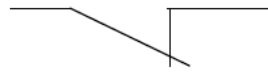


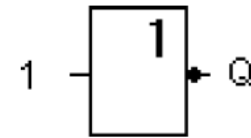
# GF – list

NOT

A break contact in the circuit diagram:



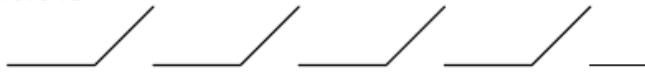
Symbol in LOGO!:



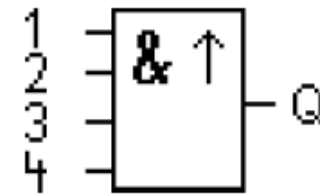
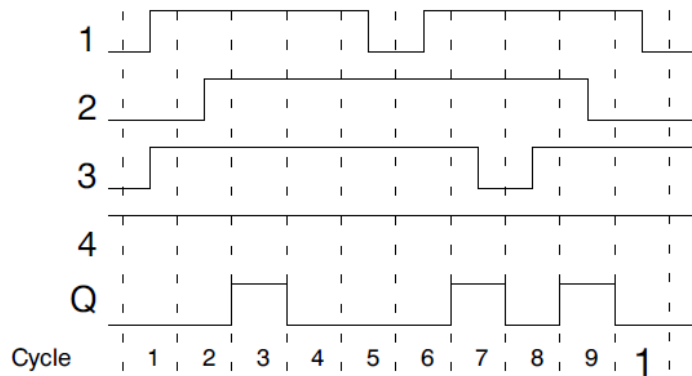
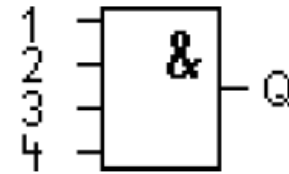
# GF – list

## AND

Circuit diagram of a series circuit with several make contacts:



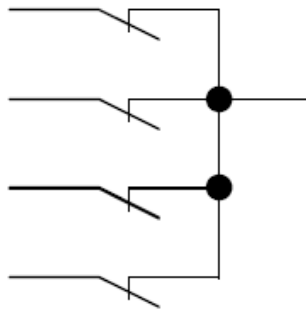
Symbol in LOGO!:



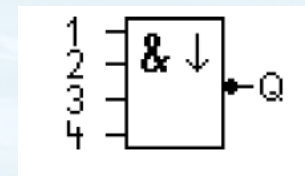
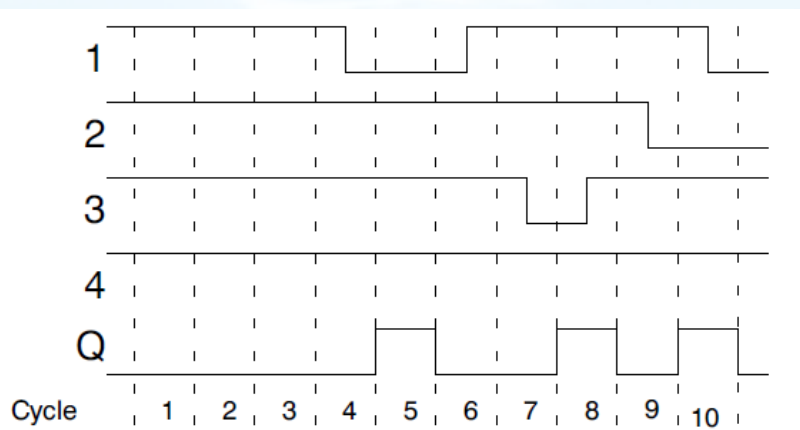
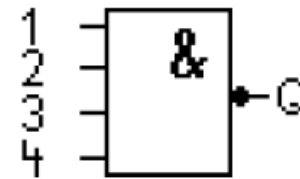
# GF – list

## NAND

Parallel circuit with multiple break contacts in the circuit diagram:



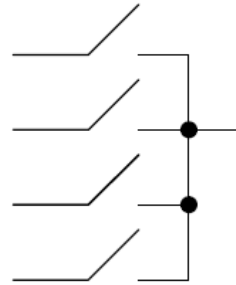
Symbol in LOGO!:



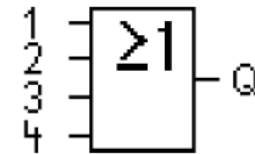
# GF – list

OR

Circuit diagram of a parallel circuit with several make contacts:

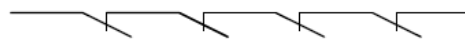


Symbol in LOGO!:

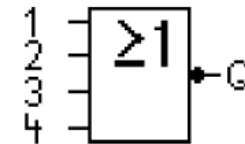


NOR

Circuit diagram of a series circuit with several break contacts:



