

## **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Νο SS-108/5**

### **ΨΗΦΙΑΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ** **ΓΙΑ ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 400 KV**

#### **I. ΣΚΟΠΟΣ**

Αυτή η προδιαγραφή καλύπτει τα απαιτούμενα τεχνικά, λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά καθώς και τις δοκιμές ψηφιακών ηλεκτρονόμων αποστάσεως για γραμμές μεταφοράς 400 KV.

#### **II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ**

Ψηφιακοί ηλεκτρονόμοι, ηλεκτρονόμοι αποστάσεως.

#### **III. ΧΡΗΣΗ**

Οι εν λόγω ηλεκτρονόμοι αποστάσεως θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία κάθε μίας γραμμής 400KV του διπλού κυκλώματος έναντι σφαλμάτων φάσεως και γης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι για λόγους αυξημένης αξιοπιστίας, δύο (2) ηλεκτρονόμοι αποστάσεως ιδίων χαρακτηριστικών αλλά διαφορετικού κατασκευαστή, χρησιμοποιούνται για την προστασία της κάθε γραμμής, ο δε ένας εξ αυτών χρησιμοποιείται ως εφεδρικός.

#### **IV. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Οι ηλεκτρονόμοι αποστάσεως θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους τελευταίους κανονισμούς του IEC. Ηλεκτρονόμοι με βάση τους κανονισμούς ANSI/IEEE ή DIN VDE μπορεί να προσφερθούν υποκείμενοι όμως στην έγκριση του αγοραστή.

#### **V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Εγκατάσταση	: Εντός κτιρίου
Περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος	: - 5 <sup>0</sup> C έως 55 <sup>0</sup> C
Σχετική Υγρασία	: 5 % έως 85 %

#### **VI. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

1. Ονομαστική τάση (πολική)	: 400 KV .....
2. Μέγιστη τάση λειτουργίας (πολική)	: 420 KV .....
3. Περιοχή τάσεως λειτουργίας	: 380 KV έως 420 KV
4. Ονομαστική συχνότητα	: 50 Hz

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 5. Αριθμός φάσεων  | : 3                        |
| 6. Ουδέτερος συστήματος  | : Σταθερά γειωμένος        |
| 7. Περιοχή συχνότητας λειτουργίας  | : 50 Hz + 0,2 Hz           |
| 8. Ονομαστική στάθμη βραχυκυκλώματος                                     | : 40 KA στο 420 KV         |
| 9. Μέγιστη διάρκεια σφάλματος για διατήρηση<br>ευστάθειας του συστήματος | : < 500 msec               |
| 10. Τρόπος ανοίγματος του διακόπτη σε σφάλμα                             | : Μονοπολικός & τριπολικός |

## VII. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ 400 KV

Οι γραμμές 400 KV διπλού κυκλώματος είναι χωρίς αντιμετάθεση φάσεων και αποτελούνται από διπλό αγωγό ACSR διατομής των 954 mcm ο καθένας. Το διπλό κύκλωμα γραμμής προστατεύεται επαρκώς από αγωγούς προστασίας και οι πύργοι έχουν αντίσταση γειώσεως έως 20 Ω.

Αριθμός κυκλωμάτων	: 2
Διατομή	: 954 MCM*
R 1, ohms/km	: 0,03293*
X1, " "	: 0,03184*
Ro, " "	: 0,2587*
Xo, " "	: 1,1740*
Ro, " "	: 0,2262**
Xo, " "	: 0,7568**
B1 μ mhos/km	: 3,57*
Bo "	: 2,168*
Bo <sub>m</sub> "	: - 0,5762**
Διακύμανση μήκους	: 10 έως 180 km

\* Τιμές για το ένα κύκλωμα της γραμμής του διπλού κυκλώματος.

