

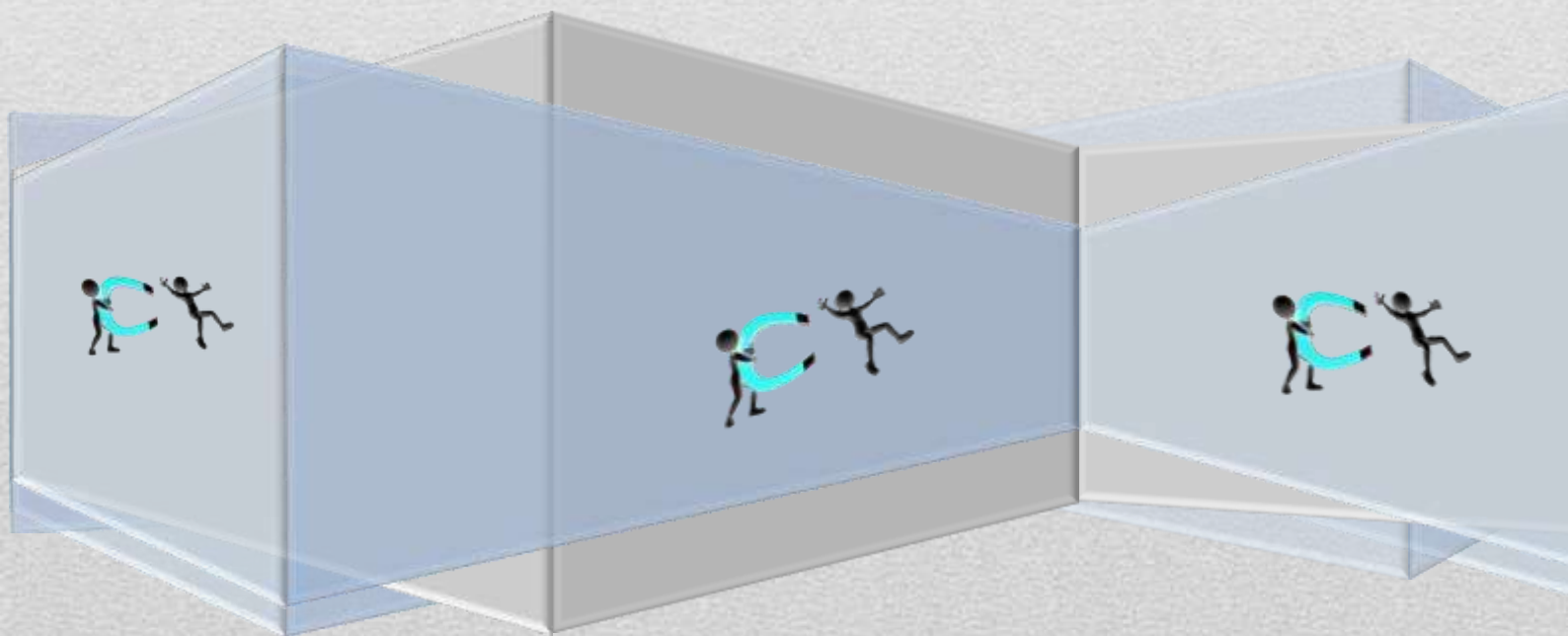
# Ηλεκτρονικές σημειώσεις

Του Γρηγόρη Παπουτσή

---

*Ενότητα 3.6*

*Ενέργεια και ισχύς ηλεκτρικού κυκλώματος.*



- **Η ηλεκτρική ενέργεια**

Το ηλεκτρικό ρεύμα μεταφέρει ηλεκτρική ενέργεια η οποία όταν διαρρέει μία συσκευή μετατρέπεται σε άλλη μορφή ενέργειας που επιθυμούμε όπως θερμική, φωτεινή κ.α.

Η ενέργεια αυτή ορίζεται από τον ορισμό της τάσης ή διαφοράς δυναμικού ως:

$$E_{\eta\lambda} = q \cdot V \xrightarrow{q=I \cdot t} E_{\eta\lambda} = V \cdot I \cdot t$$

Η ηλεκτρική ενέργεια που μεταφέρεται στη συσκευή είναι ανάλογη:

1. της διαφοράς δυναμικού  $V$  που εφαρμόζεται στους πόλους της
2. της έντασης  $I$  του ηλεκτρικού ρεύματος που την διαρρέει
3. του χρόνου  $t$  λειτουργίας της

Παρατηρήσεις:

i) Η σχέση αυτή ισχύει για κάθε ηλεκτρική συσκευή.

ii) Μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας  $E_{\eta\lambda}$  είναι το **1 Joule** (1 J).

- **Τι σημαίνει πως μία ηλεκτρική συσκευή καταναλώνει ενέργεια ίση με 1 Joule**

Ηλεκτρικό ρεύμα έντασης 1 A μεταφέρει σε μια ηλεκτρική συσκευή ενέργεια ίση με 1 J όταν τη διαρρέει επί 1 s και η τάση που εφαρμόζεται στα άκρα της είναι 1 V.

$$E_{\eta\lambda} = 1 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} \cdot 1 \text{ s}$$

- **Η ισχύς**

Η ηλεκτρική ισχύς  $P_{\eta\lambda}$  εκφράζει την ποσότητα της ηλεκτρικής ενέργειας που μετατρέπεται ή μεταφέρει μία ηλεκτρική συσκευή σε ένα χρονικό διάστημα  $t$ .

$$P_{\eta\lambda} = \frac{E_{\eta\lambda}}{t} \xrightarrow{E_{\eta\lambda} = V \cdot I \cdot t} P_{\eta\lambda} = V \cdot I$$

Η ηλεκτρική ισχύς που μεταφέρεται στη συσκευή είναι ανάλογη:

1. της διαφοράς δυναμικού  $V$  που εφαρμόζεται στους πόλους της
2. της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που τη διαρρέει

Παρατηρήσεις:

i) Μονάδα μέτρησης είναι το **1 Watt** (1 W).

ii) Προκύπτει με χρήση του νόμου του Ohm:  $P = I^2 R$  και  $P = V/R$

- **Τι σημαίνει ότι το ηλεκτρικό ρεύμα μεταφέρει ισχύ ίση με 1 Watt**

Με άλλα λόγια ένα ηλεκτρικό ρεύμα έντασης 1 A που διαρρέει μια συσκευή στα άκρα της οποίας εφαρμόζεται διαφορά δυναμικού 1 V μεταφέρει σ' αυτήν ηλεκτρική ισχύ 1 W.

- **Κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας**

Η ηλεκτρική ενέργεια παρέχεται από εταιρείες ηλεκτρικής ενέργειας όπως η Δ.Ε.Η. Ο λογαριασμός της Δ.Ε.Η. αντιστοιχεί στο κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε από τις ηλεκτρικές συσκευές και όχι στην ισχύ τους.

Η σχέση που ορίζεται την ενέργεια αυτή όπως μάθαμε είναι :

$$E_{\eta\lambda} = P_{\eta\lambda} t$$

- **Τι είναι η κιλοβατώρα**

Όταν η ισχύς που καταναλώνει μία συσκευή μετριέται σε 1 Watt και ο χρόνος λειτουργίας της σε 1 second, η μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας είναι το 1 Joule,

$$1 \text{ J} = 1 \text{ W} \cdot 1 \text{ S}$$

Η ποσότητα αυτή όμως είναι πολύ μικρή σε σχέση με την ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται από ένα σπίτι μέσα σε ένα μήνα. Για αυτό χρησιμοποιούμε τα πολλαπλάσια:

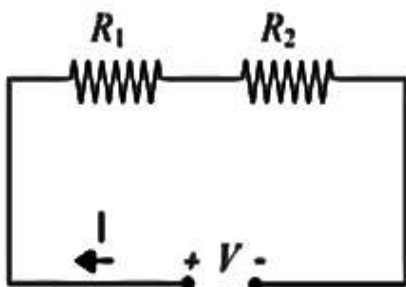
$$1 \text{ kW} = 1.000 \text{ W}$$

$$1 \text{ h} = 3.600 \text{ s}$$

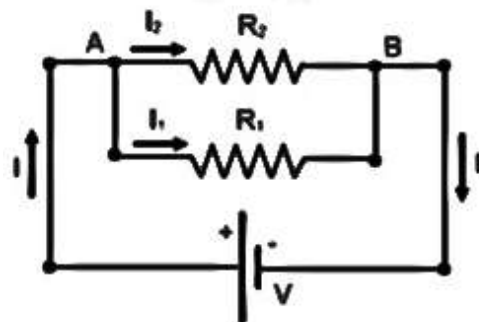
Έτσι προκύπτει ως μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιείται η κιλοβατώρα (1kW·h).

Σκέψου πως 1 kW·h είναι η ενέργεια που καταναλώνεται από μία συσκευή ισχύος 1 kW όταν λειτουργεί για 1 h.

- **Χρήση στα ηλεκτρικά κυκλώματα**



$I = I_1 = I_2$	$V = V_1 + V_2$
$E_{\eta\lambda} = VIt$	
$P_{\eta\lambda} = VI$	



$I = I_1 + I_2$	$V = V_1 = V_2$
$E_{\eta\lambda} = VIt$	
$P_{\eta\lambda} = VI$	