

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤ ΕΣ

1^η ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΔΗΣ

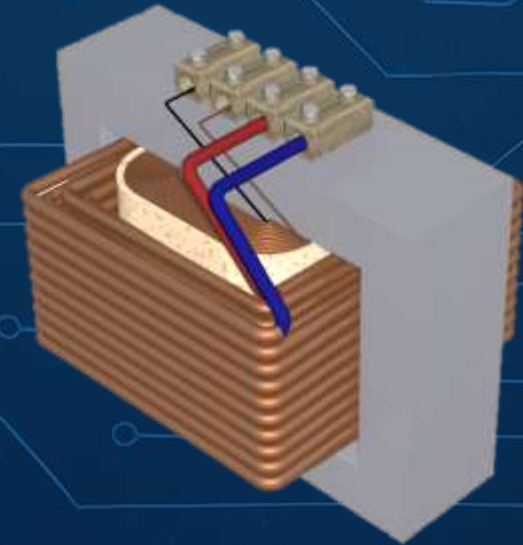
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

• ΤΙ ΕΊΝΑΙ ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ;

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΙ ΕΊΝΑΙ ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ;

- Συσκευές που μεταφέρουν ηλεκτρική ενέργεια από ένα κύκλωμα σε άλλο.
- Αυξάνουν ή μειώνουν την τάση χωρίς να αλλάζουν τη συχνότητα.
- Χρησιμοποιούν εναλλασσόμενο ρεύμα (AC).

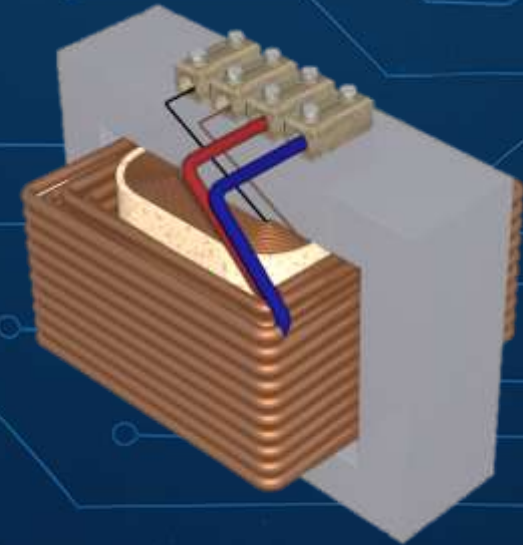


ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΙ ΕΊΝΑΙ ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ;

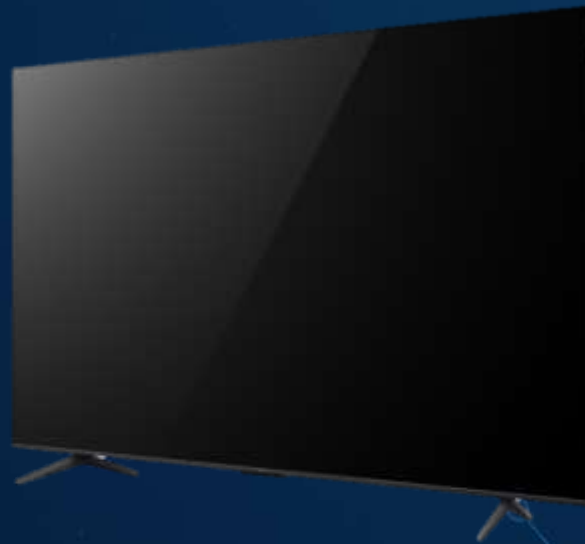
Χωρίζονται σε 3 τύπους με βάση την μετατροπή τάσης:

- Step-up μετασχηματιστές (Αυξάνουν την τάση)
- Step-down μετασχηματιστές (Μειώνουν την τάση)
- Isolation μετασχηματιστές (Διατηρούν σταθερή τάση)



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΙΣ



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΦΟΥΡΝΟΙ
ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ
ΡΟΥΧΩΝ



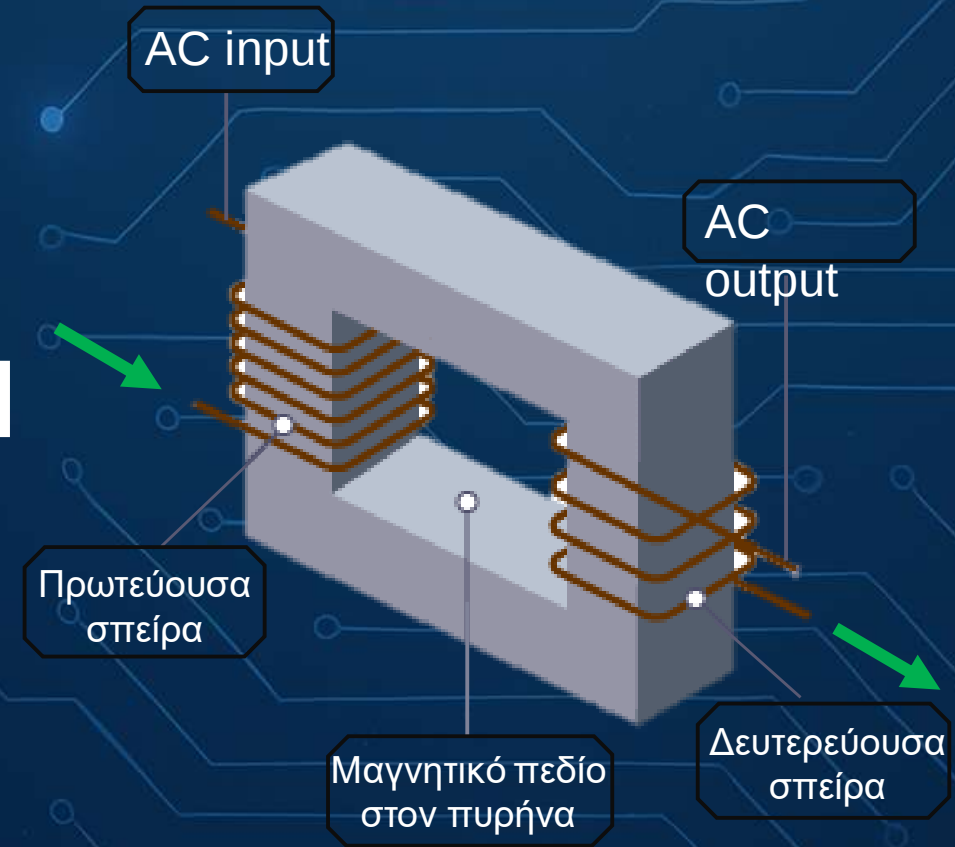
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΗΧΕΙΑ



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

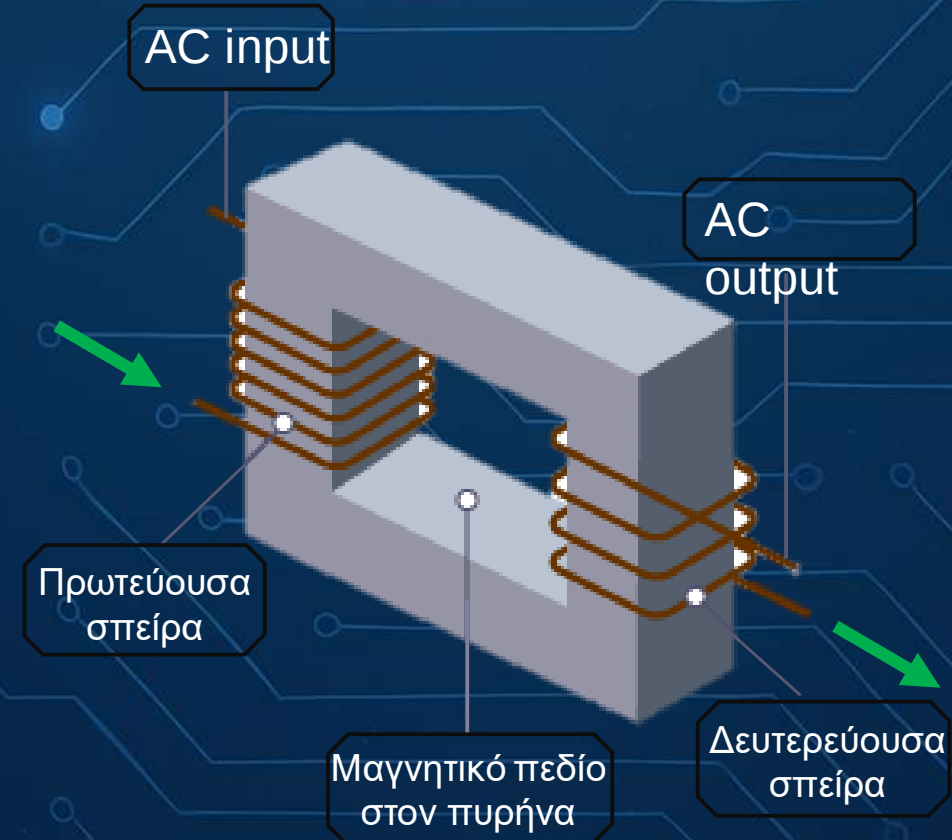
ΔΟΜΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΔΟΜΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

- Πρωτεύουσα σπείρα (είσοδος ρεύματος).
- Δευτερεύουσα σπείρα (έξοδος ρεύματος).
- Μαγνητικός πυρήνας (μεταφέρει το μαγνητικό πεδίο).
- Δεξαμενή (προστασία και ψύξη).

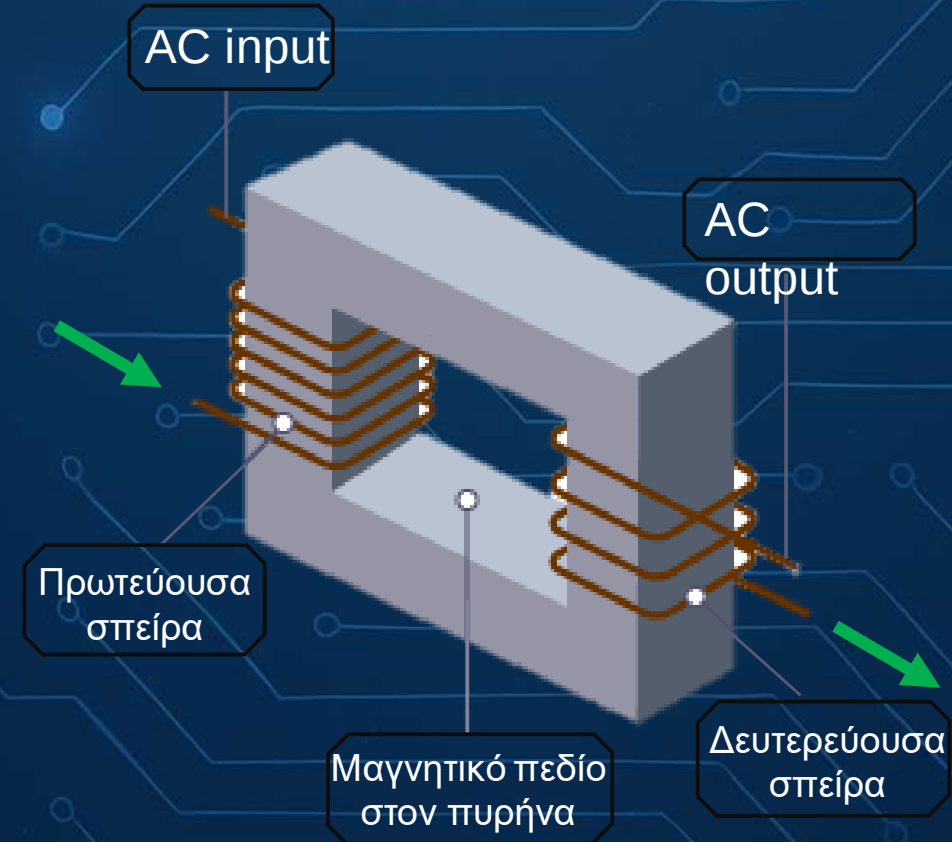


ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΔΟΜΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Πρωτεύουσα σπείρα

