



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

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ SS-131 / 6

ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ
ΦΑΣΕΩΝ & ΓΗΣ
ΣΤΑΘΕΡΟΥ & ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΥ ΧΡΟΝΟΥ
ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΓΙΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΓΗΣ
ΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ & ΠΥΛΩΝ
Μ/Σ 150 kV

ΑΘΗΝΑ - ΕΛΛΑΔΑ

---*---

Νοέμβριος 2008

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ SS-131 / 6
ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ
ΦΑΣΕΩΝ & ΓΗΣ
ΣΤΑΘΕΡΟΥ & ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΥ ΧΡΟΝΟΥ
ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΓΙΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΓΗΣ

I. ΣΚΟΠΟΣ

Η προδιαγραφή αυτή καλύπτει τις απαιτήσεις που αφορούν στα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά ηλεκτρονόμων υπερέντασης φάσεων και γης, σταθερού και αντιστρόφου χρόνου και με δυνατότητα προσδιορισμού κατεύθυνσης τόσο για τα σφάλματα φάσεων όσο και για τα σφάλματα γης. Οι ηλεκτρονόμοι (H/N) αυτοί θα χρησιμοποιηθούν ως επικουρική προστασία στις Γραμμές Μεταφοράς 150 kV και πυλών 150kV Μετασχηματιστή.

II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ηλεκτρονόμοι υπερέντασης, ηλεκτρονόμοι φάσης και γης.

III. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 150KV

Σχέση μετασχηματισμού Μ/Σ εντάσεως :	500 - 1000 / 1 A.
Σχέση μετασχηματισμού Μ/Σ τάσεως :	160000/√3 : 120/√3 V
Ονομαστική τάση συστήματος :	150 kV
Μέγιστη τάση συστήματος :	170 kV
Συχνότητα δικτύου :	50 Hz
Αριθμός Μ/Σ εντάσεως :	3 μονοφασικοί
Αριθμός Μ/Σ τάσεως :	3 μονοφασικοί

IV. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΡΤΗΣΕΩΣ Η/Ν

1. Ο Η/Ν θα πρέπει να είναι εντός πλαισίου κατάλληλου για τοποθέτηση σε πίνακα σε εσοχή ή επί της επιφανείας του πίνακα.
2. Ο Η/Ν θα είναι κατάλληλος για οπίσθια ή εμπρόσθια σύνδεση
3. Ο Η/Ν θα είναι εφοδιασμένος με οριολωρίδα κοχλιωτών (κατά προτίμηση) ακροδεκτών, κατάλληλων για σύνδεση αγωγών διατομής 2,5 mm²

V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΤΑΣΗ Η/Ν

Η βοηθητική τάση του Η/Ν πρέπει να είναι : 110 V Σ.Ρ.

VI. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ Η/Ν

Ο Η/Ν πρέπει να διαθέτει τις ακόλουθες λειτουργίες :

- α. Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης, σταθερού χρόνου με δύο (2) βαθμίδες υπερέντασης, χαμηλής και υψηλής, ($I>$, $I>>$, $IE>$ & $IE>>$) και με κατεύθυνση και για τις φάσεις και για τη γη
- β. Προστασία υπερέντασης φάσεων και γης, αντιστρόφου χρόνου με βαθμίδα υπερέντασης, για Φάση και γη, ($I>$, $IE>$) και με κατεύθυνση και για τις φάσεις και για τη γη.
- γ. Η προστασία υπερέντασης φάσεων και γης αντιστρόφου χρόνου πρέπει να περιλαμβάνει χαρακτηριστικές καμπύλες είτε IEC ή IEEE/ANSI όπως καταγράφονται κατωτέρω:

κατά <u>IEEE / ANSI</u>	κατά <u>IEC</u>
Βραχέος χρόνου αντιστρόφου	Βραχέος χρόνου αντιστρόφου
Μέτρια αντιστρόφου	Κανονικά αντιστρόφου
Αντιστρόφου	Πολύ αντιστρόφου
Πολύ αντιστρόφου	Εξαιρετικά αντιστρόφου
Εξαιρετικά αντιστρόφου	Μακρού χρόνου αντιστρόφου

- δ. Προστασία έναντι αστοχίας διακόπτη. Η προστασία αυτή θα επιτηρεί το ρεύμα διέγερσης του Η/Ν, για ορισμένο (ρυθμιζόμενο) χρονικό διάστημα, μετά την εντολή πτώσης από τον Η/Ν στον διακόπτη. Στην περίπτωση που η διέγερση παραμένει μετά το πέρας του προαναφερόμενου χρόνου (αστοχία λειτουργίας του διακόπτη) θα ενεργοποιείται μία κατάλληλη επαφή εξόδου του Η/Ν.

