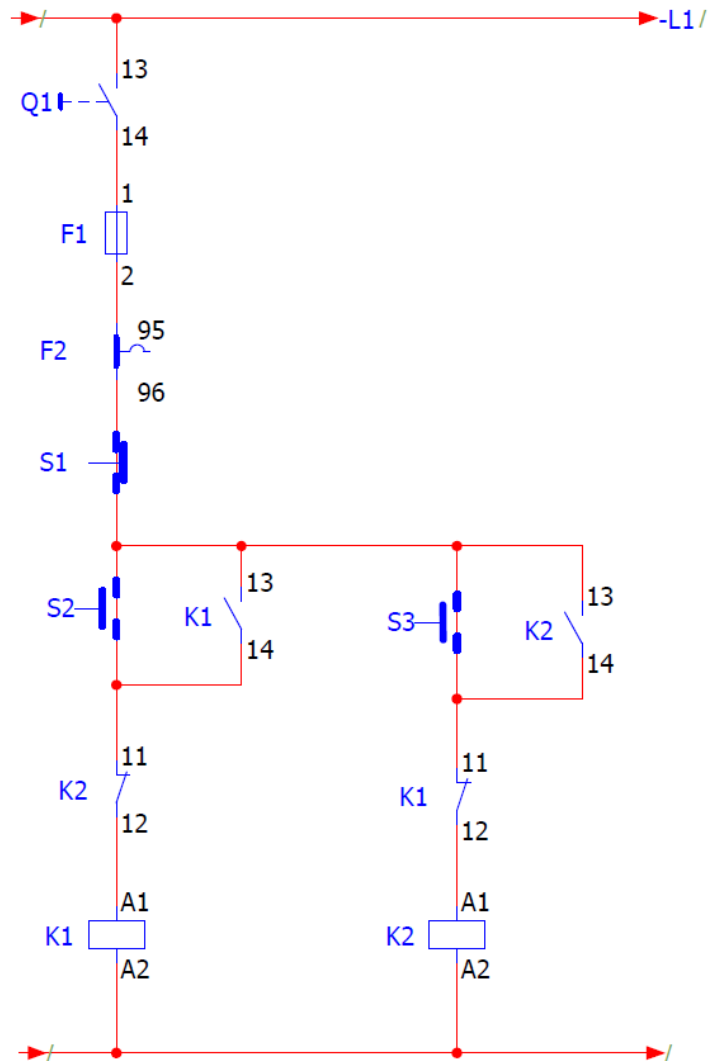


# ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ - PLC

Θεοχάρης Ευστάθιος

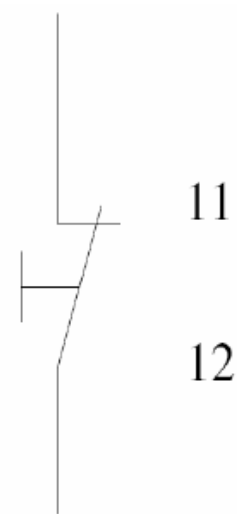
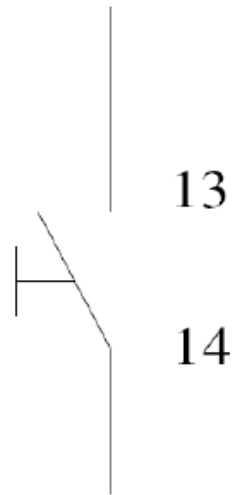
# Ηλεκτρικά Κυκλώματα Αυτοματισμού (Βοηθητικά Κυκλώματα)