- Κατασκευασμένη από λανθάνοντα χαλκό
- Συνδέεται με την ηλεκτρική πηγή

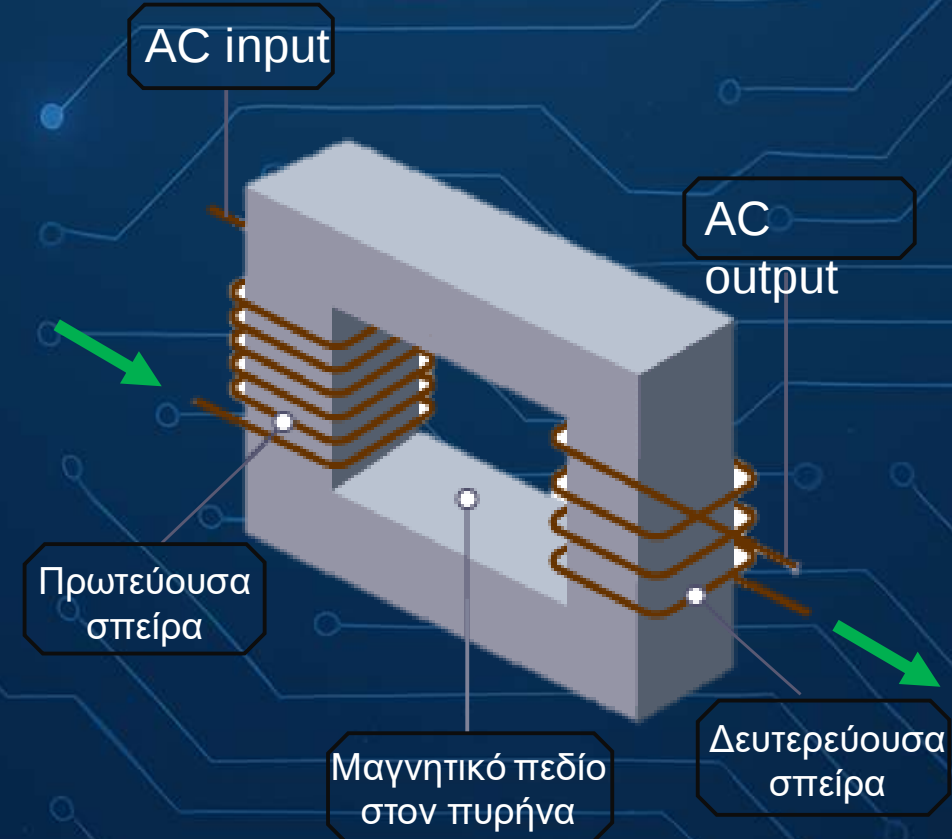


ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΔΟΜΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Πυρήνας

- Κατασκευασμένος από χάλυβα σιλικόνης / μαλακό σίδηρο (διαδρομή χαμηλής απροθυμίας → εύκολη διέλευση μαγνητικού πεδίου)
- Μετάδοση μαγνητικής ροής στην δευτερεύουσα σπείρα



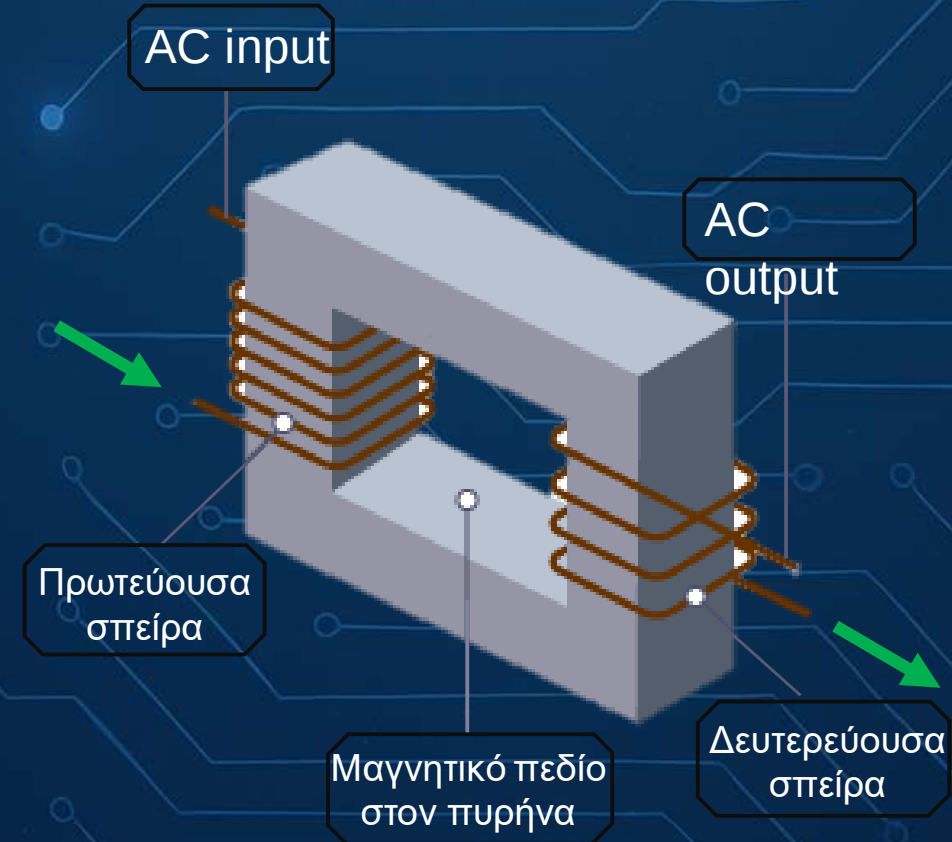
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΔΟΜΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Δευτερεύουσα

σπείρα

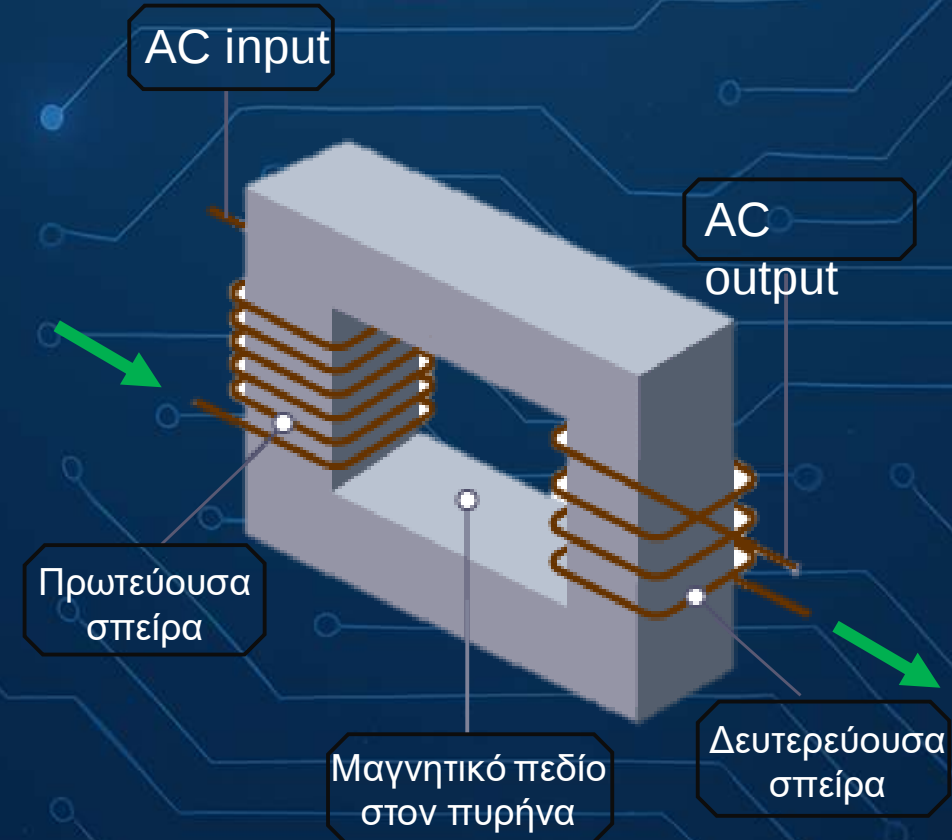
- Κατασκευασμένη από λανθάνοντα χαλκό
- Ολοκλήρωση κίνησης μαγνητικής ροής
→ Δημιουργία μαγνητικού κυκλώματος



