Οκτώβριος 2021

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ SS-97/13

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ 170KV SF_6 ΥΠΑΙΘΡΙΟΥ ΤΥΠΟΥ

I. ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή εδώ η προδιαγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις του ΑΔΜΗΕ σχετικά με τα τεχνικά. χαρακτηριστικά, τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά και δοκιμές υπαίθριων διακοπτών 170KV.

II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Διακόπτες, Διακόπτες SF_6, εξοπλισμός ζεύξης / απόζευξης.

III. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και οι δοκιμές των διακοπτών θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 62271-100 και IEC 62271-1.

IV. ΧΡΗΣΗ

Οι διακόπτες προορίζονται για χρήση σε υποσταθμούς και κέντρα υπερύψηλης τάσεως σε σχέση με εναέριες γραμμές μεταφοράς, εναέριες γραμμές τροφοδοσίας μονάδων, καλωδιακές γραμμές μεταφοράς και αυτομετασχηματιστές 280 MVA για προστασία έναντι παντός τύπου σφαλμάτων.

V. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 150KV

1.Ονομαστική τάση	:150KV
2.Μέγιστη τάση λειτουργίας	:170 KV
3.Αριθμός φάσεων	:3
4.Αριθμός αγωγών	:3
5.Ονομαστική συχνότητα	:50 Hz
6.Στάθμη βραχυκυκλώματος	:31,5 K A
7.Βασική στάθμη μονώσεως	: 750 KV

8.Τρόπος γειώσεως	: Το σύστημα των 150KV είναι στερεά γειωμένο
9.Διαθέσιμη βοηθητική τάση τροφοδοσίας Σ. Ρ	: 110V Σ. Ρ από συσσωρευτές του υποσταθμού
10.Διαθέσιμη βοηθητική τάση τροφοδοσίας Ε. Ρ	: 220/380 V Ε. Ρ

VI. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1.Εγκατάσταση	: Υπαίθρια
2.Όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος	: -25^{o} C ,+ 45^{o} 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 SF_6 ενεργού λέβητος, υπαίθριου τύπου. Όλοι οι πόλοι θα εδράζονται σε κοινό μεταλλικό πλαίσιο/βάση στήριξης.

2. **Τεχνολογία διακοπής**
   Φυσητού τύπου ή αυτοφυσητού τύπου ή αυτοέκρηξης ή αυτοσυμπίεσης ή αυτοεπέκτασης.

3. **Αριθμός μηχανισμών λειτουργίας**
   Ο διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με ένα (1) μηχανισμό λειτουργίας και για τους τρεις πόλους του, οι οποίοι θα είναι τοποθετημένοι επί κοινής βάσεως. Και οι τρεις πόλοι θα πρέπει να συνδέονται με το μηχανισμό λειτουργίας μέσω μηχανικής σύνδεσης.

4. **Τρόπος λειτουργίας**
   Τριπολική λειτουργία κατάλληλη και για αυτόματη επαναφορά.

5. **Αριθμός μονάδων διακοπής**
   Κάθε πόλος του διακόπτη θα περιέχει μία (1) μονάδα (θάλαμο) διακοπής.

6. **Αέριο του θαλάμου (μονάδος) διακοπής**

Ο διακόπτης θα χρησιμοποιεί εξαφθοριούχο θείο (SF_6) για μόνωση και απόσβεση τόξου. Το εξαφθοριούχο θείο θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 60376. Οι φιάλες θα φέρουν πράσινη ετικέτα ή και θα είναι βαμμένες με πράσινο χρώμα σύμφωνα με EN 1089-3. Θα φέρουν σήμανση UN 1080, sulphur hexafluoride SF6 και ετικέτα κινδύνου 2.2.
Η απαιτούμενη ποσότητα εξαφθοριούχου θείου (SF6) για την λειτουργία του διακόπτη θα αποτελεί μέρος της προμήθειας. Κάθε πόλος θα είναι εξοπλισμένος με ειδική διάταξη απομόνωσης και δοκιμής (diagnostic valve block or test block), η οποία θα επιτρέπει τον έλεγχο/διακρίβωση του οργάνου εποπτείας πυκνότητας SF6 και των επαφών αυτού χωρίς την αποπλήρωση από αέριο του διακόπτη ή την απομάκρυνση του οργάνου από αυτόν.

7. <u>Χαρακτηριστικά μηχανισμού λειτουργίας</u>

α. Τύπος : Ελατηριωτός αποθηκευμένης ενέργειας αποτελούμενος από ένα πίνακα ο οποίος εμπεριέχει το μηχανισμό λειτουργίας καθώς και τη μονάδα ελέγχου ή από ένα πίνακα με τη μονάδα ελέγχου και έναν άλλο με το μηχανισμό λειτουργίας.

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

γ. Βοηθητικές τάσεις τροφοδοσίας

1. Για τα κυκλώματα ανοίγματος και κλεισίματος : 110V Σ.Ρ
2. Για όλα τα υπόλοιπα κυκλώματα ελέγχου και σήμανσης : 110 V Σ.Ρ
3. Για τα κυκλώματα θέρμανσης (αντίστασης) και φωτισμού : 220 V Ε.Ρ
4. Για τον κινητήρα του μηχανισμού λειτουργίας : 110 V Σ.Ρ
5. Ανοχές των βοηθητικών τάσεων τροφοδοσίας του συνεχούς ρεύματος εκτός των πηνίων πτώσεως : +10% / -15%
6. Ανοχές της βοηθητικής τάσεως Σ.Ρ. για τα πηνία πτώσεως : -30%, +10%

8. <u>Δομή του διακόπτη</u>

Ο διακόπτης θα πρέπει να αποτελείται βασικώς από τρεις (3) πόλους, ένα (1) μηχανισμό λειτουργίας, στηρίγματα και ράβδο μετάδοσης κίνησης (σύνδεσης). Κάθε πόλος θα αποτελείται από μια κοίλη μονωτική στήλη και επάνω στη στήλη θα βρίσκεται η μονάδα διακοπής (θάλαμος διακοπής), εντός μονωτικού περιβλήματος.

9. <u>Πίνακας ελέγχου και μηχανισμού λειτουργίας του διακόπτη.</u>

Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα γαλβανισμένο εν θερμό πίνακα ελέγχου και μηχανισμού λειτουργίας, κλάσεως προστασίας IP55 κατά IEC 60529 και ο οποίος θα βρίσκεται εγκατεστημένος πλησίον της βάσεως του διακόπτη και ο οποίος θα πρέπει κατ' ελαχίστου 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 το 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. Εάν η λειτουργία των πόλων του Α/Δ το επιτρέπει, θα πρέπει να υπάρχει διάταξη ασυμφωνίας πόλων. Η διάταξη αυτή θα κάνει χρήση βοηθητικών επαφών ΚΑ και ΚΚ του διακόπτη σε σειρά με έναν ηλεκτρονόμο χρονικής καθυστέρησης (0-10 sec) και θα δίνει εντολή πτώσεως και στα δύο πηνία πτώσεως του διακόπτη εάν κάποιος από τους πόλους του διακόπτη παραμένει κλειστός ή ανοιχτός ενώ έχει δοθεί εντολή αντίθετης λειτουργίας. Παράλληλα θα δίδεται και εντολή σήμανσης ασυμφωνίας πόλων.

