



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

Απρίλιος 2016

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤD – 32/2 **ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΥ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ (ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ)**

I. ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή εδώ η τεχνική περιγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις του ΑΔΜΗΕ όσον αφορά τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά, τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και δοκιμές ηλεκτρονόμων ελεγχόμενου χειρισμού για αυτεπαγωγές παράλληλης αντιστάθμισης 400kV ή 157.5kV ή εναέριες ή καλωδιακές γραμμές με αντιστάθμιση ή συγκροτήματα πυκνωτών αντισταθμίσεως 155kV.

II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ηλεκτρονόμοι συγχρονισμού, ηλεκτρονόμοι ελεγχόμενου χειρισμού.

III. ΠΡΟΤΥΠΑ

Οι ηλεκτρονόμοι ελεγχόμενου χειρισμού θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με την τελευταία έκδοση των προτύπων IEC 60255 και IEC 61000. Μπορούν να προσφερθούν και Η/Ν με βάση τους κανονισμούς ANSI/IEEE, υποκείμενοι όμως στην έγκριση του ΑΔΜΗΕ.

IV. ΧΡΗΣΗ

Οι Η/Ν ελεγχόμενου χειρισμού θα χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με μονοπολικούς διακόπτες για έλεγχο του κλεισίματος και ανοίγματος συγκροτημάτων πυκνωτών αντιστάθμισης 155kV ή αυτεπαγωγών παράλληλης αντιστάθμισης 400kV ή 157.5kV. Οι Η/Ν θα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε εναέριες ή καλωδιακές γραμμές 400kV ή 150kV με συνδεδεμένες αυτεπαγωγές παράλληλης αντιστάθμισης.

V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

1. Εγκατάσταση : Εντός οικίσκου Ηλεκτρονόμων
ή εντός του κτιρίου ελέγχου του Υ/Σ
2. Όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος : - 10 °C έως +55 °C.

- | | |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| 3. Όρια σχετικής υγρασίας | : 5% έως 95%. |
| 4. Υψόμετρο | : Έως 1000 μέτρα πάνω από το επίπεδο της θάλασσας. |
| 5. Επίπεδο μόλυνσης | : Μέτριο |

VI. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. Ονομαστική τάση (πολική) | : 150 KV ή 400kV |
| 2. Ονομαστική συχνότητα | : 50 Hz (σε έκτακτες συνθήκες 47.5-51Hz) |
| 3. Συνδεσμολογία πυκνωτή 150KV | : Αστέρας απευθείας γειωμένος, χωρίς εν σειρά αυτεπαγωγές ζεύξης. |
| 4. Συνδεσμολογία αυτεπαγωγής αντιστάθμισης 150KV | : Αστέρας απευθείας γειωμένος |

VII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΖΕΥΞΗΣ

- | | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας | : 110 ή 220 V Σ.Ρ.
(θα καθορίζεται στη διακήρυξη) |
| 2. Όρια τάσης τροφοδοσίας | : 80% έως 110% της ονομαστικής |
| 3. Τάση αναφοράς (δευτερεύον M/T) | : $100/\sqrt{3}$ V ή $120/\sqrt{3}$ V E.P. |
| 4. Ρεύμα εισόδου (δευτερεύον M/E) | : 1 A ή 5 A E.P. |
| 5. Αριθμός εισόδων ρεύματος E.P. | : 3 |
| 6. Αριθμός εισόδων τάσεως E.P. | : 1 |
| 7. Ακρίβεια εντολών ανοίγματος – κλεισίματος διακόπτη | : $\leq \pm 0.5$ ms |
| 8. Είσοδοι - Εξόδοι | |
| α. Αριθμός επαφών εξόδου για έλεγχο Διακόπτη | : τουλάχιστον έξι (6) |
| β. Ονομαστική τάση εισόδων - εξόδων | : 110 ή 220 V Σ.Ρ. |
| γ. Ονομαστικό ρεύμα επαφών εξόδου για έλεγχο Διακόπτη | : Το ονομαστικό ρεύμα των |

επαφών θα πρέπει να είναι επαρκές ώστε ο H/N να μπορεί να λειτουργήσει τα πηνία ανοίγματος και κλεισίματος του διακόπτη χωρίς την ανάγκη ενός ενδιάμεσου βοηθητικού ηλεκτρονόμου.