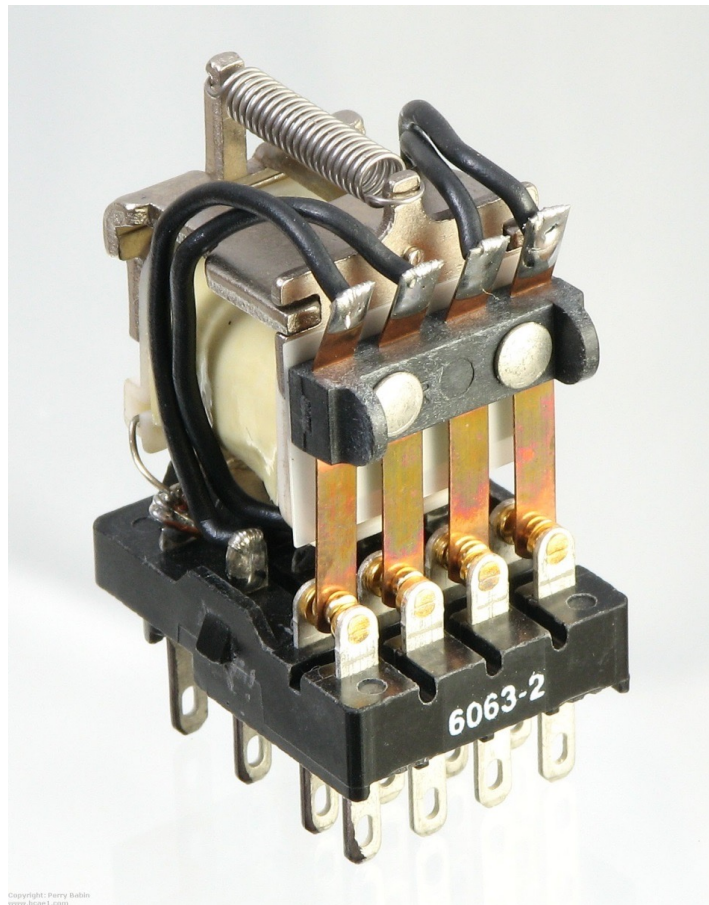
# Επαφές

Normally Open

Normally Close

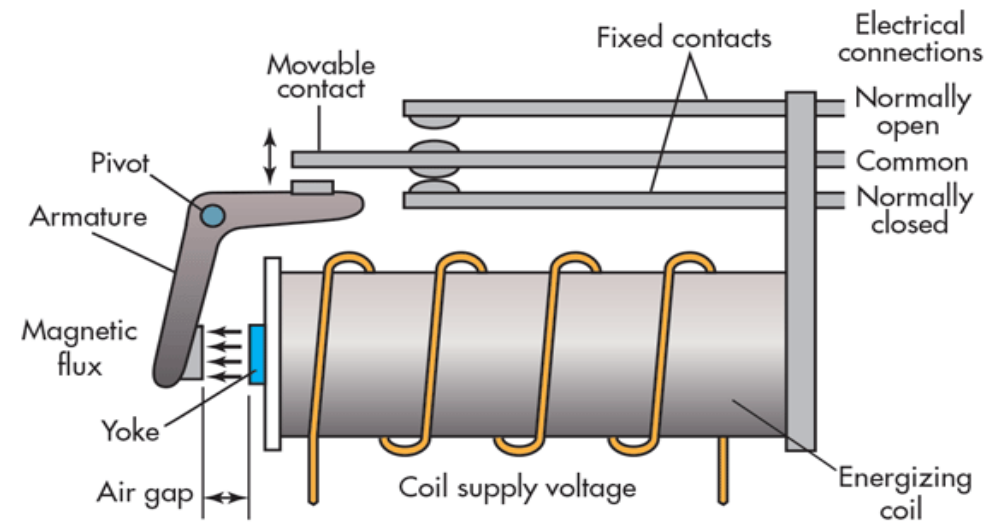


# Ρελέ (Relay)

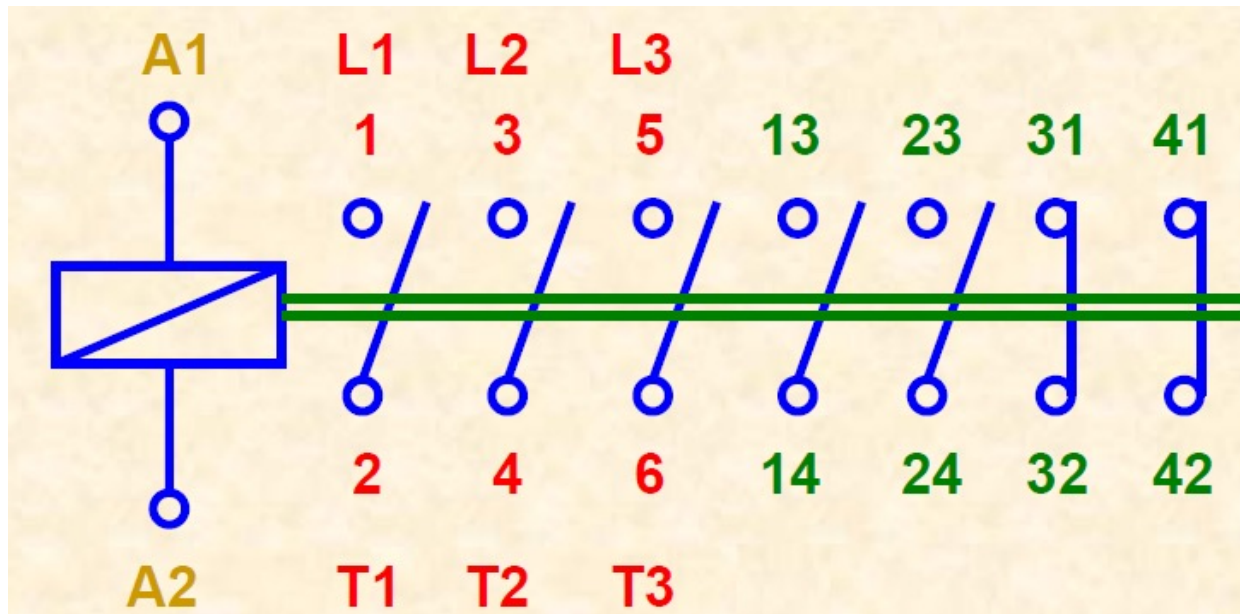


Copyright: Henry Rubin  
www.bcae1.com

## TYPICAL SIMPLIFIED ELECTROMECHANICAL RELAY SCHEMATIC



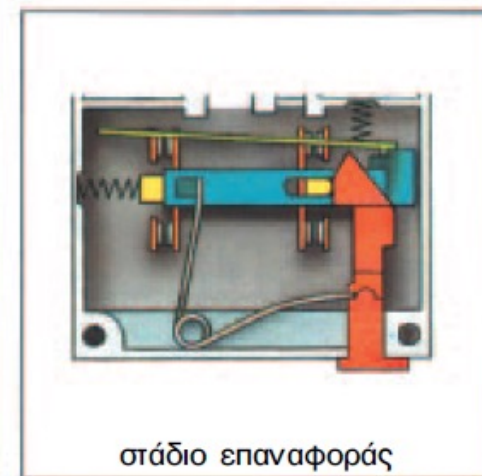
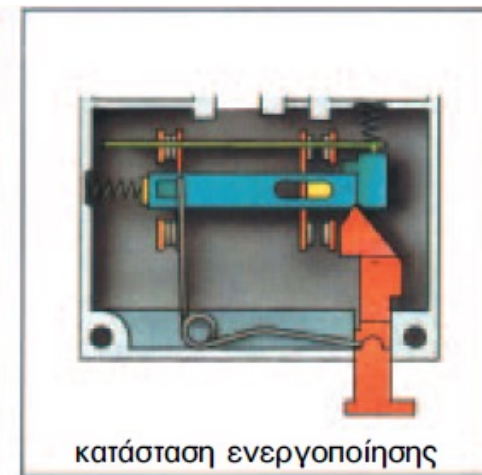
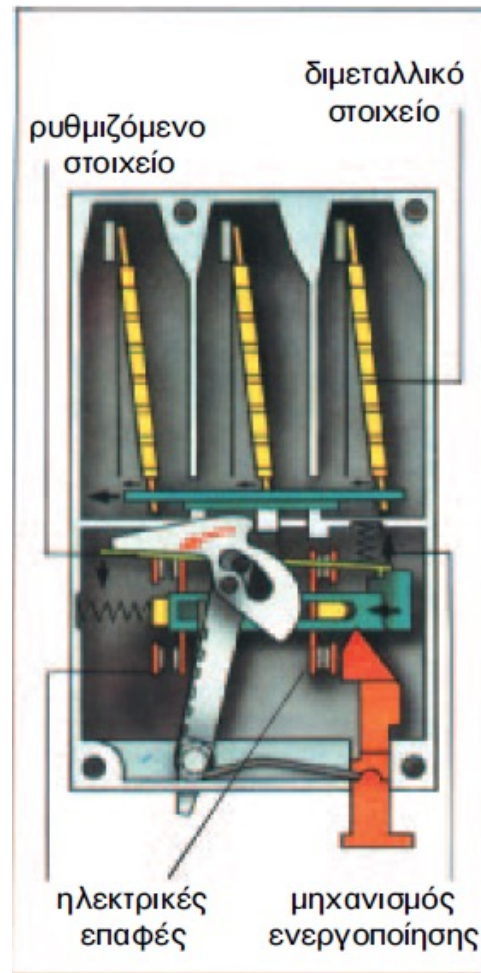
# Επαφές Ρελέ (Relay)



## Διατάξεις προστασίας ηλεκτροκινητήρων

- Θερμικά υπερφόρτωσης με διμεταλλικά στοιχεία (Thermal Overload Relays).
- Ηλεκτρονικά θερμικά (Electronic Overload Relays)
- Ηλεκτρονόμοι προστασίας με θερμίστορες
- Διακόπτες Ισχύος- Αυτόματοι Ισχύος (Motor Circuit Breakers)
- Διατάξεις με θερμομετρικές αντιστάσεις PT100 ή PTC