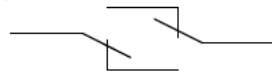
Symbol in LOGO!:



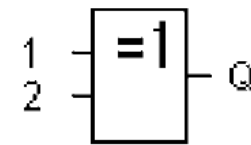
# GF – list

XOR

The XOR in a circuit diagram,  
shown as series circuit with 2  
changeover contacts:

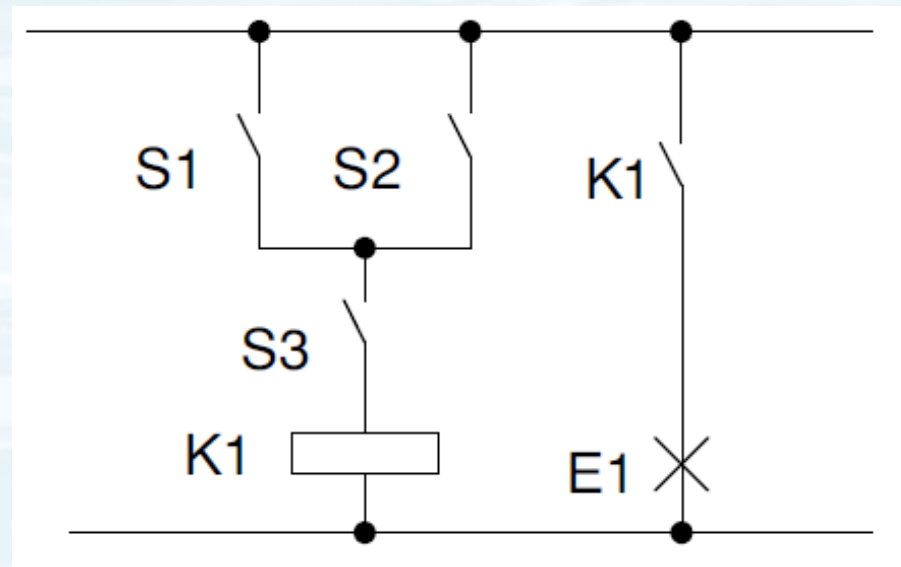


Symbol in LOGO!:



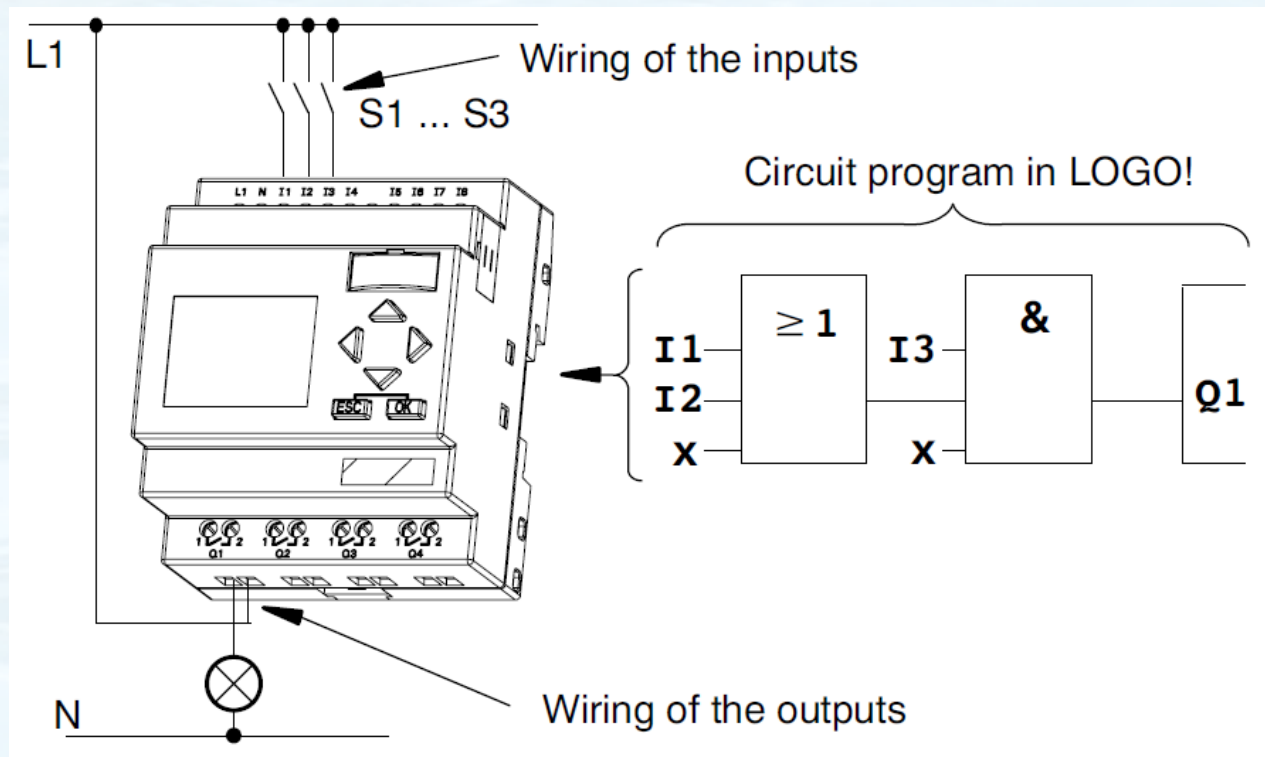
# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