- δ. Βραχυχρόνιο ρεύμα των επαφών εξόδου για έλεγχο Διακόπτη : 30 A για 200 ms, τουλάχιστον.
- ε. Ικανότητα ζεύξης των επαφών εξόδου για έλεγχο Διακόπτη : 1000 W τουλάχιστον, με L/R-40ms
- στ. Ονομαστικό ρεύμα επαφών εξόδου για σήμανση. : 0.25 A
- ζ. Αριθμός επαφών σήμανσης : Τουλάχιστον τρεις (3) συν μία (1) για εσωτερικό σφάλμα H/N
- η. Αριθμός εισόδων : τουλάχιστον έξι (6)
- 9. Είσοδος θερμοκρασίας περιβάλλοντος : Pt100 ή 4-20 mA
- 10. Τύπος ακροδεκτών : Βιδωτού τύπου ακροδέκτες. Κατάλληλοι για αγωγούς διατομής 2.5 mm² (4 mm² για σύνδεση Μ/Σ έντασης)

VIII. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

1. Ο ηλεκτρονόμος θα χρησιμοποιείται για ελεγχόμενο άνοιγμα και κλείσιμο διακόπτη 170kV ή 420kV, ο οποίος χειρίζεται μονοπολικά. Θα αναφέρεται σαφώς στην διακήρυξη ο τύπος εφαρμογής της ελεγχόμενου χειρισμού: αυτεπαγωγή παράλληλης αντιστάθμισης ή συγκρότημα πυκνωτή ή γραμμή μεταφοράς με αντιστάθμιση.
2. Για συγκροτήματα πυκνωτών, το ιδεατό χρονικό σημείο-στόχος για τη ζεύξη θα είναι η μηδενική τάση (0°) σε κάθε φάση, έτσι ώστε να αποφευχθούν υψηλά ρεύματα ζεύξης. Για αυτεπαγωγές παράλληλης αντιστάθμισης και γραμμές μεταφοράς με συνδεδεμένη αντιστάθμιση, το ιδεατό χρονικό σημείο-στόχος για τη ζεύξη θα είναι η μέγιστη τάση (90°) σε κάθε φάση, έτσι ώστε να αποφευχθεί υψηλή συνιστώσα Σ.Ρ. στο ρεύμα ζεύξης. Το χρονικό σημείο ζεύξης προηγείται του σημείου κλεισίματος (ένωση επαφών) κατά τον χρόνο τόξου κατά τη ζεύξη.
3. Το χρονικό σημείο-στόχος για το άνοιγμα (χωρισμός επαφών) θα είναι λίγο πριν το σημείο μηδενισμού του ρεύματος, το οποίο αντιστοιχεί στη μέγιστη τάση (90°) σε κάθε φάση για όλες τις εφαρμογές, έτσι ώστε να αποφευχθούν οι επαναφές και ο

βίαιος μηδενισμός ρεύματος. Ο χρόνος προπορίας πριν το μηδενισμό του ρεύματος θα είναι αρκετά μικρός, ώστε να μην προκαλεί βίαιο μηδενισμό ρεύματος, αλλά επίσης αρκετά μεγάλος, ώστε να δημιουργεί επαρκή διηλεκτρική αντοχή, υπερβαίνουσα την τάση ανάκτησης.

4. Θα χρησιμοποιηθεί μια είσοδος τάσης αναφοράς, η οποία θα συνδεθεί σε έναν Μ/Σ τάσης ανάντι του ελεγχόμενου διακόπτη (πλευρά δικτύου). Θα χρησιμοποιηθούν τρεις είσοδοι εντάσεων, οι οποίες θα συνδεθούν σε Μ/Σ έντασης είτε ανάντι είτε κατάντι του ελεγχόμενου διακόπτη.
5. Δύο είσοδοι θα χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση των εντολών ανοίγματος και κλεισίματος προς τον ηλεκτρονόμο.
6. Ο ηλεκτρονόμος θα περιλαμβάνει αντιστάθμιση για την μεταβολή των χρόνων ανοίγματος – κλεισίματος του διακόπτη, εξαιτίας μεταβολών της τάσης ελέγχου και της θερμοκρασίας περιβάλλοντος. Επιπρόσθετα θα χρησιμοποιείται αυτομάτως προσαρμόσιμος έλεγχος για την αντιστάθμιση της αργής μεταβολής των χρόνων χειρισμού (άνοιγμα-κλείσιμο) κατά τη διάρκεια ζωής του διακόπτη. Η θέση σε λειτουργία του ηλεκτρονόμου στην εγκατάσταση θα εκτελείται από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ, χωρίς την ανάγκη παρουσίας ειδικού από τον κατασκευαστή.
7. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος θα μετράται από έναν αισθητήρα εξωτερικού τύπου, ο οποίος θα είναι μέρος της προμήθειας.
8. Μια επαφή εξόδου θα σημαίνει σφάλμα ελεγχόμενου χειρισμού, που θα περιλαμβάνει οι χρόνοι χειρισμού του διακόπτη να είναι εκτός ορίων (βλάβη μηχανισμού διακόπτη) και εσωτερικό σφάλμα του ηλεκτρονόμου..

