

## Συνδεσμολογία 3Φ Κινητήρων Στο Δίκτυο

## ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΝΑΛΛΑΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (AC)



Μονοφασικοί (1Φ)

Τριφασικοί (3Φ)

Σύγχρονοι

$$n_s = \frac{60 \cdot f}{P}$$

Ασύγχρονοι

$$n < n_s = \frac{60 \cdot f}{P}$$

Βραχυκυκλωμένου  
Δρομέα

Δακτυλιοφόρου  
Δρομέα

Όπου:

$n_s$  = σύγχρονη  
ταχύτητα

$f$  = συχνότητα

$P$  = ζεύγη πόλων

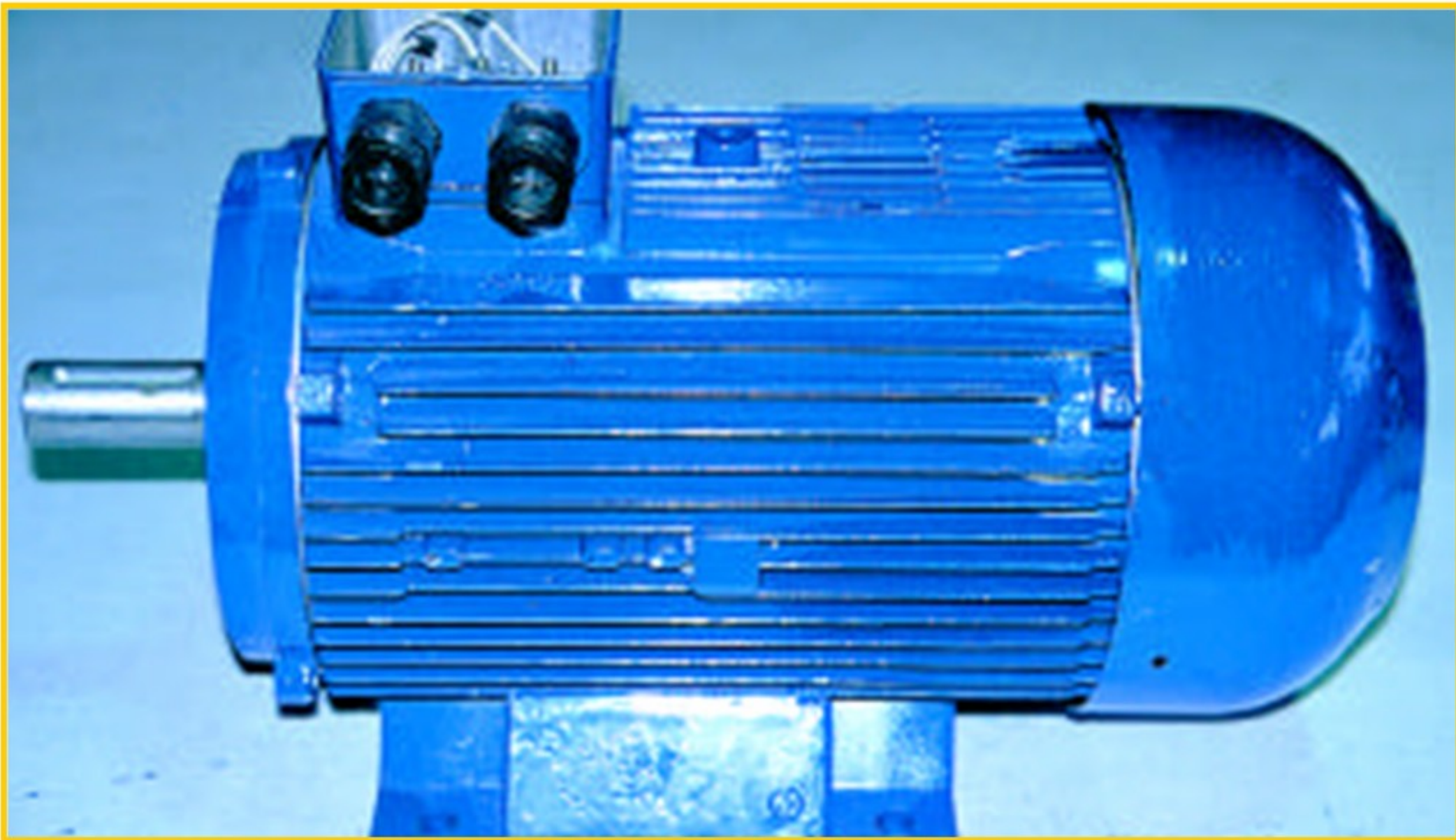
□ Η ολίσθηση:  
 $s = (n_s - n_r) / n_s$