.

VII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ & ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ Η/Ν

1. Ονομαστικό ρεύμα Η/Ν (I_n) : 1 A
2. Ονομαστική συχνότητα Η/Ν (f_n) : 50 Hz
3. Ονομαστική τάση Η/Ν : 120/ $\sqrt{3}$ V

VIII. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΕΙ Ο ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΓΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΥ

Επειδή ο Η/Ν θα τροφοδοτείται από τρεις μονοφασικούς Μ/Σ τάσεως και τρεις μονοφασικούς Μ/Σ εντάσεως, θα πρέπει να μπορεί να υπολογίζει από μόνος του, το ρεύμα (I_o) και την τάση (V_o) της γης.

IX. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ Η/Ν

α. Ρυθμίσεις Υπερέντασης Σταθερού Χρόνου.

α.1.

<u>Στοιχείο Χαμηλής Υπερέντασης</u>	<u>Περιοχή</u>
Φάσεων ($I >$)	$(0,1 - 3) \times I_n$ σε βήματα του 0,1 A
Γης ($I_E >$)	$(0,1 - 3) \times I_n$ σε βήματα του 0,1 A
Χρόνος καθυστέρησης για $I >$ και $I_E >$	0,1–6 s σε βήματα του 0,1 s

α.2.

<u>Στοιχείο Υψηλής Υπερέντασης</u>	<u>Περιοχή</u>
Φάσεων ($I >>$)	$(0,5 - 8) \times I_n$ σε βήματα του 0,1 A
Γης ($I_E >>$)	$(0,5 - 8) \times I_n$ σε βήματα του 0,1 A
Χρόνος καθυστέρησης για $I >$ και $I_E >$	0,1-6 s σε βήματα του 0,1 s

β. Ρυθμίσεις Υπερέντασης Αντιστρόφου Χρόνου.

<u>Στοιχείο Υπερέντασης</u>	<u>Περιοχή</u>
Φάσεων ($I >$)	$(0,1 - 3) \times I_n$ σε βήματα του 0,1 A
Γης ($I_E >$)	$(0,1 - 3) \times I_n$ σε βήματα του 0,1 A
Χρονικός πολλαπλασιαστής	0,05–3,2 s σε βήματα του 0,1 s

X. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ο Η/Ν θα :

- α. είναι ψηφιακού τύπου.
- β. διαθέτει δυνατότητα καταγραφής σφαλμάτων.
- γ. διαθέτει δυνατότητα αποκλεισμού ρευμάτων 2^{ης} αρμονικής.
- δ. είναι εφοδιασμένος κατ' ελάχιστον με επτά (7) ΚΑ επαφές εξόδου εκ των οποίων, οι έξι (6) θα είναι προγραμματιζόμενες για επιλεκτική από τον χρήστη αντιστοίχιση των στοιχείων I>, I>>, Iε> και Iε>> σταθερού χρόνου και αντιστρόφου χρόνου και η μία (1) επαφή θα είναι ρυθμιζόμενου χρόνου και θα αντιστοιχεί στην λειτουργία έναντι αστοχίας διακόπτη, η οποία περιγράφεται στην παράγραφο VIδ.
Οι επαφές θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
 - Ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας : 5 A.
 - Ικανότητα διακοπής : 0,3 A στα 110 V Σ.Ρ. για L/R=40 ms
 - Ικανότητα κατά το κλείσιμο : 30 A για 0,5 s

XI. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ (ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ) ΤΟΥ Η/Ν

Η διάταξη (ρύθμιση) του Η/Ν θα πρέπει να γίνεται μέσω των ακόλουθων τρόπων :

- α. Από ενσωματωμένο πληκτρολόγιο και οθόνη
- β. Από Η/Υ μέσω κατάλληλης θύρας και λογισμικού, το οποίο θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στην προμήθεια.

XII. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Το όποιο λογισμικό απαιτείται για την παραμετροποίηση και τις ρυθμίσεις του Η/Ν θα πρέπει να δοθεί.

