



Ιούνιος 2013

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ TD- 86/2
ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΝΙΚΕΛΙΟΥ – ΚΑΔΜΙΟΥ 110 V ΓΙΑ
ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥΣ 150/20 KV, ΜΕ ΤΟΝ ΚΥΡΙΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ 20 KV ΕΝΤΟΣ
ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΜΕΤΑΛΛΟΕΝΔΕΔΥΜΕΝΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ 20 KV) ΚΑΙ
ΓΙΑ ΚΕΝΤΡΑ ΥΥΤ 400/150 KV ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

I. ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή η τεχνική περιγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις του ΑΔΜΗΕ σχετικά με τα ονομαστικά χαρακτηριστικά, τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά και τις δοκιμές των επαναφορτιζόμενου συσσωρευτή Νικελίου – Καδμίου 110 V ΣΡ για εσωτερική εγκατάσταση σε Υποσταθμούς 150/20 kV, με τον κύριο εξοπλισμό 20 kV εντός του κτηρίου ελέγχου (μεταλλοενδεδυμένοι πίνακες 20 kV) και για Κέντρα ΥΥΤ 400/150 kV. Στην τελευταία περίπτωση δύο (2) συσσωρευτές 110 V συνδέονται σε σειρά, ώστε να δημιουργηθεί ένας (1) συσσωρευτής 220 V.

II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Συσσωρευτές Νικελίου – Καδμίου (Ni – Cd), ρυθμός εκφόρτισης, συσσωρευτές αεριζόμενου τύπου, κύκλος λειτουργίας, στοιχείο συσσωρευτή, τάση ανά στοιχείο.

III. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι συσσωρευτές Ni – Cd θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 60623.

IV. ΧΡΗΣΗ

Οι επαναφορτιζόμενοι συσσωρευτές Ni – Cd θα χρησιμοποιηθούν σε Υποσταθμούς 150/20 kV, με τον κύριο εξοπλισμό 20 kV εντός του κτηρίου ελέγχου (μεταλλοενδεδυμένοι πίνακες 20 kV). Θα χρησιμοποιηθούν επίσης σε Κέντρα ΥΥΤ, όπου δύο (2) συσσωρευτές 110 V θα συνδέονται σε σειρά, ώστε να δημιουργείται ένας συσσωρευτής 220 V. Σε περίπτωση απώλειας του εναλλασσόμενου ρεύματος, η απαραίτητη τροφοδοσία συνεχούς ρεύματος θα αναλαμβάνεται από τους συσσωρευτές, που θα μπαίνουν σε λειτουργία αυτόματα για να τροφοδοτήσουν τα κυκλώματα ελέγχου και έκτακτης ανάγκης του Υποσταθμού (π.χ. σημάσεις, προστασία, ενδεικτικές λυχνίες, φωτισμό έκτακτης ανάγκης και εφεδρική τροφοδοσία του εξοπλισμού). Ο συσσωρευτής θα εγκαθίσταται σε εσωτερικό χώρο, μέσα σε καλά αεριζόμενη αίθουσα.

V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- | | |
|---|--|
| 1. Εγκατάσταση | : Εντός κτιρίου |
| 2. Εύρος διακύμανσης θερμοκρασίας περιβάλλοντος | : Μέγιστη +40°C
: Ελάχιστη -10°C |
| 3. Υψόμετρο | : Μέχρι 1000m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. |
| 4. Σχετική υγρασία | : ≤ 90% |

VI. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ

- | | |
|--|--|
| 1. Τύπος | : Επαναφορτιζόμενα στοιχεία νικελίου-καδμίου (Ni-Cd) |
| 2. Τύπος δοχείου στοιχείων | : Αεριζόμενο δοχείο από πολυμερές υλικό |
| 3. Τύπος ηλεκτροδίων | : τσέπης |
| 4. Ρυθμός εκφόρτισης | : χαμηλός (αργός) |
| 5. Ονομαστική τάση στοιχείου | : 1.2 V |
| 6. Μέθοδος φόρτισης | : διπλός ρυθμός φόρτισης (ταχύς και συντηρητικός) |
| 7. Λειτουργικός χρόνος ζωής, σε 20°C±5°C | : 20 έτη |
| 8. Ονομαστική χωρητικότητα (C ₅) | : 310 – 340 Ah (στους 20° C ± 5° C) |
| 9. Τύπος στοιχείων | : KL - P |
| 10. Αριθμός στοιχείων ανά συσσωρευτή 110 V, συνδεδεμένων σε σειρά | : 82 στοιχεία |
| 11. Χρόνος ταχείας επαναφόρτισης (όριο έντασης 0.2xC ₅) θεωρώντας πλήρως αφόρτιστους συσσωρευτές | : ≤ 8 ώρες |