\*\* Τιμές αμοιβαίας Μηδενικής ακολουθίας μεταξύ δύο κυκλωμάτων

## VIII. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Οι ηλεκτρονόμοι αποστάσεως θα χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με μετασχηματιστές μετρήσεων οι οποίοι έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

### 1. Μετασχηματιστές τάσεως

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| – Τύπος                            | : Μονοφασικός, λαδιού, επαγωγικού τύπου   |
| – Συνδεσμολογία                    | : Τρεις σε διάταξη αστέρος με τον ουδέτερο γειωμένο   |
| – Αριθμός τυλιγμάτων δευτερεύοντος | : 3   |
| Τυλίγματα 1 & 2 (για μετρήσεις)    | : 150 VA., κλάση 0,5  |
| Τύλιγμα 3 (για προστασία)          | : 100 VA, κλάση 3P/0,5  |
| Λόγος μετασχηματισμού              | : $\frac{400}{\sqrt{3}} KV \bigg/ \frac{100}{\sqrt{3}} - \frac{100}{\sqrt{3}} - \frac{100}{\sqrt{3}} \text{ V}$ |

## 2. Μετασχηματιστές Εντάσεως

- Τύπος : Μονοφασικός, λαδιού
- Συνδεσμολογία : Αστέρως γειωμένος
- Αριθμός τυλιγμάτων δευτερεύοντος : 4
- Ονομαστική ισχύς και κλάση ανά τύλιγμα
  - Τύλιγμα Νο1 (για μετρήσεις) : 60VA, κλάση 0,5
  - Τύλιγμα Νο2 (για προστασία αποστάσεως) : 60VA, κλάση 5P 20
  - Τύλιγμα Νο3 (για προστασία αποστάσεως) : 60VA, κλάση 5P 20
  - Τύλιγμα Νο4 (για Δ/Φ προστασία ζυγών) : 30VA, κλάση 5P 20
- Λόγος μετασχηματισμού : 1600-800A/1-1-1-1A

## IX. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ

### 1. Αναλογικές είσοδοι

- α. Ονομαστικό ρεύμα : 1A E.P.
- β. Ονομαστική τάση :  $100 / \sqrt{3}$  V AC.

### 2. Ψηφιακές είσοδοι

- α. Ονομαστική τάση : 220 V Σ.Ρ.
- β. Περιοχή διακύμανσης της ονομαστικής τάσεως : + 10%, -15%
- γ. Αριθμός ψηφιακών εισόδων : 12

### 3. Επαφές εξόδου

#### α. Επαφές βαρέως τύπου (για λειτουργία διακόπτου)

Έξι (6) Κ.Α. επαφές με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέγιστη ονομαστική τάση : 250 V Σ.Ρ.
- Ρεύμα συνεχούς λειτουργίας : 5A
- Βραχυχρόνιο ρεύμα (0,5 sec) : 30 A
- Ικανότητα ζεύξης : 4A στα 250 V Σ.Ρ.
- Ικανότητα διακοπής (για Σ.Ρ. με  $L/R < 40$  ms) : 0,15 A στα 250 V Σ.Ρ.

#### β. Επιλέξιμες Επαφές Σημάνσεως

Δέκα (10) Κ.Α. με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέγιστη ονομαστική τάση : 250 V Σ.Ρ.
- Ρεύμα συνεχούς λειτουργίας : 1 A
- Ικανότητα ζεύξης : 0,10A στα 250 V Σ.Ρ.
- Ικανότητα διακοπής (για Σ.Ρ. με  $L/R < 40$  msec) : 0,10A στα 250V Σ.Ρ.

#### **4. Βοηθητική τάση τροφοδοσίας**

- α.** Ονομαστική τάση : 220V Σ.Ρ.  
**β.** Περιοχή διακύμανσης τάσεως : +10%, -15%

#### **5. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά**

- α.** Ο ηλεκτρονόμος αποστάσεως θα πρέπει να είναι κατά προτίμηση δομοστοιχειωτής σχεδίασης με βυσματωτές μονάδες.  
**β.** Ο ηλεκτρονόμος θα πρέπει να είναι χωνευτού ή ημι-χωνευτού τύπου ή κατάλληλος για τοποθέτηση επί πίνακος  
**γ.** Θα πρέπει να προβλέπεται αυτόματη βραχυκύκλωση των επαφών των εντάσεων, σε περίπτωση που η μονάδα εισόδου των εντάσεων είναι συρταρωτού τύπου.  
**δ.** Το περίβλημα του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να παρέχει σταθμό προστασίας IP 51 κατά IEC.  
**ε.** Ο ηλεκτρονόμος θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με βιδωτού τύπου τερματικά (terminal blocks) κατάλληλα για συρμάτωση με αγωγό διατομής 2,5 mm<sup>2</sup>.