όπου

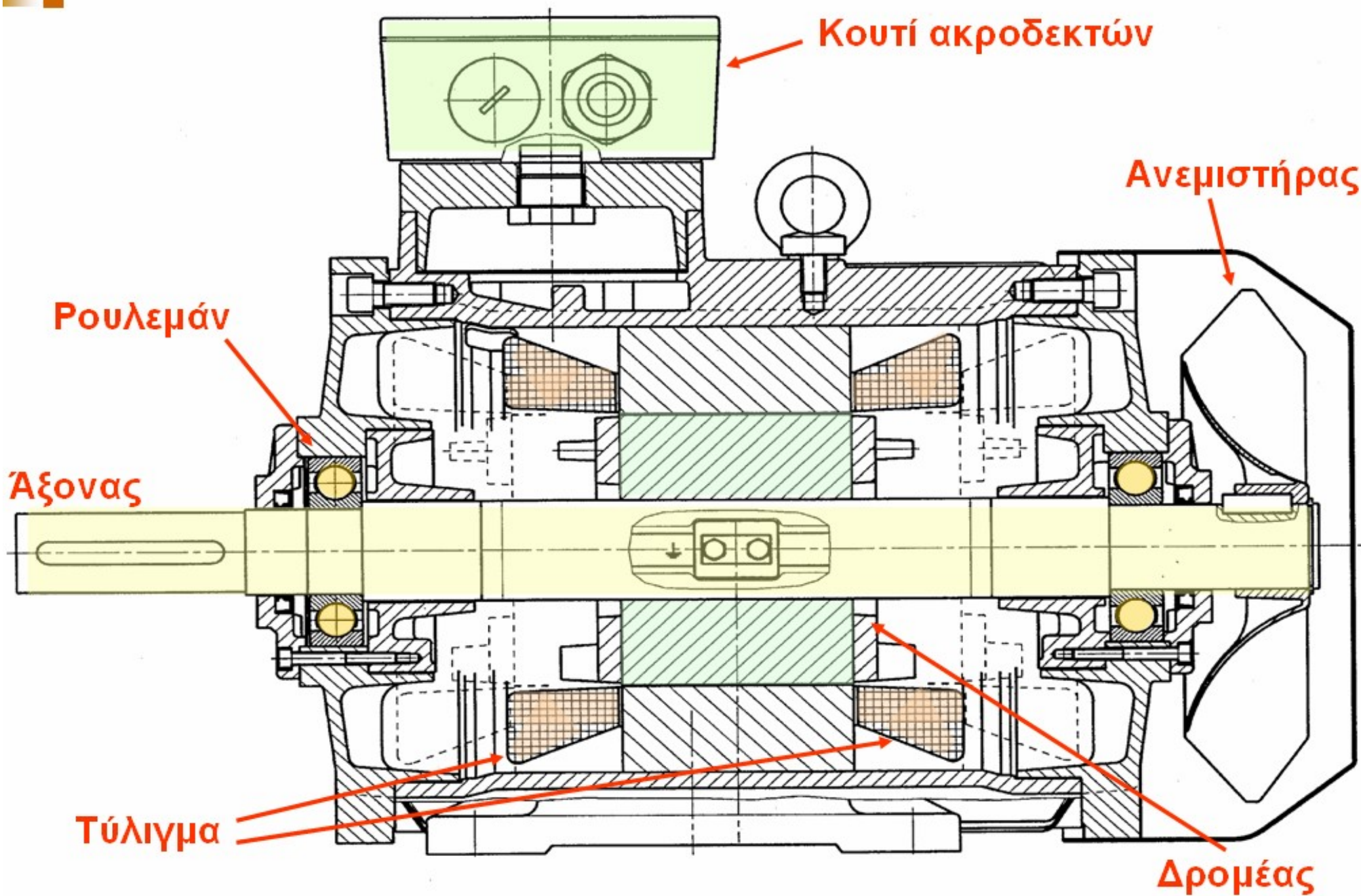
$n_r$  = η ταχύτητα περιστροφής του ρότορα.

