

ΝΟΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΥΡΜΑΤΙΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Εργαστηριακή άσκηση 3

□ Έννοιες και φυσικά μεγέθη

Ηλεκτρική τάση – Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος – Αντίσταση – Ειδική αντίσταση

□ Στόχοι

1. Να αποκτήσεις τη δεξιότητα να μετράς την αντίσταση ενός αγωγού με ωμόμετρο ή με βολτόμετρο και αμπερόμετρο (εφαρμόζοντας το νόμο του Ohm).
2. Να μπορείς να επιβεβαιώσεις πειραματικά ότι η αντίσταση ενός συρματινού αγωγού:
 - α. είναι ανάλογη του μήκους του,
 - β. είναι αντιστρόφως ανάλογη του εμβαδού της διατομής του,
 - γ. εξαρτάται από το υλικό του σύρματος.

□ Θεωρητικές επισημάνσεις

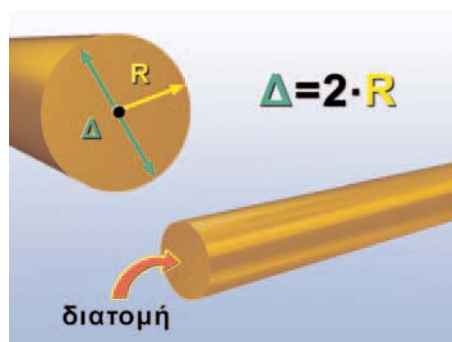
Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού είναι ανεξάρτητη από την ηλεκτρική τάση που εφαρμόζουμε στα άκρα του και την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει. Εξαρτάται όμως από το μήκος L , τη διατομή A και από το υλικό του σύρματος:

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{A} \quad (1)$$

όπου ρ είναι η ειδική αντίσταση του υλικού του σύρματος. Η ειδική αντίσταση ρ εξαρτάται μόνον από το είδος του μετάλλου και από τη θερμοκρασία.

Σε αυτή την εργαστηριακή άσκηση θα προσπαθήσεις να ελέγξεις πειραματικά το νόμο της αντίστασης συρματινού αγωγού (σχέση 1). Για να το πετύχεις πρέπει να μετρήσεις:

- α. τις αντιστάσεις συρμάτων ίδιου υλικού και διατομής αλλά διαφορετικού μήκους
- β. τις αντιστάσεις συρμάτων ίδιου υλικού και μήκους αλλά διαφορετικής διατομής
- γ. τις αντιστάσεις συρμάτων ίδιου μήκους και διατομής αλλά διαφορετικών υλικών.



Εικόνα

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

□ Απαιτούμενα όργανα και υλικά

- ✓ Πολύμετρο
- ✓ Καλώδια πολλαπλής σύνδεσης
- ✓ Συσκευή νόμου του Ohm (ΗΛ 210.1).



Εικόνα 1

Η συσκευή του νόμου του Ohm αποτελείται από τέσσερα σύρματα μήκους 1 m το καθένα, εκ των οποίων τα τρία είναι κατασκευασμένα από κράμα νικελίου-χρωμίου (Ni-Cr) και το τέταρτο από κράμα αλουμινίου-χρωμίου (Al-Cr). Τα δύο σύρματα Ni-Cr έχουν διάμετρο 0,5 mm, ενώ το τρίτο σύρμα Ni-Cr και το σύρμα Al-Cr έχουν διάμετρο 0,7 mm.

Χρησιμοποίησε τη συσκευή του νόμου του Ohm (εικόνα 1). Κάνε τις μετρήσεις των αντιστάσεων χρησιμοποιώντας το πολύμετρο ως ωμόμετρο.



Εικόνα 2

Επισήμανση: Όταν μετράμε την αντίσταση ενός στοιχείου με το ωμόμετρο, δεν πρέπει να υπάρχει στο κύκλωμα ηλεκτρική πηγή.

Κάνε τις παρακάτω μετρήσεις και κατάγραφέ τις στον πίνακα Α του φύλλου εργασίας:

1. Μέτρηση της αντίστασης του σύρματος από κράμα Al-Cr (αλουχρώμ) μήκους 0,5 m και διαμέτρου 0,7 mm.
2. Μέτρηση της αντίστασης του σύρματος από κράμα Al-Cr (αλουχρώμ) μήκους 1 m και διαμέτρου 0,7 mm.
3. Μέτρηση της αντίστασης του σύρματος από κράμα Ni-Cr (χρωμονικελίνης) μήκους 2 m και διαμέτρου 0,5 mm.
4. Μέτρηση της αντίστασης του σύρματος από κράμα Ni-Cr (χρωμονικελίνης) μήκους 1 m και διαμέτρου 0,5 mm.
5. Μέτρηση της αντίστασης του σύρματος από κράμα Ni-Cr (χρωμονικελίνης) μήκους 0,5 m και διαμέτρου 0,5 mm.
6. Μέτρηση της αντίστασης του σύρματος από κράμα Ni-Cr (χρωμονικελίνης) μήκους 1 m και διαμέτρου 0,7 mm.