VII. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

Τα αεριζόμενα μονά στοιχεία Ni-Cd θα πρέπει χαρακτηρίζονται από το γράμμα “K” ακολουθούμενα από το γράμμα “L”, που χαρακτηρίζει τον αργό ρυθμό εκφόρτισης (L). Τα γράμματα KL θα ακολουθούνται από ένα αριθμό που θα υποδεικνύει την ονομαστική χωρητικότητα του στοιχείου και από το γράμμα “P” για ένδειξη του πολυμερούς υλικού κατασκευής.

Κάθε στοιχείο θα βρίσκεται εντός χωριστού δοχείου από πολυμερές υλικό, ώστε να μπορεί να αντικατασταθεί ένα μόνο στοιχείο. Τύποι “monobloc” με περισσότερα από ένα στοιχεία δεν γίνονται αποδεκτοί. Το δοχείο θα περιλαμβάνει εξαιρεστήρα κατάλληλο για συγκράτηση της φλόγας. Το ενεργό υλικό των ηλεκτροδίων θα βρίσκεται σε τσέπες, κατασκευασμένες από διάτρητες, χαλύβδινες ταινίες.

Τα αεριζόμενα στοιχεία Ni-Cd πρέπει να έχουν λειτουργικό χρόνο ζωής 20 ετών τουλάχιστον, όταν λειτουργούν σε θερμοκρασία 20°C±5°C.

Κάθε στοιχείο ή συγκρότημα στοιχείων θα πρέπει να φέρει ανθεκτικές ενδείξεις που θα δίνουν κατ’ ελάχιστο τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Τύπος του στοιχείου του συσσωρευτή (χαρακτηρισμός όπως περιγράφεται παραπάνω)
- Όνομα του κατασκευαστή
- Θετικός πόλος: ή ένας κόκκινος παράκυκλος, ή ένα σκόπιο ή ανυψωμένο σύμβολο (όπως το σύμβολο 5005 του Κανονισμού IEC-60417)
- Ονομαστική τάση.

VIII. ΙΚΡΙΩΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ (ΡΑΦΙΑ) ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ

Οι συσσωρευτές θα πρέπει να παρέχονται πλήρεις με όλους τους απαραίτητους μονωτήρες στήριξης, ικρίωμα στήριξης, τερματικούς συνδέσμους στοιχείων, χάλκινους συνδετήρες με επικάλυψη νικελίου ή διασυνδετικά καλώδια μεταξύ στοιχείων, κλπ.

Για ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία, οι συσσωρευτές θα πρέπει να εγκατασταθούν σε κατάλληλα μεταλλικά ράφια τα οποία θα διαθέτουν ειδική επικάλυψη, ανθεκτική σε αλκαλικά διαλύματα. Τα ράφια θα πρέπει να παρέχονται μαζί με τα στοιχεία και θα πρέπει να είναι της μορφής πολλαπλών σκαλιών μίας βαθμίδας (κερκίδας). Τα ράφια των συσσωρευτών θα πρέπει να παρέχονται σε μη συναρμολογημένα τμήματα, που θα συναρμολογούνται εύκολα στο χώρο του Υποσταθμού. Τα στοιχεία θα πρέπει να τοποθετούνται πάνω σε μονωτήρες από καουτσούκ, ώστε να μην έρχονται σε απευθείας επαφή με τα μεταλλικά ράφια. Οι μονωτήρες από καουτσούκ όπου απαιτούνται θα πρέπει να είναι μέρος της προμήθειας.

IX. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ

Οι συσσωρευτές θα πρέπει να παραδοθούν με τον ηλεκτρολύτη τους σε ξηρή μορφή, ακόμη και τα στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν στις δοκιμές. Λεπτομερείς οδηγίες για τη σωστή ποσότητα νερού που χρειάζεται για τη διάλυση του ηλεκτρολύτη θα πρέπει να παρέχονται μαζί με τον ηλεκτρολύτη.

X. ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα στοιχεία θα πρέπει να υποβληθούν στις ακόλουθες δοκιμές, σύμφωνα με τον Κανονισμό IEC 60623.