IX. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ

1. Η ρύθμιση των παραμέτρων θα υλοποιείται μέσω πληκτρολογίου στον ηλεκτρονόμο και/ή μέσω φορητού υπολογιστή. Εάν η ρύθμιση μπορεί να γίνει και μέσω υπολογιστή, τότε το σχετικό λογισμικό και καλώδιο επικοινωνίας πρέπει να αποτελεί τμήμα της προμήθειας.
2. Ο ηλεκτρονόμος θα πρέπει να είναι κατάλληλος για τοποθέτηση επί επιφάνειας πίνακος.
3. Θα υποβληθούν λεπτομερή σχέδια καλωδίωσης, τα οποία θα περιγράφουν τη σύνδεση του ηλεκτρονόμου στο διακόπτη, τον Μ/Σ τάσης αναφοράς, τους Μ/Σ έντασης και τον αισθητήρα θερμοκρασίας. Τα σχέδια θα δείχνουν επίσης την προαιρετική παράκαμψη του ηλεκτρονόμου, σε περίπτωση εσωτερικού σφάλματος ή χειροκίνητης λειτουργίας (διακόπτης για χειροκίνητη λειτουργία). Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν κάθε ειδική απαίτηση καλωδίωσης, π.χ. θωράκιση.
4. Ο κατασκευαστής θα υποβάλει λεπτομερές εγχειρίδιο θέσης σε λειτουργία του ηλεκτρονόμου. Οι οδηγίες θα περιλαμβάνουν επίσης λεπτομερή περιγραφή για όλες

τις επιτόπιες μετρήσεις των χρόνων ανοίγματος-κλεισίματος του διακόπτη, οι οποίες απαιτούνται για την ακριβή ρύθμιση των παραμέτρων του ηλεκτρονόμου.

5. Το εγχειρίδιο θέσης σε λειτουργία θα περιλαμβάνει επίσης συστάσεις, σχετικά με το χρόνο που οι παραπάνω διαδικασίες θέσεις σε λειτουργία θα πρέπει να επαναληφθούν κατά τη διάρκεια ζωής του διακόπτη.

X. ΔΟΚΙΜΕΣ

A. Δοκιμές σειράς

1. Δοκιμή τάσης αντοχής σε βιομηχανική συχνότητα :
2 KV rms, 50 Hz, 1 λεπτό, σύμφωνα με το IEC 60255-27
2. Δοκιμή ηλεκτρικής συνέχειας γείωσης, σύμφωνα με το IEC 60255-27
3. Λειτουργική δοκιμή

B. Δοκιμές τύπου

1. Δοκιμή αντοχής σε κρουστική τάση :
5 KV κορυφή 1,2/50 μs, σύμφωνα με το IEC 60255-27
2. Δοκιμή τάσης αντοχής σε βιομηχανική συχνότητα :
2 KV rms, 50 Hz, 1 λεπτό σύμφωνα με το IEC 60255-27
3. Δοκιμές αντοχής σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές, σύμφωνα με το IEC 60255-26 και τα σχετικά πρότυπα IEC 61000.
4. Δοκιμές ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών, σύμφωνα με το IEC 60255-26 και τα σχετικά πρότυπα IEC 61000.

XI. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΛΟΥΝ ΟΙ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΕΣ

1. Οι προσφέροντες πρέπει να παρέχουν όλες τις πληροφορίες που ζητούνται στο “ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α” αυτής εδώ της τεχνικής περιγραφής. Η μη συμμόρφωση εκ μέρους των προσφέροντων με αυτήν την απαίτηση, θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.
2. Αναφορές δοκιμών τύπου για τις δοκιμές τύπου που αναφέρονται στην παρ, X.B.
3. Τεχνικά φυλλάδια και σημειώσεις τα οποία θα βοηθήσουν τη διαδικασία της αξιολόγησης.
4. Σχέδια συρματώσεως και εξωτερικών διαστάσεων του προσφερόμενου ηλεκτρονόμου συμπεριλαμβανομένων και οδηγιών τοποθέτησης.

XII. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΛΕΙ Ο ΕΠΙΤΥΧΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

1. Μετά την υπογραφή της σύμβασης, ο επιτυχών στο διαγωνισμό θα πρέπει να υποβάλλει τρεις (3) σειρές σχεδίων και εγχειριδίων θέσης σε λειτουργία, όπως απαιτείται από τις παρ. ΙΧ.3, 4, 5. Τα σχέδια και το εγχειρίδιο θα πρέπει να περιλαμβάνουν τις εξωτερικές διαστάσεις και συρματώσεις των ηλεκτρονόμων, καθώς επίσης και οδηγίες τοποθέτησης (στήριξης) και παραμετροποίησης (ρύθμισης).
2. Το φύλλο παραγγελίας κάθε τύπου ηλεκτρονόμου, περιλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων χαρακτηριστικών (options), θα πρέπει να υποβάλεται προς έγκριση, πριν την αποστολή των ηλεκτρονόμων.

XIII. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Οι ηλεκτρονόμοι ελεγχόμενου χειρισμού θα πρέπει να συσκευάζονται μέσα σε γερά χάρτινα κουτιά, κατάλληλα για αποθήκευση σε εσωτερικό χώρο.

“ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α”
ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ (ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΖΕΥΞΗΣ)

Στοιχεία που πρέπει να παράσχουν οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό.
Η μη συμμόρφωση, θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.

1. Τύπος και κατασκευαστής του H/N :
2. Όρια λειτουργίας θερμοκρασίας περιβάλλοντος του H/N :
3. Όρια λειτουργίας υγρασίας του H/N :
4. Ονομαστική τάση τροφοδοσίας του H/N :
5. Τάση εισόδου αναφοράς :
6. Ρεύμα εισόδου :
7. Ευαισθησία στη μεταβολή συχνότητας :
8. Ακρίβεια χρόνων των εντολών ανοίγματος – κλεισίματος διακόπτη :
9. Αριθμός επαφών εξόδου για εντολές ελέγχου διακόπτη :
10. Ονομαστική τάση εισόδων – εξόδων :
11. Βραχυχρόνιο ρεύμα επαφών εξόδου για εντολές ελέγχου διακόπτη :
12. Ικανότητα ζεύξης επαφών εξόδου για εντολές ελέγχου διακόπτη :
13. Ονομαστικό ρεύμα επαφών εξόδου για σήμανση :
14. Αριθμός επαφών σήμανσης :
15. Αριθμός εισόδων :
16. Ποιες λειτουργίες χειρισμού διακόπτη είναι διαθέσιμες; (άνοιγμα ή/και κλείσιμο) :
17. Είναι ο H/N κατάλληλος για έλεγχο διακοπών μονοπολικής λειτουργίας; :

18. Τύπος φορτίων για τα οποία ο H/N είναι κατάλληλος (αυτεπαγωγές παράλληλης αντιστάθμισης, συγκροτήματα πυκνωτών, εναέρια γραμμή, καλωδιακή γραμμή)
Δηλώστε όλα όσα ισχύουν :
.....
.....
19. Αριθμός διαθέσιμων τριφασικών καταγραφών ρεύματος (κυματομορφή) :
20. Μπορεί ο H/N να αντισταθμίσει τις αποκλίσεις λόγω μεταβολής θερμοκρασίας περιβάλλοντος; :
21. Μπορεί ο H/N να αντισταθμίσει τις αποκλίσεις λόγω μεταβολής τάσης τροφοδοσίας; :
22. Περιλαμβάνει ο H/N αυτομάτως προσαρμόσιμο έλεγχο για αντιστάθμιση μεταβολής χρόνων λειτουργίας διακόπτη; :
23. Πως γίνεται η ρύθμιση των παραμέτρων (μέσω πληκτρολογίου ή φορητού H/Y) ; :
24. Εάν η ρύθμιση του H/N μπορεί να γίνει και μέσω υπολογιστή, παρέχεται το σχετικό λογισμικό και καλώδιο επικοινωνίας; :
25. Περιγράψτε πως στηρίζεται ο ηλεκτρονόμος πάνω σε πίνακα :
26. Βάρος του ηλεκτρονόμου :
27. Διαστάσεις του ηλεκτρονόμου :
28. Τύπος ακροδεκτών :
29. Είναι κατάλληλοι οι ακροδέκτες για σύνδεση με αγωγό διατομής 2.5 mm^2 (4 mm^2 για M/Σ έντασης); :
30. Κατανάλωση ισχύος του H/N :
31. Μπορεί ο H/N να χρησιμοποιηθεί με σύνδεση σε τρεις (3) :

μονοφασικούς Μ/Σ έντασης και
έναν (1) μονοφασικό Μ/Σ τάσεως;

:

32. Αριθμός εισόδων ρεύματος ε.ρ.

:

33. Αριθμός εισόδων τάσεως ε.ρ.

: