



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

Φεβρουάριος 2016

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ TD-77/4**  
**ΣΥΝΕΠΤΥΓΜΕΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΔΟΜΗΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**  
**ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ 170 KV**

**I. ΣΚΟΠΟΣ**

Αυτή η Τεχνική Περιγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις του ΑΔΜΗΕ σε σχέση με τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά, ονομαστικά χαρακτηριστικά και δοκιμές για συνεπτυγμένα στοιχεία υποσταθμών 170kV.

**II. ΤΥΠΟΣ ΤΩΝ ΣΥΝΕΠΤΥΓΜΕΝΩΝ ΔΟΜΗΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**  
**ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ**

Τα συνεπτυγμένα δομημένα στοιχεία υποσταθμών αποτελούνται είτε από διακοπτικά στοιχεία μόνωσης αέρα (AIS), ή από συνδυασμό διακοπτικών στοιχείων αέρα και διακοπτικών στοιχείων μόνωσης αερίου (GIS), τα ονομαζόμενα στοιχεία μεικτής τεχνολογίας (MTS) ή υβριδικής μόνωσης.

Το δομημένο στοιχείο αποτελείται από τουλάχιστον μία διακοπτική συσκευή, απευθείας συνδεδεμένη ή μοιραζόμενη τμήματα με άλλη ή άλλες συσκευές, έτσι ώστε να υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των λειτουργιών των συσκευών.

**III. ΔΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ**

Συνεπτυγμένα ολοκληρωμένα δομημένα στοιχεία μονώσεως αέρος, συνεπτυγμένα διακοπτικά στοιχεία μονώσεως αέρος, υβριδικά συνεπτυγμένα ολοκληρωμένα δομημένα στοιχεία, προκατασκευασμένα δομημένα στοιχεία.

**IV. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Για συνεπτυγμένα δομημένα στοιχεία, τα εφαρμόσιμα πρότυπα είναι τα ακόλουθα.

- IEC 62271-1
- IEC 62271-100
- IEC 62271-102
- IEC 62271-203
- IEC 62271-205
- IEC 62271-300
- IEC 61869-1

- IEC 61869-2
- IEC 61869-3
- IEC 61869-4

## **V. ΧΡΗΣΗ**

Τα συνεπυγμένα δομημένα στοιχεία υποσταθμών θα χρησιμοποιηθούν στις πύλες εισόδου γραμμών μεταφοράς εντός υποσταθμών 150/20kV όπου δεν υπάρχει επαρκής χώρος για την ανάπτυξη της πύλης με συμβατικό εξοπλισμό. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθούν και σε περιπτώσεις όπου ο χρόνος ανέγερσης μιας πύλης με συμβατικό εξοπλισμό είναι περιορισμένος.

## **VI. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

1. Εγκατάσταση	: Στην ύπαιθρο
2. Μέγιστη τάση λειτουργίας	: Μέγιστη + 45°C
	: Ελάχιστη - 25°C
3. Υψόμετρο	: Μέχρι 1000 και πάνω από το επίπεδο της θάλασσας
4. Σχετική υγρασία	: ≤ 95%
5. Στρώμα πάγου	: 10mm
6. Επίπεδο περιβαλλοντικής μόλυνσης	: Μέτριο έως βαρύ ανάλογα με την περιοχή
7. Ταχύτητα ανέμου	: 150Km/h
8. Άλλες συνθήκες	: Χιόνι & ομίχλη

## **VII. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 150kV**

1. Ονομαστική τάση	: 150KV
2. Μέγιστη τάση λειτουργίας	: 170KV
3. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής	: 750KV μέγιστη τιμή
4. Στάθμη βραχυκυκλώματος	: 31KA
5. Αριθμός φάσεων	: 3
6. Ονομαστική συχνότητα	: 50 Hz
7. Μέθοδος γειώσεως	: Το σύστημα των 150KV είναι στερεά γειωμένο
8. Βοηθητικές τάσης	: 110V Σ.Ρ, 3Φ 400V Ε.Ρ. 1 Φ 230V Ε.Ρ.

## **VIII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΝΕΠΤΥΓΜΕΝΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ 170KV**

1. Εξαρτήματα (μέρη) του συνεπυγμένου δομημένου στοιχείου υποσταθμού  
Το συνεπυγμένο δομημένο στοιχείο υποσταθμού θα πρέπει να αποτελείται από τον ακόλουθο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.
  - α. Ένα (1) τριπολικό διακόπτη ή τρεις (3) μονοπολικούς διακόπτες κατάλληλους όμως για τριπολική λειτουργία.
  - β. Δύο (2) τριπολικούς αποζεύκτες ή δύο (2) σετ τριών μονοπολικών αποζευκτών για πλήρη απομόνωση του διακόπτη και από τις δύο πλευρές του.

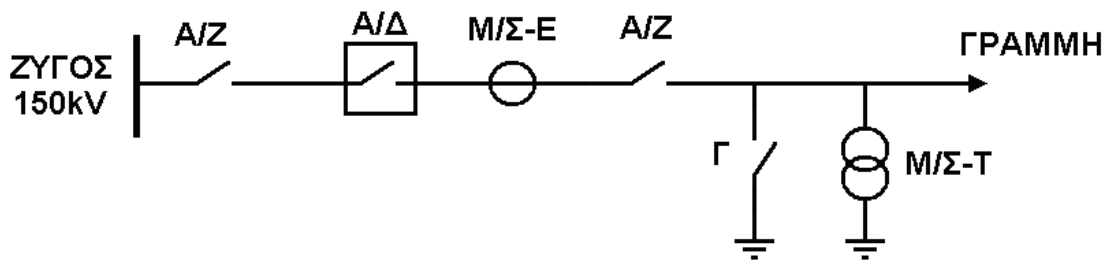
- γ. Ένα (1) τριπολικό γειωτή ή τρεις (3) μονοπολικούς γειωτές χειροκίνητης λειτουργίας. Ηλεκτροκίνητοι γειωτές μπορεί να γίνουν αποδεκτοί εφόσον κάτι τέτοιο προβλέπεται από τον σχεδιασμό του συνεπυγμένου δομημένου στοιχείου.
- δ. Τρεις (3) μονοφασικούς μετασχηματιστές έντασης
- ε. Τρεις (3) μονοφασικούς μετασχηματιστές τάσεως.

#### Σημειώσεις

- Αντί τριών (3) μονοφασικών μετασχηματιστών έντασης και των τριών (3) μονοφασικών μετασχηματιστών τάσεως, ένας μετασχηματιστής συνδυασμένου τύπου αποτελούμενος από τρεις (3) Μ/Σ έντασης και τρεις (3) Μ/Σ τάσης μπορεί να προσφερθεί.
- Το συνεπυγμένο δομημένο στοιχείο μπορεί να αποτελείται και μόνον από τα είδη (α) και (β) που αναφέρονται παραπάνω. Σε κάθε περίπτωση αυτό θα αναφέρεται στην διακήρυξη.

#### 2. Διάταξη των εξαρτημάτων (μερών) του συνεπυγμένου δομημένου στοιχείου

Η διάταξη των εξαρτημάτων του συνεπυγμένου στοιχείου θα πρέπει να είναι μονού ζυγού όπως δεικνύεται στο Σχήμα Νο.1 κατωτέρω:



Σχήμα Νο.1 Διάταξη του συνεπυγμένου στοιχείου (μονογραμμικό διάγραμμα)

Εάν το συνεπυγμένο δομημένο στοιχείο αποτελείται μόνο από διακόπτη και αποζεύκτες, το παραπάνω σχήμα θα πρέπει να τροποποιηθεί ανάλογα.

#### 3. Οπτική επιβεβαίωση της θέσης των αποζευκτών

Η θέση των αποζευκτών (ανοικτή ή κλειστή) θα πρέπει να είναι εύκολα και ξεκάθαρα διακριτή από το επίπεδο εδάφους. Συνεπυγμένα στοιχεία τα οποία δεν διαθέτουν αυτή την συγκεκριμένη δυνατότητα θα απορρίπτονται.

#### 4. Τρόπος επίτευξης της αποζευκτικής λειτουργίας

Είτε με περιστροφή του κάθε πόλου του διακόπτη ή είτε με κίνηση του τροχήλατου φορείου επί του οποίου είναι τοποθετημένος ο διακόπτης. Εναλλακτικά, το συγκρότημα αποζεύκτη – γειωτή θα είναι τύπου GIS. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να παρέχονται ανεξάρτητα διάκενα απόζευξης. Δεν επιτρέπεται διακόπτης με ικανότητα απόζευξης.

