

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΝΙΩΝ

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ SIEMENS LOGO!

new perspective



ΝΙΚΟΛΟΥΖΑΚΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ  
Α.Μ. 3022

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΘΥΜΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

Χανιά



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη (Ελληνικά)	σελ. 5
Περίληψη (Αγγλικά)	σελ. 7
Πρόλογος	σελ. 9
<b>ΜΕΡΟΣ Α': ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ LOGO!</b>	
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ LOGO!</b>	
1.1.1 <i>Η γλώσσα προγραμματισμού LOGO!</i>	σελ. 13
1.1.2 <i>Η λογική LADDER και τα πλεονεκτήματα της LOGO!</i>	σελ. 13
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ LOGO!</b>	
1.2.1 <i>Διαστάσεις και μοντέλα</i>	σελ. 15
1.2.2 <i>Η καλωδίωση του LOGO!</i>	σελ. 16
1.2.3 <i>Οι καταστάσεις λειτουργίας του LOGO!</i>	σελ. 19
1.2.4 <i>Σε αυτήν την πτυχιακή θα χρησιμοποιήσω το LOGO!230C</i>	σελ. 20
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Ο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ LOGO!</b>	
1.3.1 <i>Διάγραμμα ηλεκτρικού κυκλώματος</i>	σελ. 21
1.3.2 <i>Connectors και Blocks</i>	σελ. 22
1.3.3 <i>Βασικές λειτουργίες</i>	σελ. 24
1.3.4 <i>Ειδικές λειτουργίες</i>	σελ. 30
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕΣΩ ΤΟΥ LOGO!SOFT Comfort</b>	
1.4.1 <i>Κατανόηση της χρήσης της χρήσης του LOGO!SOFT Comfort</i>	σελ. 39
1.4.2 <i>Παράδειγμα δημιουργίας προγράμματος με τη χρήση του LOGO!SOFT Comfort</i>	σελ. 43
1.4.3 <i>Εξομοίωση του προγράμματος</i>	σελ. 46
1.4.4 <i>Βασικές λειτουργίες του πίνακα και πώς μεταφράστηκαν στη</i>	

γλώσσα LOGO!	σελ. 47
<b>1.4.5</b> Αναλυτική επίδειξη του πίνακα μέσω της εξομοίωσης	σελ. 49

**ΜΕΡΟΣ Β':  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

<i>1.1.1</i> Είσοδοι	σελ. 57
<i>1.1.2</i> Έξοδοι	σελ. 61

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2  
Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

<i>2.1.1</i> Κάτοψη του πίνακα ελέγχου	σελ. 63
<i>2.1.2</i> Παρουσίαση βημάτων στον πίνακα	σελ. 64

<b>Εφαρμογές του συστήματος</b>	σελ. 67
---------------------------------	---------

<b>Βιβλιογραφία</b>	σελ. 68
---------------------	---------

# ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτήν την πτυχιακή εργασία παρουσιάζεται ένας πίνακας έλεγχου στοιχείων και συστημάτων. Για την κατασκευή του χρησιμοποίησα τις γνώσεις μου πάνω στα Ψηφιακά ΣΑΕ και στην ηλεκτρολογία. Στην πτυχιακή χρησιμοποίησα τη σειρά Siemens Logo γιατί είναι η τελευταία τεχνολογία στον έλεγχο των αυτοματισμών και είναι πρωτοποριακό στη χρήση του.

Η πτυχιακή εργασία αποτελείται από 2 μέρη. Το κατασκευαστικό μέρος και το προγραμματιστικό μέρος. Το κατασκευαστικό μέρος αποτελείται από τον πίνακα ελέγχου, ο οποίος έχει πάνω του όλα τα στοιχεία και τα συστήματα που θα λειτουργούν ως είσοδοι και έξοδοι.

Οι είσοδοι είναι: Αισθητήρας κίνησης, θερμοστάτης, μαγνητικός διακόπτης και ασύρματος τηλεχειρισμός.

Οι έξοδοι είναι: Ανεμιστήρας, λαμπτήρας και πρίζες σούκο 220V,

Ο πίνακας ελέγχει τις εξόδους με 2 τρόπους. Ο πρώτος είναι με την είσοδο που είναι είτε στοιχείο είτε σύστημα και ο δεύτερος είναι με εξομοίωση. Δηλαδή η έξοδος ενεργοποιείται θέτοντας σε λειτουργία το στοιχείο/σύστημα εισόδου, ή μόνο με το πάτημα ενός διακόπτη. Ποτέ όμως και τα δυο ταυτόχρονα.

Όλο το σύστημα ελέγχεται από το Siemens Logo, έναν ελεγκτή προγραμματιζόμενης λογικής, ο οποίος προγραμματίστηκε προεξαρχής και είναι η βάση του όλου συστήματος. Παρακάτω δείχνουμε αναλυτικά:

- A. Τον προγραμματισμό του Siemens Logo μέσω του προγράμματος LOGO!soft Comfort.**
- B. Το πώς έγινε η κατασκευή και οι αρχές λειτουργίας του συστήματος.**



# SUMMARY

The final thesis that I present is a table of control of elements and systems. For its' manufacture I used my knowledge at the Digital S.A.E. and in electro logy. I decided to present a final thesis which will use the LOGO! system because it is the latest technology in control of automatism and is pioneering in its' use.

The final work is constituted by 2 parts. The constructional part and the programming part. The constructional part consists of the control panel, which has all elements and the systems that will function as entries and exits. The entries are: Sensor of movement, magnetic switch, thermostat and wireless control device. The exits are: Fan, lamp and souko plugs of 220V.

The table checks the exits with 2 ways. First with the entry that is either element or system and second with the simulation. That is to say the exit you activate placing in use the clement/system of entry, or only with the press of the switch. However you can never activate an exit by activating both simultaneously.

The whole system is controlled by Siemens Logo, controller of programmed logic, which was programmed and it is the base of the system. Below i show analytically:

- 1. Programming the Siemens Logo via the LOGO! Soft Comfort program.**
- 2. How the control panel was manufactured and it's usage.**





# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή για να διεκπεραιωθεί απαιτούνται γνώσεις πάνω στα ηλεκτρονικά όσον αφορά στην κατανόηση της λειτουργίας του συστήματος και την καλωδίωση των εξαρτημάτων του, πολύ καλές γνώσεις πάνω στη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη δημιουργία του προγράμματος και της παρουσίασης και φυσικά πολύ καλή γνώση όσον αφορά τη χρήση και τον προγραμματισμό του συστήματος ελέγχου LOGO! ώστε να λειτουργήσει σωστά.

Μπορεί να γίνει επέκταση της πτυχιακής αυτής με διάφορα άλλα συστήματα που θα ελέγχονται από τον πίνακα ελέγχου καθώς επίσης και να αλλάξει η ίδια η λειτουργία του πίνακα μέσω αλλαγής του προγραμματισμού του. Έχοντας προνοήσει για αυτό δίνω ανεξάρτητη τροφοδοσία σε 2 πρίζες των 220V πάνω στον πίνακα ελέγχου. Το μόνο όριο στην επέκταση του συστήματος αυτού είναι η φαντασία του επόμενου ατόμου που θα δουλέψει πάνω σε αυτήν την πτυχιακή.

Το βρήκα πολύ ενδιαφέρον να ασχοληθώ με την με την πιο καινούργια και πρωτοποριακή τεχνολογία της LOGO! Η οποία πιστεύω θα αντικαταστήσει τα απαρχαιωμένα PLC στο χώρο της βιομηχανίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους συνέλαβαν με τις ιδέες τους και τις γνώσεις τους στην υλοποίηση της πτυχιακής και ιδιαίτερα τον κ. Θυμάκη Αντώνη για τις γνώσεις που μου παρείχε, την καθοδήγηση και την επίβλεψη του κατά τη διάρκεια της πτυχιακής άσκησης, καθώς και όλους τους καθηγητές του Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης-Παραρτήματος Χανίων που όλα αυτά τα χρόνια με εφοδίασαν με γνώσεις απαραίτητες για την περαιτέρω επαγγελματική μου σταδιοδρομία.



# **ΜΕΡΟΣ Α΄:**

## **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ LOGO!**

**1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ LOGO!**

**2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ LOGO!**

**3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

**4. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ LOGO

### 1.1.1 Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ LOGO

Η **Logo** είναι μια γλώσσα συναρτήσεων, αντιμετωπίζει δηλαδή τους διάφορους υπολογισμούς ως μια σειρά μαθηματικών συναρτήσεων.

Αποτελεί μια από τις πολλές «διαλέκτους» της γλώσσας Lisp - τη δεύτερη παλαιότερη γλώσσα υψηλού επιπέδου η οποία χρησιμοποιείται από το 1958 έως και τις μέρες μας.

Η **Logo** δημιουργήθηκε το 1967 από τους Daniel G. Bobrow, Wally Furzier και Seymour Paper για εκπαιδευτικούς λόγους όπως επίσης και για δημιουργική διδασκαλία καθώς κύρια χαρακτηριστικά της είναι η εύκολη ανάγνωση και εκμάθηση της.

Καθώς ήταν εξ αρχής μια απλή γλώσσα και παρείχε τη δυνατότητα χειρισμού λιστών, φακέλων αλλά και θύρες εισόδου ή εξόδου, χρησιμοποιήθηκε και εξελίχθηκε ευρέως σε πολλές και διάφορες εφαρμογές. Τον Φεβρουάριο του 2007 η **Logo** αριθμούσε 170 διαφορετικές διαλέκτους, εκδόσεις δηλαδή της ίδιας γλώσσας τροποποιημένες ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε εφαρμογής.

Στις μέρες μας η **Logo** είναι μια εύχρηστη, αξιόπιστη και ευέλικτη λύση για την προσομοίωση και τον προγραμματισμό ρομπωτικών συστημάτων και αυτοματισμών κάθε τύπου.

### 1.1.2 Η ΛΟΓΙΚΗ LADDER ΚΑΙ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ LOGO!

Τα πρώτα **PLC** στην πλειοψηφία τους λειτουργούσαν και προγραμματίζονταν με τη βοήθεια της λογικής ladder, μιας απλοϊκής γραφικής γλώσσας για τη σχεδίαση ηλεκτρικών λογικών διαγραμμάτων. Σχεδιάστηκε αρχικά για την περιγραφή των καταστάσεων των ρελαί και έγινε γρήγορα πολύ δημοφιλής στον χώρο των αυτοματισμών, καθώς πολλοί μηχανικοί και τεχνικοί μπορούσαν να την χρησιμοποιήσουν χωρίς ιδιαίτερη εκπαίδευση.