XIII. ΔΟΚΙΜΕΣ

α. Δοκιμές Ρουτίνας

α.1. Δοκιμές Μονώσεως κατά IEC 60255-5.

α.1.1. Διηλεκτρική δοκιμή : 2 kV rms, 50 Hz, 1 min,
μεταξύ ακροδεκτών και περιβλήματος γης.

β. Δοκιμές Τύπου

β.1. Κρουστική δοκιμή κατά IEC 60255-5 : 5 kV αιχμή, 1,2/50 μs,
0,5 J

- β.2. Δοκιμή υψηλής συχνότητας
κατά IEC 60255-2-1, κλάση III
ή IEEE / ANSI C 37.90.1 : 2,5 kV αιχμή, 1 MHz,
400 παλμοί ανά sec.,
διάρκεια = 2 sec.
- β.3. Δοκιμή ταχέων παροδικών
κατά IEC 60801-4, κλάση III / IV : 4 kV
- β.4. Δοκιμή κραδασμών
κατά IEC 60068-2-6 : Επιτάχυνση : $0,5 \text{ g} \pm 25\%$
Περιοχή συχνότητας : 10 – 150 Hz
Αριθμός κύκλων σάρωσης : 20
Ρυθμός σάρωσης : 1 octave/mm
 $\pm 10\%$.
Διάρκεια αντοχής : 2 ώρες και
30 λεπτά.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ :

Οι προσφέροντες είναι υποχρεωμένοι να υποβάλουν, μαζί με την τεχνική τους προσφορά, τυχόν επίσημα πιστοποιητικά δοκιμών για όλες τις παραπάνω αναφερόμενες δοκιμές. Αποδοχή ή όχι εναπόκειται στην κρίση του ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

XIV. ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΩΣΟΥΝ ΟΙ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΕΣ

1. Κατάλογος προηγούμενων πωλήσεων
Θα πρέπει να υποβληθεί ένας κατάλογος προηγούμενων πωλήσεων του προσφερόμενου τύπου H/N, στον οποίο θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται και τα ακόλουθα :
 - Χώρα και Αγοραστής
 - Αριθμός εγκατεστημένων H/N
 - Ημερομηνία παραγγελίας.
2. Σχέδια, εγχειρίδια
Οι προσφέροντες πρέπει να υποβάλουν, μαζί με την τεχνική τους προσφορά, σχέδια γενικών διαστάσεων καθώς επίσης και κάθε πληροφορία και δεδομένα τα οποία θα συμβάλουν στην πλήρη περιγραφή του προσφερομένου H/N.
3. Σχέδιο σύνδεσης του H/N με Μ/Σ εντάσεως και τάσεως
Στην προσφορά θα πρέπει να περιλαμβάνεται και σχέδιο σύνδεσης του H/N με τους διατιθέμενους Μ/Σ εντάσεως και τάσεως

XV. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Α”

Οι προσφέροντες είναι υποχρεωμένοι να συμπληρώσουν το παράρτημα “Α”.

Η μη συμπλήρωση του παραρτήματος αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.

XVI. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΕΠΑΦΕΣ

Ο Η/Ν θα πρέπει να διαθέτει δύο (2) σειριακές θύρες για λόγους επικοινωνίας και διεπαφών και συγκεκριμένα:

1. Μια σειριακή θύρα κατάλληλη για σύνδεση με Η/Υ.
Ένα λογισμικό πρόγραμμα θα πρέπει να είναι διαθέσιμο το οποίο θα πρέπει να είναι φιλικό προς τον χρήστη και το οποίο χρησιμοποιείται για την ρύθμιση και παραμετροποίηση του ηλεκτρονόμου
2. Μια σειριακή θύρα κατάλληλη για διεπαφή με ψηφιακό αυτόματο σύστημα ελέγχου Υποσταθμού.
Το πρωτόκολλο επικοινωνίας θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το IEC – 61850. Τα σχετικά πιστοποιητικά συμμόρφωσης σύμφωνα με το IEC-61850-10 θα πρέπει να υποβληθούν.
Η πιστοποίηση θα πρέπει να είναι επιπέδου Α (επίπεδο Α σημαίνει ανεξάρτητο εργαστήριο π.χ. ΚΕΜΑ).
Η πιστοποίηση μπορεί να είναι επιπέδου Β (εργαστήριο κατασκευαστή) υπό την προϋπόθεση ότι το εργαστήριο του κατασκευαστή έχει εγκριθεί από το UCA International Users Group. Στην πρώτη περίπτωση (πιστοποίηση επιπέδου Α), το πιστοποιητικό θα πρέπει να υποβληθεί μαζί με την τεχνική προσφορά.
Στην δεύτερη περίπτωση (πιστοποίηση επιπέδου Β), θα πρέπει να υποβληθεί μαζί με το πιστοποιητικό από το UCA International Users Group, που διαθέτει το εργαστήριο του κατασκευαστή.

