Ιούνιος 2026

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ TD-101/7
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ No.7
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ 150 kV

α/α	Σύντομη περιγραφή αναθεώρησης No.7	Παράγραφος
1.	Επιπρόσθετη απαίτηση στο κιβώτιο ακροδεκτών δευτερεύοντος	§ VII.10

I. ΣΚΟΠΟΣ
Αυτή η τεχνική περιγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις του ΑΔΜΗΕ όσον αφορά τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά, τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και δοκιμές μονοφασικών, υπαίθριων μετασχηματιστών μετρήσεων συνδυασμένου τύπου με μόνωση λαδιού 150 kV.

II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ
Μετασχηματιστές μετρήσεων συνδυασμένου τύπου μετασχηματιστές οργάνων, μετασχηματιστές μετρήσεων.

III. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ
Οι μετασχηματιστές μετρήσεων συνδυασμένου τύπου θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την τελευταία έκδοση των κανονισμών IEC 61869-1, 61869-2, 61869-3, 61869-4.

IV. ΧΡΗΣΗ
Οι μετασχηματιστές μετρήσεων συνδυασμένου τύπου θα χρησιμοποιούνται για σκοπούς προστασίας και μετρήσεων εκκαθάρισης ενέργειας μεταξύ Μεταφοράς & Διανομής σε πύλες Μ/Σ 150 kV, σε Υ/Σ 150/20 kV μονώσεως αέρος.

V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
1. Εγκατάσταση : Υπαίθρια
2. Όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος : -25 ^{0}C έως + 45 ^{0}C
3. Υψόμετρο : Έως 1000 μέτρα πάνω από το επίπεδο της θάλασσας
4. Επίπεδο μόλυνσης : Μέτρια
5. Άλλες καιρικές συνθήκες : Βροχή, χιόνι και πάγος

VI. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΔΜΗΕ ΣΤΑ 150 kV

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

VII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

1. Τύπος του μετασχηματιστή

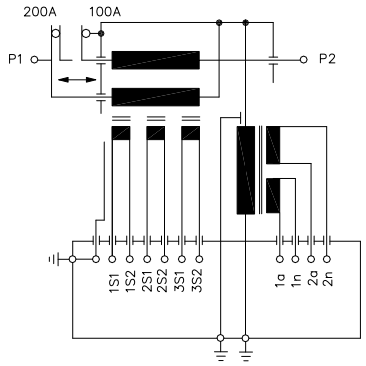
Μετασχηματιστής μετρήσεων συνδυασμένου τύπου υπαίθριος, μονοφασικός, εντός λαδιού όπως παρακάτω:

1.1 Κύκλωμα ρεύματος

Ένα (1) πρωτεύον τύλιγμα με δύο τομείς και δευτερεύοντα τυλίγματα (σύμφωνα με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ‘’Α’’ εκτός και ορίζεται διαφορετικά στη διακήρυξη) κάθε ένα με το δικό του μαγνητικό πυρήνα, για σκοπούς μέτρησης και προστασίας όπως ενδεικτικά φαίνεται στο παρακάτω σχήμα No.1 (για 3 δευτερεύοντα τυλίγματα)

1.2 Κύκλωμα τάσεως

Ένα (1) πρωτεύον τύλιγμα και τυλίγματα στο δευτερεύον σύμφωνα με το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ‘’Α’’ εκτός και ορίζεται διαφορετικά στη διακήρυξη, για σκοπούς μέτρησης και προστασίας όπως ενδεικτικά φαίνεται στο παρακάτω σχήμα No.1(για 2 δευτερεύοντα τυλίγματα)



Σχήμα No. 1

2. Σχέση

Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α.

3. Δευτερεύοντα τυλίγματα

Ο αριθμός των δευτερευόντων τυλιγμάτων ρεύματος και τάσης καθώς επίσης, το είδος, η ισχύς εξόδου και η κλάση ακριβείας αυτών, καθορίζονται στο Παράρτημα "Α" εκτός αν ορίζονται διαφορετικά στην Διακήρυξη .