5. Απαιτούμενος τύπος του τρόπου λειτουργίας για την επίτευξη της αποζευκτικής λειτουργίας
  - α. Στην περίπτωση που η αποζευκτική λειτουργία επιτυγχάνεται με περιστροφή των πόλων του διακόπτη, η περιστροφή θα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω ηλεκτροκινούμενου μηχανισμού και στην περίπτωση έκτακτης ανάγκης μέσω χειροστροφάλου.
  - β. Στην περίπτωση που η αποζευκτική λειτουργία επιτυγχάνεται με την κίνηση ενός τροχήλατου φορείου, ή κίνηση θα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω ηλεκτροκινούμενου μηχανισμού καθώς και μέσω χειροστροφάλου στην περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
  - γ. Στην περίπτωση που ο αποζεύκτης είναι τύπου GIS, η λειτουργία του θα πρέπει να επιτυγχάνεται από ηλεκτροκίνητο μηχανισμό και στην περίπτωση έκτακτης ανάγκης μέσω χειροστροφάλου.
6. Ικρίωμα ή ικρίωματα στήριξης του συνεπυγμένου στοιχείου  
 Το ικρίωμα ή ικρίωματα στήριξης του συνεπυγμένου στοιχείου θα πρέπει να είναι μέρος της προμήθειας και θα πρέπει να αποτελείται από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα. Θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι όλα τα μέρη του στοιχείου θα τοποθετούνται επί κοινής βάσης συνδεδεμένα μέσω μεταλλικού πλαισίου, το οποίο μπορεί να βρίσκεται ενσωματωμένο εντός σκυροδέματος.  
 Ότι συνδετήρια πλαίσια, αγκύρια, περικόχλια, παράκυκλοι και γκρόβερ απαιτούνται για την στερέωση του ικριώματος θα πρέπει να είναι μέρος της προμήθειας και από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα.
7. Γείωση του ικριώματος στήριξης του συνεπυγμένου στοιχείου.  
 Το ικρίωμα ή ικρίωματα στήριξης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο ή εφοδιασμένα με βίδες ή χάλκινη ταινία αντοχής 31,5 KA οι οποίες ή η οποία θα καταλήγουν ή καταλήγει σε ακροδέκτη ορθογωνικού σχήματος για την γείωση του ικριώματος ή ικριωμάτων με το δίκτυο γείωσης του υποσταθμού.
8. Απαιτούμενες διαστάσεις του συνεπυγμένου στοιχείου
  1. Οι μέγιστες αποδεκτές διαστάσεις του συνεπυγμένου στοιχείου που αποτελείται από A/Z, γειωτή, διακόπτη, Μ/Σ έντασης και Μ/Σ τάσης θα είναι ως ακολούθως
    - α. Μήκος (L) : 8.2m με τον γειωτή στη ανοικτή θέση
    - β. Πλάτος (W) : 5,7m
    - γ. Ύψος (H) : 6,5m (ακροδέκτες)
  2. Οι μέγιστες αποδεκτές διαστάσεις του συνεπυγμένου στοιχείου που αποτελείται από A/Z και διακόπτη θα είναι ως ακολούθως
    - α. Μήκος (L) : 5.8m
    - β. Πλάτος (W) : 5,7m
    - γ. Ύψος (H) : 6,5m (ακροδέκτες)
9. Απαιτούμενες αλληλασφαλίσεις του συνεπυγμένου στοιχείου
  - α. Θα πρέπει να υπάρχει μια αλληλασφάλιση η οποία να αποτρέπει την λειτουργία των αποζευκτών (άνοιγμα-κλείσιμο) όταν ο διακόπτης είναι στην κλειστή θέση.
  - β. Θα πρέπει να υπάρχει μια αλληλασφάλιση η οποία να αποτρέπει την λειτουργία του γειωτή όταν οι αποζεύκτες δεν είναι στην θέση έκτός.

10. Αντισεισμικές απαιτήσεις

Το συνεπυγμένο στοιχείο θα πρέπει να είναι ικανό να αντέξει σεισμικές καταπονήσεις επιπέδου AF5 σύμφωνα με το IEC 62271-300 (επίπεδο καταπόνησης: 0,5g οριζοντίως και 0,25g καθέτως).

Για την απόδειξη της ικανότητας AF5 του ικριώματος θα πρέπει να υποβληθούν πιστοποιητικά δοκιμών κατά την προσφορά ή μαθηματική ανάλυση.

11. Ακροδέκτες

Οι ακροδέκτες του συνεπυγμένου στοιχείου οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση του με τον υπόλοιπο εξοπλισμό του υποσταθμού θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για σύνδεση μέσω ορειχάλκινων σφικτήρων (προμήθειας ΑΔΜΗΕ) με χάλκινους σωλήνες διαμέτρου 30mm.

12. Βοηθητικές επαφές

Σε κάθε οριολωρίδα για σύνδεση προς άλλη συσκευή, εκτός του συνεπυγμένου δομημένου στοιχείου, θα παρέχονται 10% ελεύθερες θέσεις.

**IX. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΤΟΥ ΣΥΝΕΠΥΓΜΕΝΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Τύπος   | : SF6 φουσητού ή αυτοφουσήτου τύπου (ενεργού λέβητα για στοιχεία μόνωσης αέρος) |
| 2. Ονομαστική τάση   | : 170KV   |
| 3. Ονομαστική συχνότητα  | : 50Hz  |
| 4. Ονομαστικό ρεύμα  | : 1250A   |
| 5. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής βραχυκυκλώματος συνιστώσα ε.ρ                     | : 31,5 KA<br>ενδεικνύμενη τιμή  |
| 6. Ονομαστικό ρεύμα ζεύξης κατά το βραχυκύκλωμα                                | : 79 KA μέγιστη τιμή  |
| 7. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα  | : 31,5 KA<br>ενδεικνύμενη τιμή  |
| 8. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα  | : 79 KA μέγιστη τιμή  |
| 9. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος   | : 3 sec   |
| 10. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου  | : 325KV ενδεικνύμενη τιμή   |
| 11. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής   | : 750KV μέγιστη τιμή  |
| 12. Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου                                    | : 1,5   |
| 13. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης για τερματικά σφάλματα                  |   |
| a. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης  | : 291KV, μέγιστη τιμή   |
| b. Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου                                     | : 1,5   |
| c. Ρυθμός ανόδου της τάσης ανάκτησης   | : 2KV/μs  |
| 14. Ονομαστική τάση παροδική τάση ανάκτησης για σφάλματα γραμμών μικρού μήκους |   |
| a. Ονομαστική παροδική τάση ανάκτησης  | : 194KV, μέγιστη τιμή   |
| b. Ρυθμός ανόδου της τάσης ανάκτησης   | : 2KV/μs  |
| c. Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου                                     | : 1   |
| 15. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστης γραμμής                               | : 63A   |
| 16. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστου καλωδίου                              | : 160A  |

17. Ονομαστικός χρόνος διακοπής :  $\leq 60\text{ms}$
18. Ονομαστικός χρόνος ανοίγματος :  $\leq 40\text{ms}$
19. Ονομαστικός χρόνος κλεισίματος :  $\leq 100\text{ms}$
20. Είδος υλικού που χρησιμοποιείται στο περίβλημα της στήλης μονώσεως και του θαλάμου διακοπής (για το συνεπτυγμένο στοιχείο μονώσεως αέρος) : Είτε πορσελάνη χρώματος γκρι ή πυριτιούχο λάστιχο
21. Είδος υλικού των μονωτήρων διελεύσεως (για το συνεπτυγμένο στοιχείο υβριδικής μονώσεως) : Πυριτιούχο λάστιχο
22. Μήκος ερπυσμού κατά μήκος ακροδεκτών (για το στοιχείο μονώσεως αέρος) : 4250mm
23. Μήκος ερπυσμού ως προς γη (για το στοιχείο μονώσεως αέρος) : 4250mm
24. Μήκος ερπυσμού των μονωτήρων διελεύσεως (για το στοιχείο υβριδικής μονώσεως) : 4250mm
25. Ονομαστική ακολουθία (κύκλος) λειτουργίας : 0-0,3sec-CO-3min-CO
26. Τύπος του μηχανισμού λειτουργίας : Ελατηρίου
27. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας του κινητήρα κουρδίσματος του ελατηρίου : 110V Σ.Ρ.
28. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας των βοηθητικών κυκλωμάτων του μηχανισμού λειτουργίας : 110V Σ.Ρ.
29. Αριθμός των μηχανισμών λειτουργίας : Ένας ή τρεις (ένας ανά πόλο) (δεν απαιτείται δυνατότητα μονοπολικής λειτουργίας)
30. Αριθμός βοηθητικών επαφών ελεύθερων τάσεως : Επτά (7) ανοικτές και επτά (7) κλειστές
31. Κλάση προστασίας του πίνακα (κιβωτίου) του μηχανισμού λειτουργίας : IP44 as per IEC-60529
32. Αντιστάσεις αντισυμπύκνωσης για τον πίνακα (κιβωτίου) του μηχανισμού λειτουργίας : Απαιτούνται αντιστάσεις αντισυμπύκνωσης ελεγχόμενες μέσω θερμοστάτη
33. Απώλεια SF6 ανά έτος :  $\leq 1\%$
34. Στατικό οριζόντιο φορτίο ακροδεκτών : 1000N
35. Μέγεθος των κλεμών που χρησιμοποιούνται στον πίνακα του μηχανισμού λειτουργίας : κατάλληλες για αγωγούς διατομής 4mm<sup>2</sup> για έλεγχο και 10mm<sup>2</sup> για παροχή
36. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας των αντιστάσεων αντισυμπύκνωσης : 1Φ, 230V E.P
37. Αριθμός πηνίων πτώσεως : Δύο (2)
38. Επιλογικός διακόπτης τοπικά /εξ αποστάσεως για τον πίνακα του μηχανισμού λειτουργίας. : Ο πίνακας του μηχανισμού λειτουργίας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με