ε. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με έναν επιλογικό διακόπτη με τρεις (3) θέσεις λειτουργίας "τοπικά – εκτός – εξ' αποστάσεως" (L–0–R) και τόσες βαθμίδες όσες απαιτούνται για τα κυκλώματα ελέγχου του διακόπτη. Στη θέση "εκτός" (0) δε θα επιτρέπεται χειρισμός του διακόπτη. Η θέση "τοπικά" (Local) 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 βρίσκεται εκτός λειτουργίας. Η θέση "εξ αποστάσεως" (Remote) θα χρησιμοποιείται για τον έλεγχο (άνοιγμα – κλείσιμο) του διακόπτη από το κτίριο ελέγχου του υποσταθμού ή από το κέντρο ελέγχου του συστήματος (ΚΕΕ, ΠΚΔ) και επίσης θα χρησιμοποιείται και για πτώση του διακόπτη.
Για τους Α/Δ πυλών 150kV, οι εντολές πτώσης από τους Η/Ν προστασίας θα διεγείρουν και τα δύο πηνία ανοίγματος του Α/Δ, με δύο ανεξάρτητα κυκλώματα Σ.Ρ. 110V, δηλαδή το $\pm Q_{\text{πύλης}}$ (τάση ελέγχου) και το $\pm P_{\text{πύλης}}$ (τάση προστασίας).
Συνολικά η διέγερση όλων των πηνίων του Α/Δ (κύρια πηνία ανοίγματος, κλεισίματος του Α/Δ και των βοηθητικών ηλεκτρονόμων ελέγχου φόρτισης ελατηρίου και πίεσης SF_6) περιγράφεται ως εξής:

- Το <u>πηνίο ανοίγματος No.1 του Α/Δ</u> θα δέχεται:
  - Χειρισμό ανοίγματος, μέσω κομβίου επιτόπου του Α/Δ, με παροχή $\pm I_{\text{πύλης}}$, μόνο όταν ο επιλογικός διακόπτης (L–0–R) βρίσκεται στην θέση "Local".
  - Εντολές ανοίγματος, από μακριά (αίθουσα ελέγχου Υ/Σ ή ΚΕΕ ή ΠΚΔ) με παροχή $\pm Q_{\text{πύλης}}$, μόνο όταν ο επιλογικός διακόπτης (L–0–R) βρίσκεται στην θέση "Remote".
  - Εντολές ανοίγματος από λειτουργία προστασιών του Α/Δ, με παροχή $\pm Q_{\text{πύλης}}$, μόνο όταν ο επιλογικός διακόπτης (L–0–R) βρίσκεται στην θέση "Remote".
  - Καμία εντολή ή δυνατότητα χειρισμού, όταν ο επιλογικός διακόπτης (L–0–R) βρίσκεται στην θέση "0".

- Το <u>πηνίο ανοίγματος No.2 του Α/Δ</u> θα δέχεται:
  - Εντολές ανοίγματος από λειτουργία προστασιών του Α/Δ, με παροχή $\pm P_{\text{πύλης}}$, τόσο στην θέση "Remote" όσο και στην θέση "Local" του

επιλογικού διακόπτη (L-0-R).
- Καμία εντολή, όταν ο επιλογικός διακόπτης (L-0-R) βρίσκεται στην θέση '0'

- Το <u>πηνίο κλεισίματος του Α/Δ</u> θα δέχεται:
  - Χειρισμό κλεισίματος, μέσω κομβίου επιτόπου του Α/Δ, με παροχή $\pm I_{πύλης}$, μόνο όταν ο επιλογικός διακόπτης (L-0-R) βρίσκεται στην θέση "Local".
  - Εντολές χειρισμού κλεισίματος, από μακριά (αίθουσα ελέγχου Υ/Σ ή ΚΕΕ ή ΠΚΔ) με παροχή $\pm Q_{πύλης}$, μόνο όταν ο επιλογικός διακόπτης (L-0-R) βρίσκεται στην θέση "Remote".
  - Εντολές κλεισίματος από την λειτουργία της αυτόματης επαναφοράς της προστασίας απόστασης του Α/Δ, με παροχή $\pm Q_{πύλης}$, μόνο όταν ο επιλογικός διακόπτης (L-0-R) βρίσκεται στην θέση "Remote ".
  - Καμία εντολή ή δυνατότητα χειρισμού, όταν ο επιλογικός διακόπτης (L-0-R) βρίσκεται στην θέση "0".

Αναφορικά με τους βοηθητικούς ηλεκτρονόμους ανίχνευσης έλλειψης πίεσης SF_6 και ελέγχου φόρτισης ελατηρίου των Α/Δ, επισημαίνεται ότι η διέγερσή τους, θα είναι με την ίδια κατά περίπτωση, παροχή Σ.Ρ. 110V, η οποία διεγείρει και το αντίστοιχο πηνίο ανοίγματος ή κλεισίματος του Α/Δ.
Συγκεκριμένα απαιτούνται δύο (2) Η/Ν ανίχνευσης έλλειψης πίεσης SF_6, οι οποίοι θα διεγείρονται μόνο στην περίπτωση έλλειψης πίεσης SF_6 και με την ίδια κατά περίπτωση παροχή Σ.Ρ. 110V η οποία διεγείρει και το αντίστοιχο πηνίο ανοίγματος ή κλεισίματος του Α/Δ. Θα υπάρχει ανεξάρτητη εποπτεία της πίεσης για κάθε πόλο, με κοινό σήμα εξόδου προς τους Η/Ν.
- Ο Η/Ν ανίχνευσης έλλειψης πίεσης SF_6, θα δεσμεύει το πηνίο κλεισίματος καθώς επίσης και το πηνίο ανοίγματος No.1 του Α/Δ, με τάσεις διέγερσης $\pm I_{πύλης}$ για την θέση Local και $\pm Q_{πύλης}$ για τη θέση "Remote" του επιλογικού διακόπτη, ενώ στη θέση "0" δεν θα υπάρχει διέγερση.
- Ομοίως ο Η/Ν θα δεσμεύει το πηνίο ανοίγματος No.2, με διέγερση $\pm P_{πύλης}$ για τις θέσεις "Remote" & "Local" του επιλογικού διακόπτη, ενώ στη θέση "0" δεν θα υπάρχει διέγερση.