# Θερμικά υπερφόρτωσης με διμεταλλικά στοιχεία (Thermal Overload Relays).

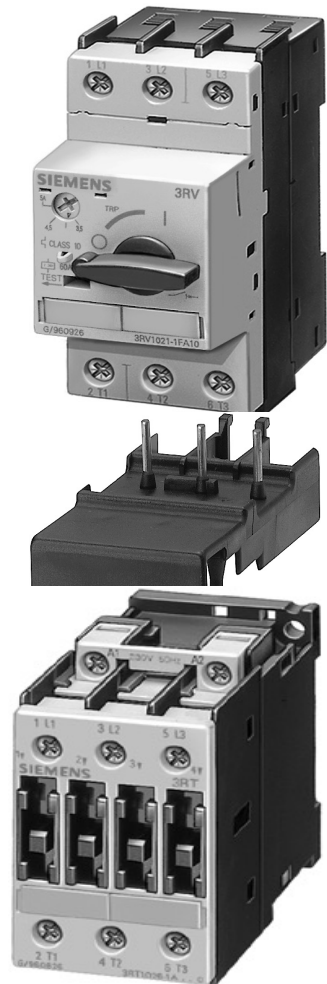


## Ηλεκτρονικά θερμικά (Electronic Overload Relays)

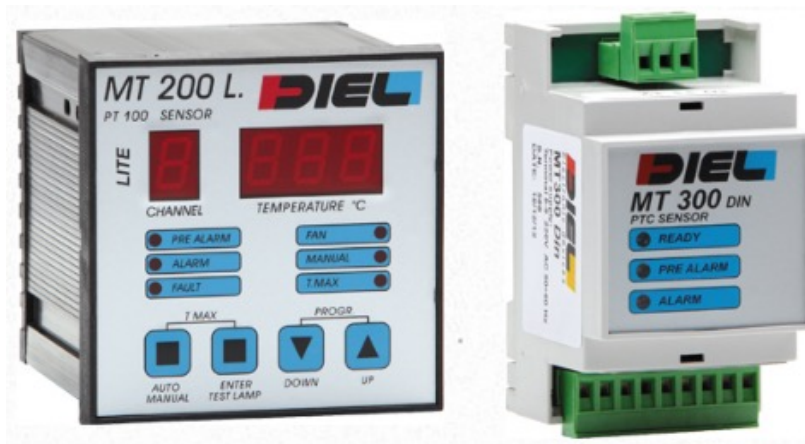




# Διακόπτες Ισχύος- Αυτόματοι Ισχύος (Motor Circuit Breakers)



## Διατάξεις με θερμομετρικές αντιστάσεις PT100 ή PTC



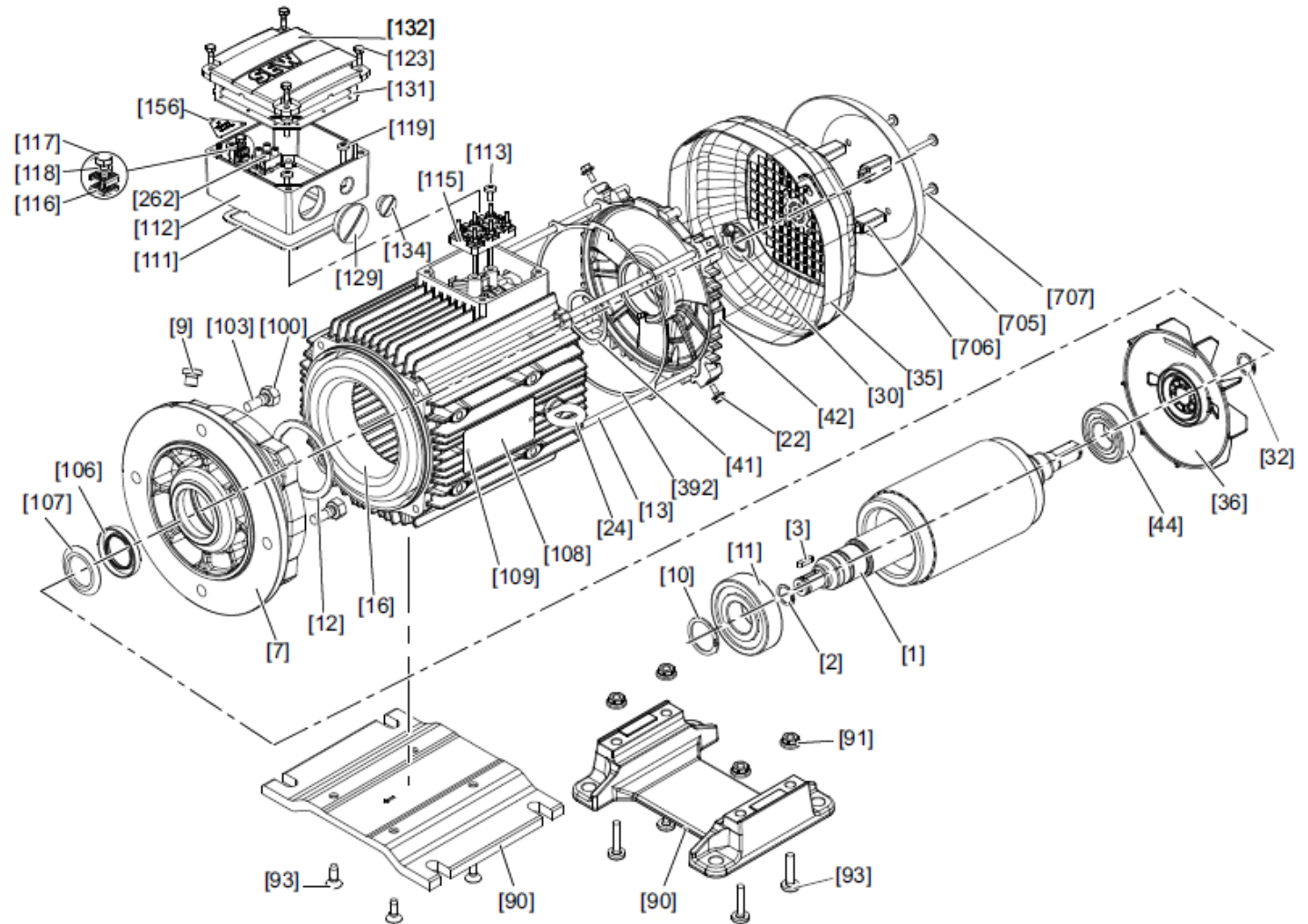
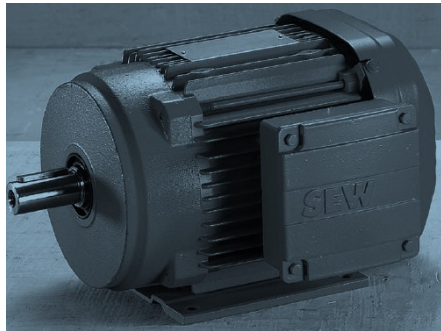
PT100