$n_s$  = η σύγχρονη ταχύτητα

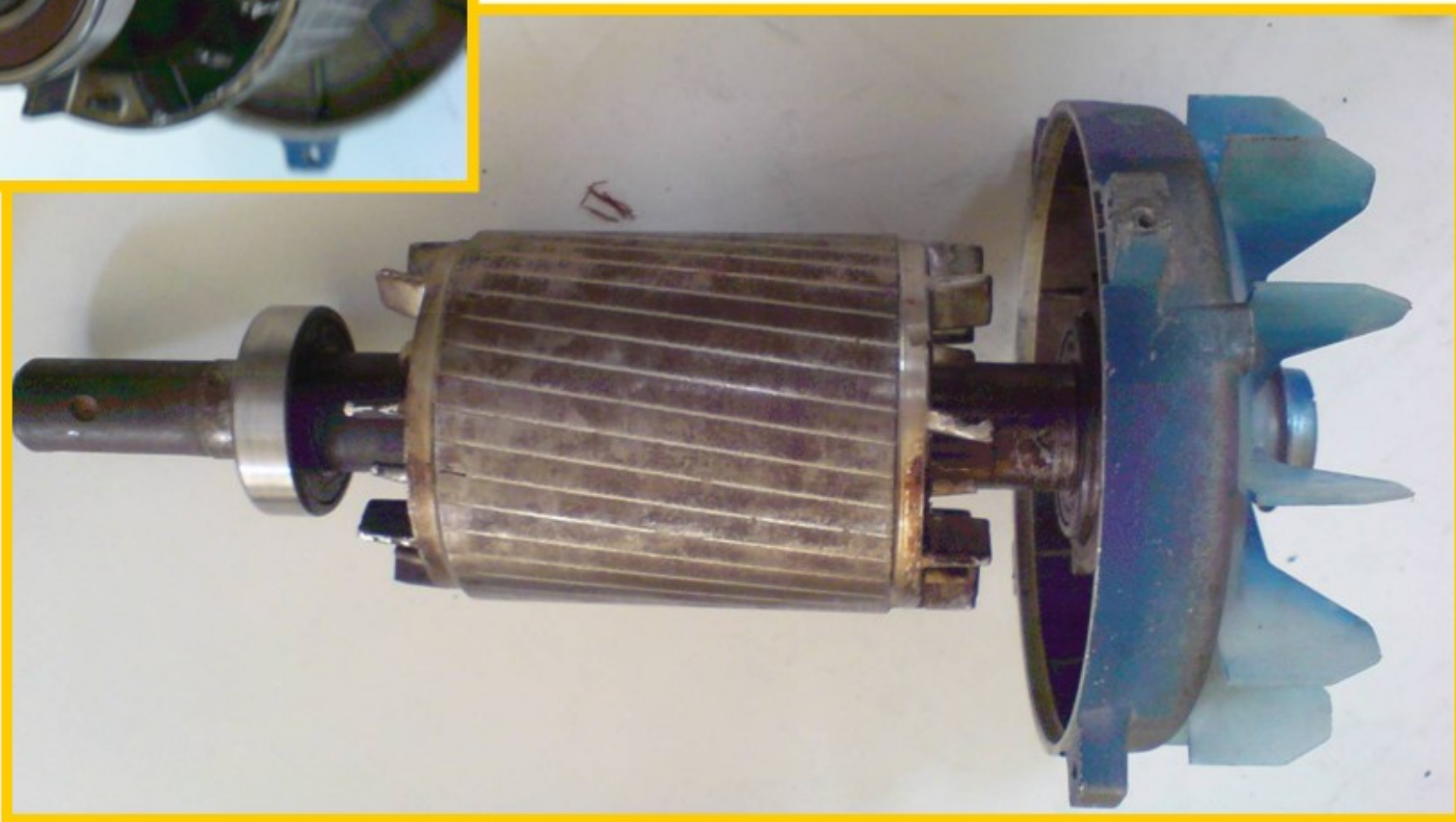
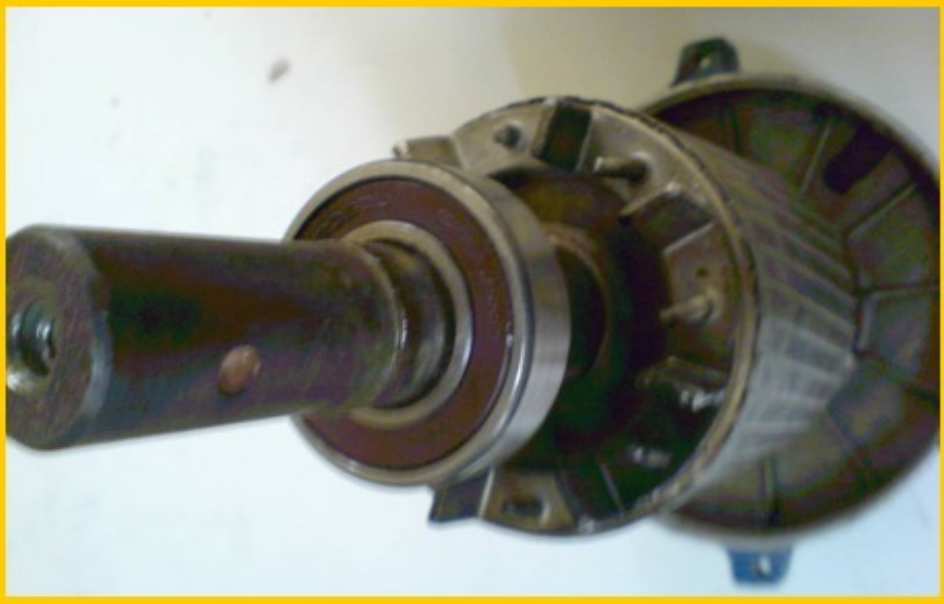
# ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΣ ΤΡΙΦ. ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ:



# ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΑΣΥΓ. 3Φ ΚΙΝΗΤΗΡΑ



Βραχυκυκλωμένος ΔΡΟΜΕΑΣ



# ΤΑΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ

**ΔΙΚΤΥΟ ΔΕΗ:** 3φασικό (=3 ενεργούς αγωγούς) **230/400 V – 50Hz**

$U_{\phi}$  /  $U_{\pi}$  Volt

$$U_{\pi} = \sqrt{3} \times U_{\phi}$$

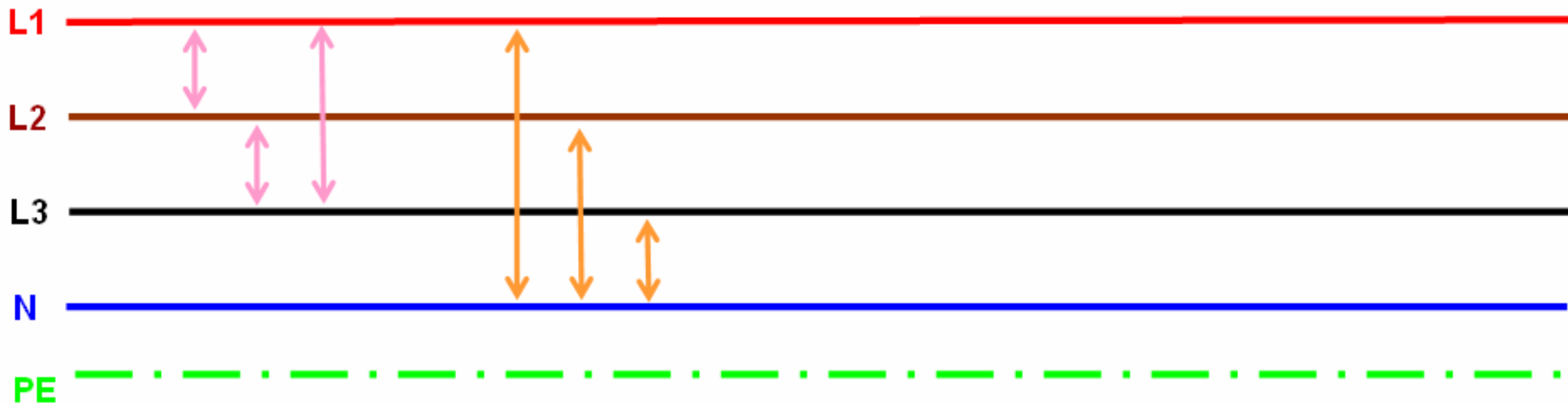
Πολική Τάση

Φασική Τάση

$U_{\pi}$

$U_{\phi}$

ΔΙΚΤΥΟ ΔΕΗ



ΕΙΔΗ ΔΙΚΤΥΟΥ: 110/220 Η.Π.Α.

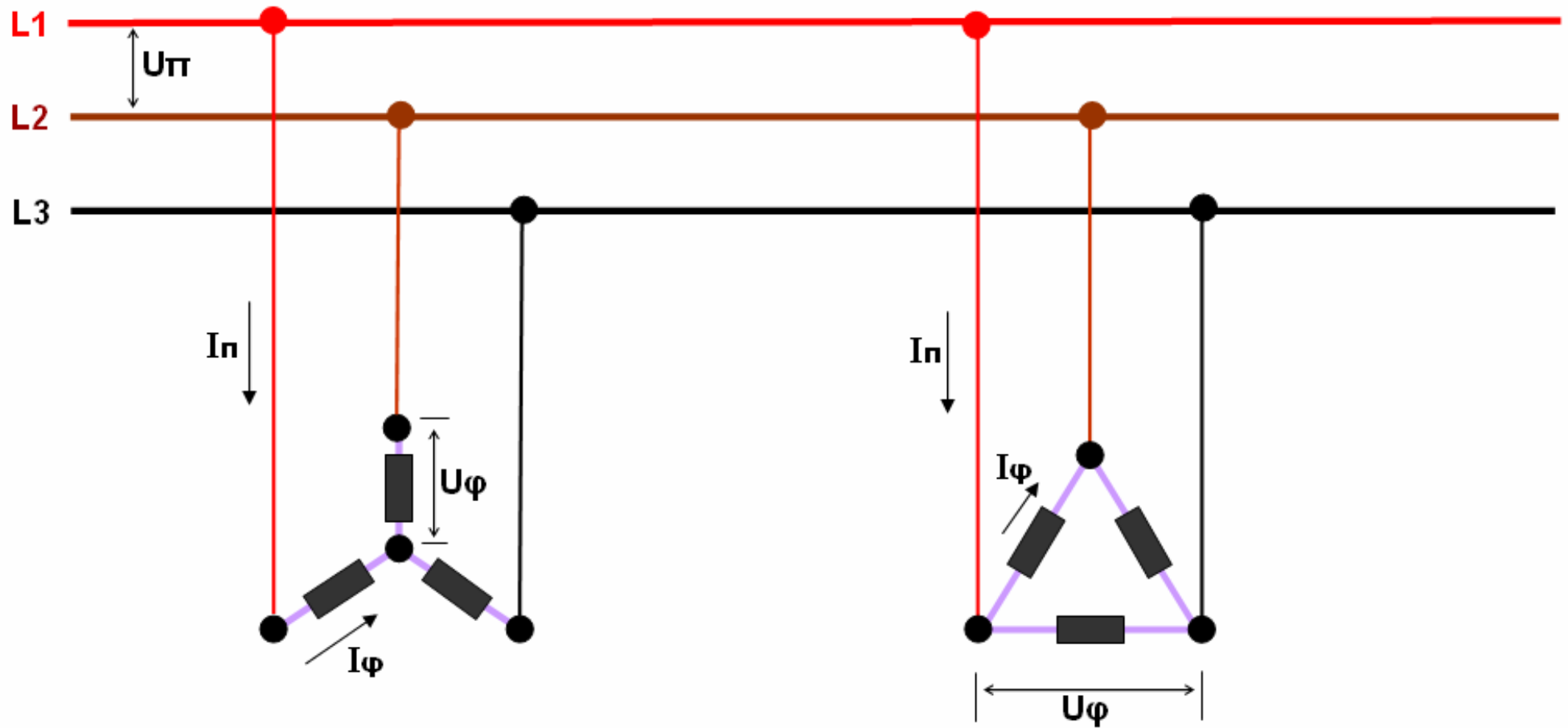
220/380 Δ.Ε.Η. (Νεότερο: 230/400V)

