

Μάρτιος 2020

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ SS-112/5**  
**ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΤΑΣΕΩΣ 150kV**

**I. ΣΚΟΠΟΣ**

Η τεχνική αυτή περιγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις του ΑΔΜΗΕ όσον αφορά τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά, τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και δοκιμές μονοφασικών, υπαίθριων επαγωγικού τύπου μετασχηματιστών τάσεως 150kV.

**II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ**

Μετασχηματιστές τάσεως, μετασχηματιστές οργάνων, μετασχηματιστές μετρήσεων.

**III. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Οι μετασχηματιστές τάσεως θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την τελευταία έκδοση των προτύπων IEC 61869-1 και 61869-3.

**IV. ΧΡΗΣΗ**

Οι μετασχηματιστές τάσεως θα χρησιμοποιούνται για πύλες Υ/Σ 150/20kV μονώσεως αέρος.

**V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Εγκατάσταση                     | : Υπαίθρια                                       |
| 2. Όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος | : Μέγιστη +45 °C<br>Ελάχιστη -25 °C              |
| 3. Υψόμετρο                        | : Έως 1000M πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. |
| 4. Επίπεδο μόλυνσης                | : Μέτρια   |
| 5. Άλλες καιρικές συνθήκες         | : Χιόνι και πάγος και ομίχλη.                    |

**VI. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΔΜΗΕ ΣΤΑ 150kV**

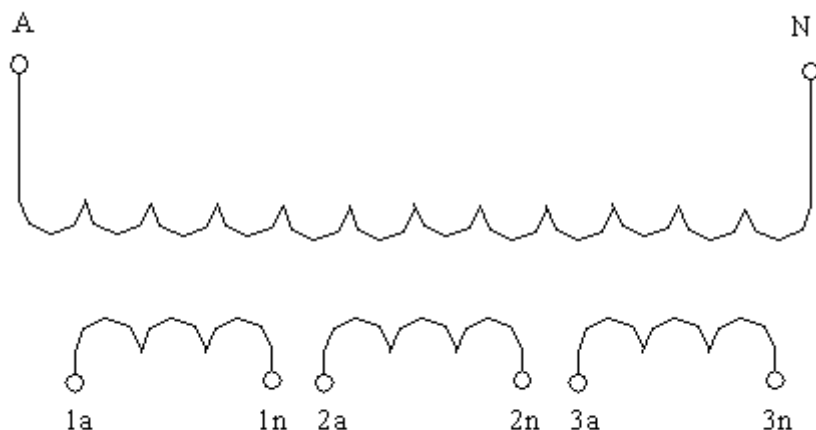
- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Ονομαστική τάση (πολική)          | : 150kV                                |
| 2. Μέγιστη τάση λειτουργίας (πολική) | : 170kV                                |
| 3. Ονομαστική συχνότητα              | : 50Hz                                 |
| 4. Στάθμη βραχυκυκλώματος            | : 31,5kA                               |
| 5. Βασική στάθμη μόνωσης             | : 750kV                                |
| 6. Αριθμός φάσεων και αγωγών         | : Τριφασικό σύστημα τριών (3) αγωγών.  |
| 7. Μέθοδος γειώσεως                  | : Ο ουδέτερος είναι σταθερά γειωμένος. |

**VII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΤΑΣΕΩΣ**

1. **Τύπος του Μ/Τ**

Μετασχηματιστής τάσης επαγωγικού τύπου υπαίθριος, μονοφασικός, λαδιού με ένα πρωτεύον τυλίγμα και τρία (3) ξεχωριστά τυλίγματα δευτερεύοντος.

2. **Απαιτούμενο ηλεκτρικό διάγραμμα μετασχηματιστή τάσεως 150kV**



Σχήμα Νο.1

3. **Σγέση**

Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α.

4. **Τυλίγματα δευτερεύοντος**

Ο μετασχηματιστής τάσεως θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με τρία (3) τυλίγματα δευτερεύοντος όπως φαίνεται στο Σχήμα Νο.1. Δύο από αυτά τα τυλίγματα θα χρησιμοποιούνται για μετρήσεις πύλης και ένα για προστασία. Η ισχύς εξόδου, οι κλάσεις ακριβείας, τα όρια σφάλματος στην τάση και η φασική μετατόπιση θα είναι όπως καθορίζεται στο παράρτημα “Α”.

5. **Τύλιγμα πρωτεύοντος**

Το πρωτεύον τυλίγμα θα πρέπει να είναι όπως στο Σχήμα Νο.1 με ονομαστική τάση όπως αναφέρεται στο παράρτημα “Α”.

6. **Συνδεσμολογία του πρωτεύοντος τυλίγματος**

Φάση -προς-γη

7. **Περίβλημα του Μ/Σ τάσεως**

Το περίβλημα το οποίο λειτουργεί ως μονωτήρας θα πρέπει να είναι από πυριτιούχο λάστιχο. Το περίβλημα από πυριτιούχο λάστιχο θα πρέπει να είναι σύμφωνο με το κανονισμό IEC 61462. “Συνθετικοί μονωτήρες – κοίλοι μονωτήρες για χρήση σε υπαίθριο και εσωτερικού χώρου ηλεκτρολογικό εξοπλισμό”.

8. **Μήκος ερπυσμού του περιβλήματος**

το μήκος ερπυσμού του περιβλήματος θα πρέπει να είναι  $\geq 4250$  mm.

9. **Μονωτικό λάδι**

Μόνο ορυκτέλαιο θα πρέπει να χρησιμοποιείται και το οποίο θα πρέπει να είναι μη τοξικό. Το μονωτικό λάδι θα είναι σύμφωνα με την τελευταία αναθεώρηση του κανονισμού IEC-60296, για λάδι Μ/Σ. Η χρήση τοξικών υγρών όπως PCBs ή PCTs κ.λ.π. δεν επιτρέπεται.

#### **10. Συσκευές παραλαβής διαστολών λαδιού και στεγανοποίηση**

Το εσωτερικό του Μ/Σ τάσεως θα πρέπει να είναι γεμάτο με μονωτικό λάδι και ο Μ/Σ τάσεως θα πρέπει να είναι ερμητικά κλειστός για προστασία έναντι υγρασίας.

Οτιδήποτε αλλαγές στον όγκο του λαδιού λόγω διακυμάνσεων της θερμοκρασίας θα πρέπει να διευθετούνται μέσω της συσκευής παραλαβής διαστολής λαδιού η οποία κατά προτίμηση θα είναι μεταλλική και θα βρίσκεται στην κορυφή του Μ/Σ τάσεως.

Η στεγανοποίηση του μετασχηματιστή θα εξασφαλίζεται ή με συγκόλληση (συγκολλητού τύπου μετασχηματιστής) ή μέσω κατάλληλου στεγανωτικού δακτυλίου "O-RING" με αποδεδειγμένο μεγάλο χρόνο ζωής και αντοχή κάτω από επίδραση μονωτικού λαδιού, υπερϊόδους ακτινοβολίας και θερμοκρασίας εντός των ορίων της παρ. V.

#### **11. Ακροδέκτες Πρωτεύοντος**

Οι ακροδέκτες πρωτεύοντος θα πρέπει να είναι από επινικελωμένο χαλκό, κυλινδρικού σχήματος με διάμετρο 30mm και μήκος 100mm και θα βρίσκεται κατά προτίμηση στο κέντρο της κεφαλής του Μ/Σ.