επιλογικό διακόπτη τριών (3) θέσεων ``χειροκίνητη-τοπικά-εξ αποστάσεως`` και με τόσες βαθμίδες όσες απαιτούνται για τα κυκλώματα ελέγχου του διακόπτη. Στην θέση ``χειροκίνητη`` θα επιτρέπεται λειτουργία του διακόπτη μόνον μέσω χειροστροφάλου. Η θέση ``τοπικά σε συνδυασμό με δύο (2) μπουτόν ή διακόπτη ελέγχου δύο (2) θέσεων θα χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του διακόπτη από τον πίνακα (κιβώτιο) του μηχανισμού λειτουργίας για τους σκοπούς της συντήρησης μόνον. Όταν ο διακόπτης είναι υπό ``τοπικό`` έλεγχο, η πύλη του εν λόγω διακόπτη θα είναι εκτός λειτουργίας. Η θέση ``εξ αποστάσεως`` θα χρησιμοποιείται για έλεγχο του διακόπτη εξ αποστάσεως και για λόγους πτώσεως. Ο επιλογικός διακόπτης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα επιπρόσθετο αριθμό βαθμίδων πέραν αυτών που απαιτούνται για τα κυκλώματα ελέγχου του διακόπτη οι οποίες θα χρησιμοποιούνται για να παρεμβάλλονται στους ζυγούς συν (+) και πλην (-) των κυκλωμάτων ελέγχου του Σ.Ρ. 110V.

39. Μπουτόν ανοίγματος/κλεισίματος ή διακόπτης ελέγχου δύο (2) θέσεων (για τοπικό έλεγχο).

: Ο πίνακας του μηχανισμού λειτουργίας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με δύο (2) μπουτόν, ένα για άνοιγμα του διακόπτη και ένα (1) για κλείσιμο του

	διακόπτη ή αντί δύο (2) μπουτόν ένα διακόπτη ελέγχου δύο (2) θέσεων (ανοικτή-κλειστή).
40. Κλάση μηχανικής αντοχής	: M2
41. Κλάση επαναφής κατά τη διακοπή χωρητικού ρεύματος (φόρτιση γραμμής και καλωδίου)	: C1
42. Λειτουργία έκτακτης ανάγκης	: Ο διακόπτης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας και μάλιστα χωρίς την χρήση βοηθητικής τάσεως Σ.Ρ. (μέσω χειροστροφάλου)
43. Χρώμα του δοχείου του συνεπτυγμένου στοιχείου μονώσεως αέρος/αερίου	: γκρι

#### **X. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΠΟΖΕΥΚΤΩΝ**

1. Ονομαστική τάση	: 170KV
2. Αριθμός πόλων	: Τρεις (3)
3. Ονομαστική συχνότητα	: 50Hz
4. Ονομαστικό ρεύμα	: 1250A
5. Ονομαστικά επίπεδα μονώσεως	
α. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου	
- Φάση-γη και μεταξύ φάσεων	: 325 KV ενδεικνύμενη τιμή
- Κατά μήκος της απόστασης μονώσεως	: 375 KV ενδεικνύμενη τιμή
β. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής	
- Φάση-γη και μεταξύ φάσεων	: 750 KV μέγιστη τιμή
- Κατά μήκος της απόστασης μονώσεως	: 860 KV μέγιστη τιμή
6. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα	: 31.5 KA ενδεικνύμενη τιμή
7. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα	: 79KA μέγιστη τιμή
8. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος	: 3sec
9. Πάχος στρώματος πάγου για το οποίο η λειτουργία είναι εφικτή	: 10mm
10. Κλάση μηχανικής αντοχής	: M1
11. Τύπος του μηχανισμού οδήγησης (λειτουργίας)	: Τριπολικός ή ένας ανά πόλο είτε για την περιστροφή των πόλων του διακόπτη ή των ειδικών επαφών (για το στοιχείο συνδυασμού αέρα/αερίου) ή για την κίνηση του τροχήλατου φορείου.
12. Αριθμός των βοηθητικών επαφών ελεύθερων τάσεως	: 5 ανοικτές, 5 κλειστές και 2 ανοικτές – πρώιμου κλεισίματος,

13. Κλάση προστασίας του πίνακα  
του μηχανισμού οδήγησης (λειτουργίας)  
14. Αντιστάσεις αντισυμπύκνωσης

15. Τάση τροφοδοσίας των  
αντιστάσεων αντισυμπύκνωσης  
16. Τάση τροφοδοσίας των  
βοηθητικών κυκλωμάτων  
του μηχανισμού οδήγησης  
(λειτουργίας).  
17. Επιλογικός διακόπτης για τον  
πίνακα του μηχανισμού οδήγησης  
(λειτουργίας).

18. Μέγεθος των κλεμών του πίνακα του  
μηχανισμού οδήγησης (λειτουργίας)

19. Λειτουργία έκτακτης ανάγκης

2 κλειστές – καθυστερημένου  
ανοίγματος

: IP44 κατά IEC 60529  
: Απαιτούνται αντιστάσεις  
αντισυμπύκνωσης για τον  
πίνακα του μηχανισμού  
οδήγησης ελεγχόμενες μέσω  
θερμοστάτου .

: 1Φ, 230V E.P.

: 110V Σ.Ρ

: Ο πίνακας του μηχανισμού  
οδήγησης θα πρέπει να  
είναι εφοδιασμένος με ένα  
επιλογικό διακόπτη τριών  
(3) θέσεων. Στην θέση No.1  
θα επιτρέπεται μόνο  
χειροκίνητη λειτουργία  
μέσω χειροστροφάλου. Στη  
θέση No. 2 θα επιτρέπεται  
μόνο τοπικός ηλεκτρικός  
χειρισμός. Η τοπική  
ηλεκτρική λειτουργία θα  
επιτυγχάνεται μέσω  
τοπικών (επί του πίνακα)  
μπουτόν ή διακόπτη  
ελέγχου για την εκκίνηση ή  
το σταμάτημα.  
Στη θέση No.3 θα  
επιτρέπεται ηλεκτρικός  
χειρισμός εξ αποστάσεως

: Το μέγεθος των κλεμών θα  
πρέπει να είναι τέτοιο που  
να επιτρέπει την χρήση  
αγωγών διατομής 4mm<sup>2</sup>  
για έλεγχο και 10mm<sup>2</sup> για  
παροχή  
: Η λειτουργία της έκτακτης  
ανάγκης θα επιτυγχάνεται  
με χειροστροφάλο.

## **XI ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΓΕΙΩΤΗ**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Τύπος   | : Τριπολικός  |
| 2. Τύπος λειτουργίας   | : Χειροκίνητος με χειροστρόφαλο ή ηλεκτροκίνητος εάν ο σχεδιασμός του συνεπτυγμένου στοιχείου προβλέπει ηλεκτρική λειτουργία. |
| 3. Ονομαστική τάση   | : 170kV   |
| 4. Ονομαστική συχνότητα  | : 50Hz  |
| 5. Ονομαστική επίπεδο μονώσεως                                   |   |
| α. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου                               | : 325kV ενδεικνύμενη τιμή   |
| α. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής                              | : 750kV μέγιστη τιμή  |
| 6. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα                                  | : 31.5KA ενδεικνύμενη τιμή  |
| 7. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα                                      | : 79KA μέγιστη τιμή   |
| 8. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος                           | : 3sec  |
| 9. Κλάση μηχανικής αντοχής                                       | : M0  |
| 10. Κλάση ηλεκτρικής αντοχής                                     | : E0  |
| 11. Πάχος στρώματος πάγου για το οποίο η λειτουργία είναι εφικτή | : 10mm (κλάση 10)   |
| 12. Βοηθητική τάση τροφοδοσίας (εάν απαιτείται)                  | : 110V Σ.Ρ.   |
| 13. Μέγεθος κλεμών   | : Οι κλέμες θα πρέπει να είναι κατάλληλες για αγωγούς διατομής 4mm <sup>2</sup> για έλεγχο                                    |
| 14. Βοηθητικές επαφές ελεύθερες τάσεως                           | : 2 ανοικτές και 2 κλειστές   |

## **XII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΕΝΤΑΣΕΩΣ**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Τύπος               | : Υπαίθριου τύπου, ή εντός μονωτήρων διελεύσεως μονοφασικός με ένα (1) πρωτεύον τυλίγμα με δύο (2) τμήματα και τρία (3) δευτερεύοντα τυλίγματα το καθένα με το δικό του μαγνητικό πυρήνα. |
| 2. Σχέση               | : 1000-500/1-1-1A   |
| 3. Ρεύμα πρωτεύοντος   | : 1000-500A   |
| 4. Ρεύμα δευτερεύοντος | : 1A  |