#### **6. Χαρακτηριστική λειτουργία**

Η χαρακτηριστική λειτουργία του ηλεκτρονόμου θα είναι τετραπλευρική για όλα τα είδη σφαλμάτων ή mho μόνο για σφάλματα φάσεων.

#### **7. Ζώνες**

Ο ηλεκτρονόμος αποστάσεως θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τρεις ζώνες προστασίας, δύο (2) με εμπρόσθια διεύθυνση και μία (1) με διεύθυνση εμπρόσθια - οπίσθια για όλα τα είδη σφαλμάτων (φάσεων και γής). Τα όρια των ζωνών απόστασης θα πρέπει να είναι επιλέξιμα με περιοχή διακύμανσης από 0-90 Ω (δευτερεύοντος) κατά τον άξονα των X και 0-30 Ω (δευτερεύοντος) κατά τον άξονα των R.

#### **8. Τύπος του ηλεκτρονόμου αποστάσεως και επιλογή φάσης**

Ο ηλεκτρονόμος αποστάσεως θα πρέπει να είναι ψηφιακού τύπου και θα πρέπει να διασφαλίζει προστασία έναντι όλων των τύπων σφαλμάτων φάσεων και γης εντός της ζώνης προστασίας και κατεύθυνση με επιλεκτικό τριπολικό ή μονοπολικό άνοιγμα σε σφάλμα με αυτόματη επαναφορά.

Η ανίχνευση του σφάλματος θα γίνεται με κριτήρια υπερεντάσεως και διεγέρσεως συνθέτου αντιστάσεως.

Ο ηλεκτρονόμος θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει και στοιχείο επιλογής φάσης για τον αξιόπιστο προσδιορισμό σφάλματος καθώς και της εμπλεκόμενης φάσης για την σωστή λειτουργία μονοπολικού ανοίγματος σε σφάλμα.

#### **9. Χρόνος λειτουργίας του ηλεκτρονόμου αποστάσεως.**

- α.** Ο χρόνος λειτουργίας του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να είναι  $\leq 20$  msec.

**10. Διάταξη (ρύθμιση) του ηλεκτρονόμου αποστάσεως.**

Όλες οι ρυθμίσεις λειτουργίας του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να εισαχθούν μέσω ενσωματωμένου πληκτρολογίου και οθόνης και από PC. Οι ρυθμίσεις θα πρέπει να αποθηκεύονται σε μη ασταθή μνήμη έτσι ώστε να μην μπορεί να χαθούν ακόμα και κατά την διάρκεια απώλειας της βοηθητικής τάσης τροφοδοσίας του υποσταθμού και της εσωτερικής μπαταρίας του H/N (εάν υπάρχει)

**11. Προστασία έναντι θορύβου και παροδικών φαινομένων.**

Ο ηλεκτρονόμος θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με διάταξη αποκλεισμού ρευμάτων χειρισμών, παροδικών συνιστωσών Σ.Ρ., υψηλών συχνοτήτων παροδικών φαινομένων και αρμονικών και γενικώς ο ηλεκτρονόμος θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί χωρίς προβλήματα σε περιβάλλον υποσταθμού.

**X. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ**

Πέραν των βασικών χαρακτηριστικών, οι ηλεκτρονόμοι αποστάσεως θα πρέπει να διαθέτουν τις ακόλουθες επιπρόσθετες λειτουργίες:

**1. Προστασία έναντι κλεισίματος σε σφάλμα:**

Εποπτεύοντας την χειροκίνητη εντολή κλεισίματος, για συγκεκριμένη περίοδο, η λειτουργία κλεισίματος σε σφάλμα θα διασφαλίζει στιγμιαίο άνοιγμα χωρίς αυτόματη επαναφορά στην περίπτωση κατά την οποία γίνει προσπάθεια κλεισίματος του διακόπτη ενώ υπάρχει σφάλμα.