#### **12. Κιβώτιο ακροδεκτών δευτερεύοντος**

Για το κιβώτιο ακροδεκτών δευτερευόντων θα πρέπει να προβλεφθεί η ύπαρξη δύο (2) χωριστών διαμερισμάτων, ένα για τα δευτερεύοντα κυκλώματα μέτρησης και ένα για τα δευτερεύοντα κυκλώματα προστασίας, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ασφάλισης ξεχωριστά. Τα διαμερίσματα ακροδεκτών θα βρίσκονται στην ίδια πλευρά του Μ/Σ τάσεως και θα υπάρχει κάλυμμα με κατάλληλους μεντεσέδες που θα κλείνει χωρίς ειδικό εργαλείο, με μια (1) ή δύο (2) βίδες, κατάλληλες και για την ασφάλιση του κιβωτίου.

Οι ακροδέκτες θα αποτελούνται από σπείρωμα εφοδιασμένο με παξιμάδια και ροδέλες. Το κάτω τμήμα του κιβωτίου δευτερευόντων θα πρέπει να είναι χωρίς τρύπες αλλά εύκολα διατρήσιμο. Επίσης η κάτω πλευρά του θα είναι αρκετά μεγάλη για να φέρει τρεις (3) στυπιοθλίπτες κατάλληλους για καλώδιο 4x4mm<sup>2</sup>, ø21mm. Οι ακροδέκτες πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμοι και να είναι κατάλληλοι για σύνδεση με αγωγούς διατομής 4mm<sup>2</sup>. Όλοι οι ακροδέκτες φάσεων δευτερευόντων θα προστατεύονται από μαχαιρωτές τηκτές ασφάλειες 6A και οι ακροδέκτες ουδετέρων από γέφυρες. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να βραχυκυκλωθεί κάθε μία από τις παραπάνω ασφάλειες στο κιβώτιο, με απλά μέσα. Πρέπει να είναι δυνατό να συνδεθεί προς γη η πλευρά του ουδετέρου όλων των δευτερευόντων τυλιγμάτων με απλά μέσα. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να υπάρχει στο διαμέρισμα βίδα γείωσης.

Οι ακροδέκτες για τα δευτερεύοντα τυλίγματα θα πρέπει να βρίσκονται μέσα σε στεγανό γαλβανισμένο εν θερμώ κιβώτιο από χάλυβα ή άλλο μη διαβρώσιμο μέταλλο, το οποίο θα στηρίζεται πάνω στη μεταλλική βάση του Μ/Τ. Το κιβώτιο θα έχει βαθμό προστασίας IP55.

### **13. Μεταλλικά τμήματα του Μ/Σ τάσεως**

Με εξαίρεση τους ακροδέκτες πρωτεύοντος, όλα τα άλλα μεταλλικά τμήματα του Μ/Σ τάσεως θα πρέπει να είναι είτε από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα είτε από αντιδιαβρωτικό μέταλλο.

### **14. Εγκατάσταση**

Ο Μ/Σ τάσεως θα πρέπει να είναι κατάλληλος για εγκατάσταση πάνω σε μεταλλικό ικρίωμα στην ύπαιθρο.

### **15. Θέση του ενεργού συστήματος του Μ/Σ τάσης**

Το ενεργό σύστημα του Μ/Σ τάσης που αποτελείται από τα τυλίγματα πρωτεύοντος και δευτερεύοντος με τους πυρήνες, θα πρέπει να βρίσκεται σε δοχείο, στη βάση του μετασχηματιστή (τύπος «νεκρού δοχείου»). Μετασχηματιστές τάσης, οι οποίοι δεν έχουν το ενεργό μέρος στη βάση τους, μπορούν να γίνουν αποδεκτοί, εφόσον είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις της παραγράφου VII - 16.