4. Πρωτεύοντα τυλίγματα

Το πρωτεύον τύλιγμα του μετασχηματιστή μετρήσεων συνδυασμένου τύπου για τη μέτρηση ρεύματος θα αποτελείται από δύο (2) τομείς και θα πρέπει δε να βρίσκεται στο υψηλότερο μέρος του μετασχηματιστή, με ονομαστικό ρεύμα που καθορίζεται στο παράρτημα Α.

Το πρωτεύον τύλιγμα του μετασχηματιστή μετρήσεων συνδυασμένου τύπου για τη μέτρηση τάσεως θα πρέπει να βρίσκεται τοποθετημένο στο κάτω μέρος του μετασχηματιστή και όχι κατά μήκος εσωτερικά του περιβλήματος.

5. Περίβλημα του μετασχηματιστή

Το περίβλημα το οποίο λειτουργεί ως μονωτήρας θα πρέπει να είναι είτε από υψηλής ποιότητας πορσελάνη ενός τεμαχίου (συμπαγές), χωρίς ρωγμές, εκροές ή ελαττώματα και λείες όλες τις εκτιθέμενες επιφάνειες, είτε από πυριτιούχο λάστιχο. Το περίβλημα από πορσελάνη θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τον κανονισμό IEC-60233 "Δοκιμές σε κοίλους μονωτήρες, για χρήση σε ηλεκτρολογικό εξοπλισμό". 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".

6. Μήκος ερπυσμού του περιβλήματος

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

7. Μονωτικό Λάδι

Μόνο ορυκτέλαιο θα πρέπει να χρησιμοποιείται και το οποίο θα πρέπει να είναι μη τοξικό και αυτοδιασπώμενο. Το μονωτικό λάδι θα είναι σύμφωνο με την τελευταία αναθεώρηση των κανονισμών IEC-60296, για λάδι Μ/Σ. Η χρήση τοξικών υγρών όπως PCBs ή PCTs κλπ. δεν επιτρέπεται.

8. Συσκευές παραλαβής διαστολών λαδιού και στεγανοποίηση

Το εσωτερικό του μετασχηματιστή θα πρέπει να είναι γεμάτο με μονωτικό λάδι και ο μετασχηματιστής θα πρέπει να είναι ερμητικά κλειστός ενάντια στην υγρασία.

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 μετασχηματιστή.

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, υπεριώδους ακτινοβολίας και θερμοκρασίας εντός των ορίων της παρ.V.

Η στεγανότητα του μετασχηματιστή θα επιβεβαιώνεται μέσω κατάλληλης δοκιμής η οποία θα προτείνεται από τον κατασκευαστή.

9. Ακροδέκτες Πρωτεύοντος

Οι ακροδέκτες του πρωτεύοντος θα πρέπει να είναι από χαλκό, κυλινδρικού σχήματος με διάμετρο 30 mm και ελάχιστο μήκος 80 mm. Οι ακροδέκτες θα πρέπει να τοποθετούνται οριζόντια και αντιδιαμετρικά στην κεφαλή του μετασχηματιστή.

10. 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 συνδυασμένου τύπου. 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 πέντε (5) στυπιοθλίπτες κατάλληλους για καλώδιο 4x4 mm^2, ø21mm. Οι ακροδέκτες πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμοι και να είναι κατάλληλοι για σύνδεση με αγωγούς διατομής 4 mm^2. Όλοι οι ακροδέκτες φάσεων δευτερευόντων τυλιγμάτων τάσης θα προστατεύονται από μαχαιρωτές τηκτές ασφάλειες 6 Α 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/Σ. Το κιβώτιο θα έχει βαθμό προστασίας IP55.

11. Μεταλλικά τμήματα του μετασχηματιστή

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

12. Εγκατάσταση

Ο μετασχηματιστής θα πρέπει να είναι κατάλληλος για εγκατάσταση πάνω σε μεταλλικό ικρίωμα.

13. Απαιτήσεις σεισμικής πιστοποίησης

α. Η σεισμική πιστοποίηση του μετασχηματιστή μετρήσεων συνδυασμένου τύπου θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC-61463 και IEC-60068-3-3

β. Οι μετασχηματιστές μετρήσεων συνδυασμένου τύπου θα πρέπει να αντέχουν τις εξής σεισμικές καταπονήσεις:

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

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

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 της ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

14. Εξαρτήματα
Κάθε μετασχηματιστής μετρήσεων συνδυασμένου τύπου θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με τα παρακάτω:
- Δείκτη στάθμη λαδιού
- Πώμα για πλήρωση λαδιού
- Πώμα για αφαίρεση λαδιού
- Άγκιστρα ανυψώσεως
- Ακροδέκτη γείωσης για τη γείωση του πλαισίου
- Έναν επιπρόσθετο ακροδέκτη για τη μέτρηση της εφδ, ο οποίος θα πρέπει να είναι βραχυκυκλωμένος κατά την κανονική λειτουργία.