**2. Εποπτεία κυκλώματος ανοίγματος του διακόπτη.**

**3. Τηλεπροστασία (Διεπαφή μέσω φερεσύχων)**

α Η συνεργασία μεταξύ των ηλεκτρονόμων αποστάσεως δύο διακοπών οι οποίοι προστατεύουν το ίδιο κύκλωμα και είναι τοποθετημένοι στα δύο άκρα του κυκλώματος, επιτυγχάνεται μέσω φερεσύχων. Οι ηλεκτρονόμοι αποστάσεως θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι κατά τέτοιον τρόπο έτσι ώστε να μπορούν να προσαρμοστούν στις ακόλουθες πιθανές τεχνικές μεταφοράς εντολής ανοίγματος. Ο ηλεκτρονόμος αποστάσεως ο οποίος ανιχνεύει ένα σφάλμα στην πρώτη του ζώνη εποπτείας, δίνει εντολή να ανοίξει ακαριαίως ο αντίστοιχος διακόπτης του και ταυτόχρονα στέλνει ένα σήμα μέσω φερεσύχων, στον ηλεκτρονόμο αποστάσεως στο άλλο άκρο του κυκλώματος. Στην περίπτωση αυτή κατά την οποίαν ο ηλεκτρονόμος έχει ξεκινήσει την λειτουργία του ανιχνεύοντας το σφάλμα στην κατάλληλη κατεύθυνση, τότε το εισερχόμενο σήμα ή θα ανοίξει τον διακόπτη (επιτρεπόμενη υπό-μεταφερόμενη εντολή ανοίγματος) ή θα επιμηκύνει το εύρος μετρήσεως της πρώτης ζώνης. Στην περίπτωση μη ύπαρξης φερεσύχων, ο ηλεκτρονόμος αποστάσεως θα πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν ανεξάρτητα..

β. Τρόποι λειτουργίας

- Μεταφορά πτώσης με επιτρεπόμενη υποκάλυψη (με επιτάχυνση Z1B) και
- Μεταφορά πτώσης με επιτρεπόμενη υποκάλυψη (επιτάχυνση με διέγερση)
- Για επιτρεπτικά σχήματα μεταφοράς εντολών πτώσεως, θα προβλέπεται σε περίπτωση ασθενούς ή μη ανιχνεύσιμης τροφοδότησης σφάλματος, η λειτουργία ανάκλασης σήματος άμεσης πτώσης προς το ισχυρό άκρο της γραμμής.

**4. Αυτόματη επαναφορά.**

Ο τρόπος λειτουργίας της αυτόματης επαναφοράς θα είναι ως ακολούθως:

- α. Ταχεία μονοπολική αυτόματη επαναφορά για μονοφασικά σφάλματα.
- β. Ταχεία τριπολική αυτόματη επαναφορά για σφάλματα φάσεων.
- γ. Ταχεία τριπολική αυτόματη επαναφορά για όλα τα είδη σφαλμάτων.
- δ. Έως τρεις (3) επαναφορές.

**5. Έλεγχος συγχρονισμού.**

**6. Δέσμευση έναντι ταλαντώσεων**

**7. Εντοπιστής σφάλματος**

**8. Προστασία έναντι σφαλμάτων γης με διεύθυνση.**

Η προστασία έναντι σφαλμάτων γης με διεύθυνση θα πρέπει να είναι κατάλληλη για προστασία σφαλμάτων γης στα οποία κυρίαρχη είναι η συνιστώσα αντίστασης και τα οποία σφάλματα δεν μπορεί να ανιχνευθούν από την προστασία αποστάσεως. Η προστασία έναντι σφαλμάτων γης με διεύθυνση θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα επιλέξιμα χαρακτηριστικά.

- Τριπολικό άνοιγμα με χρονική καθυστέρηση με χαρακτηριστική σταθερού ή αντιστρόφου χρόνου με επιλογή καμπύλης κατά IEC ή ANSI.