### **16. Απαιτήσεις σεισμικής πιστοποίησης**

α. Η σεισμική πιστοποίηση του Μ/Σ τάσεως θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC-61463 και IEC-60068-3-3

β. Οι μετασχηματιστές τάσεως θα πρέπει να αντέχουν τις εξής σεισμικές καταπονήσεις:

1. Οριζοντίως (άξονες x & y) : 0,5g (5ms<sup>2</sup>)
2. Καθέτως (άξονας z) : 0,25g (2,5m/s<sup>2</sup>)

γ. Η περιοχή συχνότητας θα είναι από 1-35Hz

δ. Αποδεκτές μέθοδοι σεισμικής πιστοποίησης:

1. Με δοκιμή δόνησης ή
2. Με στατικό υπολογισμό ή
3. Με δυναμική ανάλυση

ε. Οι προσφέροντες στην προσφορά τους είναι υποχρεωμένοι να υποβάλουν πιστοποιητικά δοκιμών ή υπολογισμό με δυναμική ανάλυση, η στατικό υπολογισμό.

Αποδοχή ή όχι των παραπάνω εναπόκειται στην κρίση του ΑΔΜΗΕ.

### **17. Εξαρτήματα**

Κάθε Μ/Σ τάσεως θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με τα παρακάτω:

- Δείκτη στάθμης λαδιού.
- Πώμα πλήρωσης λαδιού
- Πώμα αδειάσματος λαδιού.
- Λαβές ανυψώσεως.
- Έναν ειδικό ακροδέκτη για μέτρηση της εφδ και ο οποίος θα είναι βραχυκυκλωμένος κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας.

### **18. Προστατευτικά Διάκενα**

Κάθε Μ/Σ τάσεως θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με προστατευτικά διάκενα τα οποία θα είναι ρυθμιζόμενα όπως παρακάτω:

Ρύθμιση Προστατευτικών Διακένων (mm)	
Από	Έως
625	875

#### 19. Βάρος Μ/Σ Τάσεως

Το συνολικό βάρος των Μ/Σ τάσεως μαζί με το λάδι δεν θα υπερβαίνει τα 800kg.

#### 20. Ύψος Μ/Σ Τάσεως

Το συνολικό ύψος των Μ/Σ τάσεως δεν θα υπερβαίνει τα 2.700mm

### VIII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ Μ/Σ ΤΑΣΕΩΣ

1. Ονομαστική συχνότητα : 50Hz
2. Σχέση μετασχηματισμού :  $\frac{160.000}{\sqrt{3}} \text{ V} / \frac{120}{\sqrt{3}}, \frac{120}{\sqrt{3}}, \frac{120}{\sqrt{3}} \text{ V}$
3. Αριθμός δευτερευόντων τυλιγμάτων. : 3
4. Ελάχιστο μήκος ερπυσμού :  $\geq 4250 \text{ mm}$
5. Όριο μερικών εκφορτίσεων :  $\leq 5 \text{ pC}$  στα 118kV
6. Τάση αντοχής σε συχνότητα δικτύου  
για τα τυλίγματα του δευτερεύοντος : 3kV (r.m.s.)
7. Ονομαστική αντοχή σε κρουστική  
κεραυνική τάση για τη φάση (πόλου) του  
πρωτεύοντος ακροδέκτη : 750kV (κορυφή)
8. Αντοχή σε αποκομμένη κεραυνική  
κρουστική τάση : 863kV (κορυφή)
9. Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας  
για τον πρωτεύον γειωμένο ακροδέκτη : 3kV (r.m.s.)
10. Ονομαστική αντοχή σε τάση συχνότητας  
δικτύου για τη φάση (πόλου) του  
ακροδέκτη πρωτεύοντος. : 325kV (r.m.s.)
11. Όρια αύξησης της θερμοκρασίας στα  
τυλίγματα. : 65°C
12. Όρια θερμοκρασίας. : -25 / +45°C
13. Αντοχή σε στατικό φορτίο : 1000N

<b>14. Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών (εφδ)</b>	: $\leq 0,005$ στα 10 kV - 98 kV
<b>15. Συντελεστής προσαύξησης της ονομαστικής τάσης</b>	: 1,2 σε συνέχεια 1,5 για 30 δευτερόλεπτα
<b>16. Όριο μεταδιδόμενης υπέρτασης</b>	: $\leq 1,6$ kV (κορυφή) σε παλμό 222 kV (κορυφή)
<b>17. Όριο τάσης ραδιοπαρεμβολών</b>	: $\leq 2500\mu\text{V}$ στα 108 kV