VIII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

Για σκοπούς μέτρησης ρεύματος

1.	Ονομαστικό ρεύμα πρωτεύοντος I_N	: Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α.
2.	Ονομαστικό ρεύμα για τα δευτερεύοντα	: Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α.
3.	Αριθμός δευτερευόντων τυλιγμάτων	: Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α ΄΄η τη διακήρυξη.
4.	Ονομαστική τάση (πολική)	: 150 kV
5.	Μέγιστη τάση	: 170 kV
6.	Ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας	: 1.2 I_N
7.	Ονομαστική ισχύς εξόδου για τα τυλίγματα δευτερεύοντος	: Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α ΄΄η τη διακήρυξη.
8.	Ονομαστικό στιγμιαίο θερμικό ρεύμα	: 40 kA
9.	Ονομαστική δυναμικό ρεύμα (I_{dyn})	: 100 kA

Για σκοπούς μέτρησης τάσεως

1.	Ονομαστική τάση πρωτεύοντος	: Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α.
2.	Ονομαστική τάση για τα δευτερεύοντα	: Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α.
3.	Αριθμός δευτερευόντων τυλιγμάτων	: Όπως καθορίζεται στο

παράρτημα Α . ΄΄η τη διακήρυξη.

4. Ονομαστική ισχύς εξόδου για τα δευτερεύοντα τυλίγματα : Όπως καθορίζεται στο παράρτημα Α . ΄΄η τη διακήρυξη.
5. Συντελεστής προσαύξησης της ονομαστικής τάσης : 1.2 συνεχώς 1.5 για 30 δευτ.

ΙΧ. ΛΟΙΠΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

1. Ονομαστική συχνότητα : 50 Hz
2. Όρια θερμοκρασίας : -25/45 °C
3. Όριο αύξησης της θερμοκρασίας : 65 °C
4. Ονομαστική αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου του πρωτεύοντος τυλίγματος : 325 kV rms
5. Ελάχιστο μήκος ερπυσμού : ≥ 4250 mm
6. Ονομαστική αντοχή σε τάση αντοχής συχνότητας δικτύου δευτερευόντων τυλιγμάτων : 3 kV rms
7. Ονομαστική αντοχή σε κεραυνική κρουστική τάση του πρωτεύοντος τυλίγματος : 750 kV (κορυφή)
8. Αντοχή σε αποκομμένη κεραυνική κρουστική τάση του πρωτεύοντος : 863 kV (κορυφή)
9. Όριο μεταδιδόμενης υπέρτασης : ≤1.6 kV (κορυφή) σε παλμό 222 kV (κορυφή)
10. Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών (εφδ) : ≤0.005 στα 10 kV - 98kV
11. Όριο μερικών εκφορτίσεων : ≤5 pC στα 118 kV
12. Άντοχή σε στατικό φορτίο : 3000 N
13. Όριο τάσης ραδιοπαρεμβολών : ≤2500 μV στα 108 kV

Χ. ΔΟΚΙΜΕΣ

Όλες οι δοκιμές θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 61869-1, 61869-2, 61869-3, 61869-4.

Α Δοκιμές σειράς
1. Επιβεβαίωση των ενδείξεων των ακροδεκτών
2. Δοκιμή αντοχής σε τάση συχνότητας δικτύου για το πρωτεύον τύλιγμα
3. Μέτρηση μερικών εκφορτίσεων
4. Δοκιμή αντοχής σε τάση συχνότητας δικτύου για τα τυλίγματα δευτερεύοντος
5. Δοκιμές αντοχής σε τάση συχνότητας δικτύου μεταξύ τμημάτων του πρωτεύοντος τυλίγματος και δευτερευόντων τυλιγμάτων.
6. Δοκιμή υπέρτασης των σπειρών
7. Προσδιορισμός σφαλμάτων (Αυτή η δοκιμή θα πρέπει να γίνει αφού προηγηθούν οι άλλες έξι (6) δοκιμές)