5. Μονωτικό μέσο  
: Ορυκτέλαιο ή συνθετικό λάδι το οποίο θα πρέπει να είναι μη τοξικό και αυτοδιασπώμενο. Το λάδι θα πρέπει να μην περιέχει PCBs ή PCTs.  
Μετασχηματιστές έντασης με μόνωση SF6 γίνονται επίσης αποδεκτοί.
6. Περίβλημα των Μ/Σ έντασης (εάν εφαρμόσιμο)  
: Το περίβλημα θα είναι είτε από υψηλής ποιότητας πορσελάνη χρώματος γκρι ή από πυριτιούχο λάστιχο
7. Μήκος ερπυσμού του περιβλήματος (εάν εφαρμόσιμο)  
: 4250mm
8. Συσκευή παραλαβής διαστολών λαδιού (εάν εφαρμόσιμο)  
: Οτιδήποτε αλλαγές στον όγκο του λαδιού λόγω θερμοκρασιακών διακυμάνσεων θα πρέπει να διευθετούνται μέσω συσκευής παραλαβής διαστολών λαδιού και η οποία συσκευή κατά προτίμηση να είναι μεταλλική.
9. Ακροδέκτες δευτερεύοντος  
: Οι ακροδέκτες δευτερεύοντος θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για αγωγούς διατομής 4mm<sup>2</sup>  
: 170kV
10. Μέγιστη τάση  
: 50Hz
11. Ονομαστική συχνότητα  
: -25°C/+45°C
12. Θερμοκρασιακή κατηγορία
13. Ονομαστικό θερμικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας  
: 1,2 x I<sub>N</sub>
14. Χρήση τυλιγμάτων δευτερεύοντος και απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους
- α. Τύλιγμα για σκοπούς μέτρησης
- Αριθμός τυλιγμάτων : 1
  - Ονομαστική ισχύς εξόδου : 30VA
  - Κλάση ακριβείας : 0,5
  - Συντελεστής ασφαλείας οργάνου :  $F_s \leq 5$
- β. Τύλιγμα για σκοπούς προστασίας (υπερένταση φάσεων +γης+αποστάσεως)
- Αριθμός τυλιγμάτων : 1
  - Ισχύς εξόδου : 30VA
  - Κλάση ακριβείας : 5P

- Συντελεστής ορίου ακριβείας : 20
- γ. Τύλιγμα για σκοπούς προστασίας (Δ/Φ προστασία ζυγών)
- Αριθμός τυλιγμάτων : 1
- Ισχύς εξόδου : 30VA
- Κλάση ακριβείας : 5P
- Συντελεστής ορίου ακριβείας : 20
- 15. Ονομαστικό βραχυχρόνιο θερμικό ρεύμα : 40KA για ένα (1) δευτερόλεπτο.
- 16. Ονομαστικό δυναμικό ρεύμα : 100kA μέγιστη τιμή
- 17. Ονομαστική τάση αντοχής συχνότητας δικτύου : 325kV ενδεικτική τιμή (μη εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
- 18. Ονομαστική κεραυνική κρουστική τάση αντοχής. : 750kV, μέγιστη τιμή (μη εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
- 19. Αποκομμένη κεραυνική κρουστική τάση αντοχής : 863kV (μη εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
- 20. Επίπεδο μερικών εκφορτίσεων : 5pC στα 118kV (μη εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
- 21. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου των δευτερευόντων τυλιγμάτων : 3kV
- 22. Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών :  $\leq 0,005$  στα 10kV - 98kV (μη εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
- 23. Επίπεδο τάσης ραδιοπαρεμβολών :  $\leq 2500\mu V$  στα 108kV (μη εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
- 24. Όριο μεταδιδόμενης μέγιστης υπέρτασης :  $\leq 1,6kV$  σε παλμό 222kV
- 25. Εξαρτήματα : Ο Μ/Σ έντασης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με:
  - Δείκτη λαδιού (εάν εφαρμόσιμο)
  - Πώμα πλήρωσης και αφαίρεσης λαδιού (εάν εφαρμόσιμο)
  - Ακροδέκτη γείωσης (εάν εφαρμόσιμο)
  - Ειδικό ακροδέκτη για μέτρηση εφδ. (εάν εφαρμόσιμο).

### **XIII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΤΑΣΕΩΣ**

1. Τύπος : Υπαίθριου τύπου ή εντός περιβλήματος με SF<sub>6</sub>, μονοφασικός, επαγωγικού τύπου με ένα (1) τύλιγμα πρωτεύοντος και τρία (3) ξεχωριστά τυλίγματα δευτερεύοντος.
2. Μονωτικό μέσο : Ορυκτέλαιο ή συνθετικό λάδι το οποίο θα πρέπει

- να είναι μη τοξικό και αυτοδιασπώμενο. Το λάδι δεν πρέπει να περιέχει PCBs and PCTs . Μ/Σ τάσεως με μόνωση SF6 γίνονται επίσης αποδεκτοί.
3. Σχέση :  $160000/\sqrt{3} \text{ } / \text{ } 120/\sqrt{3} - 120/\sqrt{3} - 120/\sqrt{3} \text{ V}$
4. Τάση πρωτεύοντος :  $160000/\sqrt{3} \text{ V}$
5. Τάση δευτερεύοντος :  $120/\sqrt{3} \text{ V}$
6. Περίβλημα του Μ/Σ τάσεως (εάν εφαρμόσιμο) : Το περίβλημα θα πρέπει να είναι είτε από υψηλής ποιότητας πορσελάνη χρώματος γκρι ή από πυριτιούχο λάστιχο.
7. Μήκος ερπυσμού του περιβλήματος (εάν εφαρμόσιμο) : 4250mm
8. Συσκευή παραλαβής διαστολών λαδιού (εάν εφαρμόσιμο) : Οτιδήποτε αλλαγές στον όγκο λαδιού λόγω των θερμοκρασιακών μεταβολών θα διευθετούνται από την συσκευή παραλαβής διαστολών λαδιού και η οποία κατά προτίμηση να είναι μεταλλική.
9. Ακροδέκτες δευτερεύοντος : Οι ακροδέκτες δευτερεύοντος θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για σύνδεση με αγωγούς διατομής 4mm<sup>2</sup> . Επιπλέον, όλοι οι ακροδέκτες φάσεων θα προστατεύονται από ασφάλειες των 2A τύπου έκρηξης και οι ακροδέκτες ουδετέρου από γέφυρες. Όλες οι ασφάλειες και γέφυρες θα πρέπει να είναι εγκαταστημένες εντός του κιβωτίου ακροδεκτών δευτερεύοντος.
10. Εξαρτήματα : Οι Μ/Σ τάσεως θα είναι εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα:

	- Δείκτη λαδιού (εάν εφαρμόσιμο)
	- Πώμα πλήρωσης και αφαίρεσης λαδιού (εάν εφαρμόσιμο)
	- Ειδικό ακροδέκτη για μέτρηση εφδ. (εάν εφαρμόσιμο)
11. Χρήση δευτερευόντων τυλιγμάτων και απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους	
α. Τυλίγματα για σκοπούς μετρήσεων	
- Αριθμός τυλιγμάτων	: 2
- Ισχύς εξόδου	: 25VA
- Κλάση ακριβείας	: 0,5
- Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης	: $\pm 0,5$
- Φασική μετατόπιση	: $\pm 20$ λεπτά
β. Τυλίγματα για σκοπούς προστασίας	
- Αριθμός τυλιγμάτων	: 1
- Ισχύς εξόδου	: 10VA
- Κλάση ακριβείας	: 3P
- Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης	: $\pm 3,0$
- Φασική μετατόπιση	: $\pm 120$ λεπτά
12. Ονομαστική συχνότητα	: 50Hz
13. Αριθμός δευτερευόντων τυλιγμάτων	: 3
14. Επίπεδο μερικών εκφορτίσεων	: $\leq 5\rho C$ στα 118kV
15. Τάση αντοχή συχνότητας δικτύου	: 325kV ενδεικνύμενη τιμή
16. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής	: 750kV, μέγιστη τιμή
17. Αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου του γειωμένου (ουδετέρου) ακροδέκτη πρωτεύοντος.	: 3 kV
18. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου των δευτερευόντων τυλιγμάτων	: 3kV, ενδεικνύμενη τιμή
19. Αποκομμένη κεραυνική κρουστική τάση αντοχής πρωτεύοντος (εάν εφαρμόσιμο)	: 863kV μέγιστη τιμή
20. Θερμοκρασιακή κατηγορία	: $-25^{\circ}C$ / $+45^{\circ}C$
21. Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών (εφδ) (εάν εφαρμόσιμο)	: $\leq 0,005$ στα 10kV - 98kV
22. Συντελεστής προστασίας της ονομαστικής τάσεως	: 1,2 συνεχώς 1,5 για 30 δευτερόλεπτα
23. Επίπεδο τάσης ραδιοπαρεμβολών	: $\leq 2500\mu V$ στα 108kV
24. Όριο μεταδιδόμενης μέγιστης υπέρτασης	: 1,6kV σε παλμό 222kV

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ένας μετασχηματιστής συνδυασμού αποτελούμενος από ένα Μ/Σ τάσεως και ένα Μ/Σ εντάσεως οι οποίοι θα έχουν τα ονομαστικά χαρακτηριστικά και σχεδιαστικά χαρακτηριστικά που περιγράφονται στις παραγράφους XII και XIII αυτής εδώ της τεχνικής περιγραφής μπορεί να προσφερθεί αντί ενός ξεχωριστού Μ/Σ έντασης και ενός τάσης.

## **XIV. ΔΟΚΙΜΕΣ**

Όλες οι δοκιμές θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους εφαρμόσιμους κανονισμούς IEC τους σχετιζόμενους με τον εμπλεκόμενο εξοπλισμό εκτός και εάν υποδεικνύεται διαφορετικά.

### **A. Δοκιμές Σειράς**

Τα συνεπυγμένα δομημένα ολοκληρωμένα στοιχεία 170KV θα πρέπει να υποβληθούν στις ακόλουθες δοκιμές σειράς .

1. Λειτουργικές δοκιμές στα βοηθητικά κυκλώματα και κυκλώματα ελέγχου του δομημένου στοιχείου.
2. Μηχανικές λειτουργικές δοκιμές σε όλα τα κινούμενα μέρη του συνεπυγμένου στοιχείου, περιλαμβανομένων και όλων των μηχανικών αλληλασφαλίσεων. Επίσης στα στοιχεία υβριδικής μόνωσης, έλεγχος της ορθής λειτουργίας των μηχανικών ενδείξεων θέσης των αποζευκτών και γειωτών.
3. Οπτικούς ελέγχους για το σύνολο του συνεπυγμένου στοιχείου αποτελούμενος από τα ακόλουθα:
  - α. Γλώσσα και δεδομένα των πινακίδων σήμανσης.
  - β. Το χρώμα και την ποιότητα της βαφής και την αντισκωριακή προστασία των μεταλλικών επιφανειών. Επιπλέον ο έλεγχος του γαλβανίσματος θα εκτελεσθεί με την μαγνητική μέθοδο σύμφωνα με τον κανονισμό ISO-2178.
4. Δοκιμή τάσης συχνότητας δικτύου για όλα τα πρωτεύοντα εξαρτήματα του συνεπυγμένου στοιχείου.
  - α. Φάση-γη : 325kV ενδεικνύμενη τιμή
  - β. Φάση-Φάση : 325kV ενδεικνύμενη τιμή
  - γ. Κατά μήκος της απόστασης μονώσεως : 325kV ενδεικνύμενη τιμή
  - δ. Του γειωμένου (ουδετέρου) ακροδέκτη  
πρωτεύοντος του Μ/Σ τάσης. : 3kV  
(μη εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
5. Δοκιμή τάσης συχνότητας δικτύου για τα βοηθητικά κυκλώματα ελέγχου του διακόπτη, αποζεύκτη και γειωτή (IEC 62271-1, IEC 62271-100 και 62271-102)  
τάση δοκιμής : 1kV για ένα 1 s
6. Μέτρηση της αντίστασης του κυρίου κυκλώματος
7. Δοκιμή τάσης συχνότητας δικτύου για τους μετασχηματιστές εντάσεως και τάσεως ή τους συνδυασμούς Μ/Σ εντάσεως/τάσεως  
στα δευτερεύοντα τυλίγματα : 3kV, ενδεικνύμενη τιμή  
μεταξύ τμημάτων του πρωτεύοντος τυλίγματος : 3kV, ενδεικνύμενη τιμή
8. Δοκιμή υπέρτασης μεταξύ σπειρών των Μ/Σ έντασης ή του τμήματος του Μ/Σ έντασης του συνδυασμού Μ/Σ τάσης/έντασης

9. Επιβεβαίωση των σημάνσεων των ακροδεκτών των Μ/Σ εντάσεως και τάσεως ή του συνδυασμού Μ/Σ τάσεως/έντασης
10. Μέτρηση μερικών εκφορτίσεων για τους μετασχηματιστές έντασης, τάσεως ή του συνδυασμού αυτών (μη εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως).
11. Δοκιμές ακρίβειας για τους μετασχηματιστές έντασης και τάσης ή του συνδυασμού αυτών.
12. Δοκιμή στεγανότητας για όλες τις συσκευές και διαμερίσματα με μόνωση αερίου.
13. Δοκιμή πίεσης για το δοχείο και τα εσωτερικά διαχωριστικά του συνεπτυγμένου στοιχείου υβριδικής μονώσεως σύμφωνα με το πρότυπο IEC 62271-203.

## **B. Δοκιμές τύπου**

Επειδή τα συνεπτυγμένα δομημένα ολοκληρωμένα στοιχεία αποτελούνται από καθιερωμένα και δοκιμασμένα εξαρτήματα (μέρη), οι προσφέροντες υποχρεούνται να υποβάλουν στην τεχνική προσφορά τους όλα τα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου που διαθέτουν. Αυτά τα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου θα καλύπτουν τις ακόλουθες δοκιμές τύπου ανά εξάρτημα του συνεπτυγμένου στοιχείου.

### 1. Για τον διακόπτη

(σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 62271-100 και IEC 62271-1)

- α. Δοκιμή τάσης συχνότητας δικτύου
- β. Δοκιμή κεραυνικής κρουστικής τάσεως
- γ. Διηλεκτρική δοκιμή στα βοηθητικά και κυκλώματα ελέγχου (AC=2kV)
- δ. Δοκιμή τάσεως ραδιοπαρεμβολών
- ε. Δοκιμή στεγανότητας
- στ. Έλεγχος του βαθμού προστασίας IP στα ερμάρια ελέγχου
- ζ. Δοκιμές θερμοκρασίας περιβάλλοντος (ελάχιστη-μέγιστη θερμοκρασία)
- η. Μέτρηση της αντίστασης του κυρίου κυκλώματος
- θ. Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- ι. Δοκιμές βραχυχρόνιου ρεύματος και ρεύματος μεγίστου.
- ια. Μηχανικές δοκιμές λειτουργίας
- ιβ. Δοκιμές διακοπής και ζεύξης ρεύματος βραχυκυκλώματος
- ιγ. Δοκιμή σφάλματος βραχείας γραμμής
- ιδ. Δοκιμή μονοφασικού σφάλματος
- ιε. Δοκιμή διακοπής ρεύματος αφόρτιστης γραμμής
- ιστ. Δοκιμή διακοπής ρεύματος αφόρτιστου καλωδίου

### 2. Για τους αποζεύκτες και γειωτές

(σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 62271-102 και IEC 62271-1)

- α. Δοκιμή τάσης συχνότητας δικτύου
- β. Δοκιμή κεραυνική κρουστικής τάσεως
- γ. Διηλεκτρική δοκιμή στα βοηθητικά και κυκλώματα ελέγχου (AC=2kV)
- δ. Δοκιμή τάσεως ραδιοπαρεμβολών
- ε. Έλεγχος του βαθμού προστασίας IP στα ερμάρια ελέγχου
- στ. Μέτρηση της αντίστασης του κυρίου κυκλώματος

- ζ. Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
  - η. Δοκιμή βραχυχρόνιου ρεύματος και ρεύματος μεγίστου.
  - θ. Μηχανικές δοκιμές λειτουργίας
  - ι. Δοκιμές θερμοκρασίας περιβάλλοντος (ελάχιστη-μέγιστη θερμοκρασία)
  - ια. Δοκιμή λειτουργίας με στρώμα πάγου 10mm (κλάση 10)  
(όχι εφαρμόσιμο για αποζεύκτες και γειωτές μονώσεως αερίου (SF6))
  - ιβ. Λειτουργική δοκιμή των μηχανικών ενδείξεων θέσης  
(εφαρμόσιμο μόνο για αποζεύκτες και γειωτές μονώσεως αερίου (SF6))
3. Για τους Μ/Σ έντασης  
(σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61869-2 και IEC 61869-1)
- α. Δοκιμή βραχυχρόνιου ρεύματος
  - β. Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας  
(όχι εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
  - γ. Δοκιμή κεραυνική κρουστικής τάσεως  
(όχι εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
  - δ. Δοκιμή τάσης συχνότητας δικτύου εν υγρώ για Μ/Σ έντασης υπαίθριου τύπου  
(όχι εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
  - ε. Δοκιμή τάσεως ραδιοπαρεμβολών  
(όχι εφαρμόσιμο για Μ/Σ έντασης τύπου μονωτήρων διελεύσεως)
  - ζ. Δοκιμές ακρίβειας
  - η. Έλεγχος του βαθμού προστασίας IP στο ερμάριο τερματισμού
  - θ. Δοκιμή στεγανότητας αερίου  
(εφαρμόσιμο μόνο για Μ/Σ έντασης μόνωσης αερίου (SF6))
4. Για τους Μ/Σ τάσεως  
(σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61869-3 και IEC 61869-1)
- α. Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
  - β. Δοκιμή βραχυκυκλώματος
  - γ. Δοκιμή κεραυνικής κρουστικής τάσεως
  - δ. Δοκιμή τάσης συχνότητας δικτύου εν υγρώ για Μ/Σ τάσεως υπαίθριου τύπου.
  - ε. Δοκιμή τάσεως ραδιοπαρεμβολών (εάν εφαρμόσιμο)
  - ζ. Δοκιμές ακρίβειας
  - η. Έλεγχος του βαθμού προστασίας IP στο ερμάριο τερματισμού
  - θ. Δοκιμή στεγανότητας αερίου  
(εφαρμόσιμο μόνο για Μ/Σ τάσης μόνωσης αερίου (SF6))

Για συνδυασμό Μ/Σ έντασης/τάσης ισχύουν οι δοκιμές των παραγράφων XIV-B-3 και XIV-B-4

##### 5. Δοκιμές σε συνδυασμούς συσκευών

Όπως αναφέρθηκε στην παρ. II, υπάρχουν αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συσκευών, οι οποίες απαρτίζουν το δομημένο στοιχείο Υ/Σ, εννοώντας τη μεταφορά ηλεκτρικών, μηχανικών και θερμικών καταπονήσεων μεταξύ τους κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας ή κατά τη διάρκεια σφάλματος. Σύμφωνα με το IEC 62271-205, οι αλληλεπιδρούσες συσκευές του δομημένου στοιχείου πρέπει να υποβάλλονται σε δοκιμές τύπου σε συνδυασμό, τουλάχιστον όσον αφορά την ανταλλαγή των ως άνω αναφερόμενων καταπονήσεων.

Οι απαιτούμενες δοκιμές τύπου σε συνδυασμό είναι οι ακόλουθες:

- α. Διηλεκτρικές δοκιμές
- β. Δοκιμή τάσεως ραδιοπαρεμβολών

- γ. Μέτρηση της αντίστασης του κυρίου κυκλώματος
- δ. Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- ε. Δοκιμή βραχυχρόνιου ρεύματος και ρεύματος μεγίστου.

#### 6. Για το υβριδικό δομημένο στοιχείο

Για το τμήμα GIS του δομημένου στοιχείου εφαρμόζονται όλες οι δοκιμές που επισημαίνονται στις παραπάνω παραγράφους XIV-B-1 έως XIV-B-5, όπως αυτές τροποποιούνται στο IEC 62271-203. Επιπρόσθετα απαιτούνται οι παρακάτω δοκιμές για το τμήμα GIS:

- α. Δοκιμές πίεσης για το δοχείο και τα εσωτερικά διαχωριστικά (δοκιμές πιστοποίησης)
- β. Δοκιμές στεγανότητας των εσωτερικών διαχωριστικών
- γ. Δοκιμή θερμικού κύκλου για τα εσωτερικά διαχωριστικά και τους μονωτήρες

Εάν κάποιο από τα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου που αναφέρονται στην παρ. XIV-B δεν υποβληθεί με την τεχνική προσφορά, ο ΑΔΜΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει την εκτέλεση της δοκιμής ή των δοκιμών για την οποία ή οποίες δεν έχει ή δεν έχουν υποβληθεί πιστοποιητικό ή πιστοποιητικό δοκιμών τύπου. Επιπρόσθετα η οικονομική προσφορά θα επιβαρυνθεί με το κόστος της δοκιμής ή των δοκιμών για την οποία ή για τις οποίες δεν υποβλήθηκε ή υποβλήθηκαν πιστοποιητικό ή πιστοποιητικά δοκιμών τύπου.

## **XV. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ**

Το συνεπτυγμένο στοιχείο θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με μια πινακίδα σήμανσης ή πινακίδες σήμανσης που θα φέρει ή φέρουν τις ακόλουθες πληροφορίες.

1. Όνομα κατασκευαστή
2. Τύπος
3. Λίστα με όλα τα μέρη του συνεπτυγμένου στοιχείου
4. Αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου
5. Αντοχή σε κεραυνική κρουστική τάση
6. Ονομαστική συχνότητα
7. Ονομαστικό ρεύμα
8. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής
9. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος
10. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας των βοηθητικών κυκλωμάτων και κυκλωμάτων ελέγχου.
11. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας όλων των μηχανισμών λειτουργίας και μηχανισμών οδήγησης.
12. Κλάση μηχανικής αντοχής για τον διακόπτη και αποζεύκτες.
13. Κλάση ηλεκτρικής αντοχής του γειωτή
14. Σχέση του M/Σ έντασης
15. Ισχύς εξόδου και κλάση ακριβείας των δευτερευόντων τυλιγμάτων του M/Σ έντασης.
16. Ονομαστικό θερμικό βραχυχρόνιο ρεύμα του M/Σ έντασης
17. Ονομαστικό δυναμικό ρεύμα του M/Σ έντασης
18. Σχέση του M/Σ τάσεως

19. Ισχύς εξόδου και κλάση ακριβείας των δευτερευόντων τυλιγμάτων του Μ/Σ τάσεως
20. Ονομαστικός συντελεστής υπερτάσεως και αντίστοιχους χρόνους για τον Μ/Σ τάσεως.

**XVI. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΟΥΝ ΟΛΟΙ ΟΙ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΕΣ**

1. Ένα προκαταρκτικό διαστασιολογικό σχέδιο του συνεπτυγμένου στοιχείου.
2. Τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου συνεπτυγμένου στοιχείου και των εξαρτημάτων αυτού.
3. Οτιδήποτε πιστοποιητικά σεισμικής αντοχής για επίπεδο AF5 ή μαθηματική ανάλυση
4. Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου για όλες τις δοκιμές τύπου που αναφέρονται στην παράγραφο XIV-B αυτής εδώ της τεχνικής περιγραφής.
5. Ένα προκαταρκτικό σχέδιο του ικριώματος στήριξης του συνεπτυγμένου στοιχείου.
6. Το παράρτημα “Α” αυτής εδώ της Τεχνικής περιγραφής πλήρως συμπληρωμένο. Η μη συμπλήρωση ή η μερική συμπλήρωση του παραρτήματος “Α” θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.
7. Μια λίστα αγωγών ή ζυγών οι οποίοι μπορεί να χρειάζονται για την σύνδεση των εξαρτημάτων (μερών) του στοιχείου μεταξύ τους. Οι οποίοι αγωγοί ή ζυγοί χρειάζονται για την σύνδεση των εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι μέρος της προμήθειας.

**XVII. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΕΙ Ο ΕΠΙΤΥΧΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ**

1. Πλήρη διαστασιολογικά σχέδια του συνεπτυγμένου στοιχείου για έγκριση πριν την κατασκευή του (3σετ)
2. Πλήρη σχηματικά και σχέδια συρματώσεων του συνεπτυγμένου στοιχείου για έγκριση πριν την κατασκευή (3σετ)
3. Ένα λεπτομερές σχέδιο του μεταλλικού ικριώματος στήριξης ή μεταλλικών ικριωμάτων στήριξης με τις ασκούμενες δυνάμεις δεικνυόμενες επ' αυτού ή επ' αυτών με το οποίο ο ΑΔΜΗΕ θα μπορέσει να κατασκευάσει την εξοπλισμού σκυροδέματος βάση του ή βάσεις τους.
4. Λεπτομερείς οδηγίες συναρμολόγησης και συντήρησης του συνεπτυγμένου στοιχείου.

## **XVIII. ΕΓΓΥΗΣΗ**

Θα πρέπει να δοθεί εγγύηση τριών (3) ετών αρχίζοντας από την ημερομηνία παράδοσης του συνεπλεγμένου στοιχείου για βλάβες προκαλούμενες από λανθασμένο σχεδιασμό ή από αναξιόπιστα εξαρτήματα ή από συνδυασμό των δύο παραπάνω περιπτώσεων.

## **XIX. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

Κάθε τμήμα μεταφοράς του συνεπλεγμένου στοιχείου θα πρέπει να παραδοθεί συσκευασμένο σε ξύλινα κιβώτια στιβαρής κατασκευής, πάχους 20mm τουλάχιστον. Τα κιβώτια θα είναι τύπου ‘παλέτας’ και με ενίσχυση της βάσης. Κάθε δομημένο στοιχείο θα πρέπει να περιλαμβάνεται σε χωριστή ομάδα κιβωτίων. Όλα τα κιβώτια θα πρέπει να φέρουν πινακίδες στις οποίες να αναγράφεται τι περιέχει το κάθε κιβώτιο.

Ο εξοπλισμός αερίου θα παραδίδεται με αέριο SF6 κατάλληλης ποσότητας για τη λειτουργία του.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Α”**  
**ΣΥΝΕΠΤΥΓΜΕΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΔΟΜΗΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**  
**ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ 170 KV**

*Το παράρτημα αυτό θα πρέπει να συμπληρωθεί στην ολότητά του. Η μη συμπλήρωση του θα αποτελεί επαρκή λόγο για την απόρριψη της προσφοράς.*

1. Τύπος .....  
.....
2. Κατασκευαστής .....  
.....
3. Προσφέρεται συνεπυγμένο στοιχείο  
μονώσεως αέρος ή μονώσεως  
αέρος / αερίου? .....  
.....
4. Να καταγραφούν όλα τα επιμέρους  
μέρη (εξαρτήματα) του συνεπυγμένου  
στοιχείου και να υποδειχθεί ο αριθμός  
του κάθε μέρους (εξαρτήματος) . .....  
.....  
.....  
.....
5. Να σχεδιαστεί παραπλεύρως η διάταξη  
του προσφερόμενου στοιχείου. ....
6. Μπορεί η θέση των αποζευκτών  
να επιβεβαιωθεί οπτικά από το  
επίπεδο του εδάφους? .....  
.....
7. Να περιγραφθεί πως επιτυγχάνεται  
η αποζευκτική λειτουργία .....  
.....
8. Επιτυγχάνεται η αποζευκτική  
λειτουργία μέσω ηλεκτροκίνητου  
μηχανισμού καθώς επίσης και  
μέσω χειροστροφάλου? .....  
.....
9. Να υποδειχθεί ο τύπος χάλυβα

που χρησιμοποιείται στο ικρίωμα ή  
ικριώματα στήριξης του συνεπτυγμένου  
στοιχείου :.....