Με την πάροδο των ετών όμως και την αύξηση των απαιτήσεων των αυτοματισμών η σχεδίαση με ladder σε πολλές περιπτώσεις κρίθηκε ανεπαρκής. Έτσι αρκετές εταιρίες στράφηκαν σε σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού όπως η **C**, η **BASIC** και η **LOGO**.

Ένα παράδειγμα χρήσης της LOGO είναι το **LOGO!SOFT Comfort** της **Siemens**. Το λογισμικό αυτό παρέχει στον χρήστη ένα σύγχρονο και εύχρηστο περιβάλλον εργασίας με αυξημένες δυνατότητες σε σύγκριση με τις αντίστοιχες εφαρμογές σε **Ladder**.

#### Πιο συγκεκριμένα:

1. Δίνει τη δυνατότητα χρήσης παλμών ρολογιού μεταβλητής συχνότητας και κύκλου εργασίας ή με εισαγωγή καθυστέρησης. Επίσης παρέχονται πολλά χρήσιμα ψηφιακά κυκλώματα όπως, λογικές πύλες, μετρητές up/down, μετρητές δευτερόλεπτων, λεπτών έως και ετών και καταχωρητές ολίσθησης.

2. Αυξημένες δυνατότητες υπάρχουν και στα αναλογικά κυκλώματα. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μεταξύ συγκριτή, πολυπλέκτη, ενισχυτή, ράμπας τάσεων, διαφορικό σκανδαλιστή, watchdog (μια μικρή μνήμη ελέγχου) και αλλά.
3. Σημαντικότερη από όλες όμως είναι η δυνατότητα αυτόματης σχεδίασης του μπλοκ διαγράμματος του κυκλώματος που σχεδιάζουμε και η δυνατότητα της προσομοίωσης της λειτουργίας του μέσω του προγράμματος χωρίς τη χρήση του συστήματος **LOGO**.

Αντίθετα αυτό δεν μπορούσε να γίνει με τα απλά **PLC**. Έτσι μπορούμε να διορθώσουμε τυχόν λάθη και να βελτιώσουμε την απόδοση του κυκλώματος πριν ακόμα το υλοποιήσουμε.

Είναι προφανές λοιπόν ότι τέτοιου είδους λογισμικά υπερτερούν σε αρκετά σημεία από άλλα παλαιότερης τεχνολογίας και κρίνονται απαραίτητα για την μελέτη και υλοποίηση πολύπλοκων εφαρμογών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ LOGO!

#### 1.2.1 Διαστάσεις και μοντέλα

Το **LOGO!** είναι η νέα μικρή μονάδα λογικής από τη **SIEMENS**.



Με διαστάσεις μόλις 72x90x55 mm το **LOGO!** παρέχει:

- Ενσωματωμένα πλήκτρα χειρισμών
- Ενσωματωμένη οθόνη.
- Απευθείας σύνδεση με τάση τροφοδοσίας 24V DC / 220V AC.
- 8 εισόδους και 4 εξόδους.
- Υποδοχή για εξωτερική μονάδα μνήμης και σύνδεση με Η/Υ
- Ενσωματωμένες τις λειτουργίες που συνήθως απαιτούνται στην πράξη (όπως διάφορους τύπους χρονικών, επαφές αυτοσυγκράτησης, απαριθμητές κλπ).
- Ρολόγια πραγματικού χρόνου.

Το **LOGO!** μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πλήθος εφαρμογών όπως σε κτιριακές εγκαταστάσεις για έλεγχο φωτισμού εσωτερικών ή εξωτερικών χώρων, για έλεγχο συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού, στην κατασκευή ηλεκτρολογικών πινάκων, στην κατασκευή μηχανών, στον έλεγχο αυτοματισμών σε μπάρες ασφάλειας, στον έλεγχο αυτόματων πόρτων κλπ.

**Υπάρχουν τα εξής διαφορετικά μοντέλα LOGO!**

#### 1. LOGO! 230 και DM8/16 230P

- Τάση τροφοδοσίας & τάση ψηφιακών εισόδων 115V AC / 230V AC
- Ψηφιακές έξοδοι (ρελαί), μέγιστο ρεύμα (με ωμικό φορτίο) 8A
- Ρολόγια πραγματικού χρόνου με ρυθμιζόμενους χρόνους.

#### 2. LOGO! 24 και DM8/16 24P

- Τάση τροφοδοσίας & τάση ψηφιακών εισόδων 24V AC / 24V AC
- Ψηφιακές έξοδοι (ρελαί), μέγιστο ρεύμα (με ωμικό φορτίο) 8A
- Ρολόγια πραγματικού χρόνου με ρυθμιζόμενους χρόνους.

Διαστάσεις:

Οι διαστάσεις του **LOGO!** είναι σύμφωνες με το πρότυπο DIN 43880.

Για τα υλικά ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων:

- Το **LOGO!** μπορεί να τοποθετηθεί πάνω σε ράγα Ω 35 mm (DIN EN 50022).
- Το **LOGO!** έχει πλάτος 75mm (4 PU - Pitch Units).

## 1.2.2 Καλωδίωση του LOGO!

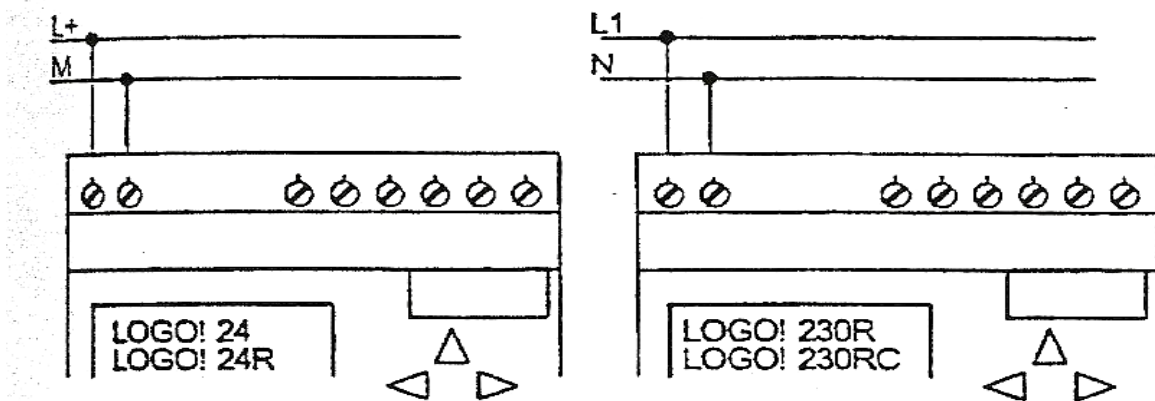
Χρησιμοποίησα ένα κατασβίδι με πλάτος κεφαλής 3mm για να καλωδιάσω το **LOGO!** Τα καλώδια που χρησιμοποιούνται πρέπει να έχουν διαστάσεις: 1,5 mm και 2,5 mm.

### Σύνδεση τροφοδοσίας

Η σειρά **LOGO! 230** χρειάζεται τάση τροφοδοσίας 115 ή 230V AC με συχνότητα 50 ή 60 Hz. Η τάση τροφοδοσίας μπορεί να κυμαίνεται από 85 μέχρι και 264 V. Στα 230V AC το **LOGO! 230** καταναλώνει ρεύμα 26 mA.

Η σειρά **LOGO! 24** χρειάζεται τάση τροφοδοσίας 24V DC. Η τάση τροφοδοσίας μπορεί να κυμαίνεται από 20,4 μέχρι και 28,8V. Στα 24 V το **LOGO! 24** καταναλώνει ρεύμα 30 mA ενώ τα DM8/16 24V καταναλώνουν ρεύμα 62 mA.

Οι συνδέσεις δίνονται στο παρακάτω σχήμα:



(Το **LOGO!** διαθέτει προστατευτική μόνωση. Δεν απαιτείται γείωση)

### Σύνδεση των εισόδων

Προϋποθέσεις:

Στις εισόδους του **LOGO!** συνδέονται επαφές από διακόπτες, πλήκτρα, τερματοδιακόπτες, αισθητήρια κλπ.

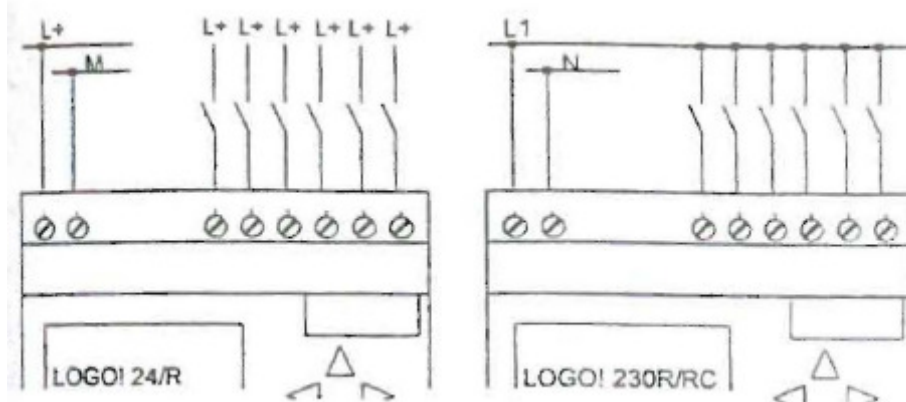
Για τις εισόδους της σειράς **LOGO! 230** πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:



- Το **LOGO!** αναγνωρίζει στην είσοδο του κατάσταση 0 (ανοιχτή επαφή) σε τάση < 40V AC. Το ρεύμα εισόδου είναι 0.24mA. Διακόπτες με ενδεικτική λυχνία μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα. Καλό είναι να συνδεθούν μέσω ρελαί.
- Το **LOGO!** αναγνωρίζει στην είσοδο του κατάσταση 1 (κλειστή επαφή) σε τάση > 79V AC.