**9. Αυτοεποπτεία ( αυτοδιάγνωση )**

Κατά την λειτουργία του ηλεκτρονόμου, αυτοεποπτεία θα πρέπει να εκτελείται και στην περίπτωση εξωτερικού σφάλματος ή απώλειας της βοηθητικής παροχής Σ.Ρ., ένα σήμα θα πρέπει να δίδεται για δέσμευση του ηλεκτρονόμου ή και για σήμανση.

**10. Προστασία έναντι αστοχίας διακόπτη.**

Η προστασία έναντι αστοχίας διακόπτη, ανιχνεύοντας το διερχόμενο ρεύμα μέσω του αντίστοιχου διακόπτη θα πρέπει να ενεργοποιεί με χρονική καθυστέρηση μια επαφή εξόδου στην περίπτωση κατά την οποία παρατηρηθεί αστοχία στην λειτουργία του διακόπτη.

**11. Καταγραφή σφαλμάτων.**

Οποιαδήποτε διαταραχή (σφάλμα) θα πρέπει να καταγραφεί και αποθηκευθεί για ανάλυση. Η χωρητικότητα της μνήμης θα πρέπει να επιτρέπει την αποθήκευση τουλάχιστον τεσσάρων (4) σφαλμάτων.

Στην τεχνική προσφορά θα πρέπει να δηλωθεί η χωρητικότητα της μνήμης, καθώς και ο χρόνος των σφαλμάτων που μπορεί να αποθηκευθούν.

Θα πρέπει επίσης να υπάρχει δυνατότητα τα δεδομένα των διαταραχών (σφαλμάτων) να μπορεί να διαβιβασθούν σε απόσταση μέσω αποδιαμορφωτού.

Η πηγή συγχρονισμού θα πρέπει να είναι μέσω εσωτερικού ρολογιού και μέσω GPS.

## **12. Μετρήσεις.**

Μέτρηση σε πραγματικό χρόνο των αναλογικών μεγεθών συχνότητας, τάσεως εντάσεως ενεργού και αέργου ισχύος.

## **13. Προστασία Υ/Ε σε περίπτωση απώλειας εναλλασσόμενης τάσης.**

## **14. Αντιστάθμιση της αμοιβαίας ομοπολικής συνιστώσας μεταξύ δύο παράλληλων γραμμών μεταφοράς με δυνατότητα απενεργοποίησης εάν επιθυμείται.**

# **XI. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

Ο ηλεκτρονόμος θα πρέπει να διαθέτει δύο σειριακές θύρες για λόγους διεπαφών και συγκεκριμένα:

1. Μια σειριακή θύρα κατάλληλη για σύνδεση με PC Ένα λογισμικό πρόγραμμα θα πρέπει να είναι διαθέσιμο έτσι ώστε να είναι φιλικό προς τον χρήστη και να επιτρέπει την ρύθμιση (διάταξη) του ηλεκτρονόμου, την ανάλυση των δεδομένων των σφαλμάτων και διαταραχών, καθώς και την εγκατάσταση του ηλεκτρονόμου, είτε τοπικά ή εξ' αποστάσεως μέσω «διαμορφωτού αποδιαμορφωτού» (modem).
2. Μια σειριακή επίσης θύρα κατάλληλη για διεπαφή μέσω οπτικής ίνας με ψηφιακό σύστημα ελέγχου υποσταθμού.  
Το πρωτόκολλο επικοινωνίας θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το IEC 61850
3. Εκτός από ένα εσωτερικό ρολόι συγχρονισμού, ο ηλεκτρονικός θα πρέπει να διαθέτει δυνατότητα συγχρονισμού και από ρολόι συγχρονισμού ψηφιακού αυτόματου συστήματος ελέγχου υποσταθμού το οποίο εκτός της δικής του πηγής συγχρονισμού, θα διαθέτει ικανότητα συγχρονισμού μέσω GPS.
4. Η προσφορά θα πρέπει να περιλαμβάνει και ένα αριθμό καλωδίων (20τεμ.) για την επικοινωνία του ηλεκτρονόμου με PC.
5. Οι προσφερόμενοι ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν πιστοποιηθεί μέσω δοκιμής συμμόρφωσης, η οποία θα έχει εκτελεσθεί κατά IEC-61850-10.  
Η πιστοποίηση θα πρέπει να είναι επιπέδου A (επίπεδο A σημαίνει ανεξάρτητο εργαστήριο π.χ KEMA).  
Η πιστοποίηση μπορεί να είναι επιπέδου B (εργαστήριο Κατασκευαστή) αρκεί αυτό να έχει έγκριση από το UCA International USERS Group.  
Στη δεύτερη περίπτωση (επίπεδο B) θα πρέπει να υποβληθεί στην προσφορά και η πιστοποίηση από UCA.