Για την επιβεβαίωση της λήξης του χρόνου φόρτισης των ελατηρίων, θα προβλέπεται ένας βοηθητικός χρονικός Η/Ν (OFF-delay-ON), ο οποίος θα διεγείρεται μέσω της οριακής επαφής η οποία ελέγχει τη φόρτιση των ελατηρίων. Οι επαφές του Η/Ν θα αλλάζουν κατάσταση μετά από χρόνο (t), μεγαλύτερο του χρόνου φόρτισης των ελατηρίων, δίνοντας κατάλληλη σήμανση.

στ. Ο επιλογικός διακόπτης "εκτός- τοπικά - εξ αποστάσεως" (L-0-R) θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος και με ένα επιπρόσθετο αριθμό βαθμίδων, πέραν αυτών που κανονικά απαιτούνται για όλα τα κυκλώματα ελέγχου, οι οποίες θα χρησιμοποιούνται για να παρεμβάλλονται στους ζυγούς συν (+) και πλην (-) των κυκλωμάτων ελέγχου Σ.Ρ 110 V.
Για την καλωδίωση των ανωτέρω απαιτείται ο επιλογικός διακόπτης (L-0-R) να διαθέτει τουλάχιστον δέκα (10) ζεύγη επαφών.

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

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

- Επτά (7) ανοιχτές επαφές
- Επτά (7) κλειστές επαφές

θ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με τερματικές οριολωρίδες κατάλληλες για αγωγούς διατομής 2,5mm^2 με εξαίρεση τις τερματικές οριολωρίδες που αφορούν τον κινητήρα του μηχανισμού λειτουργίας που θα πρέπει να είναι κατάλληλες για αγωγό διατομής 10mm^2. Οι οριολωρίδες θα είναι κατά προτίμηση βιδωτού τύπου.

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

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 το μηχανισμό λειτουργίας του διακόπτη.

μ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με τον κινητήρα του μηχανισμού λειτουργίας με βοηθητική τάση τροφοδοσίας 110V Σ. Ρ. και ανοχές +10% / -15%.
Η τροφοδοσία του ηλεκτροκινητήρα του Α/Δ θα γίνεται μέσω διπολικού μικροαυτόματου - θερμικού με επαφή ηρεμίας (σήμανση-πτώσεως θερμικού), ενώ η τροφοδοσία για τον τοπικό χειρισμό του Α/Δ θα γίνεται μέσω ενός άλλου ανεξάρτητου διπολικού μικροαυτόματου.

ν. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με συσκευές εποπτείας πυκνότητας του SF_6 (με αναπροσαρμογή θερμοκρασίας), με έξοδο 4÷20 mA.

ξ. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με σώμα φωτισμού τεχνολογίας led.

ο. Ο πίνακας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με μια πρίζα τάσεως 220V Ε. Ρ.

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

Στη περίπτωση που ο διακόπτης είναι εφοδιασμένος με δύο ξεχωριστούς πίνακες, έναν με τη μονάδα ελέγχου και έναν με το μηχανισμό λειτουργίας , ο πίνακας μηχανισμού λειτουργίας θα περιέχει τα είδη κ, λ, μ, ν και α που αναφέρονται παραπάνω και ο πίνακας της μονάδας ελέγχου τα είδη από α έως και ι καθώς και τα είδη ν, ξ και ο που αναφέρονται παραπάνω. Και οι δύο πίνακες θα είναι κλάσεως προστασίας IP55 κατά IEC 60529 από ανοξείδωτο χάλυβα.

10. <u>Περίβλημα της στήλης μονώσεως και των θαλάμων διακοπής</u>

α. Το μονωτικό περίβλημα των στηλών μονώσεως και των θαλάμων διακοπής θα είναι από πυριτιούχο λάστιχο.
Το περίβλημα από πυριτιούχο λάστιχο θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 61142 “Συνθετικοί μονωτήρες – κοίλοι μονωτήρες για χρήση σε υπαίθριο και εσωτερικού χώρου ηλεκτρολογικό εξοπλισμό” και 62217 “Συνθετικοί μονωτήρες Υψηλής Τάσεως για εσωτερική και εξωτερική χρήση’ με τα ακόλουθα ειδικά χαρακτηριστικά:

- Χρώμα: Γκρίζο ανοικτό.
- Ελάχιστη σκληρότητα: ShoreA 60
- Κλάση αντοχής σε μερική εκφόρτιση : 1A 4,5 κατά IEC 60587

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

1. Μεταξύ ενεργών μερών και γης :31,5 mm/ kV (5355 mm)
2. Κατά μήκος των ακροδεκτών :31,5 mm/ kV (5355 mm)

Η χρησιμοποιούμενη τάση για τον προσδιορισμό του μήκους ερπυσμού είναι αυτή των 170 kV(ονομαστική τάση).

VIII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

1. Απαιτήσεις συρμάτωσης

Η συρμάτωση των διάφορων κυκλωμάτων θα πρέπει να γίνεται κατ' ελαχίστου με καλώδια διατομής 1,5mm^2 εκτός και απαιτείται διαφορετικά λόγω της ισχύος του κυκλώματος. Τα καλώδια θα πρέπει να φέρουν δακτυλίους με σημάνσεις.

2. Ανύψωση και μετακίνηση του διακόπτη

Η προσφορά θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει σχέδια καθώς και οδηγίες, με λεπτομέρεια, που να υποδεικνύουν τη μέθοδο ή το τρόπο ανύψωσης και μετακίνησης του διακόπτη.

3. Χειροκίνητη έκτακτης ανάγκης λειτουργία του διακόπτη

Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα μηχανισμό ή άλλο μέσο για άνοιγμα και κλείσιμο χωρίς τη χρήση της βοηθητικής τάσεως τροφοδοσίας συνεχούς ρεύματος για λόγους συντήρησης και εκτάκτου ανάγκης.

4. 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/s^2)
2. Καθέτως (άξονας z) :0,25g (2,5m /s^2)

δ. Περιοχή συχνότητας :0,1Hz έως 35Hz

ε. Μέθοδος σεισμικής πιστοποίησης :1.Με δοκιμή ή 2. Αναλυτική μελέτη με χρήση μεθόδων

φασματικής ανάλυσης. Θα υποτεθεί συντελεστής απόσβεσης κατά μέγιστο 1% ή ο πραγματικός συντελεστής εάν αυτός έχει βρεθεί από μέτρηση. Η σχετική φασματική απόκριση θα ληφθεί από το σχήμα 1 του IEC 62271-300. Όλα τα δεδομένα εισαγωγής στο λογισμικό υπολογισμού (όπως γεωμετρία, ιδιότητες υλικών, τυχόν απλοποιήσεις και απλουστεύσεις) , τα βήματα προεργασίας και μετεπεξεργασίας θα πρέπει να περιγραφούν κατά τρόπο αναλυτικό ώστε να επιτρέπουν τον έλεγχο του υπολογισμού και την διασταύρωση τους με τα πραγματικά κατασκευαστικά δεδομένα.