Όταν μια κατάσταση αλλάξει από 0 σε 1 ή από 1 σε 0 η νέα κατάσταση πρέπει να παραμείνει για τουλάχιστο 50ms για να την αναγνωρίσει το **LOGO!**.

Οι συνδέσεις των εισόδων δίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.



### Προειδοποίηση:

Απαγορεύεται η σύνδεση διαφορετικών φάσεων στις εισόδους του **LOGO!**.

Οι εισόδους του **LOGO! 24** δεν είναι απομονωμένες και πρέπει επομένως να γειώνονται όπως και το τροφοδοτικό.

### Σύνδεση των εξόδων

#### Σειράς LOGO! 230 και DM 8/16 24

Οι έξοδοι τους είναι ρελαί. Οι επαφές των ρελαί είναι απομονωμένες από τη τροφοδοσία και τις εισόδους.

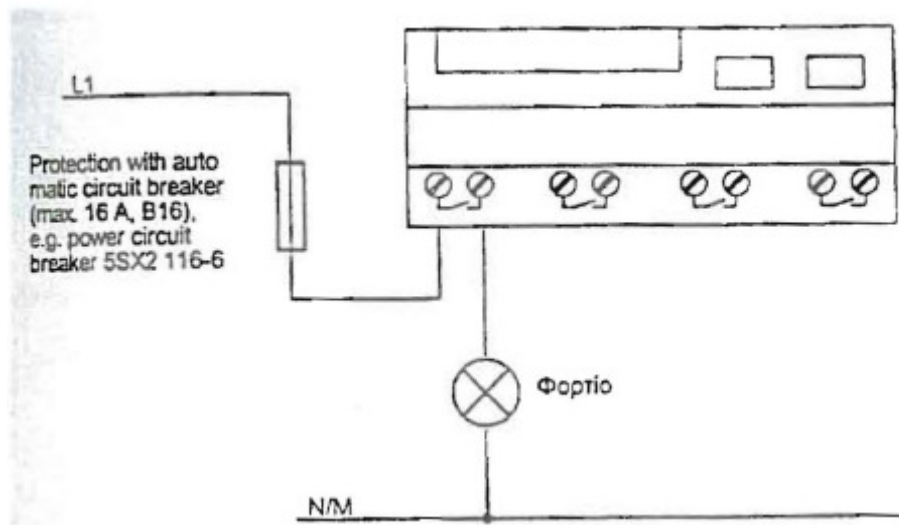
Προϋποθέσεις:

Στις εισόδους του **LOGO!** μπορούν να συνδεθούν διάφορων ειδών φορτία. Θα πρέπει να δοθεί προσοχή στο εξής

Όταν η έξοδος είναι ON (Q=1) το μέγιστο ρεύμα είναι 8A για ωμικά φορτία και 2A για επαγωγικά.

### Συνδέσεις:

Οι συνδέσεις των εξόδων φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.



### LOGO!24

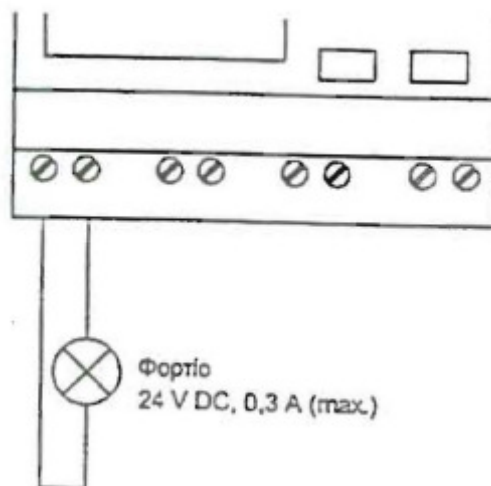
Οι εξοδοί του **LOGO! 24** είναι transistors. Οι εξοδοί είναι προστατευμένες από βραχυκυκλώματα και υπερφορτίσεις. Δεν απαιτείται ξεχωριστό τροφοδοτικό για τις εξόδους. Το **LOGO! 24** παρέχει τροφοδοσία στις εξόδους.

Προϋποθέσεις:

Το μέγιστο ρεύμα εξόδου για το **LOGO! 24** είναι 0,3 A

### Συνδέσεις:

Οι συνδέσεις των εξόδων του **LOGO! 24** φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί:



### 1.2.3 Οι καταστάσεις λειτουργίας του LOGO!

Το **LOGO!** έχει 2 καταστάσεις λειτουργίας:

1. **STOP**
2. **RUN**

Το **LOGO!** είναι σε κατάσταση **STOP** όταν εμφανίζεται το μήνυμα NO PROGRAM ή κατά τη διάρκεια εισαγωγής προγράμματος. Τότε:

- Δεν ανιχνεύεται η κατάσταση των εισόδων
- Το πρόγραμμα δεν εκτελείται
- Οι επαφές ρελαί των εξόδων είναι πάντα ανοιχτές.

Το **LOGO!** είναι σε κατάσταση **RUN** όταν μετά την επιλογή START το μήνυμα RUN εμφανίζεται στην οθόνη ή στη διάρκεια αλλαγής παραμέτρων. Τότε:

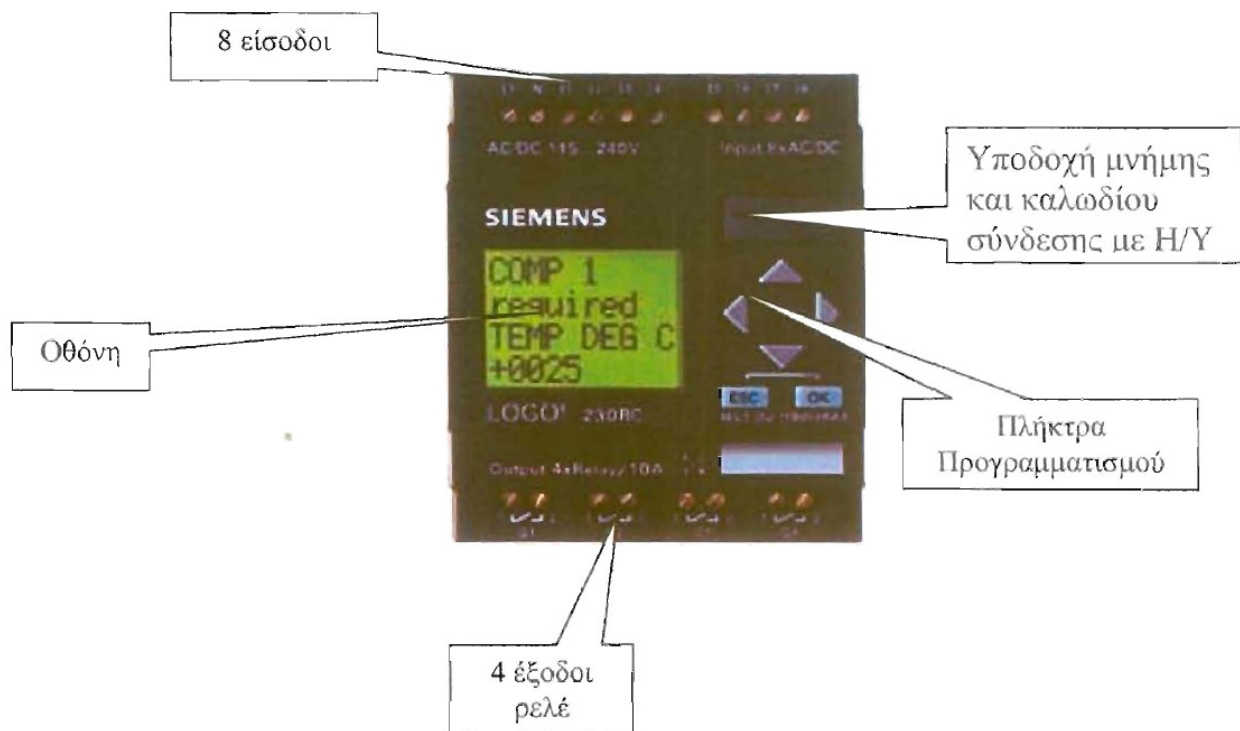
- Ανιχνεύεται η κατάσταση των εισόδων.
- Υπολογίζεται βάση του προγράμματος η κατάσταση των εξόδων.
- Οι επαφές των εξόδων ανοίγουν ή κλείνουν.

## 1.2.4 Σε αυτήν την πτυχιακή θα χρησιμοποιήσω το LOGO!230C

Περιληπτική παρουσίαση:

### LOGO!230RC

Η κατασκευή είναι βασισμένη στη λογική μονάδα του Logo!230RC της Siemens. Κύριο χαρακτηριστικό της μονάδας είναι τα ενσωματωμένα πλήκτρα προγραμματισμού και η οθόνη. Το μοντέλο διαθέτει 8 εισόδους και 4 εξόδους. Το μοντέλο Logo!230RC χρειάζεται τάση τροφοδοσίας 115 ή 240V AC. Οι εξόδους είναι ρελέ. Οι επαφές των ρελέ είναι απομονωμένες από την τροφοδοσία και τις εισόδους. Στις εξόδους του Logo! μπορούν να συνδεθούν διαφόρων ειδών φορτία όπως λαμπτήρες, λαμπτήρες φθορισμού, κινητήρες κτλ. Θα πρέπει να δοθεί προσοχή στο μέγιστο ρεύμα που μπορεί να περάσει από επαφή του ρελέ στην έξοδο του Logo! και εξαρτάται από το φορτίο και τον αριθμό των μεταλλαγών που έχει κάνει η επαφή. Αναλυτικά για το Logo!230RC όταν η έξοδος είναι ON (Q=I) το μέγιστο δυνατό ρεύμα είναι 10 A για ωμικά φορτία και 3 A για επαγωγικά φορτία.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

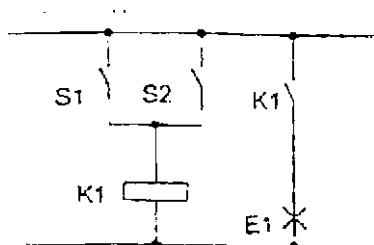
### Ο ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ LOGO!