## **IX. ΔΟΚΙΜΕΣ**

Όλες οι δοκιμές θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 61869-1 και 61869-3

### **A. Δοκιμές τύπου**

1. Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
2. Δοκιμή ικανότητας αντοχής βραχυκυκλώματος
3. Δοκιμή κρουστικής κεραυνικής τάσεως.
4. Δοκιμή τάσης συχνότητας δικτύου υπό συνθήκες ύδατος για τους μετασχηματιστές τάσεως υπαίθριου τύπου.
5. Δοκιμή τάσεως εκπομπής ραδιοπαρεμβολών.
6. Επαλήθευση βαθμού προστασίας IP για το κουτί ακροδεκτών

### **B. Δοκιμές σειράς**

1. Επιβεβαίωση των ενδείξεων των ακροδεκτών.
2. Δοκιμή αντοχής σε τάση συχνότητας δικτύου για το πρωτεύον τυλίγμα.
3. Μέτρηση μερικών εκφορτίσεων.
4. Δοκιμές αντοχής σε τάση συχνότητας δικτύου δευτερεύοντων τυλιγμάτων.
5. Δοκιμές αντοχής σε τάση συχνότητας δικτύου μεταξύ τυλιγμάτων του δευτερεύοντος
6. Δοκιμές ακρίβειας (θα εκτελούνται τελευταίες)

### **Γ. Ειδικές / επιπρόσθετες Δοκιμές (σε έναν M/T της παραγγελίας)**

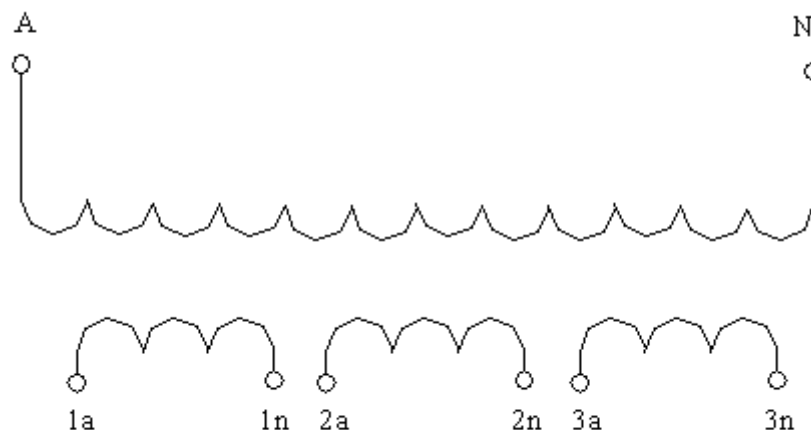
1. Δοκιμή αποκομμένου κρουστικού παλμού στο πρωτεύον τυλίγμα
2. Μέτρηση χωρητικότητας και συντελεστή διηλεκτρικών απωλειών
3. Δοκιμή μεταδιδόμενων υπερτάσεων
4. Δοκιμές μηχανικής αντοχής
5. Δοκιμές ακρίβειας (επανάληψη δοκιμών τύπου για κάθε δευτερεύον τυλίγμα)
6. Δοκιμή στεγανότητας περιβλήματος

Η δοκιμή στεγανότητας περιβλήματος πρέπει να εκτελεστεί με πίεση λαδιού τουλάχιστον κατά 1 bar υψηλότερη από την μέγιστη εσωτερική πίεση σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας και σε θερμοκρασία 80°C για 8 ώρες. Εναλλακτικά μπορεί να εκτελεστεί μια ισοδύναμη δοκιμή, υποκείμενη στη έγκριση του ΑΔΜΗΕ, με την προϋπόθεση ότι η διαδικασία της δοκιμής θα υποβληθεί μαζί με την προσφορά.