# **XII. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ**

Λογισμικό, με βάση WINDOWS, για ρύθμιση (διάταξη) του ηλεκτρονόμου, την ανάλυση των δεδομένων των σφαλμάτων και διαταραχών καθώς και για την εγκατάσταση του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να διατίθεται στην βάση ελεύθερης χρήσης, χωρίς αποκλειστικότητα, με ανέκκλητη άδεια για χρήση ανά την ΔΕΗ. Το λογισμικό θα πρέπει να είναι φιλικό προς τον χρήστη και

παράλληλα να είναι οδηγούμενο από μενού (menu driven). Το λογισμικό θα υποστηρίζει επίσης απεικόνιση επί οθόνης όλων των αναλογικών κυματομορφών και ψηφιακών σημάτων.

### **XIII . ΔΟΚΙΜΕΣ**

#### **1. Δοκιμές ρουτίνας σύμφωνα με το κανονισμό IEC – 60255-5**

α. Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής : 2KV rms 50Hz για ένα λεπτό, μεταξύ όλων των ακροδεκτών και περιβλήματος – γης.

β. Δοκιμή αντοχής σε κρουστική τάση : 5KV αιχμή, 1,2/50μs, 0,5J

#### **2. Δοκιμές τύπου**

α. Δοκιμή αντοχής σε κρουστική τάση σύμφωνα με το IEC –60255-5. : 5KV αιχμή, 1,2/50μs, 0,5J

β. Δοκιμή Υψηλής Συχνότητας σύμφωνα με το IEC – 60255-22-1 : 2,5KV, αιχμή, 1MHz, t=15μs  
400 shots/sec, διάρκεια =2 sec

γ. Δοκιμή Ηλεκτροστατικής εκκένωσης σύμφωνα με το IEC – 60255-22-2, κλάση III. : 4KV εκκένωση επαφών. 8KV εκκένωση σε αέρα με αμφοτέρες πολικότητες.

δ. Δοκιμή ταχέων μεταβατικών σύμφωνα με το IEC – 60255-22-2, κλάση III. : 2KV, 5KHz, μήκος φαινομένου =15ms, ρυθμός επανάληψης = 300ms, αμφοτέρες πολικότητες διάρκεια = 1 λεπτό.

ε. Δοκιμή κραδασμών σύμφωνα με το IEC - 60068 – 2 - 6 : 60Hz έως 150 Hz, επιτάχυνση =0,5g ρυθμός σάρωσης = 100octaves/λεπτό 20 κύκλους σε τρεις ορθογωνικούς άξονες.

στ. Δοκιμή πεδίου ραδιοπαρεμβολών : 30 έως 1000MHZ – όριο κλάσης B (ως IEC-CISPR22)

Σημείωση . Σε περίπτωση κατά την οποία δεν υπάρχουν δοκιμές κατά IEC, οι μόνοι άλλοι κανονισμοί οι οποίοι μπορούν να ληφθούν υπόψιν είναι οι VDE και ANSI/IEEE πάντα όμως υποκείμενοι στην έγκριση του αγοραστή.



#### **XIV. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΟΘΟΥΝ ΑΠΟ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΕΣ.**