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΔΟΜΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

- Οι δύο σπείρες είναι μονωμένες μεταξύ τους
- Τυλίγονται γύρω από τον πυρήνα του μετασχηματιστή
- Τα μαγνητικά πεδία τους συνεργάζονται και παράγουν κίνηση

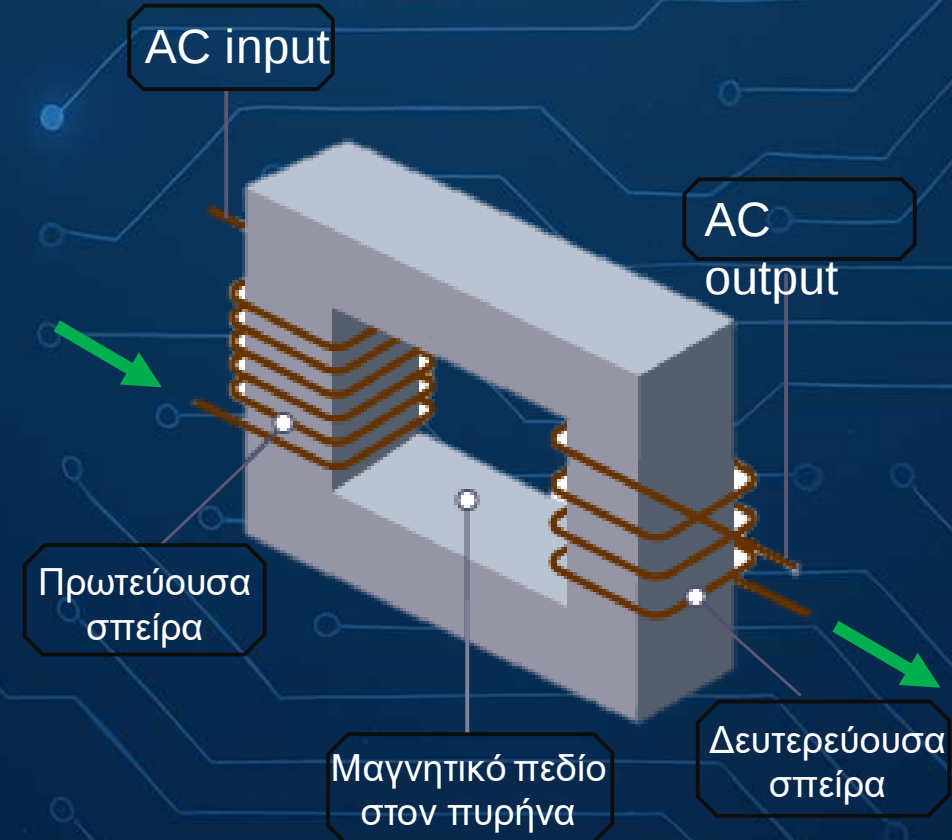


ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΔΟΜΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Δεξαμενή

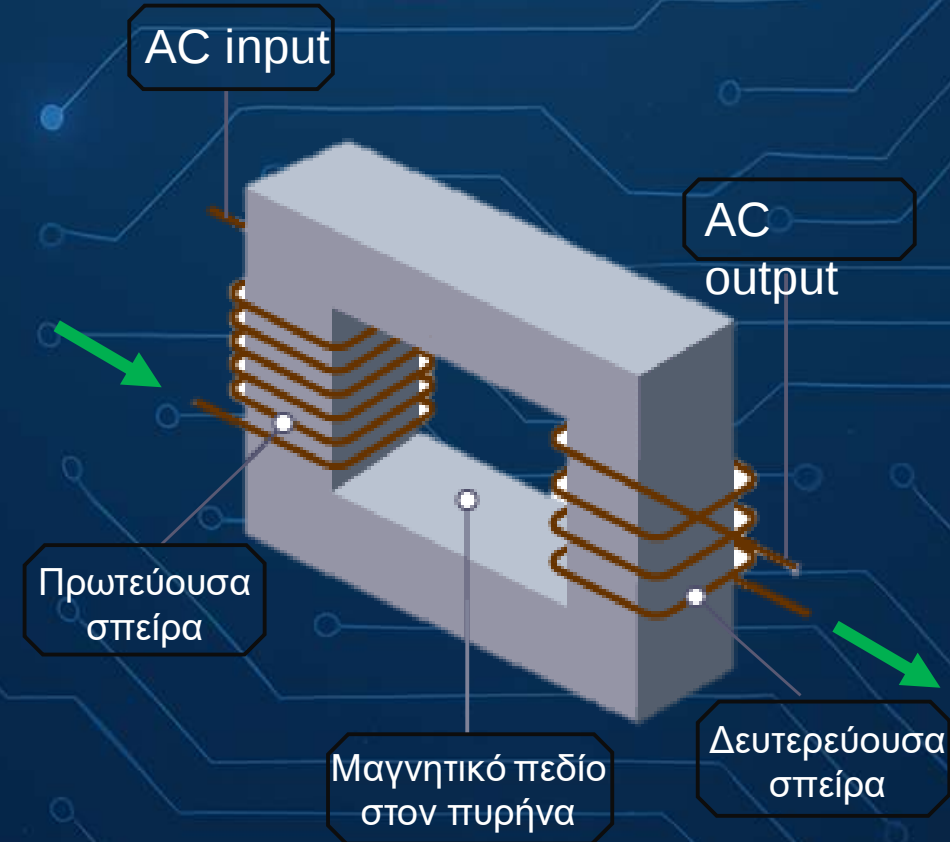
- Περιβάλλει τα εσωτερικά εξαρτήματα
- Προστατεύει και ψύχει τον πυρήνα και τις σπείρες



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΔΟΜΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

- Οι σπείρες και ο πυρήνας συνεργάζονται στην δεξαμενή για την αποφυγή υπερθέρμανσης → Διατήρηση χαμηλής θερμοκρασίας για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

- Ανεβάζουν / Μειώνουν την τάση
- Ρύθμιση και διανομή ισχύος σε μεγάλες αποστάσεις

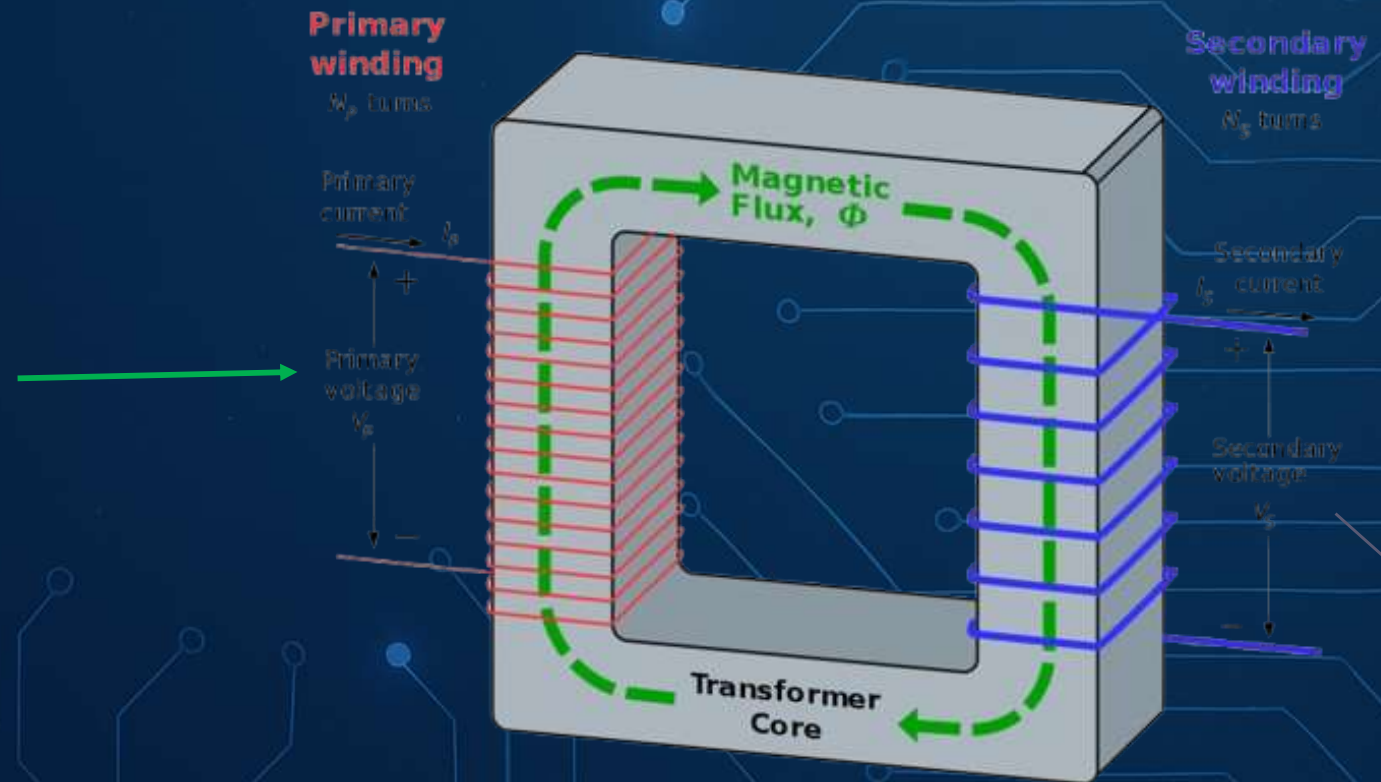
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

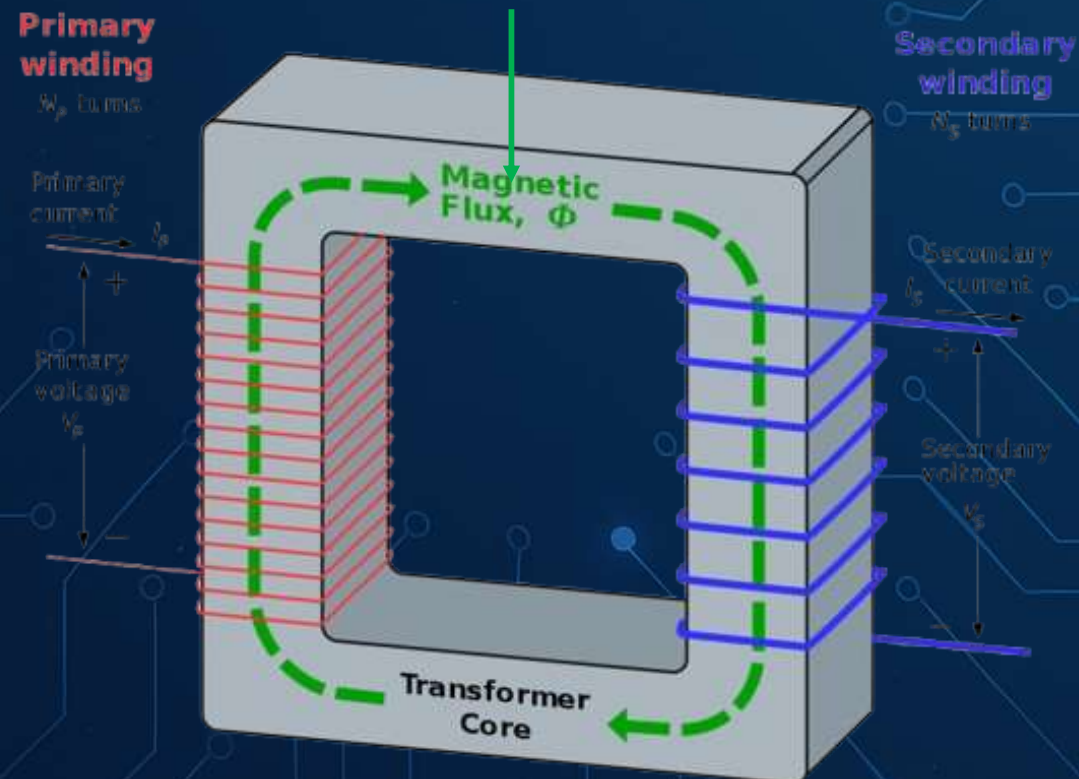
Μία πρωταρχική διαφορά δυναμικού οδηγεί ένα εναλλασσόμενο ρεύμα μέσω του πρωτεύοντος πηνίου