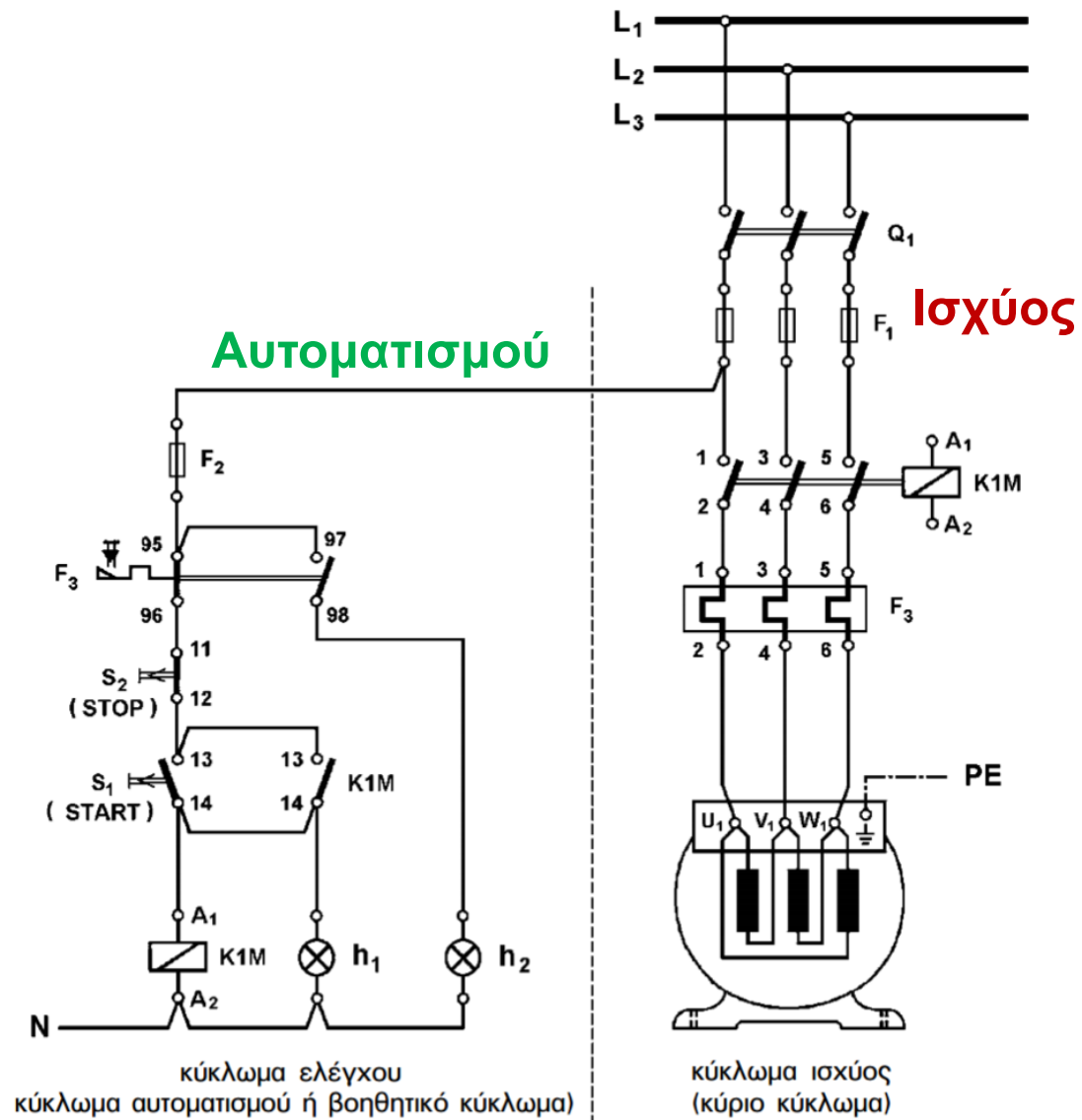
και PTC



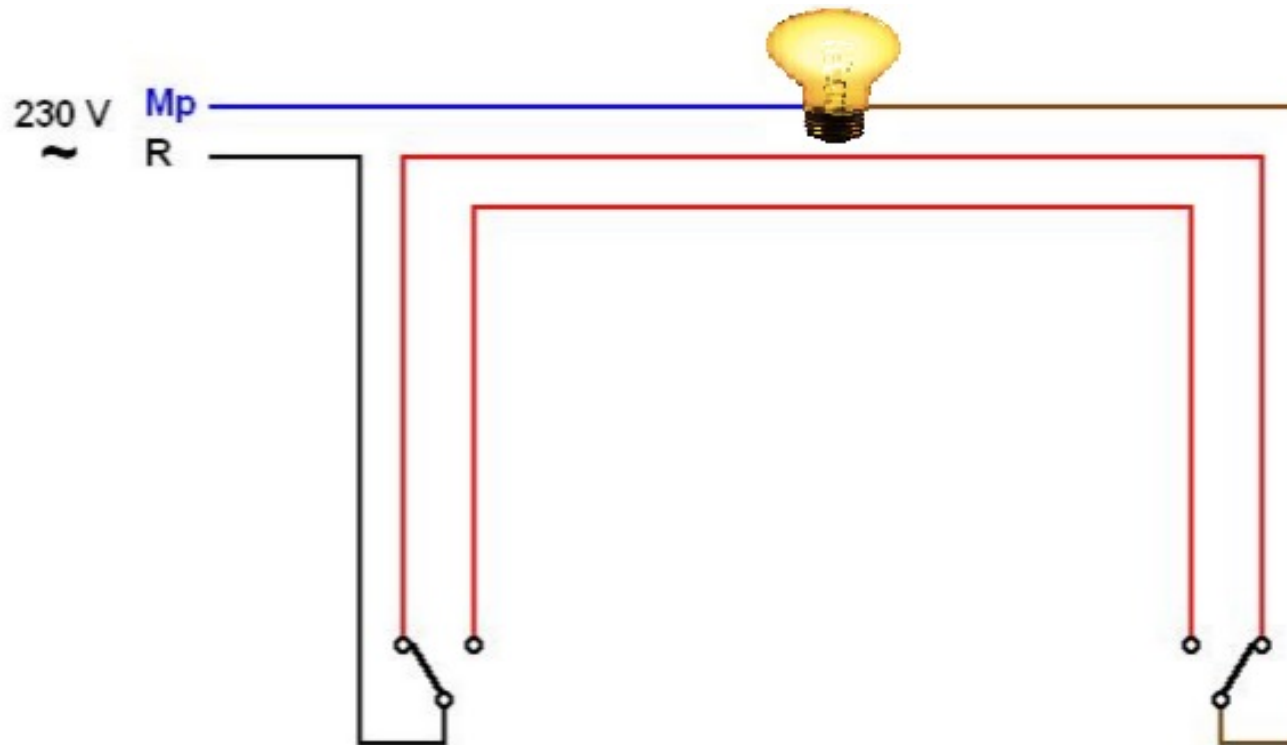
# Κινητήρας



# Ηλεκτρικά Κυκλώματα

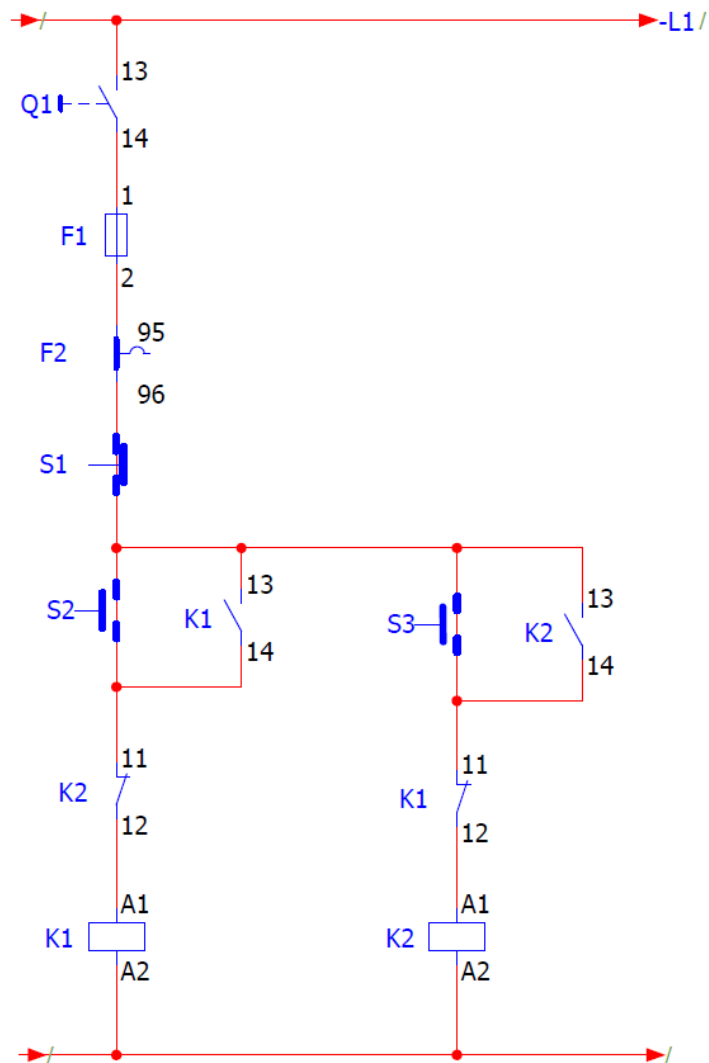


# Ηλεκτρικά Κυκλώματα



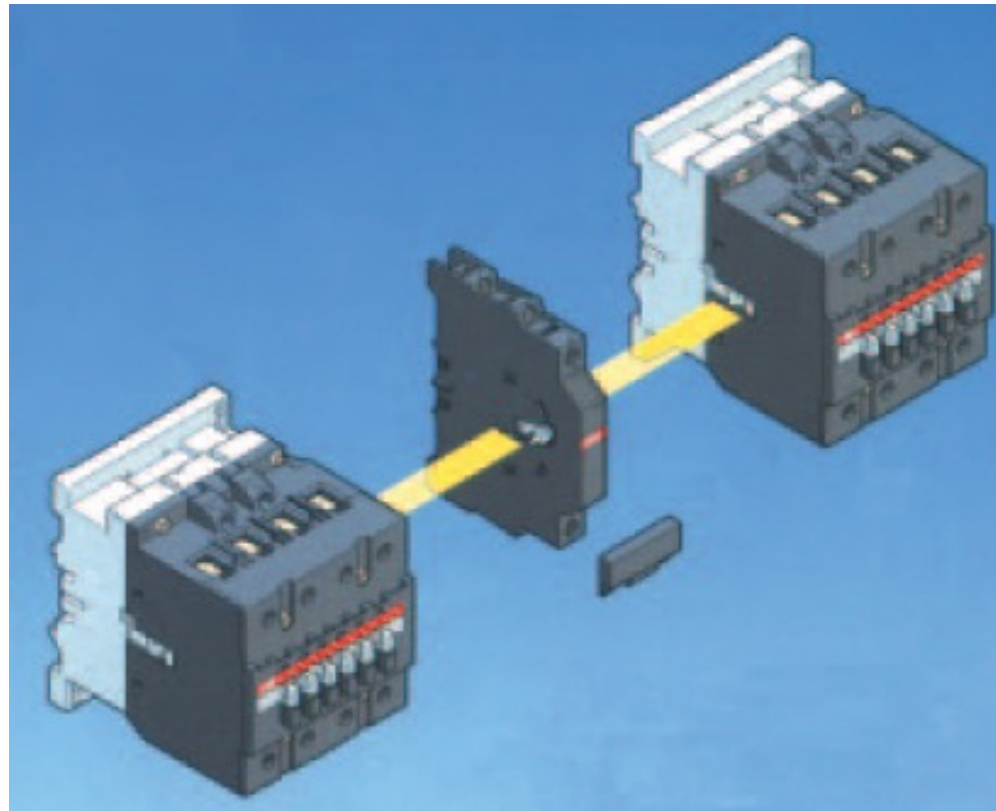
Μρ	Ουδέτερος
R	Φάση
X	Λαμπτήρας
	Αλλέ-ρετουρ Ακραιοί