Λέγοντας προγραμματισμό εννοούμε την εισαγωγή του διαγράμματος του ηλεκτρικού κυκλώματος. Το πρόγραμμα του **LOGO!** δεν είναι παρά ένα διάγραμμα ηλεκτρικού κυκλώματος που αναπαρίσταται με διαφορετικό τρόπο για να μπορεί να εμφανιστεί στην οθόνη του **LOGO!**.

Δεν είναι απαραίτητο για να ξεκινήσετε με το **LOGO!** να έχετε μια συσκευή. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στην αρχή το λογισμικό προγραμματισμού **LOGO!SOFT Comfort** στον υπολογιστή σας.

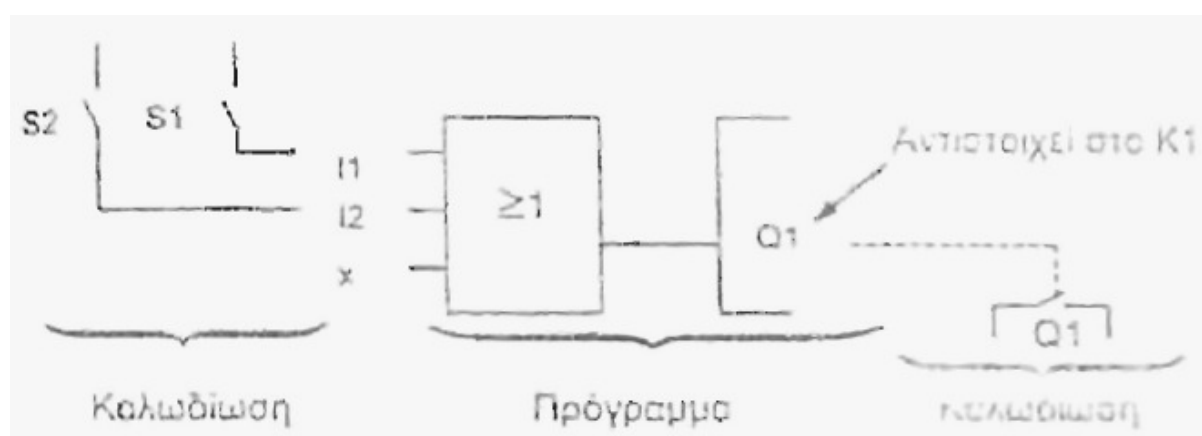
#### 1.3.1 Διάγραμμα Ηλεκτρικού κυκλώματος

Ένα παράδειγμα μετατροπής ηλεκτρικού κυκλώματος:



Όταν ο διακόπτης S1 ή ο διακόπτης S2 κλείσει, οπλίζει το ρελαί K1 και το φορτίο E1 τροφοδοτείται με τάση και λειτουργεί.

Στο **LOGO!** για να αναπαρασταθεί το παραπάνω κύκλωμα χρησιμοποιείται ένα block OR ως εξής:



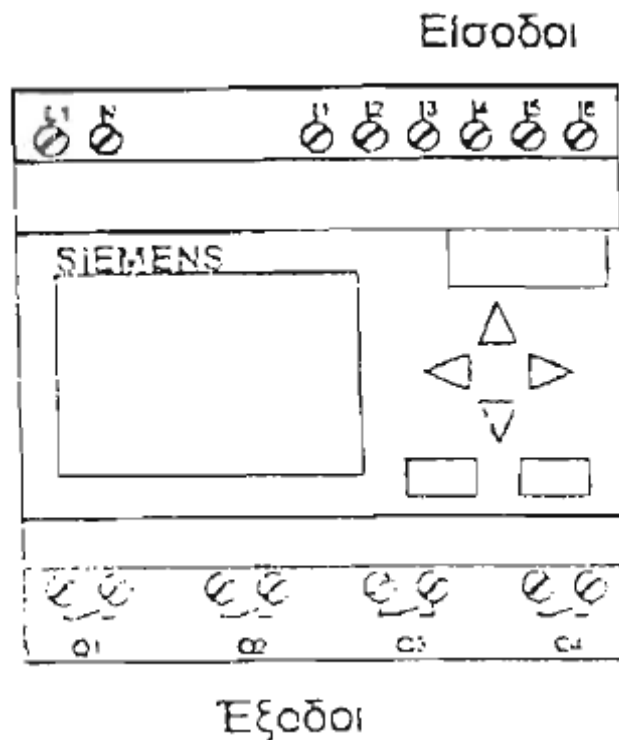
Στο **LOGO!** οι παράλληλα συνδεδεμένοι διακόπτες S1 και S2 αναπαρίστανται με ένα block OR. Ο διακόπτης S1 συνδέεται στην είσοδο I1 και ο S2 στην I2. Η είσοδος I3 δεν χρησιμοποιείται και αυτό συμβολίζεται με χ. Η έξοδος του block OR ελέγχει την επαφή του ρελαί στην έξοδο Q1 του **LOGO!**. Εκεί συνδέεται το φορτίο E1. Αυτό ήταν ένα παράδειγμα με το οποίο φαίνεται πόσο εύκολα τα διαγράμματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων μετατρέπονται σε προγράμματα του **LOGO!**.

### 1.3.2 Connectors' και Blocks

Θα δούμε τώρα τι είναι οι και Connectors και τα Blocks του LOGO!, ποια είναι η λειτουργία του κάθε Block και πως συνδυάζονται για να εισάγουμε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα στο LOGO!

#### Connectors:

Το **LOGO!** έχει εισόδους και εξόδους:

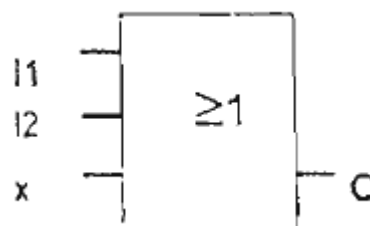


Κάθε μια από τις εισόδους συμβολίζεται με το γράμμα **I** και τον αντίστοιχο αριθμό. Στην πρόσοψη της συσκευής και στο πάνω δεξιό μέρος μπορείτε να δείτε τα σημεία σύνδεσης των εισόδων.

Κάθε έξοδος συμβολίζεται με το γράμμα **Q** και τον αντίστοιχο αριθμό. Τα σημεία σύνδεσης είναι στο κάτω μέρος της συσκευής.

Συνδέσεις στον προγραμματισμό

Οι συνδέσεις των ηλεκτρικών κυκλωμάτων στο **LOGO!** μετατρέπονται σε συνδέσεις Connectors' και Blocks. Για να γίνει αυτό απλά επιλέγετε τον Connector που θέλετε από το μενού Co.



Οι είσοδοι I1 και I2 συνδέονται στο Block OR. Η τελευταία είσοδος του Block δεν χρησιμοποιείται και συμβολίζεται με χ.

Στο **LOGO!** υπάρχουν τα εξής είδη Connectors:

- **Είσοδοι: I1, I2, I3, I4, I5, I6**
- **Έξοδοι: Q1, Q2, Q3, Q4**
- **Lo : πάντα 0 (OFF)**
- **Hi: πάντα 1 (ON)**
- **Χ: δεν χρησιμοποιείται**


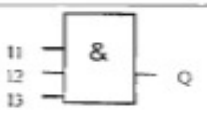
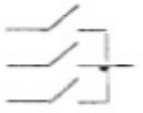
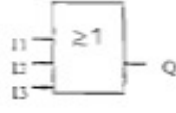
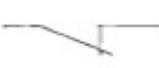
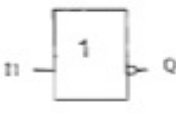
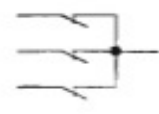
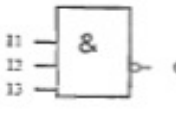
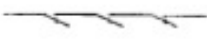
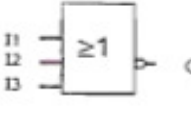

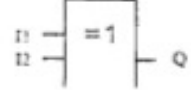
Οι είσοδοι και οι έξοδοι μπορεί να είναι στη κατάσταση «0» ή στη κατάσταση «1».

Η κατάσταση «0» σε μια είσοδο δηλώνει ότι δεν υπάρχει τάση στην είσοδο και η κατάσταση «1» ότι υπάρχει.

Για επιπλέον ευκολία στις εφαρμογές προστέθηκαν οι καταστάσεις: Lo, Hi και χ.

### 1.3.3 Βασικές Λειτουργίες

Κατά τον προγραμματισμό, τα **Blocks** των βασικών λειτουργιών βρίσκονται στο μενού **GF** και είναι τα εξής:

Διάγραμμα Ηλεκτρικού Κυκλώματος	Αναπαράσταση στο LOGO!	Βασική λειτουργία
		AND
		OR
		NOT
		NAND
		NOR
		XOR

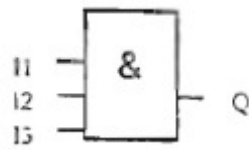
#### AND

Οι εν σειρά συνδεδεμένες κανονικά ανοιχτές επαφές συμβολίζονται ως εξής:





Το αντίστοιχο **Block AND** είναι:



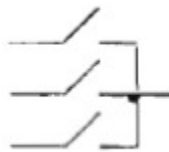
Στο **Block AND** για να έχει η έξοδος Q την κατάσταση 1 πρέπει οι είσοδοι I1 και I2 και I3 να έχουν κατάσταση 1.

Πίνακας καταστάσεων **Block AND**:

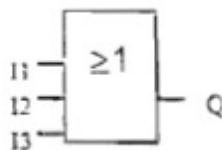
I1	I2	I3	Q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

## OR

Οι παράλληλα συνδεδεμένες κανονικά ανοιχτές επαφές συμβολίζονται ως εξής:



Το αντίστοιχο **Block OR** είναι:



Στο **Block OR** για να έχει η έξοδος Q την κατάσταση 1 πρέπει ή η είσοδος 1 ή η είσοδος 2 ή η είσοδος 3 να έχουν κατάσταση 1.

Πίνακας καταστάσεων **Block OR**:

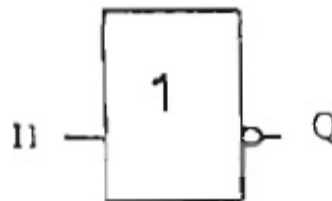
I1	I2	I3	Q
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

### NOT

Ο αντίστροφος συμβολίζεται ως εξής:"



Το αντίστοιχο **Block NOT** είναι:



Στο **Block NOT** η έξοδος Q έχει την κατάσταση 1 όταν η είσοδος έχει την κατάσταση 0 και αντίστροφα. Το **Block NOT** δηλαδή αντιστρέφει την κατάσταση της εισόδου.