1. Όλα τα απαιτούμενα τεχνικά φυλλάδια καθώς και τεχνικές πληροφορίες έτσι ώστε να μπορεί να γίνει η τεχνική κρίση του προσφερόμενου ηλεκτρονόμου αποστάσεως.
2. Διαστασιολογικά σχέδια καθώς και σχέδια καλωδίωσης.
3. Πιστοποιητικά δοκιμών για τις προδιαγραφόμενες δοκιμές τύπου, μπορεί να υποβληθούν. Η αποδοχή ή όχι των πιστοποιητικών αυτών θα υπόκεινται στην κρίση του αγοραστή.
4. Έναν κατάλογο πωλήσεων ο οποίος θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει τα ακόλουθα :
  - Χώρα και αγοραστή.
  - Τύπο του ηλεκτρονόμου.
  - Αριθμό τεμαχίων που πουλήθηκαν.
  - Έτος πώλησης
5. Εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών τουλάχιστον.
6. Το κόστος εκπαίδευσης στις εγκαταστάσεις του Κατασκευαστή (Προμηθευτή) τριών (3) μηχανικών καλύπτοντας τις δαπάνες μεταφοράς και διαμονής για τρεις (3) ημέρες.
7. Όλοι οι προσφέροντες θα πρέπει να συμπληρώσουν το παράρτημα “Α”. Η μη συμπλήρωση του παραρτήματος “Α” ή ελλιπής συμπλήρωσής του θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.

#### **XV. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΟΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΠΙΤΥΧΟΝΤΑ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ**

1. Πλήρη λειτουργικά σχέδια και σχέδια καλωδιώσεων για έγκριση πριν την αποστολή του υλικού.
2. Πλήρη διαστασιολογικά σχέδια για έγκριση πριν την αποστολή του υλικού.
3. Όλα τα απαραίτητα ντοκουμέντα που αφορούν εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση, ρυθμίσεις, προγραμματισμό και επιδιόρθωση του ηλεκτρονόμου.
4. Πλήρεις οδηγίες για την λειτουργία και εφαρμογή του λογισμικού.

#### **XVI. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

Κάθε ηλεκτρονόμος μαζί με τις λειτουργικές του μονάδες θα πρέπει να είναι συσκευασμένος χωριστά σε κιβώτιο στιβαρής κατασκευής το οποίο θα πρέπει να φέρει επ’ αυτού και τις κατάλληλες ενδείξεις.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Α”

1. Τύπος του προσφερόμενου ηλεκτρονόμου :.....
2. Εύρος διακύμανσης θερμοκρασίας  
λειτουργίας :.....
3. Αναλογικές εισοδοι του ηλεκτρονόμου:
  - α. Ονομαστικό ρεύμα :.....
  - β. Ονομαστική τάση :.....
4. Ψηφιακές εισοδοι:
  - α. Ονομαστικό ρεύμα :.....
  - β. Ονομαστική τάση :.....
  - γ. Πλήθος εισόδων :.....
5. Επαφές εξόδου βαρέως τύπου
  - α. Αριθμός επαφών :.....
  - β. Ρεύμα συνεχούς λειτουργίας :.....
  - γ. Βραχυχρόνιο ρεύμα (0,5 sec) :.....
  - δ. Ρεύμα ζεύξης :.....
  - ε. Ρεύμα διακοπής :.....
5. Επαφές σημανσεως
  - α. Είναι επιλέξιμες :.....
  - β. Αριθμός επαφών :.....
  - γ. Ονομαστική τάση :.....
  - δ. Ρεύμα συνεχούς λειτουργίας :.....
  - ε. Ρεύμα ζεύξης :.....
  - στ. Ρεύμα διακοπής :.....
6. Βοηθητική τάση τροφοδοσίας :.....
7. Ανοχές βοηθητικής τάσης τροφοδοσίας :.....
8. Είναι ο προσφερόμενος τύπος ηλεκτρονόμου  
δομοστοιχειωτού τύπου; :.....
9. Είναι ο προσφερόμενος τύπος ηλεκτρονόμου  
χωνευτού τύπου; :.....
10. Προβλέπεται αυτόματη βραχυκύκλωση των  
επαφών των εντάσεων σε περίπτωση που η  
μονάδα εισόδου εντάσεων είναι συρταρωτού  
τύπου; :.....