στ. Συνδυασμός των καταπονήσεων : Οι σεισμικές καταπονήσεις προσδιορισμένες με δοκιμή ή με δοκιμή 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
5. Το βάρος του διακόπτη

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 διακόπτου (π.χ. κοίλων μονωτήρων στηρίξεως).

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

Εάν δεν υπάρχουν πιστοποιητικά δοκιμών τότε μπορεί να υποβληθεί ανάλυση με δοκιμές ή μόνον ανάλυση. Αποδοχή ή όχι όλων των παραπάνω εναπόκειται στη κρίση του ΑΔΜΗΕ.
Για αυτόν το 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. <u>Ικρίωμα στήριξης του διακόπτη</u>

Με δεδομένο ότι ο διακόπτης πρόκειται να εγκατασταθεί επί μεταλλικού ικριώματος, ο επιτυχών στο διαγωνισμό υποχρεούται να υποβάλλει λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια του μεταλλικού ικριώματος στήριξης. Επιπλέον θα πρέπει να δοθούν αρκετές πληροφορίες έτσι ώστε η εξ οπλισμένου σκυροδέματος βάση του ικριώματος στήριξης, να μπορεί να υπολογισθεί. Το μεταλλικό ικρίωμα στήριξης μαζί με όλο το απαραίτητο συνδετικό υλικό και τα αγκύρια είναι μέρος της προμήθειας. Όλα τα χαλύβδινα μέρη θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ με πλήρη συμμόρφωση στις απαιτήσεις του προτύπου ISO 1461 (τελευταία ισχύουσα έκδοση).

6. <u>Αντοχή των ακροδεκτών του διακόπτη σε στατικό φορτίο</u>

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 :1250 N
   - Εγκάρσια : 750 N
2. Στατική κατακόρυφη δύναμη :1000N

7. <u>Αντοχή σε ταχύτητα ανέμου</u>

Ο διακόπτης θα πρέπει να μπορεί να αντέξει επιτυχώς ταχύτητα ανέμου 150 km/h η οποία αντιστοιχεί σε ανεμοπίεση των 120 kg/m^2 (με συντελεστή δυναμικής πίεσης = 1,0).
Το ικρίωμα στήριξης του διακόπτη θα πρέπει να αντέχει ανεμοπίεση 180kg/m^2 (με συντελεστή δυναμικής πίεσης =1,5).

8. <u>Ακροδέκτες του διακόπτη</u>

Οι ακροδέκτες του διακόπτη θα πρέπει να είναι από επινικελωμένο χαλκό ή αλουμίνιο τετραγωνικού σχήματος και με διαστάσεις 100mm x 100mm x 20mm περίπου.

9. <u>Γείωση του διακόπτη</u>

Το πλαίσιο του διακόπτη θα πρέπει να φέρει ένα αξιόπιστο ακροδέκτη γειώσεως με ένα βιδωτού τύπου σφιγκτήρα ή ακροφύσιο για σύνδεση με αγωγό γειώσεως κατάλληλο για ρεύμα σφάλματος 31,5 ΚΑ. Η διάμετρος του σφιγκτήρα ή του ακροφυσίου θα είναι τουλάχιστον 12 mm.Το σημείο σύνδεσης θα φέρει την ένδειξη του συμβόλου της γείωσης προστασίας.

10. <u>Σύστημα επιτήρησης διακόπτη</u>

Ο διακόπτης θα είναι εξοπλισμένος με σύστημα επιτήρησης. Το σύστημα θα είναι προεγκατεστημένο και προδιαμορφωμένο στο μέγιστο δυνατό βαθμό προς περιορισμό των απαραίτητων εργασιών πεδίου. Όλος ο κύριος εξοπλισμός (κύριες μονάδες) του συστήματος θα είναι εγκατεστημένος είτε στην κεντρική μονάδα του διακόπτη είτε σε διακριτό στεγανό πίνακα (IP55) από ανοξείδωτο χάλυβα και

πλήρη λειτουργική ενσωμάτωση με τους μηχανισμούς και τον κεντρικό πίνακα ελέγχου του διακόπτη. Όπου απαιτούνται καλώδια ελέγχου, σημάτων κα τροφοδοσίας μεταξύ του συστήματος και του διακόπτη αυτά θα παρέχονται και θα είναι κατά προτίμηση βυσματωτού τύπου για διευκόλυνση της εγκατάστασης στο πεδίο. Οι κύριες λειτουργικές απαιτήσεις είναι:

- Επιτήρηση αερίου μόνωσης SF6 (πυκνότητα, θερμοκρασία, σημείο δρόσου- προαιρετικά ή και μέσω υπολογισμού) και υπολογισμός ρυθμού διαρροής και συνολικής ποσότητας απώλειας
- Κατάσταση Α/Δ και χρόνοι λειτουργίας (από βοηθητικές επαφές)
- Χρόνοι λειτουργίας και ρεύμα λειτουργίας κινητήρα ελατηριωτού μηχανισμού
- Φθορά επαφών
- Κατάσταση υγείας κυκλώματος ελέγχου (πηνία και μηχανισμός)
- Επιτήρηση ελατηριωτού μηχανισμού
- Υπολογισμός ενέργειας ρευμάτων αποκοπής σφαλμάτων (I2t)- προαιρετικά
- Επιτήρηση θερμοκρασιών πινάκων μηχανισμού και ελέγχου

Οι λειτουργικές μονάδες του συστήματος θα είναι σε θέση να λειτουργούν μακροχρόνια στο θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας του διακόπτη και με την τάση τροφοδοσίας αυτού. Θα είναι σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας με εσωτερική μνήμη χωρίς κινητά μέρη. Θα έχει λογισμικό διεπαφής βασισμένο σε τεχνολογία web. Όλες οι λειτουργίες απεικόνισης, σημάνσεων, διαμόρφωσης σημάνσεων, γραφικών απεικονίσεων και διαγραμμάτων καθώς και αρχείων καταγραφής θα είναι προσβάσιμα και διαχειρίσιμα μέσα από αυτό το λογισμικό διεπαφής.

Η τροφοδοσία του συστήματος θα είναι είτε AC (100÷264Vac) είτε DC (90-260 Vdc).

Το σύστημα θα έχει θύρες επικοινωνίας TCP/IP (χαλκού RJ45 και οπτικής ίνας MM) για τοπική και απομακρυσμένη επικοινωνία μέσω πρωτοκόλλων Modbus,DNP3 και IEC 61850Ed2.