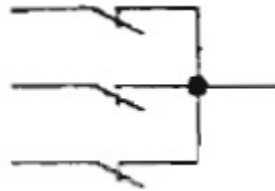
Πίνακας καταστάσεων **Block NOT**:

I1	Q
0	1
1	0

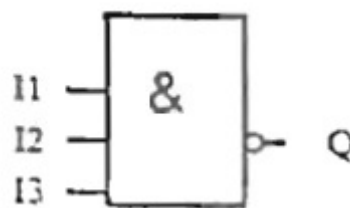
## NAND

Οι παράλληλα συνδεδεμένες κανονικά κλειστές επαφές συμβολίζονται ως εξής:

Το αντίστοιχο **Block NAND** είναι:



Το αντίστοιχο **Block NAND** είναι:



Στο **Block NAND** η έξοδος Q έχει την κατάσταση 0 μόνο όταν και οι 3 είσοδοι I1,I2,I3 έχουν κατάσταση 1.

Πίνακας καταστάσεων **Block NAND**:

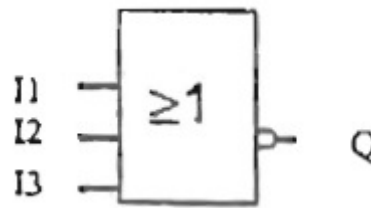
I1	I2	I3	Q
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

## NOR

Οι εν σειρά συνδεδεμένες κανονικά κλειστές επαφές συμβολίζονται ως εξής:



Το αντίστοιχο **Block NOR** είναι:



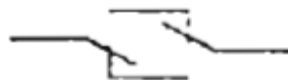
Στο Block NOR η έξοδος έχει την κατάσταση 1 μόνο όταν όλες οι είσοδοι έχουν την κατάσταση 0.

Πίνακας καταστάσεων **Block NOR**:

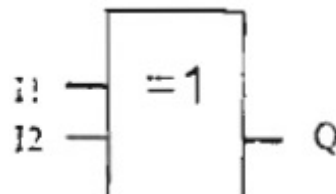
I1	I2	I3	Q
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

### **XOR**

Η ταυτόχρονη αλλαγή κατάστασης επαφών εμφανίζεται ως εξής:



Το αντίστοιχο **Block XOR** είναι:



Στο **Block XOR** η έξοδος έχει την κατάσταση 1 όταν οι είσοδοι έχουν διαφορετική κατάσταση.

Πίνακας καταστάσεων **Block XOR**:

I1	I2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

### 1.3.4 Ειδικές Λειτουργίες

Κατά τον προγραμματισμό, τα Block των ειδικών λειτουργιών βρίσκονται στο μενού **SF**. Τα κυριότερα είναι τα εξής:

Διάγραμμα Ηλεκτρικού Κυκλώματος	Αναπαράσταση στο LOGO!	Βασική λειτουργία
		Χρονικό καθυστέρησης έλξης
		Χρονικό καθυστέρησης πτώσης
		Χρονικό παλμού
		Ρολόι πραγματικού χρόνου
		Αυτοσυγκράτηση
		Γεννήτρια παλμοσειρών
		Χρονικό καθυστέρησης έλξης με αυτοσυγκράτηση
		Απαριθμητής δυο κατευθύνσεων

#### Σημείωση:

Σε όλες τις ειδικές λειτουργίες η είσοδος R (Reset) έχει τη μεγαλύτερη ισχύ σε σχέση με τις άλλες εισόδους.

Σε περίπτωση διακοπής και επανόδου της τάσεως , οι τρέχοντες τιμές των χρονικών και του απαριθμητή έχουν μηδενιστεί.

## Ακρίβεια στη μέτρηση του χρόνου

Σε όλες τις ηλεκτρονικές συσκευές παρουσιάζονται αποκλίσεις στη μέτρηση του χρόνου. Στο **LOGO!** η απόκλιση είναι 1%.

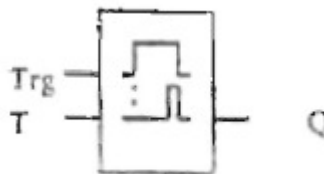
Παράδειγμα: Σε 1 ώρα (3600 δευτερόλεπτα), η απόκλιση είναι +/- 36 δευτερόλεπτα,

## Χρονικό καθυστέρησης έλξης

Το χρονικό καθυστέρησης έλξης συμβολίζεται ως εξής:



Το αντίστοιχο Block είναι:



**Trg:** το χρονικό καθυστερήσεις έλξης ξεκινά τη μέτρηση του χρόνου όταν η είσοδος Trg γίνει 1.

**T:** T είναι ο χρόνος μετά τη πάροδο του οποίου η έξοδος γίνεται 1 (ON).

## Timing diagram



Το σημειωμένο με έντονη γραμμή τμήμα του διαγράμματος είναι αυτό που φαίνεται στο Block του χρονικού.

Όταν η κατάσταση στην είσοδο Trg αλλάζει από 0 σε 1 αρχίζει να καταμετράται ο χρόνος Ta (με Ta συμβολίζεται στη **LOGO!** η τρέχουσα τιμή του χρόνου). Αν η είσοδος Trg παραμείνει στην κατάσταση 1 τότε αν περάσει ο καθορισμένος χρόνος T, η έξοδος γίνεται 1 (ON).

Υπάρχει δηλαδή μια καθυστέρηση από τη στιγμή που η είσοδος γίνεται ON μέχρι και η έξοδος να γίνει ON.

Αν η κατάσταση στην είσοδο Trg αλλάζει από 1 σε 0 πριν να περάσει ο χρόνος τότε ο χρόνος Ta μηδενίζεται.

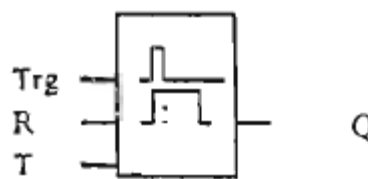
Η έξοδος γίνεται 0 όταν η είσοδος Trg έχει την κατάσταση 0.

### Χρονικό καθυστέρησης πτώσης

Το χρονικό καθυστέρησης πτώσης συμβολίζεται ως εξής:



Το αντίστοιχο Block είναι:

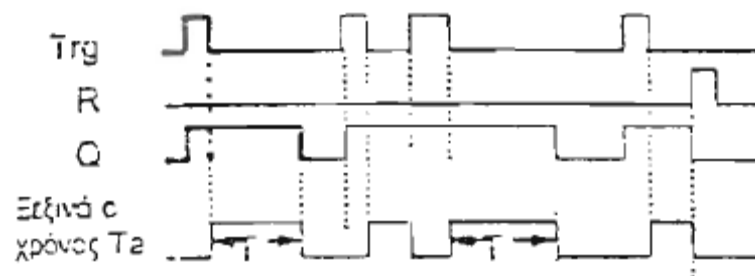


**Trg:** το χρονικό καθυστέρησης πτώσης ξεκινά τη μέτρηση του χρόνου όταν η είσοδος Trg γίνει 1.

**R:** Ο χρόνος μηδενίζεται και η έξοδος γίνεται 0 όταν η είσοδος R (Reset) γίνεται 1.

**T:** T είναι ο χρόνος μετά τη πάροδο του οποίου η έξοδος γίνεται από 1 σε 0 (OFF).

### Timing diagram



Το σημειωμένο με έντονη γραμμή τμήμα του διαγράμματος είναι αυτό που φαίνεται στο Block του χρονικού.

Όταν η κατάσταση στην είσοδο Trg αλλάζει και γίνεται 1 η έξοδος Q γίνεται και αυτή 1. Αν η είσοδος Trg αλλάξει από 1 σε 0, ο χρόνος Ta αρχίζει να καταμετράτε ενώ η έξοδος παραμένει 1 (ON). Όταν ο χρόνος Ta γίνει ίσος με τον προκαθορισμένο χρόνο T ( $T_a = T$ ) τότε η έξοδος γίνεται 0 (OFF).

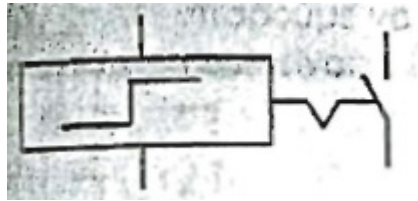
Αν η είσοδος Trg γίνει και πάλι 0 τότε ο χρόνος Ta αρχίζει να καταμετράτε ξανά.

Ο χρόνος Ta και η έξοδος μηδενίζονται (πριν περάσει ο χρόνος Ta) αν η είσοδος R γίνει 1.

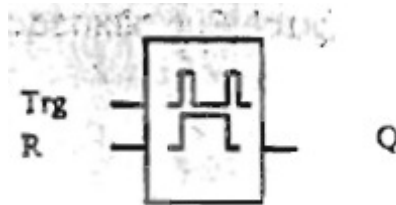


## Χρονικό Παλμού

Το χρονικό παλμού συμβολίζεται ως εξής:



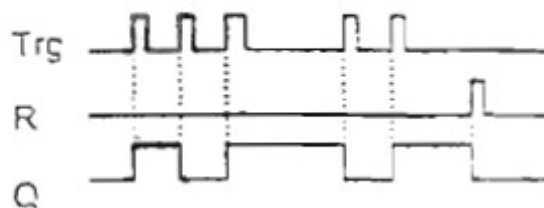
Το αντίστοιχο Block είναι:



Trg: Όταν η κατάσταση στην είσοδο Trg αλλάζει από 0 σε 1 αλλάζει και η κατάσταση στη έξοδο.

R: Όταν η είσοδος R (Reset) γίνεται 1 η έξοδος γίνεται 0.

### Timing diagram

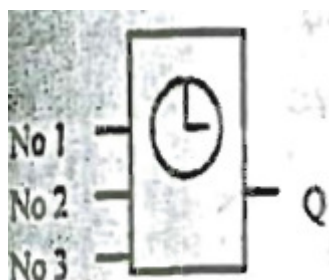


Το σημειωμένο με έντονη γραμμή τμήμα του διαγράμματος είναι αυτό που φαίνεται στο Block του χρονικού.

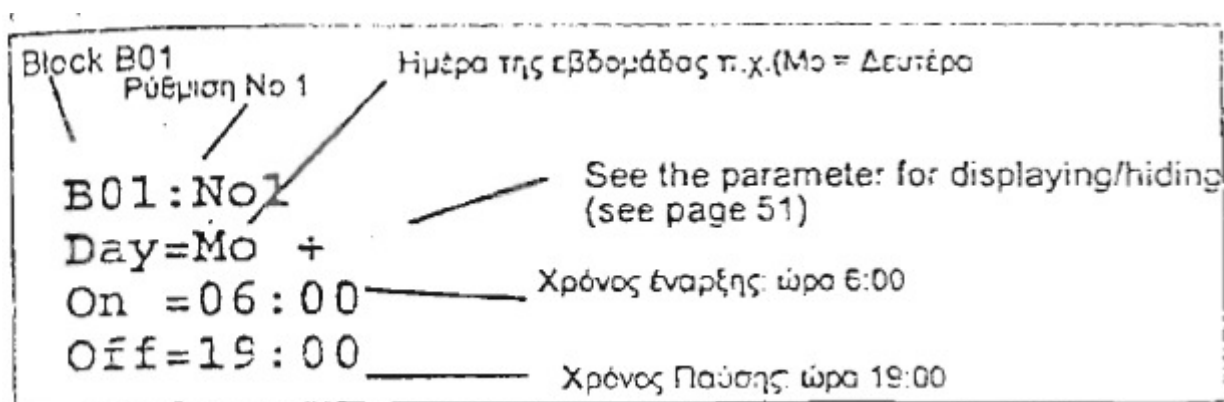
Κάθε φορά που αλλάζει η κατάσταση στην είσοδο Trg η κατάσταση της εξόδου αλλάζει. Το χρονικό παλμού επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση όταν η είσοδος R γίνει 1 ή μετά από διακοπή και επανόδου της τάσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις η έξοδος μηδενίζεται.

## Ρολόι Πραγματικού Χρόνου

Το αντίστοιχο Block είναι:



### Ρυθμίσεις



Ημέρα της εβδομάδας

Για καθορισμό της μέρας της εβδομάδας υπάρχουν οι ακόλουθες επιλογές:

- Κυριακή: Su
- Δευτέρα: Mo
- Τρίτη: Tu
- Τετάρτη: We
- Πέμπτη: Th
- Παρασκευή: Fr
- Σάββατο: So

Δήλωση ημέρας αρχής π.χ. Δευτέρα και ημέρας λήξης π.χ. Παρασκευή: Mo...Fr

#### **Χρόνος Έναρξης**

Οποιαδήποτε χρονική στιγμή από ώρα 00:00 έως ώρα 23:59. Το σύμβολο -:- δηλώνει έλλειψη χρόνου έναρξης

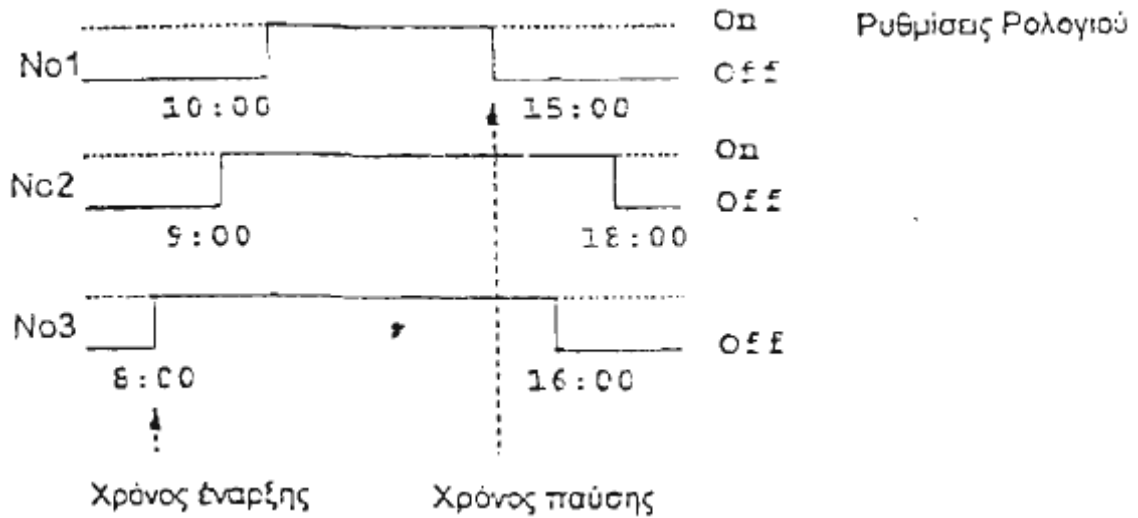
#### **Χρόνος παύσης**

Οποιαδήποτε χρονική στιγμή από ώρα 00:00 έως ώρα 23:59. Το σύμβολο -:- δηλώνει έλλειψη χρόνου παύσης

#### **Λειτουργία ρολογιού σε περίπτωση πτώσης τάσης**

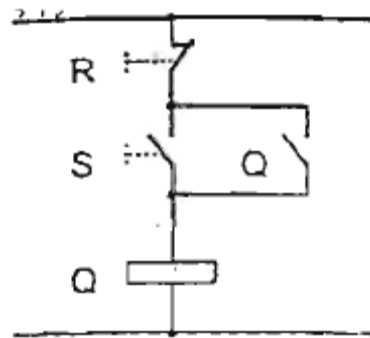
Το ρολόι του **LOGO!** συνεχίζει να λειτουργεί ακόμα και όταν η τάση διακοπεί. Έχει αυτονομία 8 ώρες.

Όταν ο χρόνος έναρξης περάσει, η έξοδος του ρολογιού γίνεται 1 εκτός αν είναι ήδη 1. Αντίστοιχα γίνεται η έξοδος 0 όταν ο χρόνος παύσης περάσει εκτός αν είναι ήδη 0.

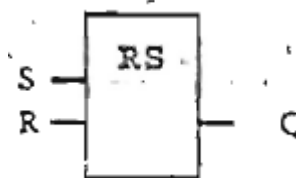


### Αυτοσυγκράτηση

Πολύ συχνά υπάρχει η απαίτηση σε ένα κύκλωμα η κατάσταση ON να <<συγκρατείται>>. Αυτό ονομάζεται αυτοσυγκράτηση και συμβολίζεται ως εξής:



Το αντίστοιχο Block είναι:



**S:** Όταν η είσοδος S γίνει 1 η έξοδος Q γίνεται 1

**R:** Η έξοδος γίνεται 0 όταν η είσοδος R(reset) γίνει 1. Η είσοδος R έχει μεγαλύτερη ισχύ από την S σε περίπτωση που γίνουν και οι δυο 1.

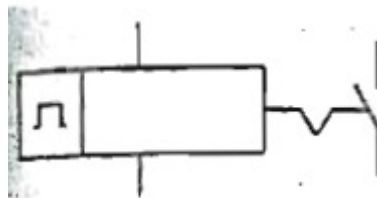
### Πίνακας καταστάσεων του Block αυτοσυγκράτησης:

Σ' ένα Block αυτοσυγκράτησης η κατάσταση της εξόδου εξαρτάται από την κατάσταση των εισόδων και από τη προηγούμενη κατάσταση της εξόδου όπως φαίνεται και στον πίνακα:

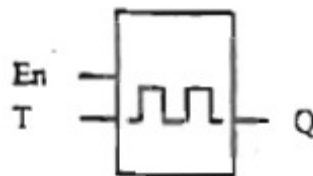
S	R	Q	Σημείωση
0	0	Q	Η κατάσταση παραμένει η ίδια
0	1	0	Reset
1	0	1	Set
1	1	0	Reset (υπερισχύει)

### Γεννήτρια παλμοσειρών

Το χρονικό καθυστέρησης πτώσης συμβολίζεται ως εξής:



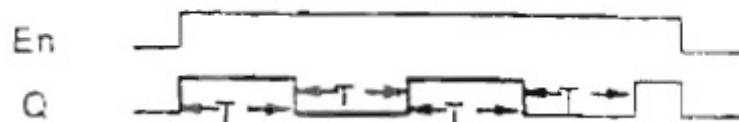
Το αντίστοιχο Block είναι:



**EN:** Η γεννήτρια παλμοσειρών ξεκινά και σταματά τη λειτουργία της ανάλογα με την κατάσταση της εισόδου EN

**T:** T είναι ο χρόνος on/off του παλμού εξόδου

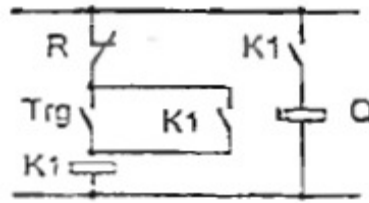
### Timing diagram



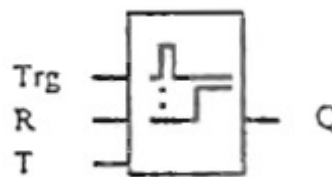
Η παράμετρος T καθορίζει την περίοδο on και την περίοδο off του παλμού εξόδου. Όταν η είσοδος EN γίνει 1 η έξοδος του Block γίνεται on για χρόνο T, μετά off για χρόνο T μετά πάλι on για χρόνο T και συνεχίζει έτσι μέχρι η είσοδος EN να γίνει 0.