## X. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

### A. Ενδείξεις ακροδεκτών

Οι ενδείξεις στους ακροδέκτες θα πρέπει να είναι όπως υποδεικνύεται κατωτέρω:



Σχήμα Νο.2

### B. Ενδείξεις πινακίδας

Κάθε Μ/Σ τάσεως θα είναι εφοδιασμένος με πινακίδα από μη διαβρώσιμο υλικό που θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες:

1. Το όνομα του κατασκευαστή
2. Αριθμός σειράς και τύπο
3. Ονομαστική τάση πρωτεύοντος και δευτερεύοντος.
4. Ονομαστική συχνότητα.
5. Η ονομαστική στάθμη μόνωσης
6. Ονομαστική ισχύ εξόδου και η αντίστοιχη κλάση ακριβείας των δευτερευόντων τυλιγμάτων.
7. Μέγιστη τάση.
8. Συντελεστή προσαύξησης ονομαστικής τάσης και τον αντίστοιχο ονομαστικό χρόνο.

## XI. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΟΥΝ ΟΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ

1. Όλοι οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό θα πρέπει να υποβάλουν όλα τα τεχνικά δεδομένα που ζητούνται στο συνημμένο «ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β» της παρούσας προδιαγραφής, καθώς επίσης κάθε προτεινόμενη απόκλιση από την παρούσα προδιαγραφή αιτιολογώντας την ύπαρξη των αποκλίσεων αυτών. Η μη συμμόρφωση με αυτήν την απαίτηση θα αποτελεί επαρκή λόγο για την απόρριψη της προσφοράς.

2. Τεχνικά φυλλάδια και σημειώσεις οδηγιών των προσφερόμενων Μ/Σ τάσεως, τα οποία θα βοηθήσουν στην διαδικασία της τεχνικής κρίσης.
3. Τεχνικά στοιχεία και χαρακτηριστικά για το λάδι που χρησιμοποιείται στον Μ/Σ τάσεως.
4. Γενικά σχέδια διαστάσεων του Μ/Σ τάσεως, ενδείξεις των ακροδεκτών, καθώς και κάθε άλλη πληροφορία, σχέδια και δεδομένα για την πλήρη περιγραφή των προσφερόμενων μετασχηματιστών τάσεως.
5. Οτιδήποτε πιστοποιητικά για δοκιμές τύπου ή τις επιπρόσθετες δοκιμές όπως καθορίζονται στην παρούσα προδιαγραφή.  
Αποδοχή ή όχι έγκειται στην κρίση του ΑΔΜΗΕ.

## **XII. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΕΙ Ο ΕΠΙΤΥΧΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ**

Μετά την υπογραφή της σύμβασης ο επιτυχών στο διαγωνισμό θα πρέπει να υποβάλλει (3) τρεις σειρές σχεδίων για έγκριση πριν την κατασκευή των Μ/Σ τάσεως. Τα σχέδια θα πρέπει να περιλαμβάνουν σχέδια εξωτερικών διαστάσεων, λεπτομερές σχέδιο βάσεως, σχέδια ηλεκτρικών συρματώσεων και σχέδια με τις ενδείξεις των ακροδεκτών. Τα σχέδια των εξωτερικών διαστάσεων (διαστασιολογικά) θα πρέπει να περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, έτσι ώστε να μπορεί ο ΑΔΜΗΕ να κατασκευάσει το ικρίωμα στήριξης του Μ/Τ.

## **XIII. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

Οι μετασχηματιστές θα πρέπει να παραδίδονται εντός εντελώς κλειστών στιβαρών ξύλινων κιβωτίων, πάχους 20mm (τουλάχιστον), τύπου παλέτας και με ενίσχυση της βάσης.

Το κιβώτιο θα περιλαμβάνει ένα (1) μετασχηματιστή και τα υλικά συναρμολόγησης του (εάν προβλέπεται).