A. Δοκιμές τύπου

Για τις δοκιμές τύπου το μέγεθος του δείγματος και η ακολουθία των δοκιμών δίνεται στον Πίνακα 1. Απαιτούνται 21 στοιχεία για τις δοκιμές τύπου. Οι συσσωρευτές που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει είναι καινούριοι.

Όλοι οι συσσωρευτές θα υποβληθούν στις δοκιμές της ομάδας A και μετά θα χωριστούν τυχαίως σε ομάδες των 5 στοιχείων, επωνομαζόμενες B, C και D αντίστοιχα. Αυτός ο διαχωρισμός επιτρέπει την ύπαρξη ενός εφεδρικού στοιχείου που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση που κάποιο άλλο στοιχείο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί και που δεν ανήκει στην ευθύνη του προμηθευτή.

Οι δοκιμές θα εκτελεστούν σε σειρά εντός της κάθε ομάδας .

Ο αριθμός των ελαττωματικών στοιχείων που μπορεί να γίνει αποδεκτός, σε κάθε ομάδα δοκιμών και συνολικά, δίνεται στον Πίνακα 1. Ένα στοιχείο θεωρείται ελαττωματικό όταν δεν καλύπτει τις απαιτήσεις όλων ή μέρους των δοκιμών μιας ομάδας.

Πίνακας 1. Σειρά των δοκιμών

Ομάδα	Μέγεθος δείγματος	Δοκιμές	Αριθμός ελαττωματικών στοιχείων	
			Ανά ομάδα	Συνολικά
A	21	-Ενδείξεις των στοιχείων -Διαστάσεις -Εκφόρτιση στους +20° C	0	2
B	5	- Εκφόρτιση στους +5°C και/ή στους -18°C - Υψηλά ρυθμού ρεύματα	1	
C	5	- Αντοχή σε κύκλους φόρτισης/εκφόρτισης	1	
D	5	- Αποδοχή φόρτισης σε σταθερής τάσης - Κατακράτηση φόρτισης - Κατακράτηση ηλεκτρολύτη	1	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου για στοιχεία ονομαστικής τάσεως 1,2V και χαμηλού (αργού) ρυθμού εκφόρτισης μπορεί να γίνουν αποδεκτά αντί δοκιμών.

Κατασκευαστές οι οποίοι στο παρελθόν έχουν προμηθεύσει στον ΑΔΜΗΕ Α.Ε συσσωρευτές με χαρακτηριστικά ίδια με αυτά που απαιτεί αυτή εδώ η τεχνική περιγραφή, δεν είναι υποχρεωμένοι να υποβάλουν πιστοποιητικά δοκιμών τύπου.

B. Δοκιμές για όλα τα στοιχεία (Δοκιμές σειράς)

1. Έλεγχο των ενδείξεων
2. Έλεγχο των διαστάσεων
3. Δοκιμή εκφόρτισης στους 20°C

Αφού τα στοιχεία (κυψέλες) έχουν φορτισθεί σε περιβάλλον θερμοκρασία $20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ και σε σταθερό ρεύμα 0,2ItA για 7 έως 8 ώρες θα αποθηκευθούν για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο της μιας (1) ώρας και όχι για περισσότερο από τέσσερις (4) ώρες σε περιβάλλον θερμοκρασίας $20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Μετά τα στοιχεία θα εκφορτισθούν στην ίδια θερμοκρασία περιβάλλοντος ως ακολούθως.

Συνθήκες εκφορτίσεως		Ελάχιστη διάρκεια εκφόρτισης
Ρυθμός σταθερού ρεύματος	Τελική τάση	Χαρακτηρισμός στοιχείου (κυψέλης)
A	V	L
0,2It	1,0	5h

4. Οπτική εξέταση

Κάθε στοιχείο του συσσωρευτή θα επιθεωρηθεί οπτικώς. Δεν θα πρέπει να παρατηρηθούν ραγίσματα, καταστροφές και διάβρωση. Τυχόν παραμορφώσεις

θα πρέπει να είναι στα όρια ανοχής των διαστάσεων που καθορίζονται από τα σχέδια του κατασκευαστή.