## Χρονικό καθυστέρησης έλξης με αυτοσυγκράτηση

Το χρονικό καθυστέρησης έλξης με αυτοσυγκράτηση συμβολίζεται ως εξής:



Το αντίστοιχο Block είναι:

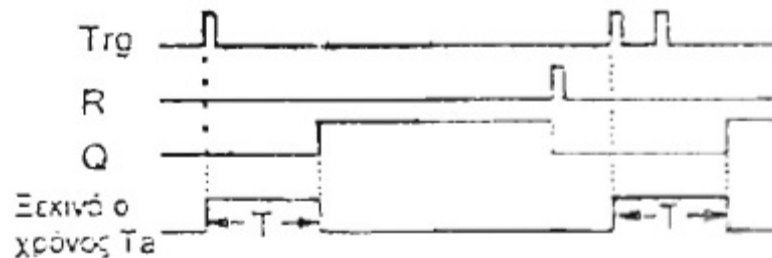


**Trg:** το χρονικό καθυστέρησης έλξης με αυτοσυγκράτηση ξεκινά τη μέτρηση του χρόνου όταν η είσοδος Trg γίνει 1.

**R:** Ο χρόνος μηδενίζεται και η έξοδος γίνεται 0 όταν η είσοδος R (Reset) γίνεται 1.

**T:** T είναι ο χρόνος μετά τη πάροδο του οποίου η έξοδος γίνεται από 0 σε 1 (ON).

### Timing diagram

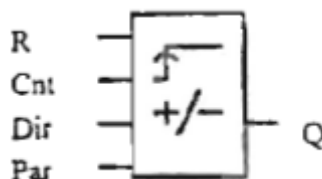


Το σημειωμένο με έντονη γραμμή τμήμα του διαγράμματος είναι αυτό που φαίνεται στο Block του χρονικού.

Αν η κατάσταση στην είσοδο Trg αλλάξει από 0 σε 1, ο χρόνος Ta αρχίζει να καταμετράται. Όταν ο χρόνος Ta γίνει ίσος με τον προκαθορισμένο χρόνο T ( $T_a = T$ ) η έξοδος γίνεται 1 (ON). Άλλη αλλαγή στην κατάσταση της εισόδου Trg δεν επηρεάζει τον χρόνο Ta. Ο χρόνος Ta και η έξοδος μηδενίζονται μόνο όταν η είσοδος R γίνει 1 (ON)

## Απαριθμητής δυο κατευθύνσεων

Το αντίστοιχο Block είναι:



**R:** Όταν η είσοδος R (Reset) γίνεται 1 η έξοδος και η τρέχουσα τιμή του απαριθμητή γίνονται 0.

**Cnt:** Ο απαριθμητής μέτρα τις αλλαγές κατάστασης από 0 σε 1 στην είσοδο Cnt. Αλλαγές κατάστασης από 1 σε 0 δε μετριοούνται. Η μέγιστη συχνότητα που μπορεί να μετρηθεί είναι 5 Hz.

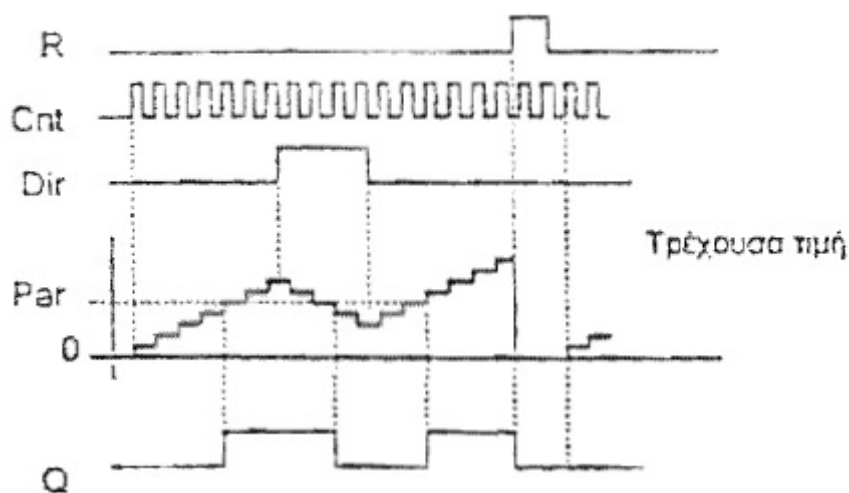
**Dir:** Η κατεύθυνση της απαρίθμησης καθορίζεται με την είσοδο Dir:

- Dir=0: Μέτρηση προς τα πάνω
- Dir=1: Μέτρηση προς τα κάτω

Ο απαριθμητής μέτρα από το 0 έως και  $\pm 9999$ . σε περίπτωση που ξεπεραστεί το όριο ο απαριθμητής σταματά.

**Par:** Αν η τιμή του απαριθμητή γίνει ίση ή μεγαλύτερη από την τιμή που καθορίζουμε στην παράμετρο Par, η έξοδος γίνεται 1 (ON). Η τιμή της παραμέτρου Par μπορεί να είναι από 0 έως και  $\pm 9999$

Timing diagram



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4


### ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ LOGO!SOFT Comfort

#### 1.4.1 ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ LOGO!SOFT Comfort

ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ **LOGO!SOFT Comfort**

- ✓ ΜΠΑΡΕΣ ΕΝΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
- ✓ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

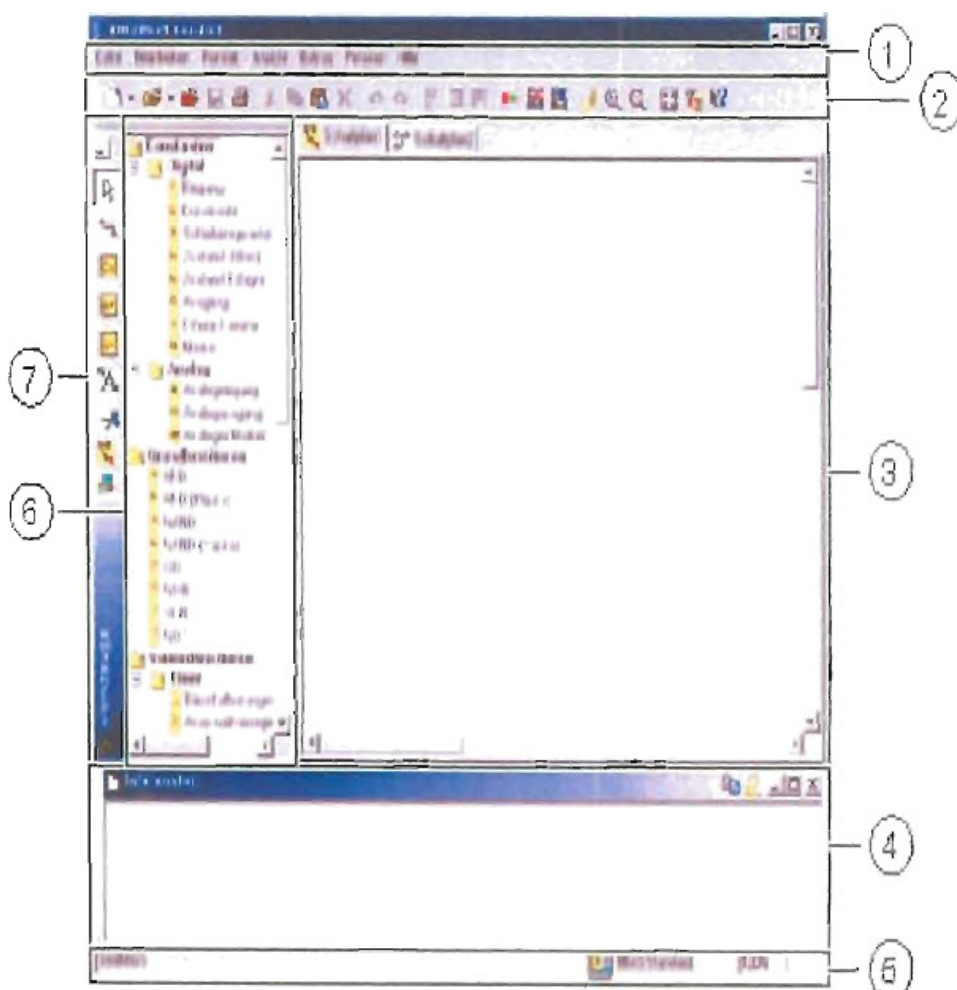
#### ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΥ LOGO!SOFT Comfort

Με το άνοιγμα του προγράμματος κάνουμε click στο: 

Τώρα βλέπουμε το συνολικό παράθυρο εφαρμογών:

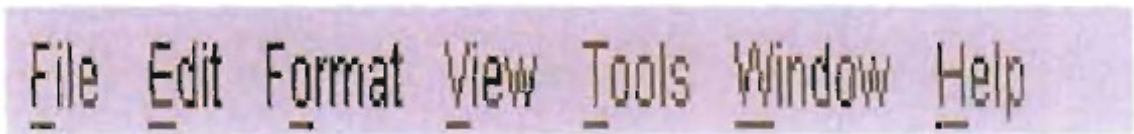
#### Επεξήγηση αριθμών

1. Μπάρα Μενού.
2. Βασική μπάρα εργαλείων.
3. Πίνακας σχεδίασης προγράμματος.
4. Παράθυρο για σχόλια.
5. Μπάρα κατάστασης.
6. Πίνακας που περιέχει όλες τις λειτουργίες του Logo!  
Για την κατάσταση FDB.
7. Μπάρα προγραμματισμού



## 1. Μπάρα Μενού

Η μπάρα του μενού βρίσκεται στη κορυφή του παραθύρου του προγράμματος **LOGO!SOFT Comfort**



Περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες εντολές για διαχείριση και επεξεργασία του δημιουργούμενου προγράμματος