## **XIV. ΕΓΓΥΗΣΗ**

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει Εγγύηση "Καλής Λειτουργίας"  
Διάρκειας τεσσάρων (4) ετών από την ημερομηνία παράδοσης των Μ/Τ.



## «ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α»

### ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΤΑΣΕΩΣ 150kV

1. Σχέση  $: \frac{160.000}{\sqrt{3}} \text{ V} / \frac{120}{\sqrt{3}}, \frac{120}{\sqrt{3}}, \frac{120}{\sqrt{3}} \text{ V}$
2. Τάση πρωτεύοντος  $: \frac{160.000}{\sqrt{3}} \text{ V}$
3. Τάση δευτερευόντων  $: \frac{120}{\sqrt{3}} \text{ V}$
4. Κλάση ακριβείας, ονομαστική ισχύς εξόδου, όρια λάθους τάσεως και φασική μετατόπιση των δευτερευόντων τυλιγμάτων

α. Για το τύλιγμα μέτρησης (1a-1n)

- Αριθμός τυλιγμάτων  $: 1$
- Ονομαστική ισχύς εξόδου  $: 25\text{VA}$
- Κλάση ακριβείας  $: 0,2$
- Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης  $: \pm 0,2$
- Φασική μετατόπιση  $: \pm 10 \text{ λεπτά}$

β. Για το τύλιγμα μέτρησης (2a-2n)

- Αριθμός τυλιγμάτων  $: 1$
- Ονομαστική ισχύς εξόδου  $: 50\text{VA}$
- Κλάση ακριβείας  $: 0,2$
- Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης  $: \pm 0,2$
- Φασική μετατόπιση  $: \pm 10 \text{ λεπτά}$

γ. Για το τύλιγμα προστασίας (3a-3n)

- Αριθμός τυλιγμάτων  $: 1$
- Ονομαστική ισχύς εξόδου  $: 10\text{VA}$
- Κλάση ακριβείας  $: 3\text{P}$
- Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης  $: \pm 3,0$
- Φασική μετατόπιση  $: \pm 120 \text{ λεπτά}$

Η ακρίβεια σε κάθε τύλιγμα ισχύει με ταυτόχρονη επιφόρτιση όλων των υπόλοιπων τυλιγμάτων από 0% – 100%.

## «ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β»

### **ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΤΑΣΕΩΣ 150kV**

*Στοιχεία που πρέπει να παρέχονται από όλους τους συμμετέχοντες στο διαγωνισμό.  
Η μη συμμόρφωση θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.*

1. Τύπος και κατασκευαστής : .....  
.....
2. Σχέση : .....
3. Συνδεσμολογία πρωτεύοντος τυλίγματος: .....
4. Ονομαστική συχνότητα : .....
5. Αριθμός τυλιγμάτων δευτερευόντων : .....
6. Ονομαστική ισχύς εξόδου και κλάση  
ακριβείας του δευτερεύοντος τυλίγματος  
μέτρησης 1α-1η : .....  
.....
7. Ονομαστική ισχύς εξόδου και κλάση  
ακριβείας του δευτερεύοντος τυλίγματος  
μέτρησης 2α-2 η : .....  
.....
8. Ονομαστική ισχύς εξόδου, κλάση  
ακριβείας και συντελεστής ορίου  
ακριβείας του δευτερεύοντος τυλίγματος  
προστασίας 3α-3η. : .....  
.....  
.....  
.....
9. Θερμοκρασιακή κατηγορία : .....
10. Συντελεστές προσαύξησης  
ονομαστικής τάσης.  
-συνεχής : .....