$$E1 = (S1 + S2) \cdot S3$$



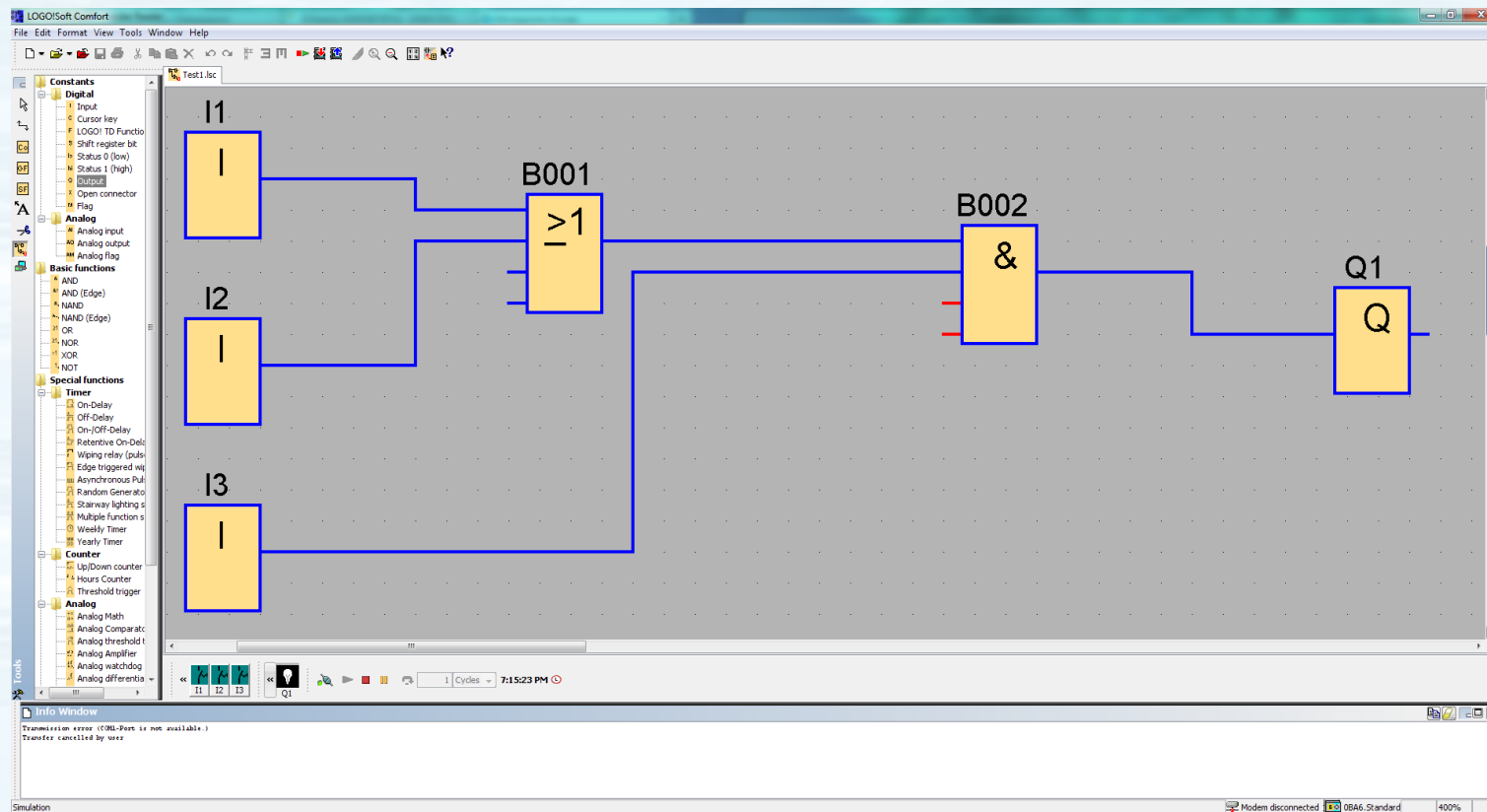
# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

$$E1 = (S1 + S2) \cdot S3$$



# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

$$E1 = (S1 + S2) \cdot S3$$





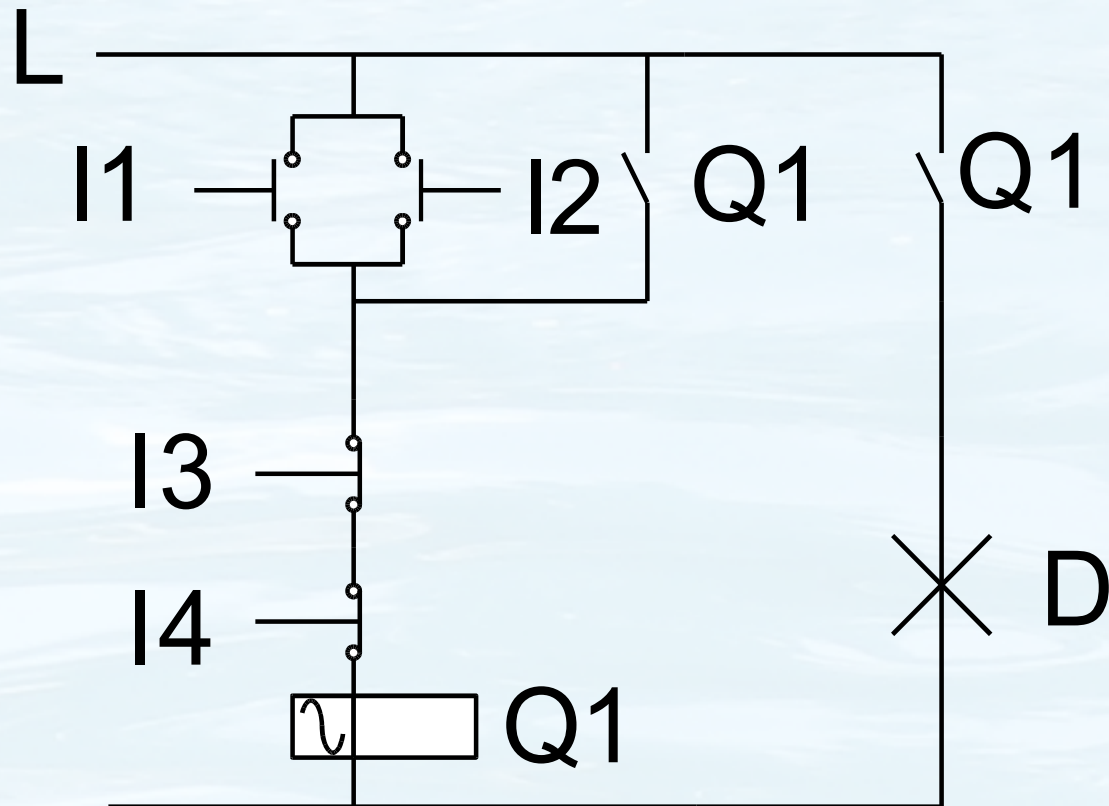
# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Σε μία εγκατάσταση θέλουμε να ελέγξουμε την εκκίνηση/παύση κάποιας συσκευής. Η συσκευή θέλουμε να έχει δύο push button START και δύο push button STOP.

Να γράψετε την εξίσωση της Άλγεβρας Boole που επιτυγχάνει αυτή τη λειτουργία.

Να γίνει το πρόγραμμα σε LOGO για την επίτευξη της λειτουργίας αυτής.

# ΚΥΚΛΩΜΑ



# ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΛΥΣΗΣ

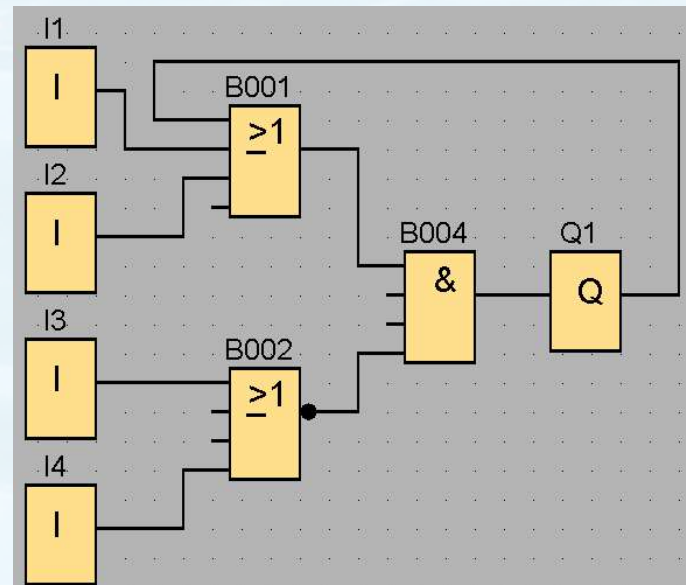
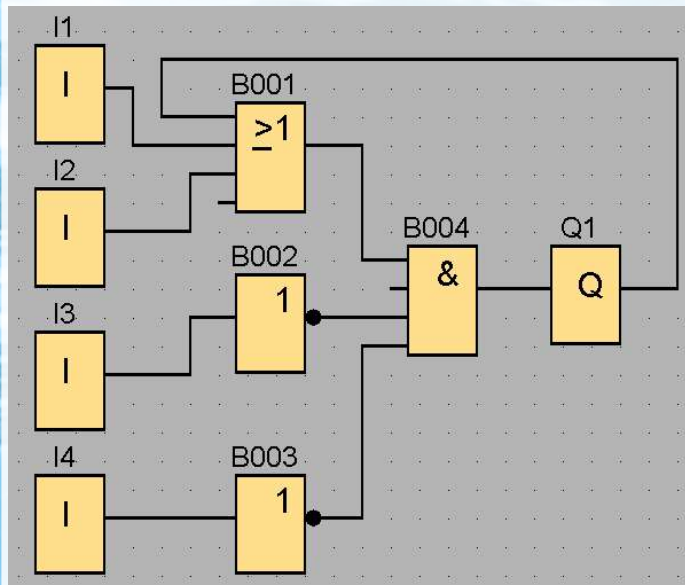
Ως  $Q(t+1)$  ορίζουμε την επόμενη κατάσταση της εξόδου.