XI. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΑΛΟΥΝ ΟΛΟΙ ΟΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ

1. Σχέδια της συναρμολογημένης συστοιχίας συσσωρευτή μαζί με τα κατάλληλα ράφια, όπου όλες οι διαστάσεις θα πρέπει να είναι εμφανείς (Τομές, Κατόψεις, πλάγιες όψεις).
2. Διαστάσεις του κάθε στοιχείου.
3. Όλες οι λεπτομέρειες ανέγερσης και οι διαστάσεις όλου του εξοπλισμού για την πλήρη εγκατάσταση των συσσωρευτών.
4. Φυλλάδια, τεχνικές πληροφορίες και κάθε άλλη πληροφορία που θεωρείται απαραίτητη για τη διαδικασία της τεχνικής αξιολόγησης.
5. Ο αριθμός των σκαλιών και ο αριθμός των στοιχείων ανά σκαλί της κερκίδας των ραφιών.
6. Όλοι οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό θα πρέπει να υποβάλλουν πίνακες απόδοσης των συσσωρευτών. Αυτοί θα πρέπει να περιλαμβάνουν δεδομένα εκφόρτισης για φόρτιση συντήρησης σε συνδυασμό με τιμές τάσης εκφόρτισης ανά στοιχείο, όπως επίσης και δεδομένα εκφόρτισης από φόρτιση σταθερού ρεύματος μαζί με τους συντελεστές διόρθωσης για όλες τις τιμές τελικής τάσεως εκφόρτισης ανά στοιχείο. Οι συντελεστές διόρθωσης θα πρέπει να παρέχονται για συγκεκριμένους χρόνους εκφόρτισης και τάσεις εκφόρτισης. Τα δεδομένα εκφόρτισης θα πρέπει να είναι σε μορφή πίνακα, όπου το ρεύμα, το παραγόμενο από τον συσσωρευτή, θα πρέπει να ορίζεται για ένα συγκεκριμένο χρόνο εκφόρτισης και τελική τάση εκφόρτισης. Οι συντελεστές διόρθωσης τάσεως συντήρησης θα πρέπει να παρέχονται για συγκεκριμένους χρόνους εκφόρτισης και τελικές τάσεις εκφόρτισης.
7. Όλοι οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό θα πρέπει να απαντήσουν σε όλες τις ερωτήσεις του «Παρατήματος Α». Η μη συμμόρφωση με αυτή την απαίτηση στην ολότητά της θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.
8. Ανταλλακτικά αποτελούμενα από δύο (2) στοιχεία και δύο (2) μονωτήρες καουτσούκ.
9. Τυχόν υπάρχοντα πιστοποιητικά δοκιμών για τις δοκιμές τύπου που καθορίζονται στην παρούσα τεχνική περιγραφή και τις διευκρινίσεις της παραγράφου X-A. Η αποδοχή ή όχι των πιστοποιητικών εξαρτάται από την κρίση του ΑΔΜΗΕ.

XII. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΒΛΗΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΠΙΤΥΧΟΝΤΑ ΣΤΟΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ

1. Πλήρη διαστασιολογικά σχέδια των συσσωρευτών (τομή, κάτοψη και πλάγια όψη), για έγκριση πριν την κατασκευή του (3 σειρές).
2. Οδηγίες συντήρησης που θα υποδεικνύουν περιοδικές εργασίες απαραίτητες για την καλή απόδοση και την σωστή συντήρηση του προσφερόμενου υλικού.
3. Λεπτομερείς οδηγίες για την προετοιμασία του ηλεκτρολύτη και το γέμισμα των στοιχείων.
4. Λεπτομερή σχέδια και οδηγίες για τη συναρμολόγηση του ικρίωματος του συσσωρευτή.

XIII. ΕΓΓΥΗΣΗ

Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει μια εγγύηση δύο (2) ετών, που θα αρχίζει από την ημερομηνία παράδοσης των συσσωρευτών, και θα περιλαμβάνει ζημιές προκαλούμενες είτε από λάθος σχεδιασμό, είτε από αναξιόπιστα εξαρτήματα είτε από συνδυασμό και των δύο.

XIV. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Τα στοιχεία θα πρέπει να παραδίδονται σε εντελώς κλειστά, στιβαρά ξύλινα κιβώτια, πάχους 20mm (τουλάχιστον). Ο ηλεκτρολύτης θα πρέπει παραδίδεται σε χωριστά κιβώτια όμοιας κατασκευής, όπως παραπάνω. Το ικρίωμα κάθε συσσωρευτή θα παραδίδεται σε χωριστή κιβώτιο. Όλα τα κιβώτια θα είναι τύπου παλέτας και με ενίσχυση της βάσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ "Α"
ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΝΙΚΕΛΙΟΥ – ΚΑΔΜΙΟΥ 110 V

Όλοι οι προσφέροντες πρέπει να παράσχουν τις ακόλουθες πληροφορίες. Η μη συμμόρφωση με αυτήν τη απαίτηση στην ολότητα της θα αποτελεί επαρκή λόγο για απόρριψη της προσφοράς.

- | | | |
|-----|--|--------------------------|
| 1. | Τύπος στοιχείων (σύντομη περιγραφή) | :.....
.....
..... |
| 2. | Χαρακτηρισμός στοιχείων | :..... |
| 3. | Αριθμός στοιχείων ανά συσσωρευτή 110 V | :..... |
| 4. | Κατασκευαστής | :..... |
| 5. | Έχει κάθε στοιχείο χωριστό δοχείο (όχι monobloc); | :..... |
| 6. | Τύπος ηλεκτρολύτη (σύντομη περιγραφή) | :..... |
| 7. | Τύπος δοχείου του στοιχείου | :..... |
| 8. | Ονομαστική τάση ενός στοιχείου | :..... |
| 9. | Μέθοδος φόρτισης | :..... |
| 10. | Ονομαστική Χωρητικότητα του συσσωρευτή (C ₅) | :.....Ah |
| 11. | Λειτουργικός χρόνος ζωής του συσσωρευτή σε 20°C±5°C | :..... |
| 12. | Σταθερή ένταση για εκφόρτιση 8h, μέχρι τάση 1.14 V ανά στοιχείο, μετά από παρατεταμένη συντηρητική φόρτιση πλήρως φορτισμένων στοιχείων, σε 20°C±5°C | :.....A |
| 13. | Εσωτερική αντίσταση στοιχείου (σε κατάσταση πλήρους φόρτισης) | :.....m Ohm |
| 14. | Ρεύμα βραχυκύκλωσης στοιχείου και συσσωρευτού | :.....A |
| 15. | Πάχος πλάκας (στοιχείου) | :.....mm |
| 16. | Εμβαδόν πλάκας (στοιχείου) | :.....mm ² |
| 17. | Βάρος στοιχείων (στοιχείου) | :.....kg |

18. Βάρος συσσωρευτή, μαζί με τον ηλεκτρολύτη (χωρίς τον εξοπλισμό στήριξης) :.....kg
19. Βάρος συσσωρευτή χωρίς τον ηλεκτρολύτη :.....kg
20. Πάχος του δοχείου του στοιχείου :.....mm
21. Υλικό των καλυμμάτων των δοχείων (σύντομη περιγραφή) :.....
.....
22. Πάχος των καλυμμάτων των δοχείων :.....mm
23. Συνολικό βάρος του εξοπλισμού στήριξης (ικρίωμα) :.....kg
24. Απαιτούμενη τάση ανά στοιχείο στους 20° C
α) τάση γρήγορης φόρτισης :.....V
β) τάση συντηρητικής φόρτισης :.....V
25. Απαιτούμενος χρόνος φόρτισης του συσσωρευτού υποθέτοντας πλήρως αφόρτιστο συσσωρευτή
α) με συντηρητική φόρτιση :.....h
β) με γρήγορη (ταχεία) φόρτιση :.....h
26. Ικρίωμα συσσωρευτή (σύντομη περιγραφή) :.....
.....
.....
.....
27. Είναι το ικρίωμα στήριξης μέρος της προμήθειας ; :.....
28. Τύπος υλικού του ικρίωματος και είδος υλικού επικάλυψης :.....
29. Τύπος υλικού των μονωτήρων των στοιχείων :.....
30. Θα παραδοθούν τα στοιχεία άδεια και με τον ηλεκτρολύτη σε ξηρά μορφή; :.....
31. Να υποδεχθεί η αναλογία ύδατος και ηλεκτρολύτη για το διάλυμα :.....
32. Είναι οι ενδείξεις πάνω στα στοιχεία (κυψέλες) σύμφωνα με τις απαιτήσεις

- της παραγράφου VII; :.....
33. Παραδίδεται ο συσσωρευτής
με όλους τους απαιτούμενους
μονωτήρες στοιχείων (κυψελών),
τους συνδέσμους στοιχείων ακροδέκτες
χαλκού με επικάλυψη νικελίου κτλ.; :.....
34. Περιοχή θερμοκρασίας
περιβάλλοντος σε
συνθήκες λειτουργίας :.....