10. Είναι το ικρίωμα ή ικριώματα στήριξης  
γαλβανισμένο ή γαλβανισμένα εν θερμώ; :.....

11. Είναι τα μέρη του συνεπτυγμένου  
στοιχείου επί κοινής βάσης, συνδεδεμένα  
με μεταλλικό φορέα;  
Περιλαμβάνεται ο φορέας αυτός στην προσφορά; :.....

12. Να περιγραφεί ο τρόπος γείωσης  
του ικριώματος ή ικριωμάτων στήριξης  
του συνεπτυγμένου στοιχείου . :.....

13. Να υποδειχθούν οι διαστάσεις  
του προσφερόμενου συνεπτυγμένου  
στοιχείου. :.....

14. Να καταγραφθούν όλες οι απαιτούμενες  
αλληλασφαλίσεις του προσφερόμενου  
συνεπτυγμένου στοιχείου. :.....

.....

.....

.....

15. Είναι το συνεπτυγμένο στοιχείο  
στην πλήρη ανάπτυξή του ικανό  
να αντέξει σεισμικό επίπεδο AF5; :.....

16. Να υποδειχθεί ο τύπος των  
μετάλλων που χρησιμοποιούνται  
στους ακροδέκτες εισόδου και  
εξόδου του συνεπτυγμένου στοιχείου :.....

.....

17. Ονομαστικά μεγέθη και χαρακτηριστικά του διακόπτη

α. Τύπος :.....

β. Ονομαστική τάση :.....

γ. Ονομαστικό ρεύμα :.....

δ. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής

βραχυκυκλώματος –ε.ρ συνιστώσα	.....
ε. Ονομαστικό ρεύμα ζεύξης βραχυκυκλώματος	.....
στ. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα αντοχής	.....
ζ. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα αντοχής	.....
η. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος	.....
θ. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου	.....
ι. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής	.....
κ. Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	.....
λ. Παροδική τάση ανάκτησης για τερματικά σφάλματα	
- Ονομαστική τάση ανάκτησης	.....
- Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	.....
- Ρυθμός ανόδου της τάσης ανάκτησης	.....
μ. Παροδική τάση ανάκτησης για σφάλματα γραμμών μικρού μήκους	
- Ονομαστική τάση ανάκτησης	.....
- Ρυθμός ανόδου της τάσης ανάκτησης	.....
- Συντελεστής ξεκαθαρίσματος πρώτου πόλου	.....
ν. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστης γραμμής	.....
ξ. Ονομαστικό ρεύμα διακοπής αφόρτιστου καλωδίου	.....
ο. Ονομαστικός χρόνος διακοπής	.....
π. Ονομαστικός χρόνος ανοίγματος	.....
ρ. Ονομαστικός χρόνος κλεισίματος	.....
σ. Τύπος υλικού του μονωτικού περιβλήματος της μονωτικής	

- στήλης και του θαλάμου διακοπής  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....
- τ. Είδος υλικού μονωτήρων διελεύσεως  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....
- υ. Μήκος ερπυσμού κατά μήκος των ακροδεκτών  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....
- φ. Μήκος ερπυσμού ως προς γη  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....
- χ. Μήκος ερπυσμού των μονωτήρων διελεύσεως  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....
- ψ. Ονομαστική ακολουθία (κύκλος)  
λειτουργίας :.....
- ω. Τύπος του μηχανισμού λειτουργίας :.....
- α1. Τάση τροφοδοσίας του κινητήρα  
του ελατηρίου κουρδίσματος :.....
- β1. Τάση τροφοδοσίας για τα  
βοηθητικά κυκλώματα και  
κυκλώματα ελέγχου του  
μηχανισμού λειτουργίας :.....
- γ1. Αριθμός μηχανισμών λειτουργίας :.....
- δ1. Αριθμός βοηθητικών επαφών  
ελεύθερων τάσεως :.....
- ε1. Κλάση προστασίας του πίνακα  
(κιβωτίου) του μηχανισμού  
λειτουργίας κατά IEC-60529 :.....
- στ1. Χρησιμοποιούνται αντιστάσεις  
αντισυμπύκνωσης ελεγχόμενες  
με θερμοστάτη στον πίνακα  
(κιβώτιο) του μηχανισμού  
λειτουργίας; :.....
- ζ1. Απώλειες SF6 ανά έτος :.....
- η1. Στατικό οριζόντιο φορτίο αντοχής  
ακροδεκτών :.....
- θ1. Είναι οι κλέμες του πίνακα του  
μηχανισμού λειτουργίας κατάλληλες  
για αγωγό διατομής 4mm<sup>2</sup> για

- έλεγχο και  $10\text{mm}^2$  για παροχή; :.....
- ι1. Τάση τροφοδοσίας των αντιστάσεων  
αντισυμπύκνωσης :.....
- κ1. Αριθμός πηνίων πτώσεως :.....
- λ1. Είναι ο μηχανισμός λειτουργίας  
εφοδιασμένος με ένα επιλογικό  
διακόπτη τριών (3) θέσεων  
εκτός/τοπικά/εξ αποστάσεως; :.....
- μ1. Είναι ο μηχανισμός λειτουργίας  
εφοδιασμένος με δύο (2) μπουτόν  
για τοπικό άνοιγμα και κλείσιμο  
του διακόπτη; :.....
- ν1. Είναι ο επιλογικός διακόπτης  
εκτός/τοπικά/εξ αποστάσεως  
εφοδιασμένος με επιπρόσθετες  
βαθμίδες για παρεμβολή στους  
ζυγούς (+) και (-) των  
κυκλωμάτων ελέγχου του Σ.Ρ 110V; :.....
- ξ1. Κλάση μηχανικής αντοχής :.....
- ο1. Κλάση επαναφής κατά τη διακοπή  
χωρητικού ρεύματος  
(φόρτιση γραμής και καλωδίου) :.....
- π1. Είναι ο διακόπτης εφοδιασμένος  
με δυνατότητα λειτουργίας έκτακτης  
ανάγκης; :.....
- ρ1. Χρώμα του περιβλήματος της στήλης  
μονώσεως καθώς και του θαλάμου  
διακοπής εάν είναι από πορσελάνη :.....
- σ1. Χρώμα του δοχείου συνεπτυγμένου  
στοιχείου μονώσεως αέρος/αερίου :.....
18. Ονομαστικά μεγέθη και  
χαρακτηριστικά των αποζευκτών
- α. Ονομαστική τάση :.....
- β. Αριθμός πόλων :.....
- γ. Ονομαστική συχνότητα :.....
- δ. Ονομαστικό ρεύμα :.....

- ε. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου :.....
- Φάση-γη και μεταξύ φάσεων :.....
- Κατά μήκος της απόστασης μονώσεως :.....
- στ. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής
- Φάση-γη και μεταξύ φάσεων :.....
- Κατά μήκος της απόστασης μονώσεως :.....
- ζ. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα :.....
- η. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα :.....
- θ. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος :.....
- ι. Πάχος στρώματος πάγου για το οποίο η λειτουργία είναι εφικτή :.....
- κ. Κλάση μηχανικής αντοχής :.....
- λ. Τύπος του μηχανισμού οδήγησης (λειτουργία) :.....
- .....
- .....
- μ. Αριθμός βοηθητικών επαφών ελεύθερων τάσεως :.....
- ν. Κλάση προστασίας του πίνακα (κιβωτίου) του μηχανισμού οδήγησης (λειτουργίας) :.....
- ξ. Είναι ο πίνακας (κιβώτιο) του μηχανισμού οδήγησης εφοδιασμένος με αντιστάσεις αντισυμπύκνωσης ελεγχόμενες μέσω θερμοστάτου; :.....
- ο. Τάση τροφοδοσίας των αντιστάσεων αντισυμπύκνωσης :.....
- π. Τάση τροφοδοσίας των βοηθητικών κυκλωμάτων :.....
- ρ. Διατίθεται επιλογικός διακόπτης

τεσσάρων (4) θέσεων  
“εκτός/ηλεκτρικο-τοπικά/ηλεκτρικά  
εξ αποστάσεως/χειροκίνητα”; :.....

σ. Διατίθενται δύο (2) μπουτόν  
για τοπικό άνοιγμα και κλείσιμο; :.....

τ. Είναι οι κλέμες κατάλληλες για  
αγωγούς διατομής 4mm<sup>2</sup> για  
έλεγχο και 10mm<sup>2</sup> για παροχή :.....

υ. Επιτυγχάνεται η λειτουργία  
έκτακτης ανάγκης με χειροστρόφαλο :.....

#### 19. Ονομαστικά μεγέθη και χαρακτηριστικά του γειωτή

α. Τύπος :.....