- 1,5 για 30 δευτερόλεπτα : .....
- 11.** Όρια θερμοκρασιακής ανύψωσης  
τυλίγματος : .....
- 12.** Όρια σφάλματος τάσης και φασική  
μετατόπιση
- α. Για το τύλιγμα μέτρησης 1α-1η
1. Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης : .....
2. Φασική μετατόπιση : .....
- β. Για το τύλιγμα μέτρησης 2α-2η .
1. Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης : .....
2. Φασική μετατόπιση : .....
- γ. Για το τύλιγμα προστασίας
1. Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης : .....
2. Φασική μετατόπιση : .....
- 13.** Αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου  
του πρωτεύοντος τυλίγματος : .....
- 14.** Αντοχή σε κεραυνική κρουστική τάση  
για το πρωτεύον τύλιγμα : .....
- 15.** Τάση αντοχής συχνότητας δικτύου του  
πρωτεύοντος ακροδέκτη γής : .....
- 16.** Αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου  
των δευτερευόντων τυλιγμάτων : .....
- 17.** Επιτρεπτό επίπεδο μερικών εκφορτίσεων : .....
- 18.** Τύπος του περιβλήματος : .....  
.....  
.....  
.....
- 19.** Μήκος ερπυσμού του περιβλήματος : .....
- 20.** Τύπος συσκευής παραλαβής : .....  
διαστολών λαδιού και στεγανοποίησης : .....
- 20α** Η στεγανοποίηση του μετασχηματιστή  
εξασφαλίζεται με συγκόλληση  
(συγκολλητού τύπου μετασχηματιστής)  
ή μέσω δακτυλίου "O-RING" ; : .....

.....  
**21.** Περιγραφή των ακροδεκτών

πρωτεύοντος

: .....

.....

.....

**22.** Περιγραφή του τερματικού κιβωτίου

για τους ακροδέκτες των δευτερευόντων

: .....

.....

.....

.....

**23.** Περιγραφή των μεταλλικών τμημάτων

του πλαισίου

: .....

.....

.....

.....

**24.** Θέση του ενεργού συστήματος του M/T

: .....

**25.** Εφόσον το ενεργό μέρος δεν βρίσκεται στη βάση

του M/T, παρέχονται πιστοποιητικά ή μελέτες

αντισεισμικότητας;

: .....

**26.** Περιγραφή του λαδιού

: .....

.....

.....

.....

**27.** Περιγραφή των εξαρτημάτων

: .....

.....

.....

.....

**28.** Συνολικό βάρος του M/T

: .....

**29.** Είναι οι ακροδέκτες στο κιβώτιο των

δευτερευόντων βιδωτού τύπου και

κατάλληλοι για καλωδίωση με αγωγό

διατομής 4mm<sup>2</sup>;

: .....

**30.** Αντοχή σε αποκομμένη κρουστική

- κεραυνική τάση : .....
31. Συνολικό ύψος M/T : .....
32. Βάρος λαδιού : .....
33. Επίπεδο τάσης ραδιοπαρεμβολών : .....
34. Μέγιστη μεταδιδόμενη υπέρταση : .....
35. Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών : .....
36. Αντοχή σε στατικό φορτίο : .....
37. Προστατεύονται οι ακροδέκτες φάσεων  
και ουδετέρων από ασφάλειες 6A και  
γέφυρες αντίστοιχα; : .....
38. Που είναι τοποθετημένες οι ασφάλειες  
και οι γέφυρες; : .....
38. Είναι το περίβλημα  
από πυριτιούχο λάστιχο; : .....
39. Είναι ο M/Σ τάσεως εφοδιασμένος με  
ρυθμιζόμενα προστατευτικά διάκενα  
μεταξύ 25'' και 35'' (ίντσες); : .....
40. Παρέχει ο Προμηθευτής Εγγύηση  
σύμφωνα με την παραγρ. XIV; : .....
41. Θα ακολουθεί η συσκευασία των μετασχηματιστών τις  
απαιτήσεις της παρ. XIII αυτής εδώ της προδιαγραφής; : .....
42. Προβλέπονται δύο χωριστά διαμερίσματα  
στο κιβώτιο ακροδεκτών δευτερεύοντος; : .....