380/660 ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΙ (Νεότερο: 400/690V)

## ΑΣΤΕΡΑΣ

## ΤΡΙΓΩΝΟ

ΔΙΚΤΥΟ ΔΕΗ



$$I_{\text{πολικό}} = I_{\text{φασικό}}$$

$$U_{\text{πολικό}} = \sqrt{3} \cdot U_{\text{φασικό}}$$

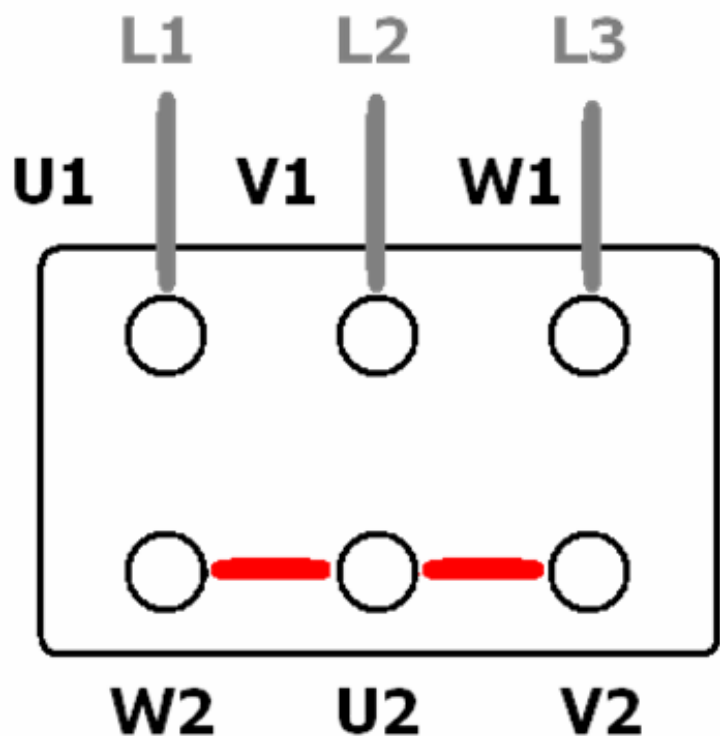
$$I_{\text{πολικό}} = \sqrt{3} \cdot I_{\text{φασικό}}$$

$$U_{\text{πολικό}} = U_{\text{φασικό}}$$

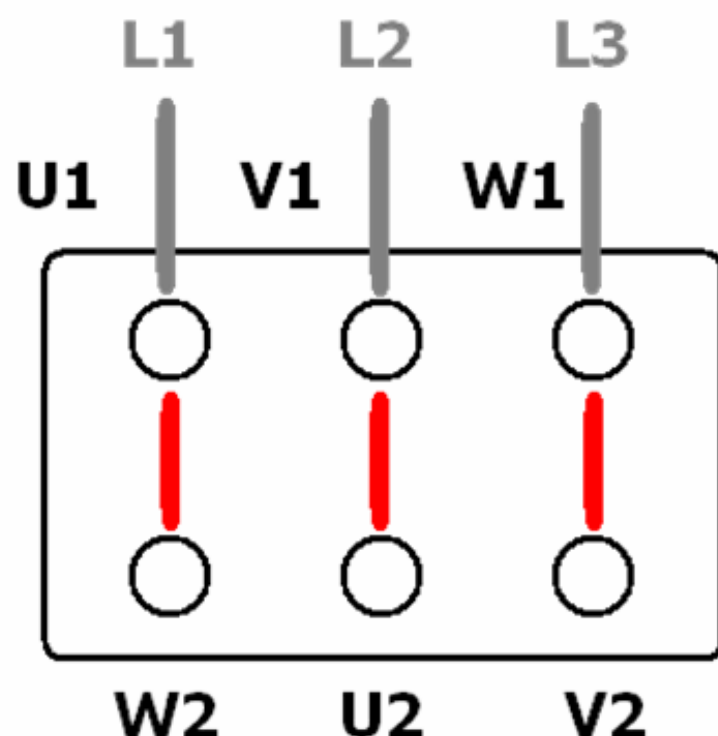
Η τροφοδοσία στην ΠΙΝΑΚΙΔΑ του κινητήρα γίνεται ως εξής:

- Επιλέγουμε τον τρόπο συνδεσμολογίας κατά αστέρα ή τρίγωνο.
- Τροφοδοτούμε τις τρεις φάσεις στα τυλίγματα:
  - Η φάση L1 στο τυλίγμα U1-U2
  - Η φάση L2 στο τυλίγμα V1-V2
  - Η φάση L3 στο τυλίγμα W1-W2

## β) ΚΑΤΑ ΑΣΤΕΡΑ:



## β) ΚΑΤΑ ΤΡΙΓΩΝΟ:





# ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΑΤΚΒΔ ΣΤΟ 3Φ ΔΙΚΤΥΟ

Οι πληροφορίες σύνδεσης του κινητήρα θα δίνονται στην ΠΙΝΑΚΙΔΑ του με έναν από τους 3 ΤΡΟΠΟΥΣ γραφής:

I. **M: U1 / U2 Volt** (π.χ. M: 220/380V)

↓ ↓  
Τάση Αντοχής του Πηνίου Πολική Τάση Δικτύου

II. **M: U1 / U2 Volt** (π.χ. M: 380Δ/660Υ)

↓ ↓  
η Πολική Τάση που πρέπει να έχει το Δίκτυο, για σύνδεση σε Υ  
η Πολική Τάση που πρέπει να έχει το Δίκτυο, για τη σύνδεση σε Δ

III. **M: U (Υ ή Δ)** (π.χ. M: 380Δ)

↓  
η Πολική Τάση που πρέπει να έχει το Δίκτυο για τη σύνδεση σε Υ ή Δ

## Τρόπος σύνδεσης ΑΤΚΒΔ στο δίκτυο (I)

□ Δίκτυο: **230/400V**

(Φασική τάση) (Πολική τάση)

□ Κινητήρας:(π.χ.) M: **230/400V**

(Τάση Αντοχής τυλιγμάτων)

(στο παράδειγμα:)  
Συνδέεται κατά αστέρα

- Εάν η τάση αντοχής των τυλιγμάτων του κινητήρα είναι **ίση με τη φασική τάση** του δικτύου, τότε ο κινητήρας συνδέεται κατά **ΑΣΤΕΡΑ**.

- Εάν η τάση αντοχής των τυλιγμάτων του κινητήρα είναι **ίση με την πολική τάση** του δικτύου, τότε ο κινητήρας συνδέεται κατά **ΤΡΙΓΩΝΟ**.

- Σε άλλη περίπτωση, ο κινητήρας δεν θα μπορεί να συνδεθεί στο συγκεκριμένο δίκτυο.