# Ηλεκτρικό Κύκλωμα Αυτοματισμού (Αλλαγή φοράς 3Φ κινητήρα)

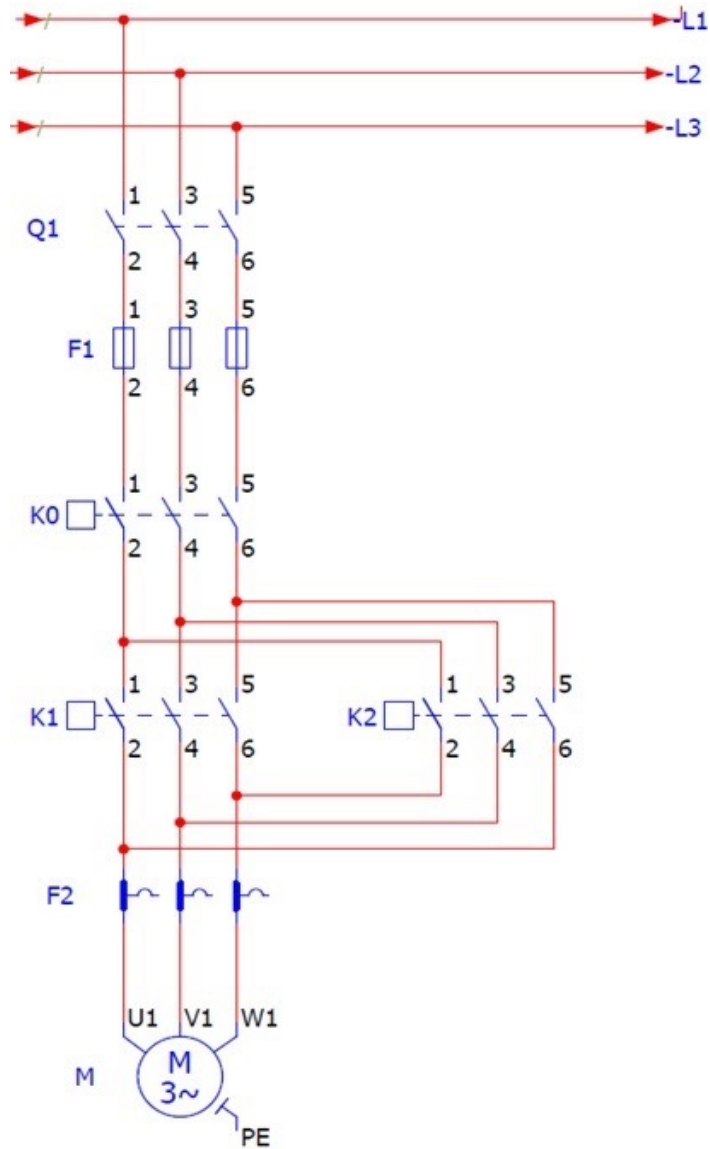


## Μανδάλωση Κινητήρων

- Ηλεκτρική Μανδάλωση
- Μηχανική Μανδάλωση



# Ηλεκτρικό Κύκλωμα Ισχύος (Αλλαγή φοράς 3Φ κινητήρα)

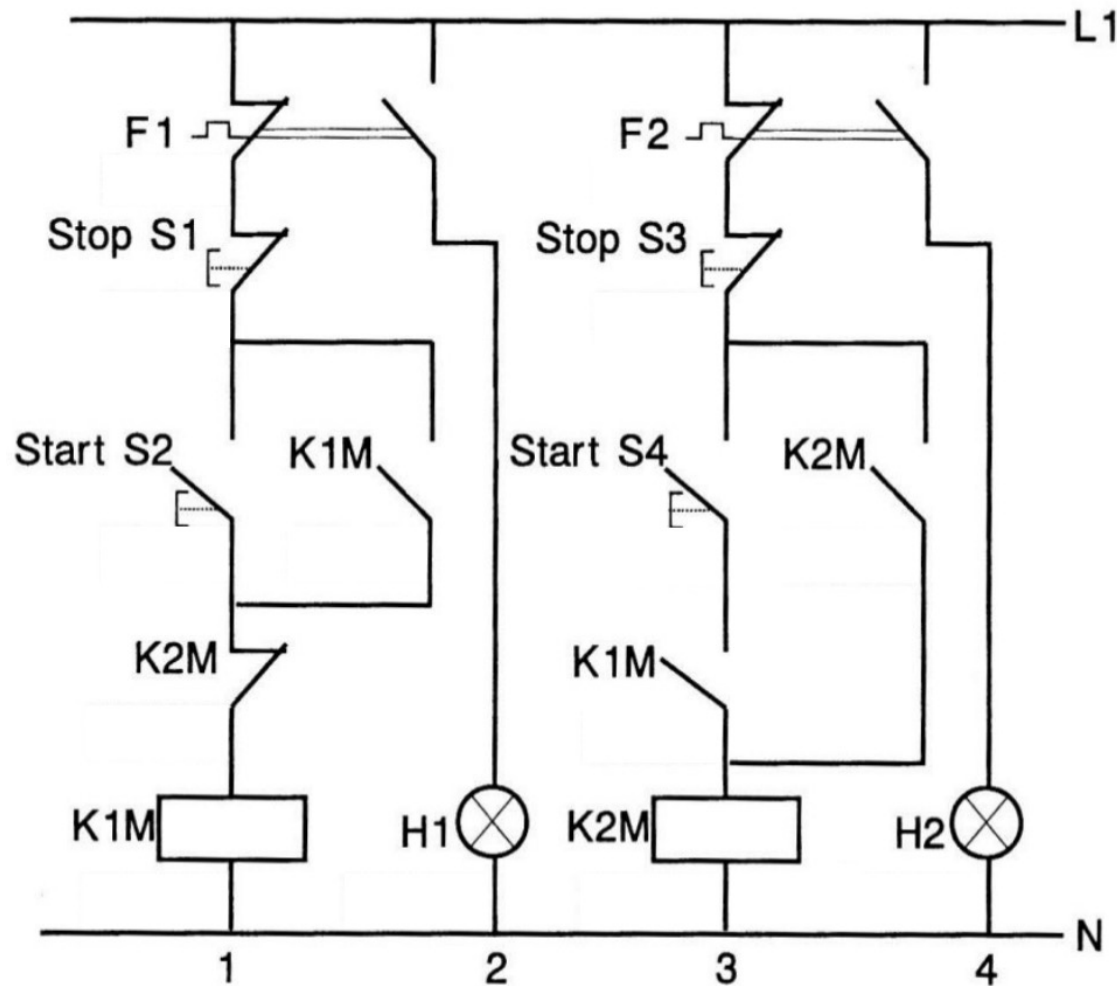




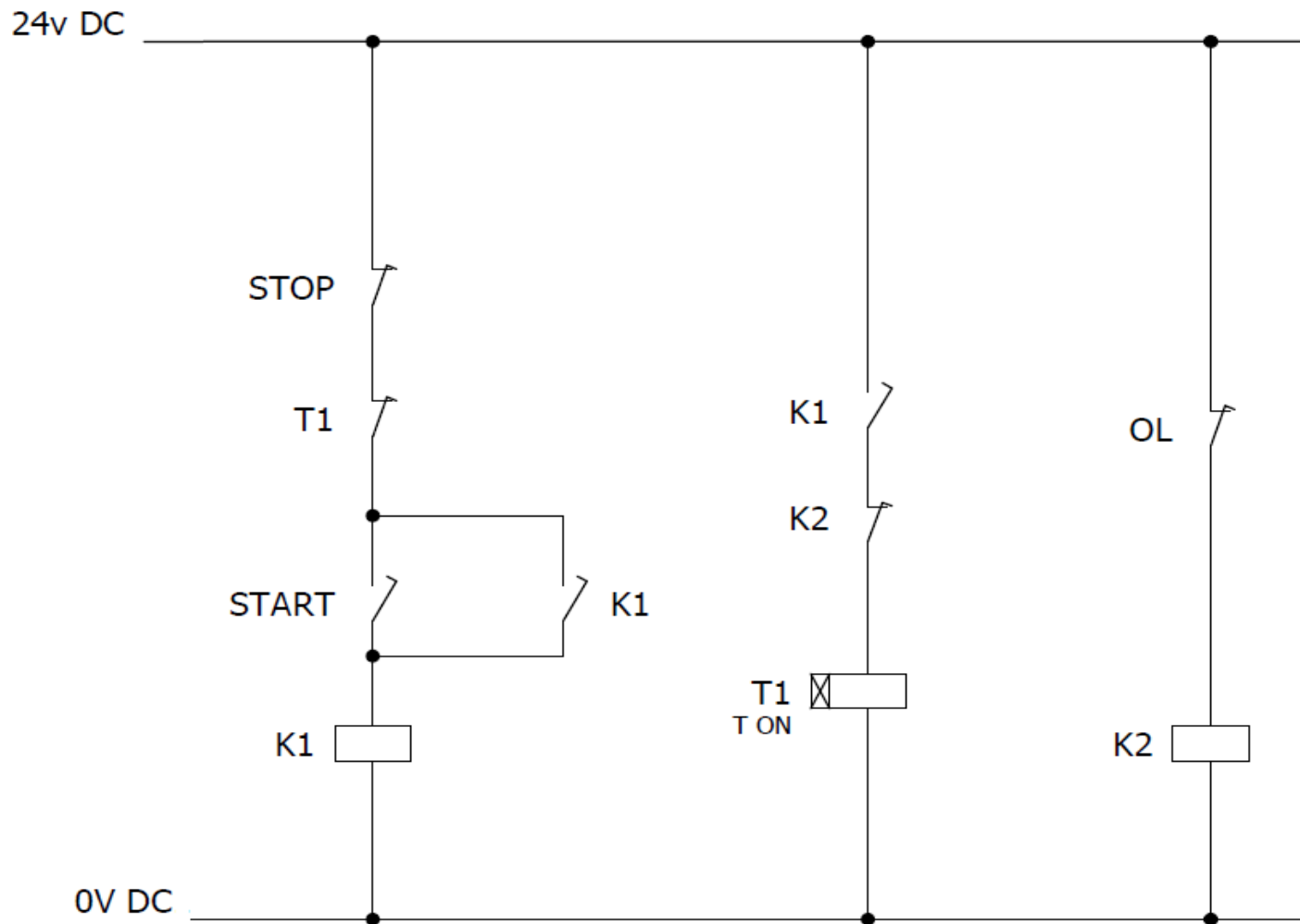
