεων :
• Κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη :
ε. Ονομαστική κρουστική τάση αντοχής λόγω χειρισμών
• Φάσης προς γη :
• Κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη :
• Μεταξύ φάσεων :
στ. Ονομαστική κεραυνική κρουστική τάση αντοχής
• Φάση προς γη και μεταξύ φάσεων :
• Κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη :

ζ. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής βραχυκυκλώματος	
• Συνιστώσα ε.ρ., ενδεικνυόμενη τιμή	:
• Συνιστώσα σ.ρ, % τιμή	:
η. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για τερματικά σφάλματα	
• Μέγιστη τιμή	:
• Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης	:
• Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	:
θ. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για σφάλματα γραμμής μικρού μήκους	
• Μέγιστη τιμή	:
• Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης	:
• Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	:
ι. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης φασικής απόκλισης	
• Μέγιστη τιμή	:
• Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης	:
• Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	:
κ. Ονομαστικό ρεύμα βραχυκυκλώματος κατά το κλείσιμο	:
λ. Ονομαστικός κύκλος λειτουργίας	:
μ. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος	:
ν. Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	:
ξ. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα αντοχής	:
ο. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα αντοχής	:
π. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστης γραμμής	:
ρ. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής φασικής απόκλισης	:
σ. Ονομαστικό ρεύμα φασικής απόκλισης κατά το κλείσιμο	:
τ. Κατηγορία μηχανικής αντοχής	:
υ. Κατηγορία επαναφής κατά το κλείσιμο χωρητικού ρεύματος	:
φ. Χρόνος διακοπής (ελάχιστος-μέγιστος) ενός πόλου	:
χ. Χρόνος ανοίγματος (ελάχιστος-μέγιστος) ενός πόλου	:
ψ. Χρόνος τόξου κατά τη διακοπή (ελάχιστος-μέγιστος) ενός πόλου	:
ω. Χρόνος ζεύξης (ελάχιστος-μέγιστος) ενός πόλου	:
αα. Χρόνος κλεισίματος (ελάχιστος-μέγιστος) ενός πόλου	:
ββ. Χρόνος τόξου κατά τη ζεύξη (ελάχιστος-μέγιστος) ενός πόλου	:
28. Ικανότητα ζεύξης ρεύματος αυτεπαγωγής παράλληλης αντιστάθμισης (άνοιγμα-κλείσιμο)	:

29. Νεκρός χρόνος μεταξύ κλεισίματος και ανοίγματος ή και αντιστρόφως. :
30. Ονομαστικό παράθυρο ζεύξης ενός πόλου :
31. Ονομαστικό παράθυρο ανοίγματος ενός πόλου :
32. Ρυθμός βύθισης διηλεκτρικής αντοχής (RDDS) ενός πόλου :
33. Ρυθμός ανύψωσης διηλεκτρικής αντοχής (RRDS) ενός πόλου :
34. Χρονική διαφορά κατά το κλείσιμο μεταξύ πόλων :
35. Χρονική διαφορά κατά το άνοιγμα μεταξύ πόλων :
36. Χρονική διαφορά κατά το κλείσιμο μεταξύ διακοπτικών θαλάμων του ίδιου πόλου :
37. Χρονική διαφορά κατά το άνοιγμα μεταξύ διακοπτικών θαλάμων του ίδιου πόλου :
38. Ευαισθησία στη θερμοκρασία περιβάλλοντος του
- χρόνου κλεισίματος (+/-) :ms/K
- χρόνου ανοίγματος (+/-) :ms/K
39. Ευαισθησία στη τάση ελέγχου του
- χρόνου κλεισίματος (+/-) :%
- χρόνου ανοίγματος (+/-) :%
40. Ευαισθησία στο χρόνο ακινησίας (≥ 7 μέρες) του
- χρόνου κλεισίματος (+/-) :ms
- χρόνου ανοίγματος (+/-) :ms
41. Είναι το πλαίσιο του διακόπτη του διακόπτη εφοδιασμένο με έναν ακροδέκτη γειώσεως όπως περιγράφεται στην παράγραφο VIII-9; :
42. Τύπος των κυρίων επαφών του διακόπτη :
43. Υλικό των κυρίων επαφών του διακόπτη :
44. Μέσο απόσβεσης τόξου (SF6)
α. Ονομαστική πίεση του SF6 σε bar ή MPa :
β. Πίεση σήμανσης SF6 σε bar ή MPa :
γ. Πίεση κλειδώματος SF6 σε bar ή MPa :
δ. Ρυθμός απώλειας SF6/έτος :
ε. Βάρος του SF6 :
στ. Ελάχιστη απαιτούμενη πίεση SF6 για λειτουργία :

45. Κλάση προστασίας του κεντρικού πίνακα ελέγχου
καθώς και των πινάκων των μηχανισμών λειτουργίας :
46. Αριθμός των βοηθητικών ελεύθερων τάσεως επαφών :
47. Αριθμός των πηνίων πτώσεως :
48. Αριθμός των πηνίων κλεισίματος :
49. Αριθμός των επαφών διελεύσεως :
.....
50. Ισχύς κατανάλωσης
α. Για το πηνίο κλεισίματος (σ.ρ) :
β. Για το πηνίο πτώσεως (σ.ρ) :
γ. Για τις αντιστάσεις αντισυπύκνωσης SF6. :
δ. Για τον λαμπτήρα φωτισμού :
51. Δεδομένα μηχανισμού λειτουργίας τύπου ελατηρίου
α. Τάση κινητήρα
β. Ισχύς κινητήρα εν λειτουργία :
γ. Εύρος τάσεως κινητήρα :
δ. Ισχύς κινητήρα κατά την εκκίνηση :
.....
52. Βάρος του διακόπτη συμπεριλαμβανομένου και του
SF6. :
53. Βάρος του διακόπτη με πλήρωση SF6 και όλα τα
εξαρτήματα όπως εν λειτουργία. :
54. Είναι ο διακόπτης τύπου ενεργού λέβητος; :
55. Κλάση προστασίας του κεντρικού πίνακα ελέγχου του
διακόπτη. :
56. Ελάχιστη κάμψη σε καταπόνηση για τα πλέον κρίσιμα
στοιχεία του διακόπτη. :
.....
.....
.....
57. Διαστάσεις του διακόπτη. :
58. Είναι ο κεντρικός πίνακας ελέγχου και ο πίνακας
μηχανισμού λειτουργίας γαλβανισμένοι εν θερμώ
ή από αλουμίνιο; :

-
59. Είναι ο μηχανισμός ελεύθερης πτώσης σύμφωνα με IEV 441-16-31; :
60. Διαθέτει ο διακόπτης κύκλωμα προστασίας για ασυμφωνία πόλων με δυνατότητα πτώσης και σήμανσης; :
61. Ανοχές βοηθητικής τάσεως των πηνίων πτώσεως / ανοίγματος :
62. Αποτελεί μέρος της προμήθειας η απαιτούμενη για τη λειτουργία του διακόπτη ποσότητα αερίου SF6; :
63. Διαθέτει ο διακόπτης τα κατάλληλα καλώδια διασύνδεσης με τις απαραίτητες τερματικές διατάξεις ταχείας σύνδεσης για την διασύνδεση των πόλων του; :
64. Υποβλήθηκαν με την προσφορά οι υπολογισμοί και τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμής που αναφέρονται στην παρ. VIII.5ζ; :
65. Κάθε διακόπτης θα παραδίδεται συσκευασμένος σύμφωνα με την παραγρ. XV αυτής της προδιαγραφής; :