IX. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

1. Ονομαστική τάση :170KV

2. Ονομαστική συχνότητα :50 Hz

3. Ονομαστικό ρεύμα :2000 A

4. Ονομαστικό επίπεδο μόνωσης

α .Ονομαστική τάση αντοχής σε συχνότητα δικτύου (για 1 λεπτό)

- Φάση προς γη, μεταξύ φάσεων και κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη :325 KV (ενδεικνυόμενη τιμή)

β. Ονομαστική κεραυνική κρουστική τάση αντοχής

- Φάση προς γη μεταξύ φάσεων και κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη :750 KV (μέγιστη τιμή)

5. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής βραχυκυκλώματος συνιστώσα ε. ρ, ενδεικνυόμενη τιμή :31,5 kA

6. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για τερματικά σφάλματα.
   - Μέγιστη τιμή :291 KV
   - Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης :2 kV/μs
   - Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου :1,5

7. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για σφάλματα γραμμής μικρού μήκους
   - Μέγιστη τιμή :194
   - Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης :2 kV/ μs
   - Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου :1

8. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης φασικής απόκλισης
   - Μέγιστη τιμή : 434 kV
   - Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης : 1,67 kV/μs
   - Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου : 2,5

9. Ονομαστικό ρεύμα βραχυκυκλώματος κατά το κλείσιμο με σταθερά χρόνου 45ms (2,5x το ρεύμα διακοπής βραχυκυκλώματος) : 79 KA (μέγιστη τιμή)

10. Ονομαστική ακολουθία (κύκλος) λειτουργίας : O-0,3s-CO- 3 λεπτά- CO

11. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος : 3 δευτερόλεπτα

12. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα αντοχής : 31,5 K A (ενδεικνυόμενη τιμή)

13. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα αντοχής : 79KA (μέγιστη τιμή)

14. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστης γραμμής : 63 A (ενδεικνυόμενη τιμή)

15. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστου καλωδίου : 160 A (ενδεικνυόμενη τιμή)

16. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής φασικής απόκλισης : 7,875 KA (ενδεικνυόμενη τιμή)

17. Ονομαστικό ρεύμα φασικής απόκλισης κατά το κλείσιμο : 11KA (μέγιστη τιμή)

18. Κατηγορία μηχανικής αντοχής : M2 (10000 λειτουργίες)

19 . Κατηγορία επαναφής κατά τη διακοπή χωρητικού ρεύματος : C 1

20. Ονομαστικός χρόνος διακοπής : ≤ 2,55 κύκλοι (51ms)

21. Ονομαστικός χρόνος κλεισίματος : ≤ 3,5 κύκλοι (70ms)

22. Ονομαστικός χρόνος ανοίγματος : ≤ 1,8 κύκλοι (36ms)

23. Ικανότητα διακοπής ρεύματος αυτεπαγωγής παράλληλης αντιστάθμισης : 100 - 315 A ή ευρύτερο διάστημα

Χ. ΔΟΚΙΜΕΣ

Α. 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 :325 KV ενδεικνυόμενη τιμή,50 Hz, 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 δευτερόλεπτο.

3. Μέτρηση της αντίστασης του κυρίως κυκλώματος

- Ρεύμα δοκιμής : οποιαδήποτε τιμή μεταξύ 50 A και 2000 A
- Η μετρούμενη αντίσταση δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1,2 Ru, όπου:
  Ru ισούται με την αντίσταση που μετριέται πριν τη 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.

6. <u>Μηχανικές δοκιμές λειτουργίας (χειρισμών)</u>

α. Στην μέγιστη τάση τροφοδοσίας των συσκευών λειτουργίας και των βοηθητικών κυκλωμάτων και κυκλωμάτων ελέγχου καθώς και στη 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 τις απαιτούμενες ακολουθίες (κύκλους) λειτουργιών (χειρισμών) όλες οι επιθεωρήσεις, μετρήσεις και δοκιμές λειτουργικότητας θα εκτελεσθούν όπως προδιαγράφεται στον κανονισμό IEC 62271-100.

Για όλες τις μηχανικές λειτουργίες θα δοθούν στα σχετικά πρωτόκολλα δοκιμών οι ακριβείς μετρηθείσες τιμές μαζί με άλλα μετρούμενα ή υπολογιζόμενα μεγέθη όπως διαδρομή/μήκος εμβολισμού, ανάκρουση και υπολογιζόμενη ταχύτητα για κάθε διακόπτη. Η αναφορά θα περιλαμβάνει επίσης τα αποδεκτά όρια σχεδιασμού για όλα τα μετρούμενα μεγέθη καθώς και τιw γραφικές παραστάσεις που συλλέγονται κατά τις δοκιμές.

Β. <u>Δοκιμές Τύπου</u>

Οι δοκιμές τύπου θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 62271-100 και IEC 62271-1.
Απαιτούνται οι παρακάτω αναφερόμενες δοκιμές:

1. **<u>Διηλεκτρικές δοκιμές</u>**

<u>α .Δοκιμές τάσεως συχνότητας δικτύου</u>

Τάση δοκιμής :325KV ενδεικνυόμενη τιμή, για ένα λεπτό εφαρμοζόμενη μεταξύ φάσεως-γης, μεταξύ φάσεων και κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη.

Η δοκιμή θα εκτελεσθεί εν ξηρώ και εν υγρώ.

<u>β .Δοκιμές κεραυνικής κρουστικής τάσεως</u>

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 1,2/50μς.

Η τάση δοκιμής θα είναι :750KV μέγιστη τιμή μεταξύ φάσεως – γη, μεταξύ φάσεων και κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη.

<u>γ .Διηλεκτρικές δοκιμές στα βοηθητικά κυκλώματα και κυκλώματα ελέγχου</u>

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 στη 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 δε τάση δοκιμής θα είναι 2KV με διάρκεια ενός λεπτού.

2. **<u>Δοκιμή τάσεως ραδιοπαρεμβολών</u>**

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 ακροδέκτη και των άλλων ακροδεκτών οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο γειωμένο πλαίσιο του διακόπτη και με το διακόπτη ανοικτό.

Το επίπεδο των ραδιοπαρεμβολών στη τάση $1{,}1Ur/\sqrt{3}$ (108 KV) θα πρέπει να είναι $\leq$ 2500μV.

3. **<u>Μέτρηση της αντίστασης του κυρίως κυκλώματος</u>**

Η μέτρηση θα εκτελεσθεί με τάση συνεχούς ρεύματος μετρώντας τη πτώση τάσεως ή την αντίσταση κατά μήκος των ακροδεκτών κάθε πόλου. Το ρεύμα κατά τη δοκιμή θα πρέπει να έχει μια τιμή μεταξύ 50Α και του ονομαστικού ρεύματος του διακόπτη.

4. <u>Δοκιμή Ανύψωσης Θερμοκρασίας</u>

α. Η δοκιμή θα διεξαχθεί στο ονομαστικό ρεύμα του διακόπτη σε περιβάλλον στο οποίο ουσιαστικά, δεν υπάρχουν ρεύματα αέρος και αυτή η συνθήκη ικανοποιείται όλων η ταχύτητα του αέρος είναι ≤ 0,5m/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 1Κ σε μια ώρα.

γ. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη δοκιμή θα πρέπει να είναι μεταξύ +10C και +40^{o} 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 κανονισμό IEC 62271-1.

5. <u>Δοκιμή αντοχής βραχυχρόνιου ρεύματος και ρεύματος αιχμής (μέγιστης τιμής)</u>

α. Το ρεύμα δοκιμής θα ισούται με τη συνιστώσα ε.ρ. του ονομαστικού βραχυχρόνιου ρεύματος αντοχής του διακόπτη. Το ρεύμα αιχμής κατά τη δοκιμή θα ισούται με το ονομαστικό μέγιστο ρεύμα του διακόπτη.

β. Ο χρόνος της δοκιμής θα είναι 3 δευτερόλεπτα.

γ. Μετά τη δοκιμή, ο διακόπτης δε 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 πίνακα 3 του κανονισμού IEC - 60694 και αντέχοντας τις τάσεις που προδιαγράφονται στις διηλεκτρικές δοκιμές.

6. <u>Δοκιμή σφραγίσεως (στεγανοποιήσεως)</u>

7. <u>Δοκιμή ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας</u>

α. Οι 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 ποίος είναι μέρος των δευτερευόντων συστημάτων θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις ως προς την εκπομπή όπως ορίζεται στο EN 550011 για εξοπλισμό ομάδας 1 και κλάσεως Α.

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. <u>Μηχανικές δοκιμές λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος</u>

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 περιορισμένου χώρου, ένας μόνο πόλος του διακόπτη μπορεί να δοκιμασθεί υπό τη προϋπόθεση ότι είναι ισοδύναμος με το 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 τη παρεμπόδιση περιττής υπερθέρμανσης τμημάτων του διακόπτη t=0,3s Ρυθμός επανάληψης των κύκλων λειτουργίας = πέντε (5) φορές		

9. <u>Δοκιμές διακοπής και κλεισίματος ρεύματος βραχυκυκλώματος</u>

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 στη τάση φάσεως – γης.

γ. Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι ικανός για ζεύξη / απόζευξη χωρητικών ρευμάτων (160A) στη τάση των $170kV/\sqrt{3} \times 1,2 = 118KV$ (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 μόνο μέρος αυτής από μια ή περισσότερες ξεχωριστές πηγές (συνθετικές δοκιμές). Οι συνθετικές δοκιμές θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το κανονισμό IEC 62271-101.

10. <u>Δοκιμή χειρισμών με ρεύμα αφόρτιστης γραμμής</u>

α. Οποιοσδήποτε από τους ακόλουθους τρόπους δοκιμών είναι αποδεκτός :

- Τριφασικές δοκιμές με τη 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 63Α (ενδεικνυόμενη τιμή).

γ. Για μονοφασικές εργαστηριακές δοκιμές, ή τάση δοκιμής θα πρέπει να είναι 170 kV / $\sqrt{3}$ × 1,2 = 118 kV.

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 ρεύματος αφόρτιστης γραμμής θα εκτελεσθεί σύμφωνα με κλάση επαναφής C1 (κλάση C1 για διακόπτη σημαίνει μικρή πιθανότητα επαναφής κατά τη διακοπή χωρητικού ρεύματος).

11. <u>Δοκιμές κλεισίματος και διακοπής ρεύματος φασικής απόκλισης</u>

α. Η δοκιμή αυτή θα εκτελεσθεί κατά προτίμηση με μονοφασικό κύκλωμα δοκιμής

β. Το ρεύμα κλεισίματος φασικής απόκλισης θα είναι 11ΚΑ μέγιστη τιμή.

γ. Το ρεύμα διακοπής φασικής απόκλισης θα είναι 7,875ΚΑ ενδεικνυόμενη τιμή.

δ. Η εφαρμοζόμενη τάση και η τάση ανάκτησης συχνότητας δικτύου θα ισούται με 196ΚV ενδεικνυόμενη τιμή, το δε ρεύμα διακοπής θα είναι 7,875ΚΑ.

ε. Η παροδική τάση ανάκτησης θα πρέπει να είναι 434ΚV μέγιστη τιμή.

στ. Η κατηγορία δοκιμής θα είναι 0P2 με κύκλο λειτουργίας CO-O-O και ρεύμα διακοπής 7,875ΚΑ.

12. <u>Δοκιμές κλεισίματος και διακοπής ρεύματος αφόρτιστου καλωδίου</u>

α. Το ρεύμα διακοπής αφόρτιστου καλωδίου θα πρέπει να είναι 160Α ενδεικνυόμενη τιμή και η τάση δοκιμής 170 kV / $\sqrt{3}$ × 1,2=118ΚV.

β. Πυκνωτές μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τη προσομοίωση καλωδίων με μανδύα.

γ. Η δοκιμή διακοπής ρεύματος αφόρτιστου καλωδίου θα εκτελεσθεί σύμφωνα με κλάση επαναφής C1 (κλάση C1 για διακόπτη σημαίνει μικρή πιθανότητα επαναφής κατά τη διακοπή χωρητικού ρεύματος).

13. <u>Δοκιμές διακοπής επαγωγικού ρεύματος αυτεπαγωγής παράλληλης αντιστάθμισης</u>

α. Θα εκτελεστούν δύο δοκιμές, ακολουθώντας τις προβλέψεις του IEC 62271-110. Η μία δοκιμή θα εκτελεστεί με επαγωγικό ρεύμα διακοπής 315 Α και η άλλη με επαγωγικό ρεύμα διακοπής μικρότερο ή ίσο με 100 Α.

β. Οι αυτεπαγωγές στις δοκιμές θα έχουν γειωμένους ουδέτερους κόμβους.

14. <u>Δοκιμές αντοχής των ακροδεκτών σε στατικό φορτίο</u>

Η αντοχή σε οριζόντια στατική δύναμη θα είναι :

- Διαμήκης :1250N
- Εγκαρσίως :750N

Η στατική κατακόρυφος δύναμη θα είναι :1000N

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

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

15. <u>Δοκιμή Υψηλής Θερμοκρασίας</u>

Υψηλή θερμοκρασία =+45° C

XI. <u>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΕΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ</u>

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:

<u>Α. Διακόπτης</u>

1. Κατασκευαστής
2. Τύπο και αριθμό σειράς
3. Ονομαστική τάση σε kV
4. Ονομαστική κεραυνική κρουστική τάση αντοχής σε kV
5. Ονομαστική συχνότητα σε Hz
6. Ονομαστικό ρεύμα σε Α
7. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος σε δευτερόλεπτα.
8. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής βραχυκυκλώματος σε KA
9. Συνιστώσα Σ. Ρ. του ονομαστικού ρεύματος διακοπής βραχυκυκλώματος επί %
10. Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου
11. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής φασικής απόκλισης σε KA
12. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστης γραμμής σε Α
13. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστου καλωδίου σε Α
14. Ονομαστική πίεση πλήρωσης για διακοπή σε MPα
15. Ονομαστική πίεση πλήρωσης για λειτουργία σε MPα
16. Βάρος του διακόπτη σε kg
17. Ονομαστικός κύκλος λειτουργίας
18. Έτος κατασκευής

19. Θερμοκρασιακή κλάση
20. Σχετικός κανονισμός και ημερομηνία έκδοσης αυτού

Β. Μηχανισμός 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 ΥΠΟΒΑΛΛΟΥΝ ΟΛΟΙ ΟΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΟ 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 τη διαδικασία της τεχνικής αξιολόγησης.

3.Όλοι οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό απαιτείται να απαντήσουν στα ερωτήματα του "ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Α".
Η μη συμμόρφωση ή η μερική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.

4.Οτιδήποτε πιστοποιητικά δοκιμών για τις δοκιμές τύπου όπως καθορίζονται σε αυτήν εδώ τη προδιαγραφή. Η αποδοχή ή μη αυτών των πιστοποιητικών εναπόκειται στην έγκριση του ΑΔΜΗΕ

5.Οτιδήποτε πιστοποιητικά σεισμικών δοκιμών ή δοκιμές και ανάλυση ή ανάλυση μόνον. Αποδοχή ή όχι εναπόκειται στην έγκριση της ΑΔΜΗΕ.

6. Ένα προκαταρτικό 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 τη κατασκευή του (3 σειρές).

2. Πλήρη (διαστασιολογικά) σχέδια του διακόπτη, που θα δείχνουν όλες τις διαστασιολογικές λεπτομέρειες του διακόπτη, για έγκριση πριν τη κατασκευή του (3 σειρές)

3. Τεχνικά φυλλάδια που θα περιγράφουν με λεπτομέρειες τον ίδιο το διακόπτη, το μηχανισμό λειτουργίας του και τη λειτουργία του διακόπτη.

4. Λεπτομερή σχέδια του χαλύβδινου ικριώματος στήριξης του διακόπτη, έτσι ώστε ο ΑΔΜΗΕ να μπορεί να το κατασκευάσει και να κατασκευάσει τη βάση του εξ' οπλισμένου σκυροδέματος.

5. Λεπτομερείς οδηγίες για συντήρηση και συναρμολόγηση του διακόπτη.

6 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 τμήματά του, είτε από συνδυασμό και των δύο.

XV. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Οι διακόπτες θα πρέπει να παραδίδονται εντός εντελώς κλειστών στιβαρών ξύλινων κιβωτίων, πάχους 20mm (τουλάχιστον), τύπου παλέτας και με ενίσχυση της βάσης.
Οι πόλοι και ο μηχανισμός κάθε διακόπτη θα πρέπει να παραδίδονται σε διαφορετικά κιβώτια. Τα κιβώτια θα προστατεύονται εσωτερικά με ανθεκτικό μονωτικό υλικό π.χ. νάυλον.
Τα μεταλλικά ικριώματα και το κοινό πλαίσιο / βάση στήριξης μαζί με τα απαιτούμενα συνδετικά υλικά θα βρίσκονται σε ξεχωριστά κιβώτια (παλέτες).
Οι φιάλες SF6 θα παραδίδονται κατά μέγιστο αριθμό δώδεκα (12) φιαλών σε μεταλλικό κιβώτιο.

XVI. Ο διακόπτης θα παραδίδεται πλήρης, με μειωμένη πίεση αερίου για λόγους ασφαλείας κατά τη μεταφορά και τη χρήση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ "Α"

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ SS-97/13

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ 170 KV SF_6 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 στο θάλαμο διακοπής : .....

8.Είναι το εξαφθοριούχο θείο σύμφωνα με το κανονισμό IEC-60376 : .....

9.Τύπος και περιγραφή του μηχανισμού λειτουργίας : .....

.....

.....

.....

10.Βοηθητικές τάσεις τροφοδοσίας
α. Για τα κυκλώματα ανοίγματος και κλεισίματος : .....

β. Για όλα τα άλλα κυκλώματα ελέγχου και σημάνσεως : .....

γ. Για τα κυκλώματα θέρμανσης και φωτισμού : .....

δ. Για το κινητήρα του μηχανισμού λειτουργίας : .....

11.Περιγράψατε τα βασικά στοιχεία δομής του διακόπτη : .....

.....

.....

.....

12.Είναι ο πίνακας ελέγχου και μηχανισμού λειτουργίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου VII-9 α έως ο; : .....

α. Εάν όχι, να υποδειχθούν αποκλίσεις :. .....

.....

13.Είναι ο διακόπτης εφοδιασμένος με ξεχωριστούς πίνακες; Δηλαδή ένα πίνακα ελέγχου και ένα πίνακα μηχανισμού λειτουργίας : .....

α. Εάν ναι τότε περιέχει ο πίνακας ελέγχου τα είδη α έως ι και τα είδη ν, ξ και ο της παραγράφου VII-9; : .....

Και περιέχει ο πίνακας μηχανισμού λειτουργίας τα είδη κ, λ ,μ, ν και α της παραγράφου VII -9; : .....

14.Τύπος περιβλήματος της στήλης μονώσεως και των θαλάμων διακοπής και να υποδειχθεί συμφωνία με το σχετικό κανονισμό IEC :. .....

.....

15.Μήκος ερπυσμού της στήλης μονώσεως και του θαλάμου διακοπής

α. Μεταξύ ενεργών τμημάτων και γης : .....

β. Κατά μήκος των ακροδεκτών του διακόπτη : .....

16.Μέγεθος καλωδίων χρησιμοποιούμενα στα διάφορα κυκλώματα του μηχανισμού λειτουργίας του διακόπτη : .....

.....

17.Παράσχετε ένα σχέδιο στο οποίο να δεικνύετε η μέθοδος ανάρτησης του διακόπτη ; : .....

18.Απαιτούνται ειδικά εργαλεία για την ανάρτηση του διακόπτη; : .....

19.Μπορεί να λειτουργήσει ο διακόπτης χωρίς τη χρήση βοηθητικής τάσεως τροφοδοσίας Σ. Ρ; : .....

20.Μπορεί ο προσφερόμενος τύπος διακόπτη να αντέξει επιτυχώς τις ακόλουθες σεισμικές καταπονήσεις; 0,5g οριζοντίως (x και y άξονες) και 0,25g κατακόρυφος (z άξονας); : .....

21.Ποιά μέθοδος σεισμικής πιστοποίησης έχει χρησιμοποιηθεί για τον προσφερόμενο τύπο διακόπτη; : .....

.....

.....

.....

22.Αντοχή των ακροδεκτών σε στατικό φορτίο

α. Στατική οριζόντια δύναμη

- Διαμήκης : .....
- Εγκάρσια : .....

β. Στατική κατακόρυφη δύναμη : .....

23.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 : .....

24.Αντοχή του ικριώματος του διακόπτη σε ανεμοπίεση : .....

25.Υλικό, σχήμα και διαστάσεις των ακροδεκτών του διακόπτη : .....

.....

.....