Έστω  $I1, I2$  οι είσοδοι του LOGO στις οποίες θα συνδεθούν τα δύο push button START.

Έστω  $I3, I4$  οι είσοδοι του LOGO στις οποίες θα συνδεθούν τα δύο Push button STOP.

Η εξίσωση που επιτυγχάνει αυτή τη λειτουργία είναι:

$$Q1(t+1) = (I1 + I2 + Q1) \cdot I3' \cdot I4' \quad \text{ή αλλιώς} \quad Q1(t+1) = (I1 + I2 + Q1) \cdot (I3 + I4)'$$

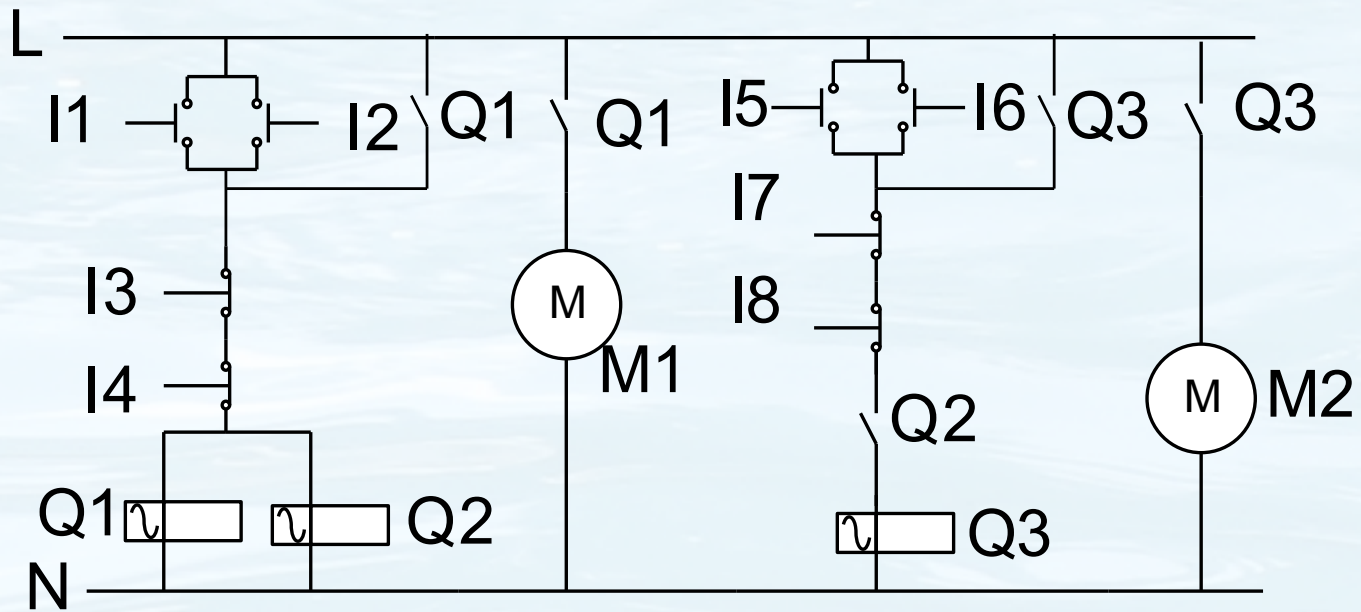


# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Σε μία εγκατάσταση διαθέτουμε 2 κινητήρες. Θέλουμε να ελέγξουμε την εκκίνηση/παύση των κινητήρων αυτών. Για τον κάθε κινητήρα χρειαζόμαστε δύο push button START για την εκκίνησή του και άλλα δύο για την παύση του. Ο κινητήρας 1 είναι ο κύριος κινητήρας. Ο κινητήρας 2 είναι βοηθητικός και πρέπει να ξεκινάει μόνο όταν ο κινητήρας 1 είναι σε λειτουργία. Αυτό σημαίνει ότι ακόμα και αν πατήσουμε το push button START του κινητήρα 2 θα ξεκινήσει μόνο αν δουλεύει ο 1. Επίσης το STOP του κινητήρα 1 θα πρέπει να σταματάει και τον 2ο κινητήρα σε περίπτωση που είναι και οι 2 σε λειτουργία. Να γίνει το κύκλωμα, να διατυπωθούν οι εξισώσεις και το πρόγραμμα στο LOGO που επιτελεί τις λειτουργίες αυτές.