Β Δοκιμές τύπου
1. Δοκιμές βραχυχρόνιου ρεύματος

2. Δοκιμή ανυψώσεως θερμοκρασίας
3. Δοκιμή κρουστικής κεραυνικής τάσεως
4. Δοκιμή υπό συνθήκες ύδατος για τους μετασχηματιστές υπαίθριου τύπου
5. Προσδιορισμός σφαλμάτων
6. Δοκιμή ικανότητας αντοχής βραχυκυκλώματος
7. Μέτρηση τάσεως ραδιοπαρεμβολών (RIV)

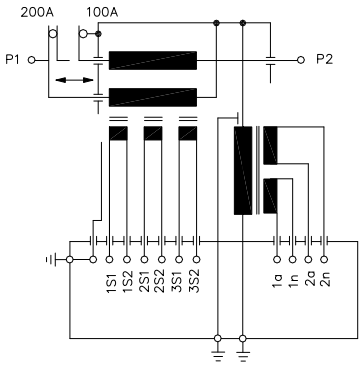
C Ειδικές/ επιπρόσθετες Δοκιμές (σε έναν μετασχηματιστή της παραγγελίας)

1. Δοκιμή αποκομμένου κεραυνικού κρουστικού παλμού
2. Μέτρηση χωρητικότητας και συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών
3. Δοκιμή αμοιβαίας επίδρασης μεταξύ Μ/Σ έντασης και τάσης
4. Μέτρηση μεταδιδόμενων υπερτάσεων
5. Δοκιμή μηχανικής αντοχής
6. Δοκιμή στεγανότητας

Η δοκιμή στεγανότητας 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.

XI. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

A. Ενδείξεις Ακροδεκτών
Οι ενδείξεις στους ακροδέκτες θα πρέπει να είναι ενδεικτικά , όπως υποδεικνύεται στο σχήμα:



B. Ενδείξεις πινακίδας

Όλοι οι μετασχηματιστές θα πρέπει να φέρουν πινακίδα από μη διαβρώσιμο υλικό με τις ακόλουθες ενδείξεις :

1. Όνομα κατασκευαστή
2. Αριθμό σειράς και τύπο
3. Ονομαστικό ρεύμα πρωτεύοντος και δευτερεύοντος
4. Ονομαστική συχνότητα
5. Ονομαστική ισχύς εξόδου και η αντίστοιχη κλάση ακριβείας για τα τυλίγματα δευτερεύοντος
6. Μέγιστη τάση
7. Ονομαστική στάθμη μόνωσης
8. Ονομαστικό στιγμιαίο θερμικό ρεύμα
9. Ονομαστικό δυναμικό ρεύμα
10. Ονομαστική τάση πρωτεύοντος και δευτερεύοντος
11. Συντελεστής προσαύξησης ονομαστικής τάσης
12. Ονομαστικό θερμικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας

XII. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΟΥΝ ΟΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ

1. Όλοι οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό θα πρέπει να παράσχουν όλες τις πληροφορίες που ζητούνται στο "ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β" αυτής της προδιαγραφής. Η μη συμμόρφωση με αυτήν την απαίτηση θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.
2. Τεχνικά φυλλάδια και σημειώσεις των προσφερόμενων μετασχηματιστών μετρήσεων συνδυασμένου τύπου, τα οποία θα βοηθήσουν στη διαδικασία της τεχνικής κρίσης.
3. Τεχνικά στοιχεία και χαρακτηριστικά για το λάδι που χρησιμοποιείται στους μετασχηματιστές.
4. Σχέδια που θα δείχνουν τις εξωτερικές διαστάσεις του μετασχηματιστή που προσφέρεται και άλλες πληροφορίες που κρίνονται απαραίτητες, συμπεριλαμβανομένων και των ενδείξεων των ακροδεκτών.
5. Οτιδήποτε πιστοποιητικά για δοκιμές τύπου ή τις ειδικές δοκιμές όπως καθορίζονται σε αυτήν εδώ την προδιαγραφή.
   Αποδοχή ή όχι θα έγκειται στην έγκριση του ΑΔΜΗΕ.

XIII. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΕΙ Ο ΕΠΙΤΥΧΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ

Μετά την υπογραφή της σύμβασης ο επιτυχών στο διαγωνισμό θα πρέπει να υποβάλλει τρεις (3) σειρές σχεδίων για έγκριση πριν την κατασκευή των μετασχηματιστών. 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 μετασχηματιστή.
Ο προμηθευτής θα πρέπει να υποβάλει όλα τα τελικά σχέδια «όπως κατασκευάστηκε» σε ψηφιακή μορφή, όπως παρακάτω:
α) Το μοντέλο 3D του πλήρους εξοπλισμού πρέπει να υποβληθεί σε μορφή Autodesk AutoCAD (αρχείο dwg), με χρήση μοντελοποίησης 3D solids, Εναλλακτικά, το μοντέλο

3D μπορεί να υποβληθεί σε μορφή Entegra Primtech 3D. Τα αρχεία 2D του πλήρους εξοπλισμού πρέπει επίσης να υποβληθούν σε μορφή Autodesk AutoCAD (αρχεία dwg), καθώς επίσης και σε μορφή Adobe Acrobat (αρχεία pdf).
β) Τα τελικά σχέδια συρμάτωσης του πλήρους εξοπλισμού πρέπει να υποβληθούν σε μορφή Autodesk AutoCAD (αρχεία dwg), με χρήση attributed symbol blocks και attributed title block σε κάθε σελίδα, ακολουθώντας τα πρότυπα IEC για τα σύμβολα και τη σχεδίαση. Εναλλακτικά, τα σχέδια καλωδίωσης μπορούν να υποβληθούν σε μορφή Autodesk AutoCAD / Electrical Toolset project, ακολουθώντας τα πρότυπα IEC. Τα σχέδια καλωδίωσης θα πρέπει επίσης να υποβληθούν σε μορφή Adobe Acrobat (αρχεία pdf).
Όλα τα παραπάνω σχέδια Autodesk AutoCAD θα πρέπει να είναι ανοιχτά σε επεξεργασία και να υποβάλλονται ψηφιακά υπογεγραμμένα από τον κατασκευαστή

IV. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Οι μετασχηματιστές θα πρέπει να παραδίδονται εντός εντελώς κλειστών στιβαρών ξύλινων κιβωτίων, πάχους 20 mm (τουλάχιστον), τύπου παλέτας και με ενίσχυση της βάσης..
Το κιβώτιο θα περιλαμβάνει ένα (1) μετασχηματιστή και τα υλικά συναρμολόγησης του (εάν προβλέπεται).

V. ΕΓΓΥΗΣΗ

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει εγγύηση “Καλής Λειτουργίας” διάρκειας τριών (3) ετών από την ημέρα παράδοσης των Μ/Σ. Επιπλέον θα χορηγείται εγγύηση τεσσάρων (4) ετών για τις συσκευές παραλαβής διαστολών και τη στεγανοποίηση των συνδέσεων του περιβλήματος με τα μεταλλικά μέρη.

"ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α"
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ 150 kV
(ΕΚΤΟΣ ΑΝ ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΣΤΗ ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ)

1. <u>Απαιτήσεις Μ/Σ έντασης</u>

1. Σχέση: 100-200/1-1-1-1-1A

2. Ρεύμα πρωτεύοντος: 100-200A

3. Ρεύμα δευτερευόντων: 1A

4. Αριθμός δευτερευόντων: 5

5. Κλάση ακριβείας & ονομαστική ισχύς εξόδου των δευτερευόντων τυλιγμάτων, συντελεστής ασφαλείας οργάνων.

1. Για το πρώτο τύλιγμα μετρήσεων (1S1-1S2)

α. Ονομαστική ισχύς εξόδου:30VA
β. Κλάση ακριβείας: 0,2S
γ. Συντελεστής ασφαλείας οργάνου: FS≤5

2. Για το δεύτερο τύλιγμα μετρήσεων (2S1-2S2)

α. Ονομαστική ισχύς εξόδου: 40VA
β. Κλάση ακριβείας: 0,2S
γ. Συντελεστής ασφαλείας οργάνου: FS≤5

3. Για το τρίτο τύλιγμα μετρήσεων (3S1-3S2)

α. Ονομαστική ισχύς εξόδου: 40VA
β. Κλάση ακριβείας: 0,2S
γ. Συντελεστής ασφαλείας οργάνου: FS≤5

4. Για το πρώτο τύλιγμα προστασίας (4S1-4S2)

α. Ονομαστική ισχύς εξόδου: 30VA
β. Κλάση ακριβείας: 5P
γ. Συντελεστής ορίου ακριβείας: 20

5. Για το δεύτερο τύλιγμα προστασίας (5S1-5S2)

α. Ονομαστική ισχύς εξόδου: 30VA
β. Κλάση ακριβείας: 5P
γ. Συντελεστής ορίου ακριβείας: 20

2. <u>Απαιτήσεις Μ/Σ τάσεως</u>

1. Σχέση: $\frac{160.000}{\sqrt{3}}V/\frac{120}{\sqrt{3}},\frac{120}{\sqrt{3}},\frac{120}{\sqrt{3}},\frac{120}{\sqrt{3}}V$

2. Τάση πρωτεύοντος $\frac{160.000}{\sqrt{3}}V$

3. Τάση δευτερευόντων $\frac{120}{\sqrt{3}}V$

4. Αριθμός δευτερευόντων: 4

5. Κλάση ακριβείας, ονομ. ισχύς εξόδου, όρια ποσοστιαίου λάθους τάσεως των δευτερευόντων τυλιγμάτων.

1. Για το πρώτο τύλιγμα μετρήσεων (1α-1n)
α. Ονομαστική ισχύς εξόδου:25 VA
β. Κλάση ακριβείας: 0.2
γ. Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης ±0,2%
δ. Φασική μετατόπιση: ±10 λεπτά

2. Για το δεύτερο τύλιγμα μετρήσεων (2α-2n)
α. Ονομαστική ισχύς εξόδου: 50 VA
β. Κλάση ακριβείας: 0.2
γ. Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης ±0,2%
δ. Φασική μετατόπιση: ± 10 λεπτά

3. Για το τρίτο τύλιγμα μετρήσεων (3α-3n)
α. Ονομαστική ισχύς εξόδου: 25 VA
β. Κλάση ακριβείας: 0.2
γ. Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης ±0,2%
δ. Φασική μετατόπιση: ± 10 λεπτά

3. Για το τύλιγμα προστασίας (4α-4n)
α. Ονομαστική ισχύς εξόδου: 10 VA
β. Κλάση ακριβείας: 3P
γ. Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης ±3.0%
δ. Φασική μετατόπιση: ± 120 λεπτά

"ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β"
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ 150 kV

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. <u>Στοιχεία μέτρησης ρεύματος</u>

α. Σχέση : ……..

β. Ρεύμα πρωτεύοντος τυλίγματος : ……..

γ. Ρεύμα δευτερευόντων τυλιγμάτων : ……..

δ. Ονομαστικό ρεύμα πρωτεύοντος τυλίγματος για συνεχή λειτουργία : ……..

ε. Αριθμός δευτερευόντων τυλιγμάτων : ……..

<u>1ο δευτερεύον τύλιγμα μέτρησης</u>

- Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
- Κλάση ακριβείας : ……..
- Συντελεστής ασφαλείας οργάνου : ……..

<u>2ο δευτερεύον τύλιγμα μέτρησης</u>

- Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
- Κλάση ακριβείας : ……..
- Συντελεστής ασφαλείας οργάνου : ……..

<u>3ο δευτερεύον τύλιγμα μέτρησης</u>

- Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
- Κλάση ακριβείας : ……..
- Συντελεστής ορίου ακριβείας : ……..

<u>4ο δευτερεύον τύλιγμα προστασίας</u>

- Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
- Κλάση ακριβείας : ……..
- Συντελεστής ορίου ακριβείας : ……..

<u>5ο δευτερεύον τύλιγμα προστασίας</u>

- Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
- Κλάση ακριβείας : ……..

– Συντελεστής ορίου ακριβείας : ……..

3. Στοιχεία μέτρησης τάσεως

α. Σχέση : ……..

β. Τάση πρωτεύοντος : ……..

γ. Τάση δευτερευόντων : ……..

δ. Συντελεστές προσαύξησης ονομαστικής τάσης

- Συνεχής : ……..
- Για 30 δευτερόλεπτα : ……..

ε. Αριθμός δευτερευόντων τυλιγμάτων : ……..

1ο Δευτερεύον τύλιγμα μέτρησης (1a-1n)

– Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
– Κλάση ακριβείας : ……..
– Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης : ……..
– Φασική μετατόπιση : ……..

2ο Δευτερεύον τύλιγμα μέτρησης (2a-2n)

– Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
– Κλάση ακριβείας : ……..
– Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης : ……..
– Φασική μετατόπιση : ……..

3ο Δευτερεύον τύλιγμα μέτρησης (3a-3n)

– Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
– Κλάση ακριβείας : ……..
– Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης : ……..
– Φασική μετατόπιση : ……..

4ο Δευτερεύον τύλιγμα προστασίας (4a-4n)

– Ονομαστική ισχύς εξόδου : ……..
– Κλάση ακριβείας : ……..
– Ποσοστιαίο σφάλμα τάσης : ……..
– Φασική μετατόπιση : ……..

4. Ονομαστική συχνότητα : ……..
5. Όρια θερμοκρασίας : ……..
6. Ονομαστικό στιγμιαίο θερμικό ρεύμα (Ith) : ……..
7. Ονομαστικό δυναμικό ρεύμα (Idyn) : ……..
8. Όρια θερμοκρασιακής ανύψωσης τυλιγμάτων : ……..
9. Ονομαστική αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου του πρωτεύοντος τυλίγματος : ……..
10. Ονομαστική αντοχή σε τάση συχνότητας δικτύου των δευτερευόντων τυλιγμάτων : ……..
11. Ονομαστική αντοχή σε κεραυνική κρουστική τάση του πρωτεύοντος τυλίγματος : ……..
12. Αντοχή σε αποκομμένη κεραυνική κρουστική τάση του πρωτεύοντος τυλίγματος : ……..
13. Μεταδιδόμενη υπέρταση : ……..
14. Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών (εφδ) : ……..
……
15. Όριο μερικών εκφορτίσεων : ……..
16. Αντοχή σε στατικό φορτίο : ……..

17. Τύπος του περιβλήματος (πορσελάνη ή πυριτιούχο λάστιχο) : ……..
18. Μήκος ερπυσμού του περιβλήματος : ……..
19. Τύπος μονωτικού λαδιού : ……..
20. Τύπος συσκευής παραλαβής διαστολών λαδιού και στεγανοποίησης : ……..

21. Η στεγανοποίηση του μετασχηματιστή εξασφαλίζεται με συγκόλληση (συγκολλητού τύπου μετασχηματιστής) ή μέσω δακτυλίου ΄΄O-RING΄΄ ; : …….....
.....
22. Περιγραφή ακροδεκτών πρωτεύοντος με λεπτομέρειες : ……..

23. Περιγραφή του κιβωτίου ακροδεκτών
για τους ακροδέκτες των δευτερευόντων : ……..

24. Περιγραφή των μεταλλικών τμημάτων του πλαισίου : ……..

25. Εγκατάσταση : ……..

26. Παρέχονται πιστοποιητικά ή μελέτες
Αντισεισμικότητας; : ……..

27. Τάση ραδιοπαρεμβολών : ……..

28. Προστατεύονται οι ακροδέκτες φάσεων
και ουδετέρου από ασφάλειες 6Α
και γέφυρες αντίστοιχα; : ……..

29. Είναι οι ακροδέκτες στο κιβώτιο των δευτερευόντων
τυλιγμάτων βιδωτού τύπου και κατάλληλοι για
καλωδίωση με αγωγό διατομής 4 mm^2 : ……..

30. Συνολικό ύψος του μετασχηματιστή : ……..

31. Συνολικό βάρος μονωτικού λαδιού : .....

32. Συνολικό βάρος μετασχηματιστή : ……..

33. Χορηγεί ο Προμηθευτής εγγύηση
σύμφωνα με την παραγρ. V; : ……..

34. Θα ακολουθεί η συσκευασία των μετασχηματιστών τις
απαιτήσεις της παρ. IV αυτής εδώ της προδιαγραφής; : ……..