11. Βαθμός προστασίας του περιβλήματος του ηλεκτρονόμου :.....
12. Είναι ο ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με βιδωτού τύπου τερματικά κατάλληλα για αγωγό διατομής 2,5mm; :.....
13. Τύπος χαρακτηριστικής λειτουργίας του ηλεκτρονόμου. :.....
14. Αριθμός και περιγραφή των ζωνών του ηλεκτρονόμου. :.....
15. Έκταση ζωνών :.....
16. Είναι οι ζώνες επιλέξιμες ; :.....
17. Κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση σφαλμάτων :.....  
:.....  
:.....
18. Χρόνος λειτουργίας (αντίδρασης) του ηλεκτρονόμου :.....
19. Χρόνος επαναφοράς του ηλεκτρονόμου :.....
20. Είναι ο ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με ενσωματωμένο πληκτρολόγιο και οθόνη για τις ρυθμίσεις του; :.....
21. Μπορεί ο ηλεκτρονόμος να ρυθμιστεί μέσω PC; :.....
22. Πως προστατεύεται ο ηλεκτρονόμος έναντι ηλεκτρικών θορύβων και παροδικών φαινομένων; :.....  
:.....  
:.....
23. Διαθέτει ο ηλεκτρονόμος προστασία έναντι κλεισίματος σε σφάλμα; :.....
24. Είναι ο ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με επιτήρηση του κυκλώματος πτώσεως; :.....
25. Καλύπτει ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος τις απαιτήσεις της παραγράφου X-3; :.....

- 26.** Να περιγραφθεί η λειτουργία της αυτόματης επαναφοράς του προσφερόμενου ηλεκτρονόμου. :.....
- 27.** Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με λειτουργία συγχρονισμού; :.....
- 28.** Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με λειτουργία δέσμευσης έναντι ταλαντώσεων; :.....
- 29.** Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με εντοπιστή σφάλματος; :.....
- 30.** Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με προστασία έναντι σφάλματος γης με διεύθυνση; :.....
- 31.** Διαθέτει ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος αυτοεποπτία; :.....
- 32.** Διαθέτει ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος αυτοεποπτία έναντι αστοχίας διακόπτου; :.....
- 33.** Να περιγραφεί ο τρόπος λειτουργίας της προστασίας έναντι αστοχίας διακόπτου. :.....  
:.....  
:.....  
:.....
- 34.** Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με λειτουργία καταγραφής σφαλμάτων; :.....
- 35.** Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με εσωτερικό ρολόι συγχρονισμό; :.....
- 36.** Μπορεί ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος να συγχρονιστεί μέσω ρολογιού αυτόματου συστήματος ελέγχου υποσταθμού; :.....
- 37.** Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με λειτουργία μετρήσεων; :.....
- 38.** Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με δύο (2) σειριακές θύρες, μια για RC και άλλη μία για διεπαφή με

- ψηφιακό σύστημα ελέγχου υποσταθμού? :.....
- 39.** Ποιο είναι το χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο επικοινωνίας για την διεπαφή του ηλεκτρονόμου με το ψηφιακό σύστημα ελέγχου υποσταθμού; :.....
- 40.** Διαθέτει λογισμικό; :.....
- 41.** Προσφέρεται αριθμός καλωδίων επικοινωνίας του H/N με PC; :.....
- 42.** Τύπος και είδος λογισμικού :.....  
:.....
- 43.** Μπορεί το λογισμικό να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή των ρυθμίσεων, την ανάλυση των σφαλμάτων και καταγραφή τους και για την εγκατάσταση του ηλεκτρονόμου; :.....
- 44.** Ποια είναι η χωρητικότητα μνήμης της λειτουργίας καταγραφής διαταραχών (σφαλμάτων); :.....
- 45.** Πόσα σφάλματα μπορεί να αποθηκευθούν στην μνήμη της λειτουργίας καταγραφής διαταραχών, και ποιο είναι το μήκος χρόνου του καταγεγραμμένου σφάλματος; :.....
- 46.** Για την λειτουργία τηλεπροστασίας να αναφερθούν οι τρόποι λειτουργίας. :.....  
:.....  
:.....  
:.....
- 47.** Εγγύηση πέντε (5) ετών καλής λειτουργίας τουλάχιστον; :.....  
:.....  
:.....  
:.....
- 48.** Οι προσφερόμενοι H/N έχουν πιστοποιηθεί κατά IEC-61850-10; :.....  
Διατίθενται πιστοποιητικά; :.....  
Are certificates provided? :  
:.....