# Ηλεκτρικά Κυκλώματα Αυτοματισμού (Βοηθητικά Κυκλώματα)

## ΔΙΑΔΟΧΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΥΟ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΜΕ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΤΡΟΠΟ

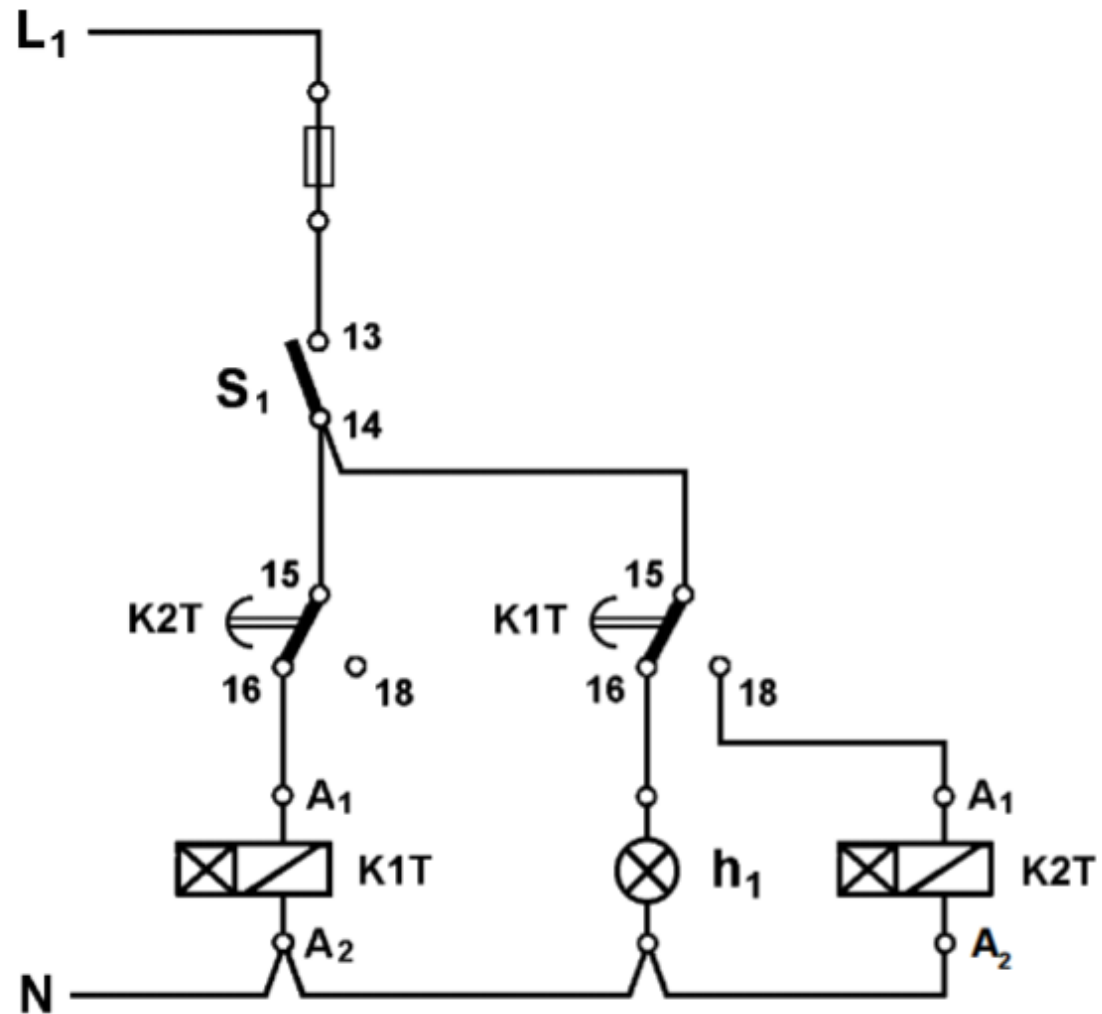
Press Esc to exit full screen mode.



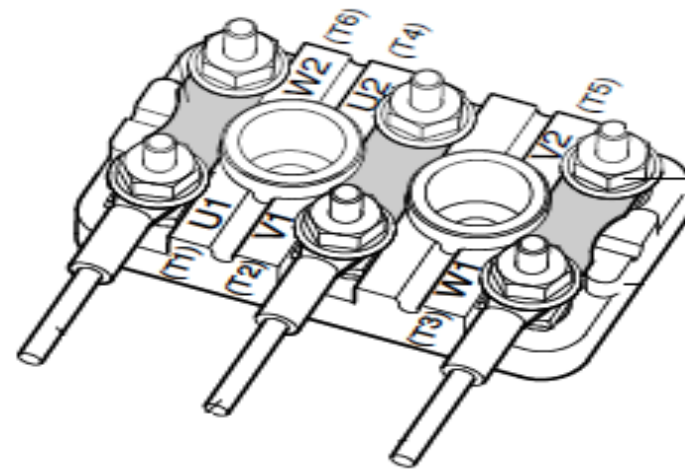
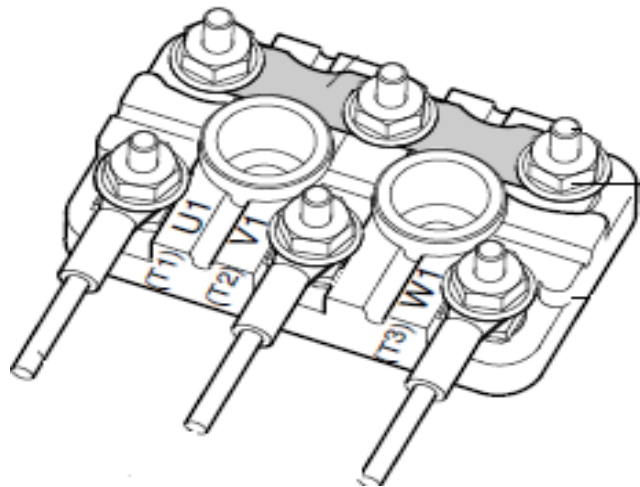
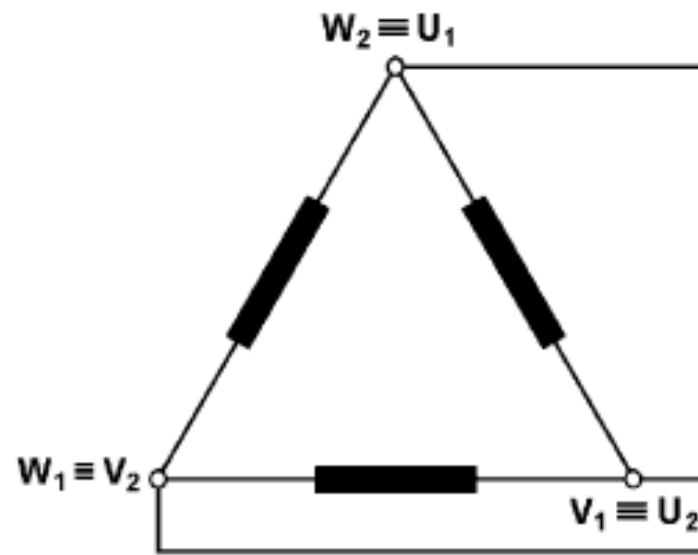
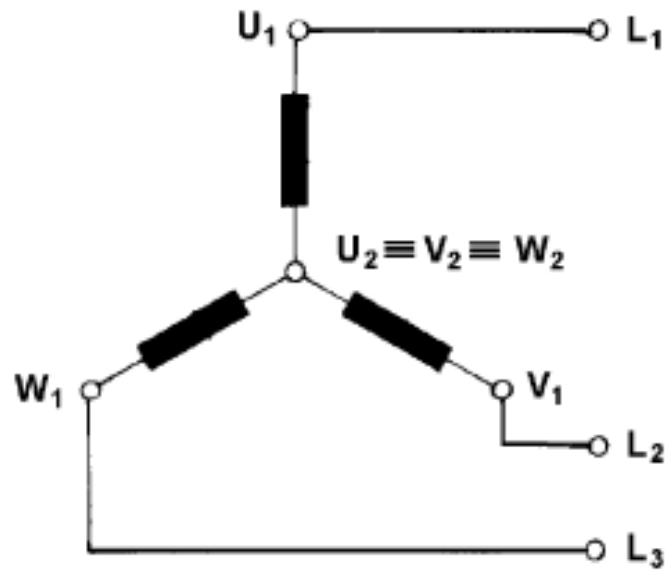
# Ηλεκτρικά Κυκλώματα Αυτοματισμού (Βοηθητικά Κυκλώματα)



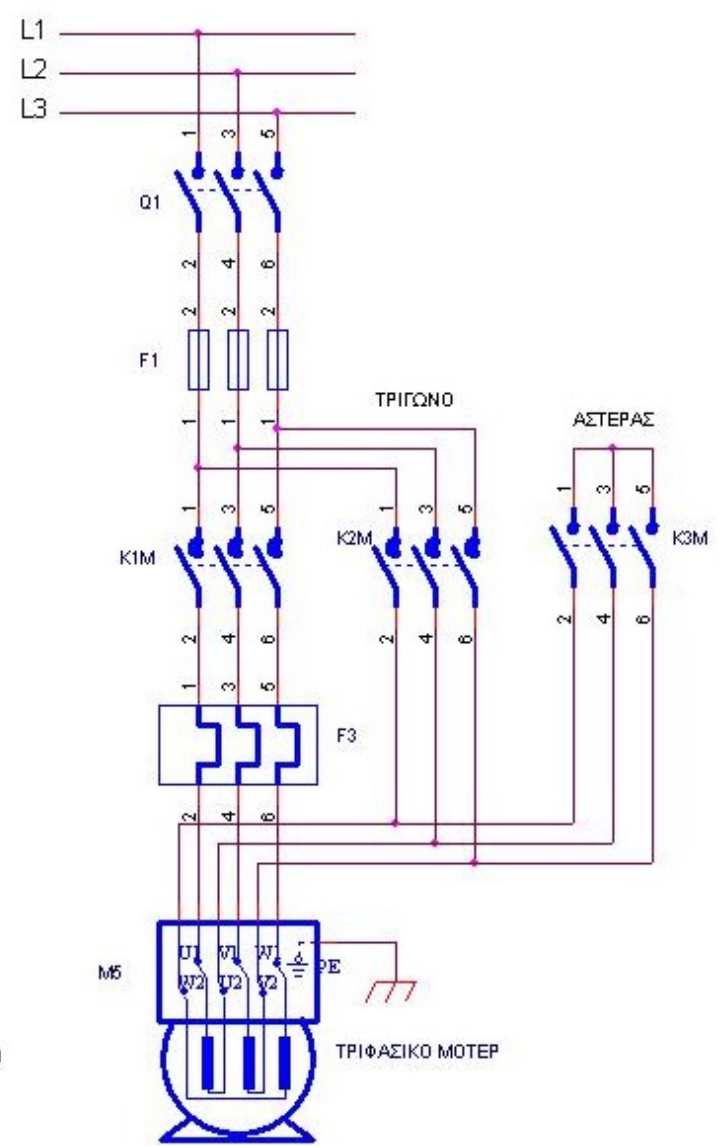
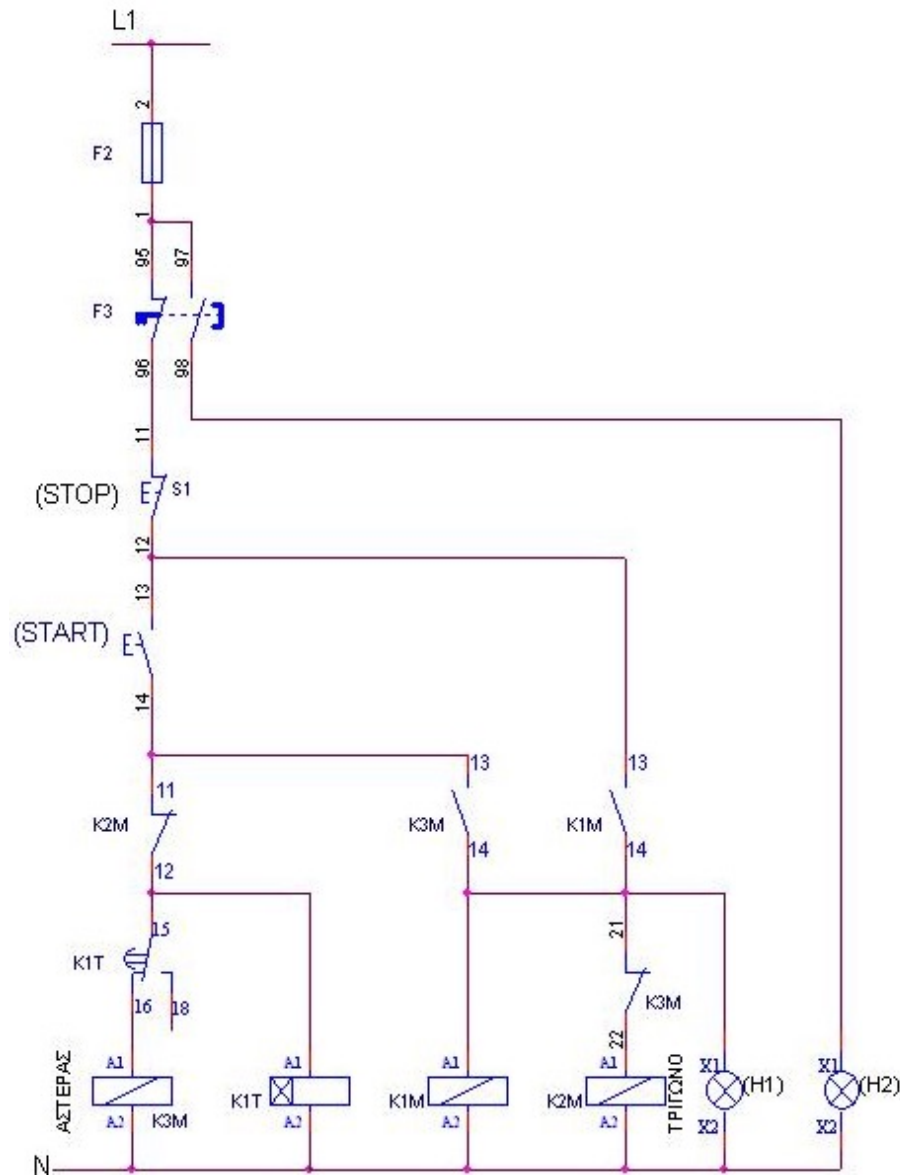
# Ηλεκτρικά Κυκλώματα Αυτοματισμού (Βοηθητικά Κυκλώματα)