XVII. ΕΓΓΥΗΣΗ

Βεβαίωση εγγύησης καλής λειτουργίας για χρονικό διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ετών θα πρέπει να διατίθεται.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ SS-131 / 6
ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ
ΦΑΣΕΩΝ & ΓΗΣ
ΣΤΑΘΕΡΟΥ & ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΥ ΧΡΟΝΟΥ
ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΓΙΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΓΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ “Α”

1. Τύπος του προσφερόμενου Η/Ν :
2. Είναι ο προσφερόμενος Η/Ν κατάλληλος για τοποθέτηση σε πίνακα σε εσοχή ή επί της επιφανείας του πίνακα; :
3. Ονομαστικό ρεύμα εισόδου Η/Ν :
4. Ονομαστική τάση εισόδου του Η/Ν :
5. Ονομαστική συχνότητα Η/Ν :
6. Βοηθητική τάση Η/Ν :
7. Είναι οι ακροδέκτες του Η/Ν κοχλιωτού τύπου και κατάλληλοι για σύνδεση με αγωγό διατομής 2,5mm²; :
8. Καλύπτει ο Η/Ν τις λειτουργικές απαιτήσεις της παραγράφου VI της προδιαγραφής; :
9. Περιοχές ρυθμίσεως ρεύματος & χρόνου του Η/Ν.
- 9.α. Σταθερού χρόνου.
- 9.α.1.

Στοιχείο Χαμηλής Υπερέντασης	Περιοχή
Φάσεων x In σε βήματα
Γης x In σε βήματα
Χρόνος καθυστέρησης για φάση και γη σε βήματα

9.α.2.

Στοιχείο Υψηλής Υπερέντασης	Περιοχή
Φάσεων x In σε βήματα
Γης x In σε βήματα
Χρόνος καθυστέρησης για φάση και γη σε βήματα

9.β. Αντιστρόφου Χρόνου

Στοιχείο Υπερέντασης	Περιοχή
Φάσεων x In σε βήματα
Γης x In σε βήματα
Χρονικός πολλαπλασιαστής σε βήματα

10. Μπορεί ο H/N να αποκλείσει ρεύματα 2^{ης} αρμονικής; :
11. Καταγράψτε όλες τις επαφές του H/N καθώς και τα χαρακτηριστικά τους (όπως § X.δ.) :
.....
.....
.....
12. Διαθέτει ο H/N δυνατότητα καταγραφής σφαλμάτων; :
13. Διαθέτει ο H/N προστασία έναντι αστοχίας διακόπτη; :
14. Μπορεί ο H/N να λειτουργήσει με βάση τις απαιτήσεις της παραγράφου VIII; :
15. Δίνεται το λογισμικό παραμετροποίησης :
16. Είναι ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος εφοδιασμένος με δύο (2) σειριακές θύρες, μια για PC και άλλη μία για διεπαφή με ψηφιακό σύστημα ελέγχου υποσταθμού; :
17. Μπορεί ο προσφερόμενος ηλεκτρονόμος να ρυθμιστεί μέσω ενσωματωμένου πληκτρολογίου και οθόνης και από H/Y; :
18. Παρέχεται βεβαίωση εγγύησης καλής

- λειτουργίας για τουλάχιστον πέντε (5) έτη; :
19. Οι προσφερόμενοι Η/Ν έχουν πιστοποιηθεί
κατά IEC-61850-10; :.....
Διατίθενται πιστοποιητικά; :.....
20. Κατανάλωση σε ισχύ του Η/Ν :
21. Βάρος του Η/Ν :
22. Διαστάσεις του Η/Ν :

IIγ/Α.Γ/α.κ/SS-131g/18.07.2000
IIδ/πμ/ΑΓ/ΙΟΥΝΙΟΣ 2004
IIδ/ΓΣ/Αύγουστος 2006
IIδ/πμ/ΙΑ/ΙΟΥΛΙΟΣ 2008
IIδ/ππ/ΙΑ/ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2008