# ΛΥΣΗ

ΚΥΚΛΩΜΑ:



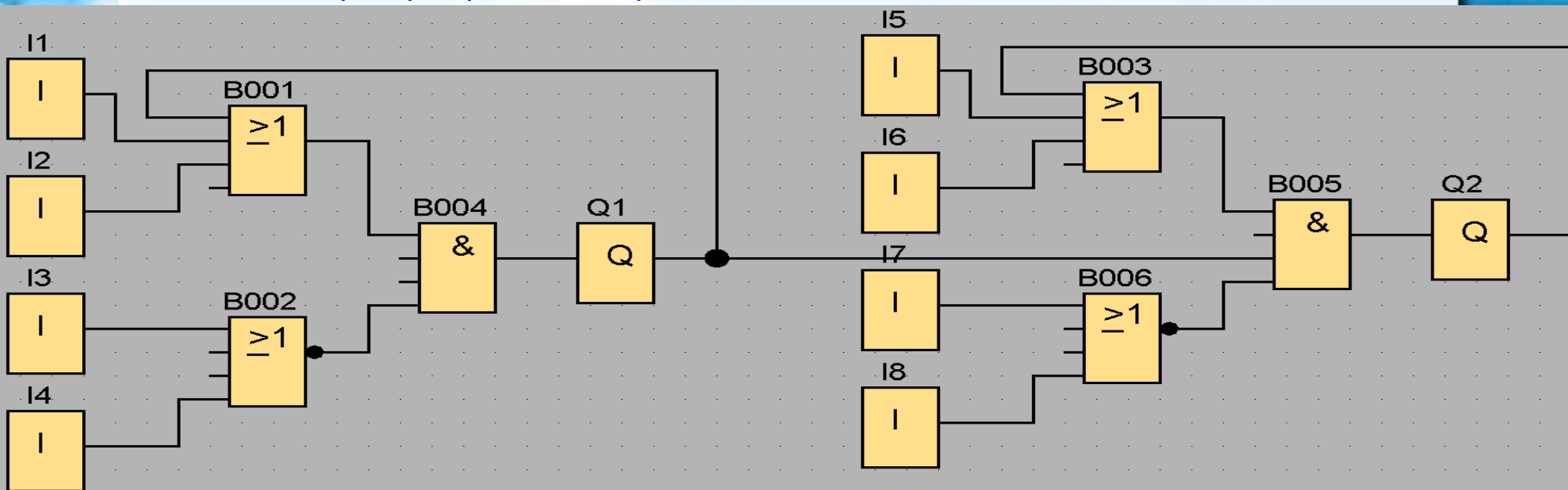
# ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΛΥΣΗΣ

Έστω I1, I2 οι είσοδοι του LOGO στις οποίες θα συνδεθούν τα δύο push button START και I3, I4 οι είσοδοι στις οποίες θα συνδεθούν τα δύο push button STOP για τον κινητήρα 1.

Αντίστοιχα I5, I6 είναι τα δύο START και I7, I8 τα δύο STOP για τον κινητήρα 2.

Η εξίσωση που επιτυγχάνει την επιθυμητή λειτουργία για τον κινητήρα 1 είναι:  $Q1(t+1) = (I1+I2+Q1) \cdot I3' \cdot I4'$

Η εξίσωση που επιτυγχάνει την επιθυμητή λειτουργία για τον κινητήρα 2 είναι:  $Q2(t+1) = (I5+I6+Q2) \cdot I3' \cdot I4' \cdot Q1$



# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Μία εγκατάσταση περιλαμβάνει:

(α) Μία κατανάλωση φωτισμού, (β) μία AC Μηχανή και (γ) έναν ανεμιστήρα.

Η κατανάλωση φωτισμού (α) θέλουμε να έχει δύο διακόπτες δίπλα σε διαφορετικά σημεία της εγκατάστασης οι οποίοι είναι αλέ ρετούρ.

Η μηχανή (β) έχει ένα push button START και ένα STOP για εκκίνηση και παύση της λειτουργίας της.

Για επιπλέον ψύξη της μηχανής (β) χρησιμοποιείται ο εξωτερικός ανεμιστήρας (γ) όπου όταν ανέβει η θερμοκρασία πάνω από 50°C τότε ξεκινάει η λειτουργία του.

Όταν πέσει η θερμοκρασία κάτω από 35°C τότε σταματά η λειτουργία του. Για τις ανάγκες αυτής της λειτουργικότητας χρησιμοποιείται ένας θερμικός διακόπτης προσαρμοσμένος πάνω στη μηχανή.

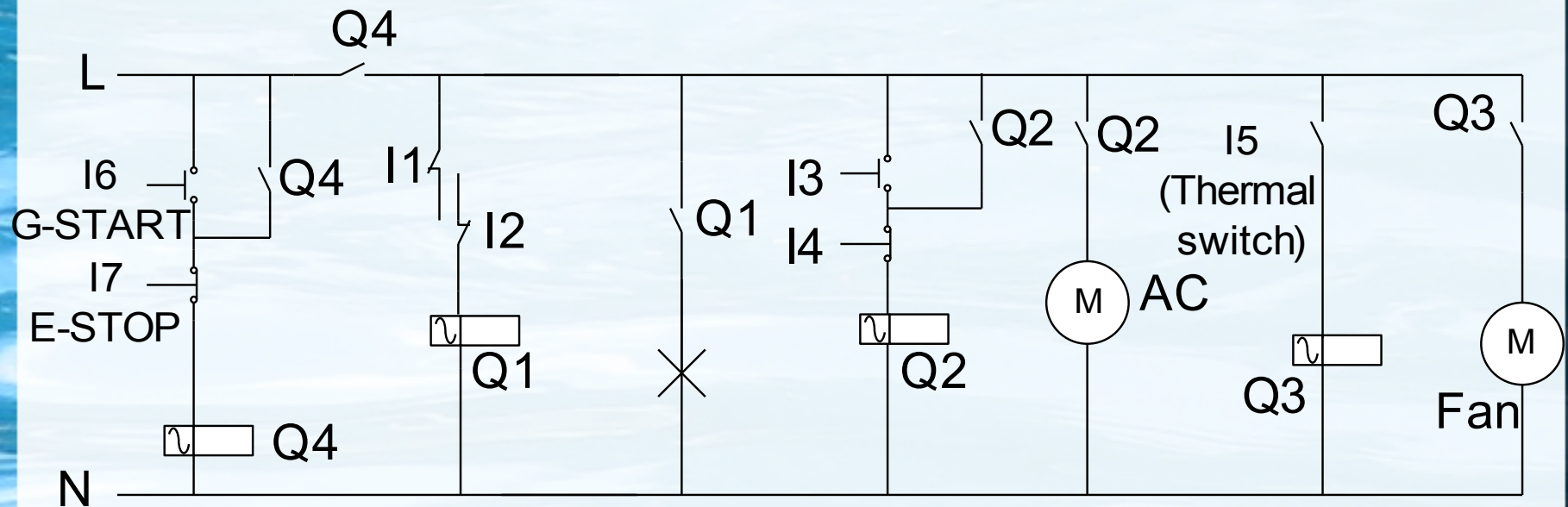
Η τροφοδοσία όλης της εγκατάσταση ενεργοποιείται πατώντας ένα push button Generic START διαφορετικά καμία κατανάλωση δεν τροφοδοτείται με ισχύ.

Επιπλέον θέλουμε ένα push button με λειτουργία Emergency STOP. Όταν πατηθεί παύει η λειτουργία και των τριών καταναλώσεων. Μετά το πάτημα του Emergency STOP η λειτουργία μπορεί να ξεκινήσει πάλι πατώντας το Generic START.

Να υλοποιηθεί ο αυτοματισμός με το LOGO.

# ΛΥΣΗ

ΚΥΚΛΩΜΑ:





## ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΛΥΣΗΣ

Η εξίσωση για την κατανάλωση φωτισμού είναι:

$$Q1(t+1) = (I1 \text{ xor } I2) \cdot Q4$$

Η εξίσωση για που επιτυγχάνει την επιθυμητή λειτουργία για την AC μηχανή είναι:

$$Q2(t+1) = (I3+Q2) \cdot I4' \cdot Q4$$

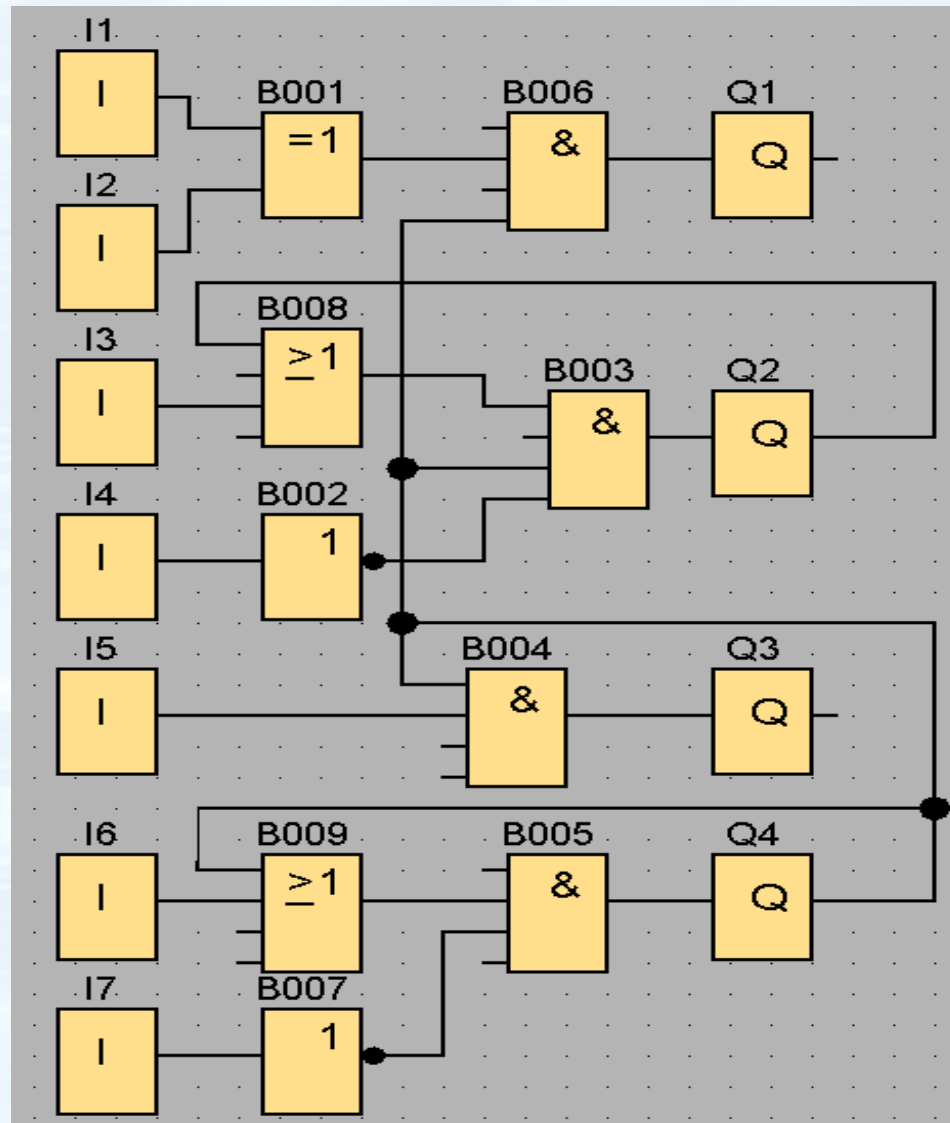
Η εξίσωση που επιτυγχάνει την επιθυμητή λειτουργία για τον ανεμιστήρα είναι:

$$Q3(t+1) = I5 \cdot Q4$$

Η εξίσωση που επιτυγχάνει την επιθυμητή λειτουργία για τη γενική ενεργοποίηση/απενεργοποίηση της τροφοδοσίας:

$$Q4(t+1) = (I6+Q4) \cdot I7'$$

# ПРОГРАММА LOGO



# ΈΞΟΔΟΙ LOGO

Μέχρι τώρα έχει θεωρηθεί αυθαίρετα ότι κάθε έξοδος του LOGO μπορεί να αντέξει το ρεύμα του φορτίου το οποίο ελέγχει.

Αυτό πολύ συχνά δεν είναι αληθές.

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται κάποιος εξωτερικός ρευματονόμος ισχύος και η έξοδος του LOGO ελέγχει το πηνίο του ρευματονόμου αυτού.

Επίσης όταν χρησιμοποιείται στο κυκλωματικό διάγραμμα δύο φορές η επαφή μιας εξόδου τότε μια πιο σωστή σχεδίαση θα απαιτούσε δύο διαφορετικές επαφές. Υπό προϋποθέσεις θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η ίδια και όπου μπορεί να γίνει αυτό θα εφαρμοστεί για εξοικονόμηση πόρων του LOGO.

Στα σχέδια αυτοματισμών χρησιμοποιούνται συνήθως το κύριο κύκλωμα και το βοηθητικό κύκλωμα. Το πλήρες κύκλωμα χρησιμοποιείται σπάνια.