## Τρόπος σύνδεσης ΑΤΚΒΔ στο δίκτυο (II)

□ Δίκτυο: 230/400V

↑  
(Πολική τάση)

□ Κινητήρας:(π.χ.) M: 230/400V

↑      ↑  
Δ      Υ

- Εξετάζουμε ποια από τις δύο τιμές τάσης στην πινακίδα του κινητήρα είναι **ίση με την πολική τάση** του δικτύου.
- Εάν είναι η **πρώτη**, τότε ο κινητήρας συνδέεται κατά **ΤΡΙΓΩΝΟ**.
- Εάν είναι η **δεύτερη**, τότε ο κινητήρας συνδέεται κατά **ΑΣΤΕΡΑ**.
- Σε άλλη περίπτωση, ο κινητήρας δεν θα μπορεί να συνδεθεί στο συγκεκριμένο δίκτυο.



ΜΟΤΕΡ ΔΙΚΤΥΟ	110/220	220/380	380/660
110/220			
220/380			
380/660			

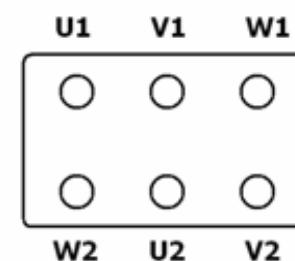
( Πηγή: «Σημειώσεις Κλασικού Αυτοματισμού», Καγιαμπάκης Εμμ. ΠΕ17.03)



## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ..

Σε τυχαίο **ΑΤΚΒΔ\*** του εργαστηρίου:

- Να μελετήσετε την **πινακίδα** του κινητήρα.
- Να επιλέξετε την κατάλληλη συνδεσμολογία (αστέρα ή τριγώνου) ώστε ο κινητήρας να μπορεί να συνδεθεί στο δίκτυο ΔΕΗ (230/400V).
- Να πραγματοποιήσετε η συνδεσμολογία αυτή στο κιβώτιο συνδέσεων του κινητήρα.



- Να συμπληρώσετε το αντίστοιχο Φύλλο Έργου.

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ:

Να χρησιμοποιήσετε τα εργαλεία και εξαρτήματα του εργαστηρίου με τον ορθό τρόπο.

Να μην δώσετε τροφοδοσία, σε καμία περίπτωση.

(\* : ασύγχρονο τριφασικό κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα)



## ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ...

- Α.Τ.Κ.Β.Δ. [1τεμ.]
- Καλώδια σύνδεσης



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΗΓΕΣ..

- 📖 Ζούλης/Καφετζάκης/Σούλης, Συστήματα αυτοματισμών – Α΄τόμος, εκδόσεις ΟΕΔΒ, Αθήνα
- 📖 Ζούλης/Καφετζάκης/Σούλης, Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το εργαστήριο αυτοματισμού, εκδόσεις ΟΕΔΒ, Αθήνα
- 📖 Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων -Ηλεκτρολογικός τομέας – 2<sup>ος</sup> κύκλος, ΟΕΔΒ
- 📖 Κιμουλάκης Ν., Κτιριακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- 📖 Δημόπουλος Φ., Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις -φωτισμός-κίνηση-αυτοματισμός
- 📖 Ντοκόπουλος Π., Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών Μ.&Χ. Τάσης – Β΄έκδοση, εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
- 📖 Χέρμαν, (μτφ. Γ. Σάγος/ επιμ. Α. Γούτης), (1998), Ηλεκτρολογία, εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα
- 📖 Γαντζούδης Σ./ Λαγουδάκος Μ./ Μπινιάρης Α., Ηλεκτρικές Μηχανές, 1<sup>ου</sup> κύκλου ΟΕΔΒ, Αθήνα
- 📖 Εγχειρίδια χρήσης των ελεγκτών Power Electronics Control
- 📖 Περιοδικό «Ηλεκτρολόγος», Τεχνοεκδοτική (τ.135,157,170).
- 📖 Σαρρής Γ., Εγχειρίδιο εφαρμογής του προτύπου ΕΛΟΤ HD384
- 📖 Καγιαμπάκης Εμμανουήλ, ΠΕ17.03, ΥπΔ/ντής 1<sup>ου</sup> ΣΕΚ Ηρακλείου, « Σημειώσεις Κλασικού Αυτοματισμού», Ηράκλειο
- 📖 Μαλλιάρης, 1<sup>ες</sup> βοήθειες (ΚΑΡΠΑ), National Safety Council.