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

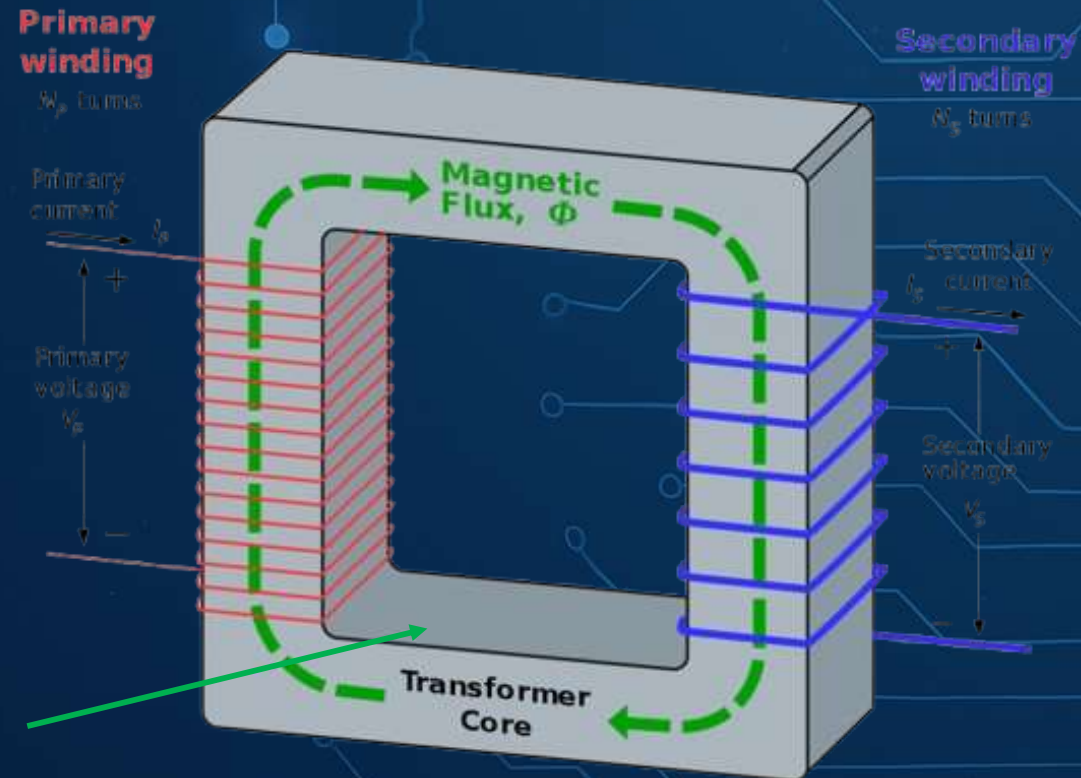
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Το πρωτεύον ρεύμα πηνίου παράγει ένα μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

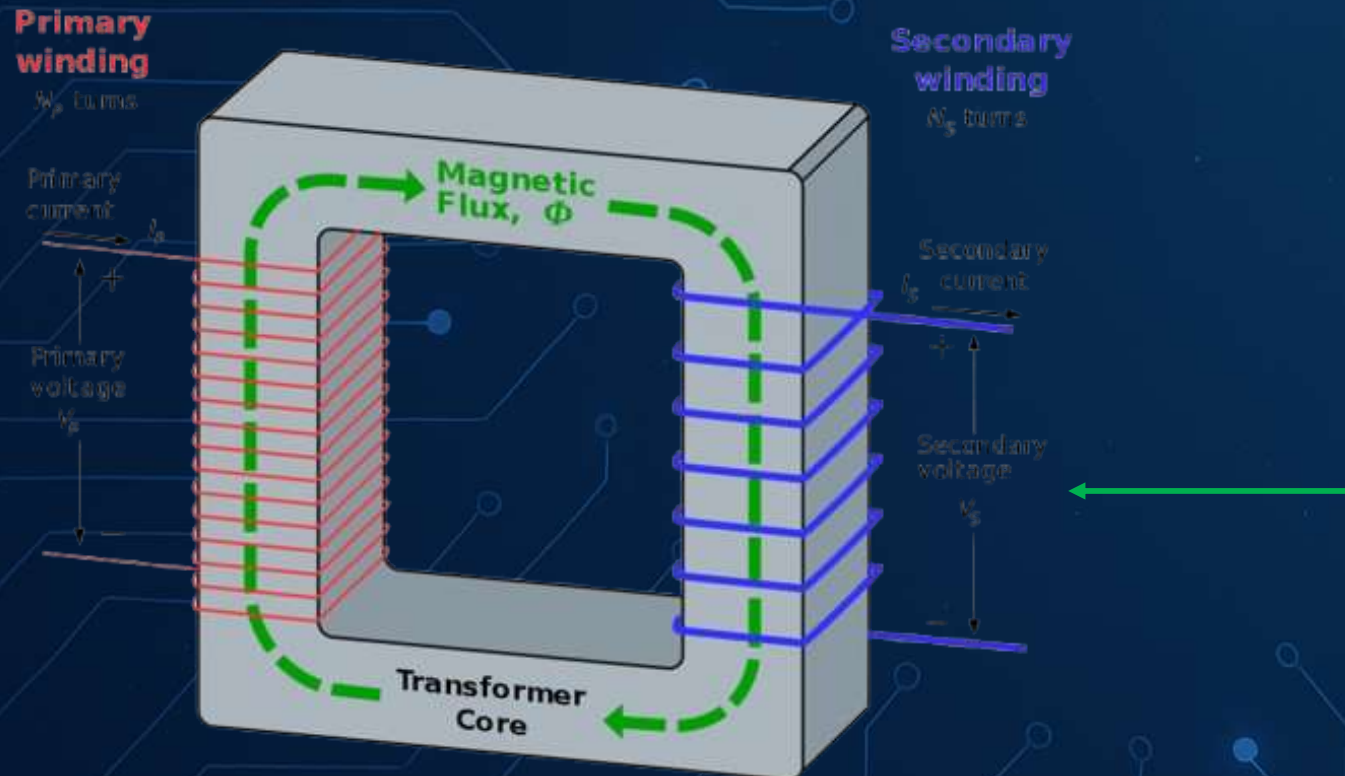
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ



Ο σιδερένιος πυρήνας αυξάνει την ισχύ του μαγνητικού πεδίου

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

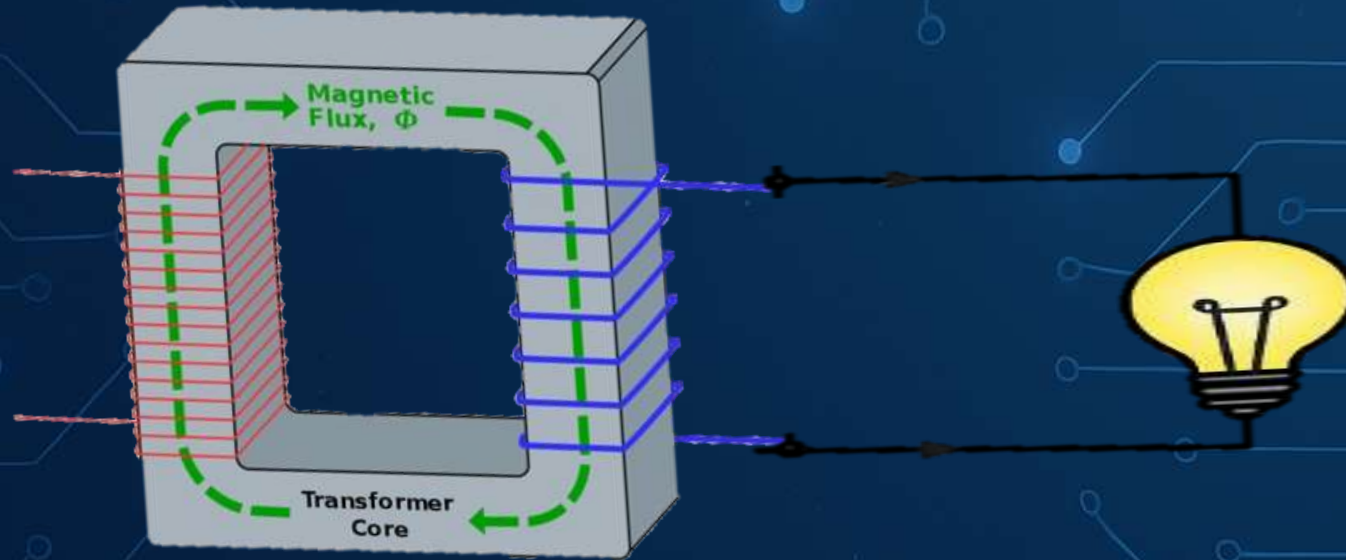
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ



Το μαγνητικό πεδίο προκαλεί μια μεταβαλλόμενη τάση στο δευτερεύον πηνίο

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ



Η επαγόμενη διαφορά δυναμικού παράγει ένα εναλλασσόμενο ρεύμα στο εξωτερικό κύκλωμα

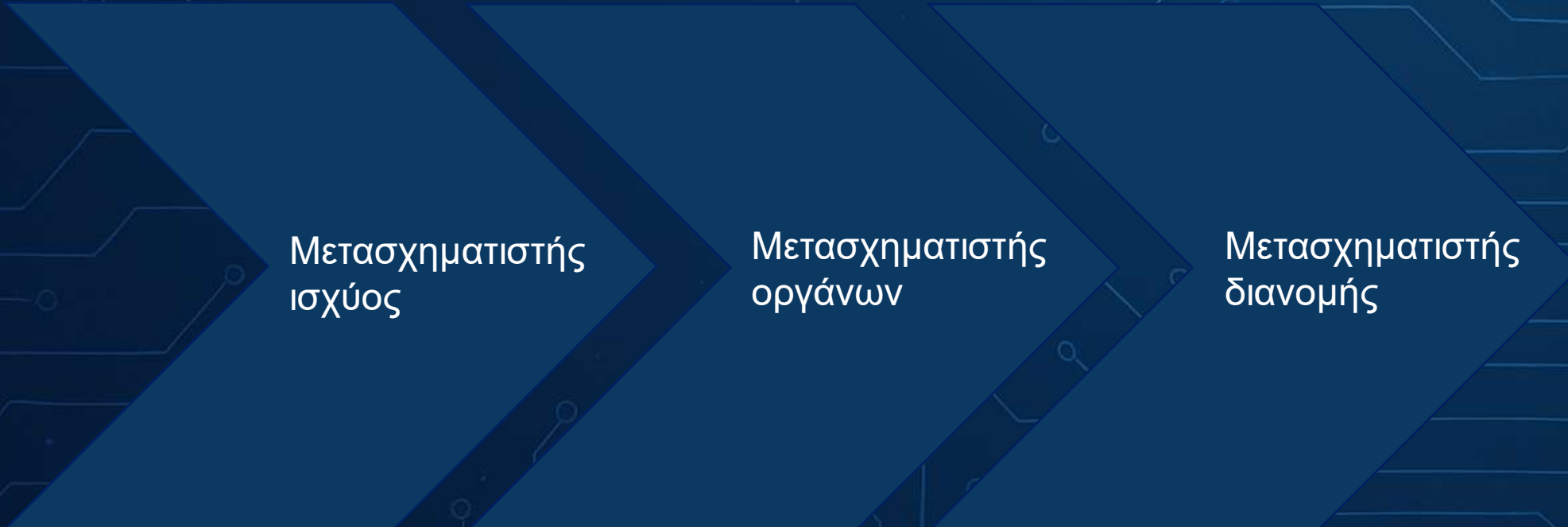
The background of the slide is a dark blue color with a complex, glowing circuit board pattern. The pattern consists of numerous thin, light blue lines that form a network of interconnected paths, resembling a printed circuit board (PCB). Some of these lines terminate in small, solid blue circles, which could represent solder points or electronic components. The overall effect is a high-tech, digital aesthetic.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ



Μετασχηματιστής
ισχύος

Μετασχηματιστής
οργάνων

Μετασχηματιστής
διανομής

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ



ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Παίρνει την υψηλή τάση από τα κεντρικά δίκτυα και τη μετατρέπει σε χαμηλότερη τάση



Χαρακτηριστικά:

- Είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία.
- Βρίσκεται κοντά στους τελικούς χρήστες (σε κολώνες ή υπόγεια).
- Έχει μικρές απώλειες ενέργειας λόγω της τοπικής διανομής.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΟΡΓΑΝΩΝ



Μετρούν και προστατεύουν τα κυκλώματα. Χωρίζονται σε 2 κατηγορίες:

- **Μετασχηματιστής Ρεύματος (CT – Current Transformer):**

Μειώνει μεγάλα ρεύματα σε πιο διαχειρίσιμα επίπεδα για όργανα μέτρησης και προστασίας (π.χ. αμπερόμετρα, ρελέ)

- **Μετασχηματιστής Δυναμικού (VT – Voltage Transformer):**

Μειώνει υψηλές τάσεις σε χαμηλότερες για μέτρηση και παρακολούθηση.





ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΟΡΓΑΝΩΝ

Χαρακτηριστικά:

- Πολύ μεγάλη ακρίβεια.
- Απαραίτητοι για την ασφάλεια των ανθρώπων και την αποφυγή ζημιών στα όργανα.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΤΥΠΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

Χρησιμοποιείται για μετάδοση ηλεκτρικής ενέργειας σε πολύ μεγάλες αποστάσεις.

Χαρακτηριστικά:

- Λειτουργούν κυρίως σε σημεία όπου παράγεται ή μεταφέρεται η ενέργεια
- Έχουν υψηλή αποδοτικότητα
- Είναι συνήθως πολύ μεγάλοι και βαριοί.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

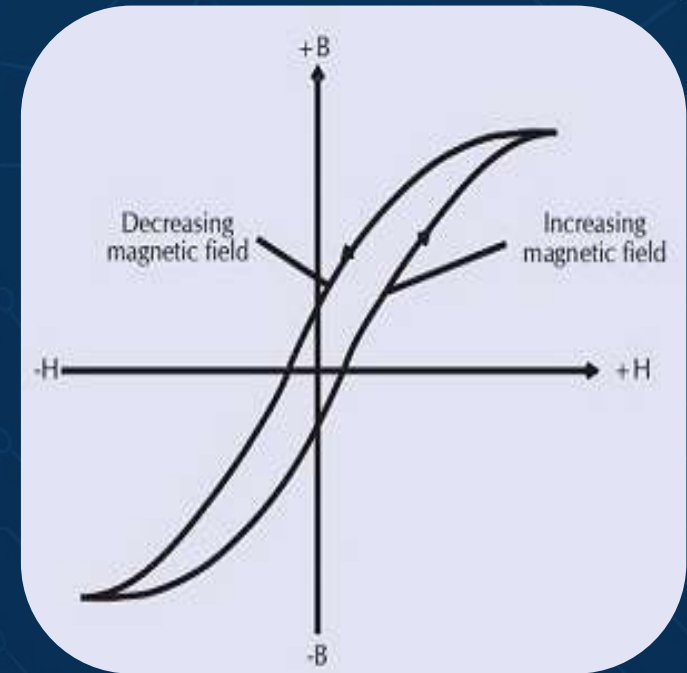
ΒΡΟΓΧΟΣ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΒΡΟΓΧΟΣ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ

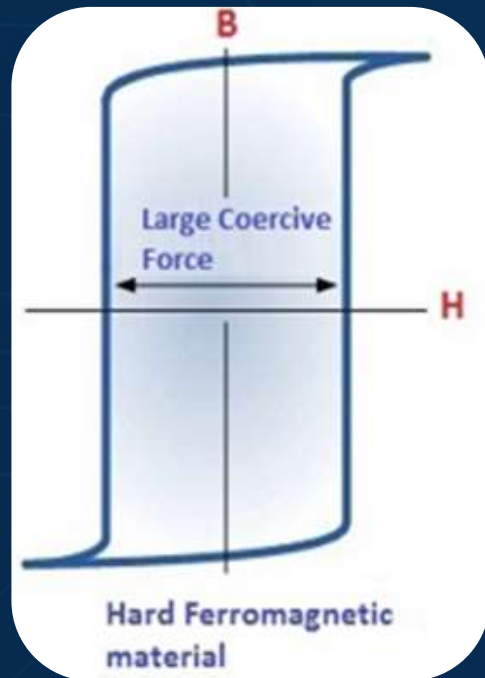
Δείχνει τη σχέση μαγνητικού πεδίου (H) και μαγνητικής ροής (B).

- **Υστέρηση:** Υστέρηση της μαγνητικής ροής σε σχέση με το πεδίο.
- **Απώλεια ενέργειας:** Μετατροπή σε θερμότητα



ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΒΡΟΓΧΟΣ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ

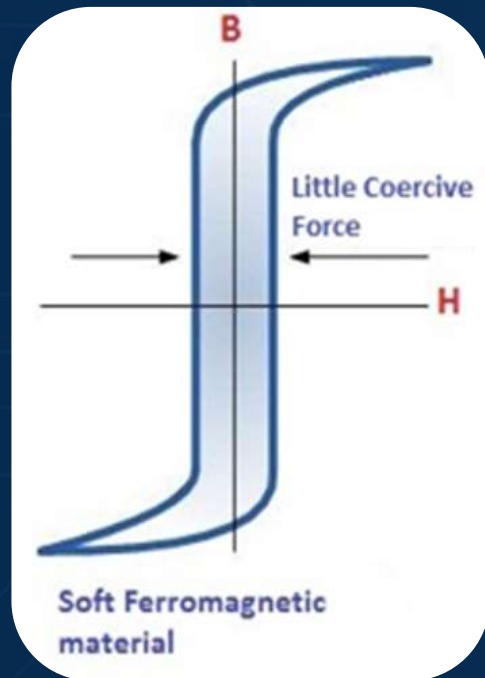


Πλατύς βρόχος

- Κατασκευασμένος από σκληρό σιδηρομαγνητικό υλικό
- Περισσότερη απώλεια ενέργειας

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

ΒΡΟΓΧΟΣ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ



Στενός βρόχος

- Κατασκευασμένος από μαλακό σιδηρομαγνητικό υλικό
- Μικρότερη απώλεια ενέργειας