β. Τρόπος λειτουργίας  
(χειροκίνητος με χειροστρόφαλο  
ή ηλεκτροκίνητος) :.....

γ. Ονομαστική τάση :.....

δ. Ονομαστική συχνότητα :.....

ε. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου :.....

στ. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής :.....

ζ. Ονομαστικό βραχυχρόνιο ρεύμα :.....

η. Ονομαστικό μέγιστο ρεύμα :.....

θ. Ονομαστική διάρκεια βραχυκυκλώματος :.....

ι. Κλάση ηλεκτρικής αντοχής :.....

κ. Πάχος στρώματος πάγου για το  
οποίο η λειτουργία είναι εφικτή :.....

λ. Βοηθητική τάση τροφοδοσίας  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....

μ. Είναι οι κλέμες κατάλληλες για  
αγωγούς διατομής 4mm<sup>2</sup> για έλεγχο :.....

ν Αριθμός βοηθητικών επαφών  
ελεύθερων τάσεως :.....

20. Ονομαστικά μεγέθη και χαρακτηριστικά των μετασχηματιστών εντάσεως.

- α. Τύπος :.....
- β. Σχέση :.....
- γ. Ρεύμα πρωτεύοντος :.....
- δ. Ρεύμα δευτερεύοντος :.....
- ε. Μονωτικό μέσο :.....
- στ. Είδος περιβλήματος (εάν εφαρμόσιμο) : .....
- ζ. Χρώμα του εκ πορσελάνης περιβλήματος :.....
- η. Είναι ο Μ/Σ έντασης εφοδιασμένος με  
συσκευή παραλαβής διαστολών λαδιού; :.....
- θ. Είναι η συσκευή παραλαβής  
διαστολών λαδιού μεταλλική; :.....
- ι. Είναι οι ακροδέκτες δευτερεύοντος  
κατάλληλοι για αγωγούς διατομής  $4\text{mm}^2$  :.....
- κ. Μέγιστη τιμή :.....
- λ. Ονομαστική συχνότητα :.....
- μ. Θερμοκρασιακή κατηγορία :.....
- ν. Ονομαστικό θερμικό ρεύμα  
συνεχούς λειτουργίας :.....
- ο. Αριθμός τυλιγμάτων δευτερεύοντος  
και χρήση :.....
- π. Τύλιγμα για σκοπούς μέτρησης
- Αριθμός τυλιγμάτων :.....
  - Ισχύς εξόδου :.....
  - Κλάση ακριβείας :.....
  - Συντελεστής ασφαλείας οργάνου :.....
- ρ. Τύλιγμα για σκοπούς προστασίας  
(υπερένταση φάσης+γης+αποστάσεως)
- Αριθμός τυλιγμάτων :.....

- Ισχύς εξόδου :.....
- Κλάση ακριβείας :.....
- Συντελεστής ακριβείας ορίου :.....
- σ. Τύλιγμα για σκοπούς προστασίας  
(Δ/Φ προστασία ζυγών)
- Αριθμός τυλιγμάτων :.....
- Ισχύς εξόδου :.....
- Κλάση ακριβείας :.....
- Συντελεστής ακριβείας ορίου :.....
- τ. Ονομαστικό βραχυχρόνιο  
θερμικό ρεύμα :.....
- υ. Ονομαστικό δυναμικό ρεύμα :.....
- φ. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου :.....
- χ. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχή  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....
- ψ. Αποκομμένη κεραυνική κρουστική  
τάση αντοχής (εάν εφαρμόσιμο) :.....
- ω. Επίπεδο μερικών εκφορτίσεων :.....
- α1. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου  
για τα δευτερεύοντα τυλίγματα :.....
- β1. Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών :.....
- γ1. Επίπεδο τάσεως ραδιοπαρεμβολών :.....
- δ1. Μέγιστο όριο μεταδιδόμενης υπέρτασης:.....
- ε1. Εξαρτήματα (εάν εφαρμόσιμο)
- Δείκτη στάθμης λαδιού (Ναι ή Όχι) :.....
- Πώμα πλήρωσης ή  
αφαίρεσης λαδιού (Ναι ή Όχι) :.....
- Ακροδέκτη γείωσης (Ναι ή Όχι) :.....
- Ειδικό ακροδέκτη για μέτρηση  
εφδ (Ναι ή Όχι) :.....

## 21. Ονομαστικά μεγέθη και χαρακτηριστικά των μετασχηματιστών τάσεως

- α. Τύπος :.....
- β. Μονωτικό μέσο :.....
- γ. Σχέση :.....
- δ. Τάση πρωτεύοντος :.....
- ε. Τάση δευτερεύοντος :.....
- στ. Είδος περιβλήματος  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....
- ζ. Χρώμα του εκ πορσελάνης  
περιβλήματος (εάν εφαρμόσιμο) :.....
- η. Μήκος ερπυσμού του περιβλήματος  
(εάν εφαρμόσιμο) :.....
- θ. Είναι ο Μ/Σ τάσεως εφοδιασμένος  
με συσκευή παραλαβής διαστολών  
λαδιού (εάν εφαρμόσιμο) :.....
- ι. Είναι η συσκευή παραλαβής διαστολών  
λαδιού μεταλλική (εάν εφαρμόσιμο) :.....
- κ. Είναι οι ακροδέκτες δευτερεύοντος κατάλληλοι  
για σύνδεση με αγωγούς διατομής  $4\text{mm}^2$ ; :.....
- λ. Προστατεύονται οι ακροδέκτες  
φάσεων των δευτερευόντων  
από ασφαλές 2Α, τύπου έκρηξης; :.....
- μ. Προστατεύονται οι ακροδέκτες ουδετέρου  
των δευτερευόντων από γέφυρες; :.....
- ν. Εξαρτήματα (απαντήστε με ναι ή όχι  
εάν εφαρμόσιμο)
- Δείκτης στάθμης λαδιού :.....
  - Πώμα πλήρωσης και αφαίρεσης λαδιού :.....
  - Ειδικός ακροδέκτης για μέτρηση εφδ :.....
- ξ. Αριθμός και χρήση  
δευτερεύοντος τυλιγμάτων :.....
- .....

ο. Τυλίγματα για τους σκοπούς μετρήσεων	
- Αριθμός τυλιγμάτων	.....
- Ισχύς εξόδου	.....
- Κλάση ακριβείας	.....
- Ποσοστιαίο λάθος τάσεως	.....
- Φασική μετατόπιση	.....
π. Τύλιγμα για σκοπούς προστασίας	
- Αριθμός τυλιγμάτων	.....
- Ισχύς εξόδου	.....
- Κλάση ακριβείας	.....
- Ποσοστιαίο λάθος τάσεως	.....
- Φασική μετατόπιση	.....
ρ. Ονομαστική συχνότητα	.....
σ. Επίπεδο μερικών εκφορτίσεων	.....
τ. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου	.....
υ. Κεραυνική κρουστική τάση αντοχής	.....
φ. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου δευτερευόντων τυλιγμάτων	.....
χ. Αποκομμένη κεραυνική κρουστική τάση αντοχής πρωτεύοντος τυλίγματος	.....
ψ. Θερμοκρασιακή κατηγορία	.....
ω. Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών	.....
α1. Συντελεστής υπέρτασης	
- Συνεχώς	.....
- 1,5 για 30 δευτερόλεπτα	.....
β1. Επίπεδο τάσεως ραδιοπαρεμβολών	.....
γ1. Μέγιστο όριο μεταδιδόμενης υπέρτασης:	.....
δ1. Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου του γειωμένου (ουδετέρου) ακροδέκτη πρωτεύοντος	.....
22. Συνολικό βάρος του συνεπτυγμένου	

- στοιχείου συμπεριλαμβανομένου  
και του ικριώματος ή ικριωμάτων :.....
23. Προσφέρεται ένα συνδυασμός  
Μ/Σ εντάσεως/τάσεως ή ξεχωριστοί  
Μ/Σ έντασης και ξεχωριστοί Μ/Σ τάσης; :.....
24. Είναι τα αγκύρια καθώς και τα  
περικόχλια παράκυκλοι και γκρόβερ  
που απαιτούνται για την στερέωση  
του ικριώματος ή ικριωμάτων μέρος  
της προμήθειας; :.....
25. Είναι το ικρίωμα ή ικρίωματα  
του συνεπτυγμένου στοιχείου  
μέρος της προμήθειας; :.....
26. Να υποδειχθεί εάν απαιτούνται  
αγωγοί ή ζυγοί για την σύνδεση  
των διαφόρων μερών (εξαρτημάτων)  
μεταξύ τους :.....  
.....  
.....
27. Εάν απαιτούνται αγωγοί ή ζυγοί  
για την σύνδεση των διαφόρων  
μερών (εξαρτημάτων) μεταξύ τους,  
τότε είναι αυτά μέρος της προμήθειας; :.....
28. Είναι τα αγκύρια τα περικόχλια και  
οι παράκυκλοι από γαλβανισμένο  
εν θερμό χάλυβα; :.....
29. Παραδίδεται ο εξοπλισμός αερίου SF<sub>6</sub>  
με κατάλληλη ποσότητα  
αερίου για τη λειτουργία του; :.....