26.Ονομαστικά χαρακτηριστικά

α. Ονομαστική τάση : .....

β. Ονομαστική συχνότητα : .....

γ. Ονομαστικό κανονικό ρεύμα : .....

δ. Ονομαστική τάση αντοχής συχνότητας δικτύου

- Μεταξύ φάσεως και γης, μεταξύ φάσεων και κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη : .....

ε. Ονομαστική κεραυνική κρουστική τάση αντοχής

- Φάση προς γη, μεταξύ φάσεων και κατά μήκος των ανοικτών επαφών του διακόπτη : .....

στ. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής βραχυκυκλώματος

- Συνιστώσα ε. ρ, ενδεικνυόμενη τιμή : .....

- Συνιστώσα Σ.Ρ, % τιμή : .....

ζ. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για τερματικά σφάλματα

- Μέγιστη τιμή : .....

- Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης : .....

- Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου :. .....

η. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για σφάλματα γραμμής μικρού μήκους

- Μέγιστη τιμή : .....

- Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης : .....

- Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου : .....

θ. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης φασικής απόκλισης

- Μέγιστη τιμή :. .....

- Ρυθμός ανόδου της τάσεως ανάκτησης : .....

- Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου : .....

ι. Ονομαστικό ρεύμα βραχυκυκλώματος κατά το κλείσιμο :.....

κ. Ονομαστικός κύκλος λειτουργίας : .....

λ. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος : .....

μ. Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου :.....

ν. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα αντοχής : .....

ξ. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα αντοχής : .....

ο. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστης γραμμής : .....

π. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστου καλωδίου : .....

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. Ονομαστικός χρόνος διακοπής : .....

χ. Ονομαστικός χρόνος κλεισίματος : .....

ψ. Ονομαστικός χρόνος ανοίγματος : .....

27.Ικανότητα διακοπής ρεύματος αυτεπαγωγής παράλληλης αντιστάθμισης : .....

28.Νεκρός χρόνος μεταξύ κλεισίματος και ανοίγματος ή και αντιστρόφως : .....

29.Χρονική διαφορά μεταξύ πόλων κατά το κλείσιμο και άνοιγμα : .....

.....

30.Είναι το πλαίσιο του διακόπτη του διακόπτη εφοδιασμένο με έναν ακροδέκτη γειώσεως όπως περιγράφεται στη παράγραφο VIII-9; : .....

31.Τύπος των κυρίων επαφών του διακόπτη : .....

32.Υλικό των κυρίων επαφών του διακόπτη : .....

33.Μέσο απόσβεσης τόξου (SF_6)

α. Ονομαστική πίεση του SF_6 σε bar ή MPa : .....

β. Πίεση σήμανσης SF_6 σε bar ή MPa : .....

γ. Πίεση πτώσεως SF_6 σε bar ή MPa : .....

δ. Πίεση κλειδώματος SF_6 σε bar ή MPa : .....

ε. Ρυθμός απώλειας SF_6 /έτος : .....

στ. Βάρος του SF_6 : .....

ζ. Ελάχιστη απαιτούμενη πίεση SF_6 για λειτουργία : .....

34.Αριθμός των βοηθητικών ελεύθερων τάσεως επαφών : .....

35.Αριθμός των πηνίων πτώσεως : .....

36.Αριθμός των πηνίων κλεισίματος : .....

37.Ισχύς κατανάλωσης

α. Για το πηνίο κλεισίματος (σ. ρ) : .....

β. Για το πηνίο πτώσεως (σ. ρ) : .....

γ. Για τις αντιστάσεις αντισυμπύκνωσης : .....

δ. Για το λαμπτήρα φωτισμού : .....

38.Δεδομένα μηχανισμού λειτουργίας τύπου ελατηρίου (εάν ισχύει)

α. Τάση κινητήρα : .....

β. Ισχύς κινητήρα εν λειτουργία : .....

γ. Εύρος τάσεως κινητήρα : .....

δ. Ισχύς κινητήρα κατά την εκκίνηση : .....

39.Δεδομένα υδραυλικού τύπου μηχανισμού λειτουργίας (εάν ισχύει)

α. Τύπος του υδραυλικού υγρού : .....

β. Όγκος του υδραυλικού υγρού : .....

γ. Ονομαστική πίεση : .....

δ. Ελάχιστη πίεση λειτουργίας : .....

ε. Μέγιστη πίεση λειτουργίας : .....

στ. Ονομαστική τάση του κινητήρα της αντλίας : .....

ζ. Εύρος τάσεως του κινητήρα της αντλίας : .....

η. Ισχύς κατανάλωσης του κινητήρα της αντλίας εν λειτουργία : .....

θ. Ισχύς κατανάλωσης του κινητήρα της αντλίας κατά την εκκίνηση : .....

40.Βάρος του διακόπτη συμπεριλαμβανομένου και του SF_6 : .....

41.Βάρος του διακόπτη με πλήρωση SF_6 και όλα τα εξαρτήματα όπως εν λειτουργία : .....

42.Είναι ο διακόπτης τύπου ενεργού λέβητος ; : .....

43.Κλάση προστασίας του πίνακα ελέγχου και μηχανισμού λειτουργίας του διακόπτη : .....

44.Εάν δίδεται ξεχωριστός πίνακας ελέγχου και ξεχωριστός πίνακας μηχανισμού λειτουργίας, στη περίπτωση αυτή
α. Κλάση προστασίας του πίνακα ελέγχου : .....

β. Κλάση προστασίας του πίνακα μηχανισμού λειτουργίας : .....

γ. Κλάση προστασίας του πίνακα συστήματος επιτήρησης : .....

45.Ελάχιστη κάμψη σε καταπόνηση για τα πλέον κρίσιμα στοιχεία του διακόπτη : .....

.....

.....

46. Είναι ο μηχανισμός λειτουργίας ελεύθερης πτώσης;
(κατά IEV 441-16-31) : …….....

47.Διαστάσεις του διακόπτη : .....

48. Είναι το μονωτικό περίβλημα χρώματος γκρι; : .....

49. Είναι ο μηχανισμός λειτουργίας εφοδιασμένος με διάταξη ασυμφωνίας πόλων ; :…….

…….

……

……

50. Ανοχές της βοηθητικής τάσεως σ.ρ. των πηνίων πτώσεως :……

51. Τύπος συστήματος επιτήρησης :……

52. Είναι το σύστημα επιτήρησης σύμφωνο με τις απαιτήσεις της παρ. VIII.10? :……

53. Υπάρχουν αποκλίσεις ή πρόσθετα χαρακτηριστικά του συστήματος επιτήρησης έναντι προδιαγραφής? :……

54. Παραδίδεται ο διακόπτης πλήρης με αέριο SF_6, κατάλληλης ποσότητας για τη λειτουργία του; :……

55. Είναι η συσκευασία σύμφωνη με τια απαιτήσεις της παρ. XV; :……