# Συνδεσμολογία Αστέρα - Τρίγωνο



# Συνδεσμολογία Αστέρα - Τρίγωνο



## Χρόνος μεταγωγής Αστέρα-Τριγώνου

Η ρύθμιση του χρόνου μεταγωγής των τυλιγμάτων θέλει ιδιαίτερη προσοχή. Η μεταγωγή πρέπει να γίνει όταν ο κινητήρας αποκτήσει την ταχύτητα λειτουργίας του.

- Αν γίνει νωρίτερα μπορεί να καίγονται οι ασφάλειες τήξης και μετά από μερικές εκκινήσεις καταστρέφονται οι επαφές του ηλεκτρονόμου τριγώνου.
- Αν γίνεται καθυστερημένα έχουμε μείωση της ισχύος και της ροπής στρέψης του κινητήρα, που και αυτό μπορεί να δημιουργεί προβλήματα.

Ο χρόνος μεταγωγής μπορεί να υπολογιστεί εμπειρικά από τον θόρυβο του κινητήρα καθώς επιταχύνεται.

Ακριβέστερα όμως μπορεί να υπολογιστεί μετρώντας το ρεύμα του κινητήρα. Η μεταγωγή πρέπει να γίνει όταν το ρεύμα εκκίνησης του τριγώνου καθώς μειώνεται, πέσει στο διπλάσιο του ονομαστικού ρεύματος του κινητήρα.

## Υπολογισμός Στροφών Κινητήρα

$$n = \frac{60 * F}{p}$$

n = στροφές κινητήρα

F = συχνότητα του δικτύου (Hertz)

p = αριθμός ζευγών πόλων του κινητήρα

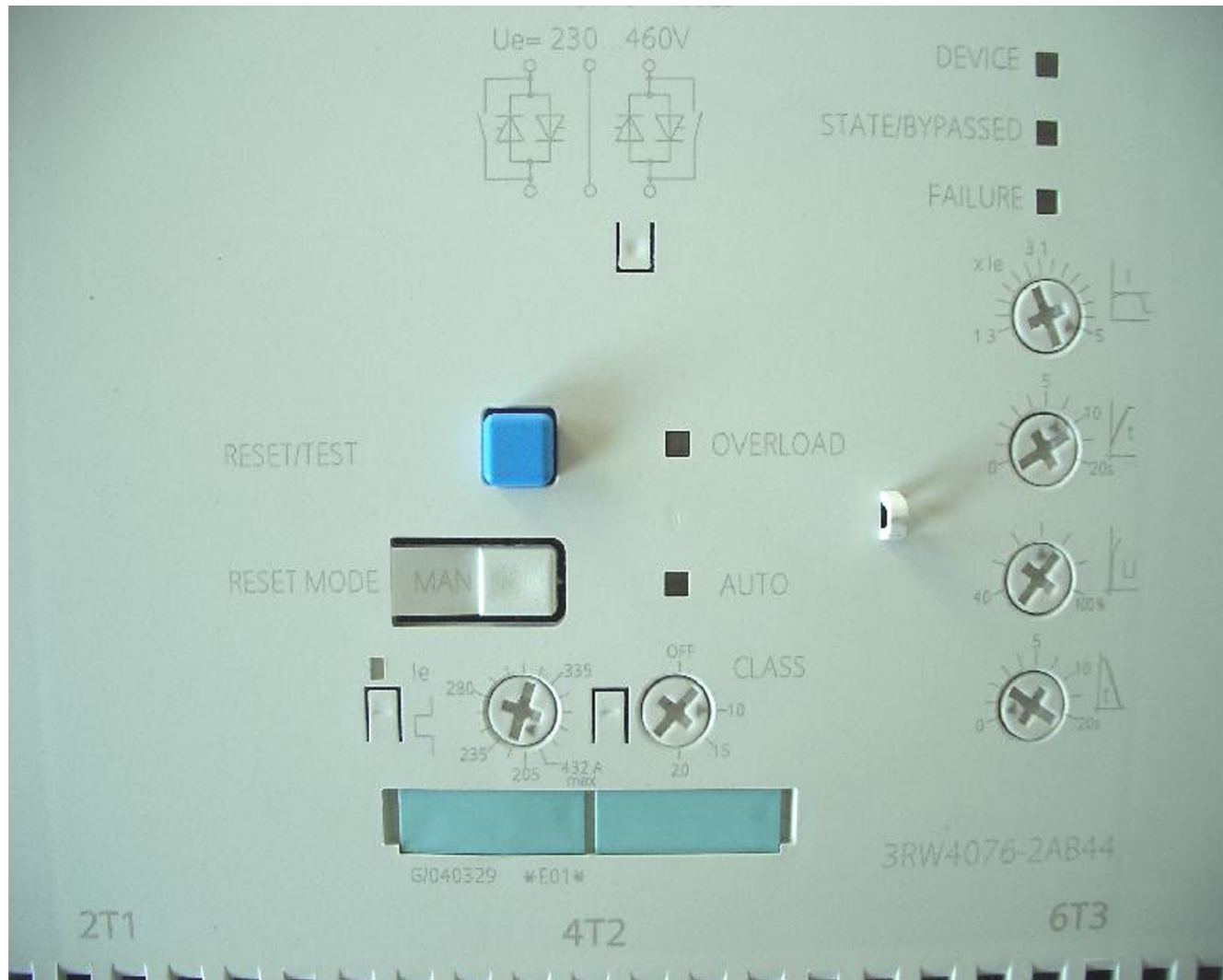
## Ομαλός Εκκινητής



- Ενσωμάτωση με Διακόπτες ισχύος, Ρελέ και θερμικά υπερφόρτισης
- Ομαλή εκκίνηση και σταμάτημα
- Επαφή “αυτοσυγκράτησης” και επαφή “τέλους εκκίνησης”



# Ομαλός Εκκινητής



# ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΑΣ



# ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΑΣ

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΑΣ