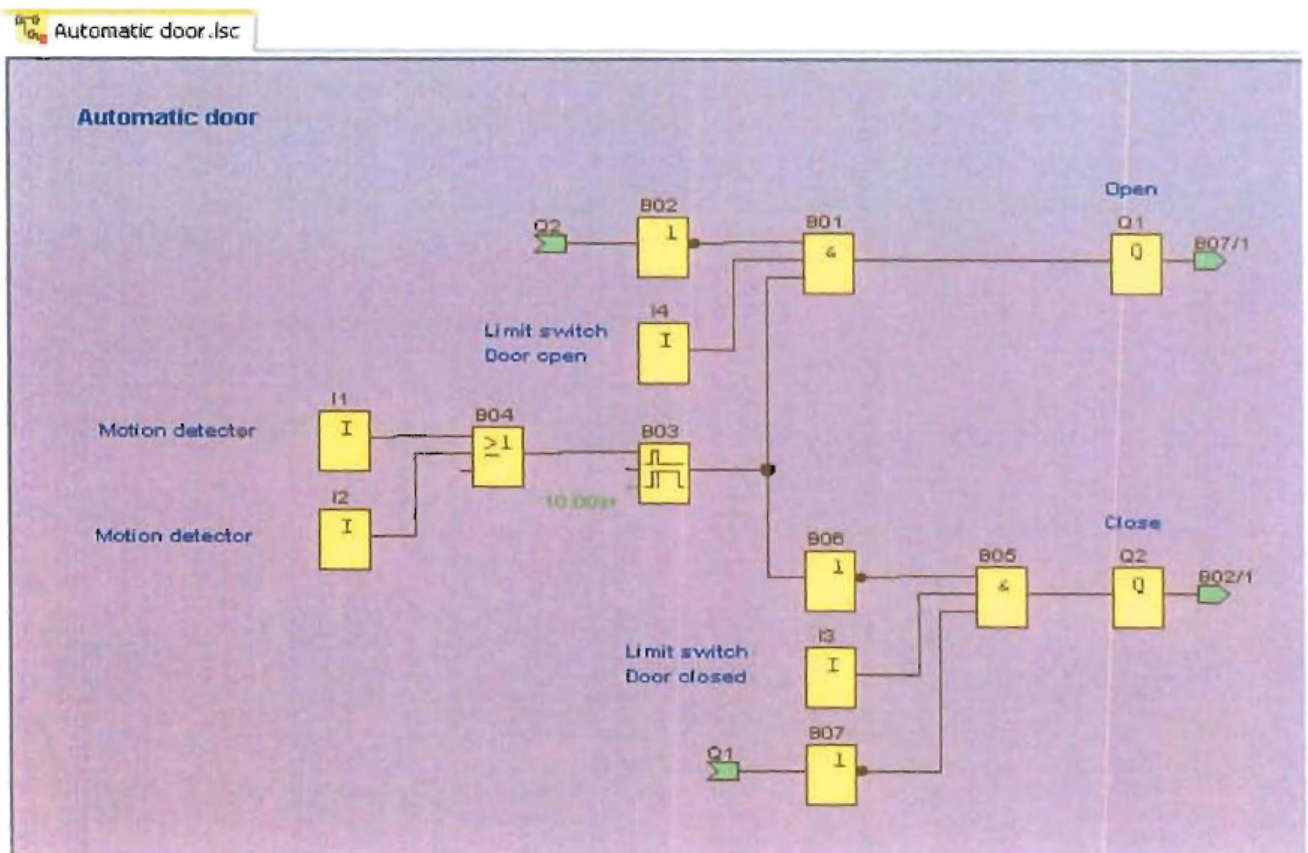
## 2. Βασική Μπάρα εργαλείων

Ακριβώς κάτω από τη μπάρα του μενού βρίσκεται η μπάρα με τις βασικές εργασίες του προγράμματος όπως «αποθήκευση» «αντιγραφή» κ.τ.λ.



## 3. Πίνακας σχεδίασης προγράμματος

Εδώ θα δημιουργήσουμε το πρόγραμμα που θα ελέγχει το σύστημα **LOGO!**

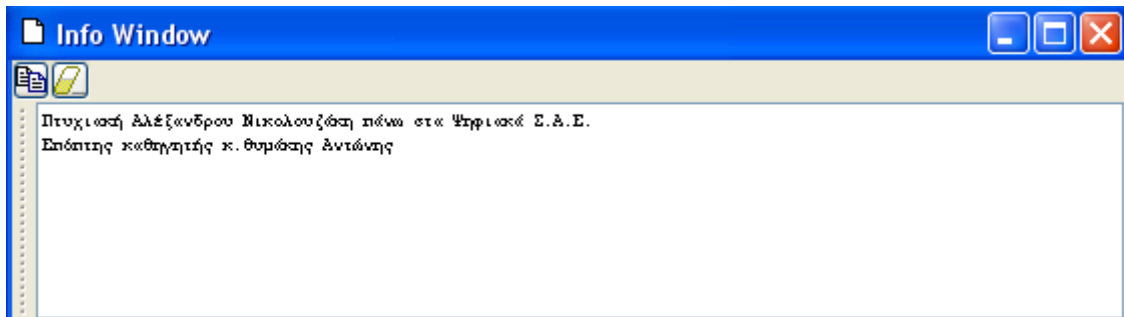


Στον παραπάνω πίνακα φαίνεται μια εφαρμογή αυτόματης πόρτας μέσα από παράδειγμα του **LOGO!SOFT COMFORT**.



#### 4. Παράθυρο για σχόλια

Ένα παράθυρο για τα σχόλια του χρήστη σχετικά με το πρόγραμμα του καθώς και διάφορες άλλες διευκρινήσεις που θέλει να βάλει σχετικά με αυτό.



#### 5. Μπάρα κατάστασης

Η μπάρα κατάστασης μας δίνει χρήσιμες συνοπτικές πληροφορίες για το κάθε εργαλείο καθώς και για τις λειτουργίες που αυτό κάνει, για την κατάσταση στην οποία βρίσκετε το **LOGO! (STOP - RUN)** και το ποσοστό του **ZOOM**

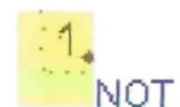
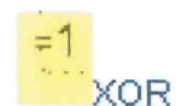
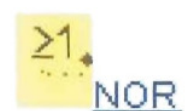
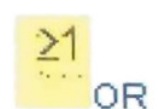


#### 6. Πίνακας που περιέχει όλες τις λειτουργίες του **LOGO!SOFT Comfort** για την κατάσταση **FDB**

Ο πίνακας αυτός έχει όλες της διαθέσιμες λειτουργίες του **LOGO!SOFT Comfort** βάση των οποίων θα δημιουργήσουμε τα προγράμματα μας. Έχει:

- Τις **βασικές ψηφιακές πύλες** σε μορφή τροποποιημένη από το **LOGO!SOFT Comfort** και
- **Εξειδικευμένες λειτουργίες**

##### **Βασικές λειτουργίες**



## Εξειδικευμένες Λειτουργίες

Στις βασικές λειτουργίες περιλαμβάνονται όλες οι βασικές πύλες ψηφιακής λογικής σε μορφή block ώστε ακόμα και ένας αρχάριος να μπορέσει να δημιουργήσει βασικά συστήματα.

Αντίθετα στις εξειδικευμένες λειτουργίες που ακολουθούν υπάρχουν διάφορα block τα οποία θα χρησιμεύσουν μόνο σε κάποιον που έχει κάποια εξοικείωση με τη χρήση της γλώσσας του **LOGO!SOFT Comfort** και θέλει κάτι για πολύ συγκεκριμένες εφαρμογές.



## 7. Μπάρα προγραμματισμού

Η μπάρα προγραμματισμού περιλαμβάνει διάφορες βασικές λειτουργίες σε μορφή συντόμευσης για την ευχέρεια του χρήστη

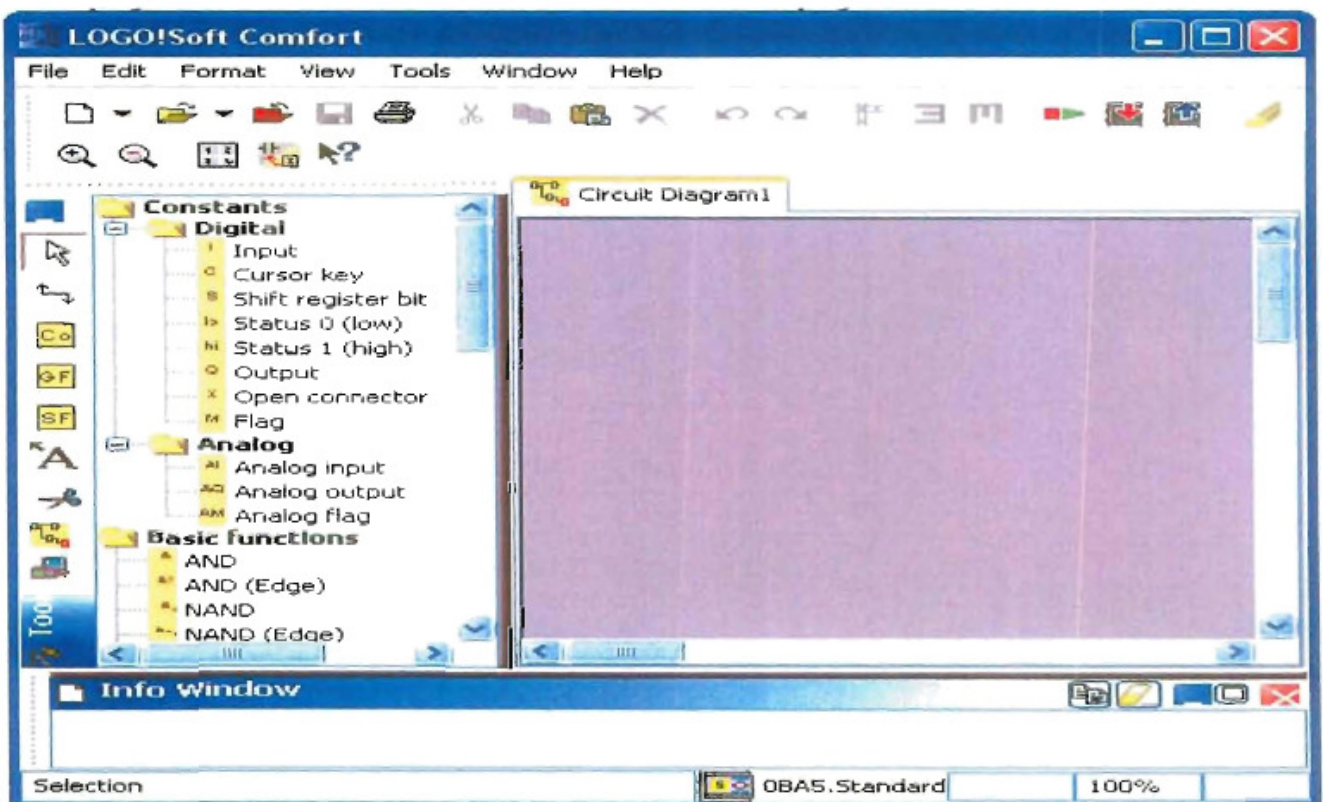


### 1.4.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ LOGO!SOFT Comfort

Απλή εφαρμογή για την κατανόηση του περιβάλλοντος και επίδειξη της δυνατότητας αυτόματης εξομοίωσης

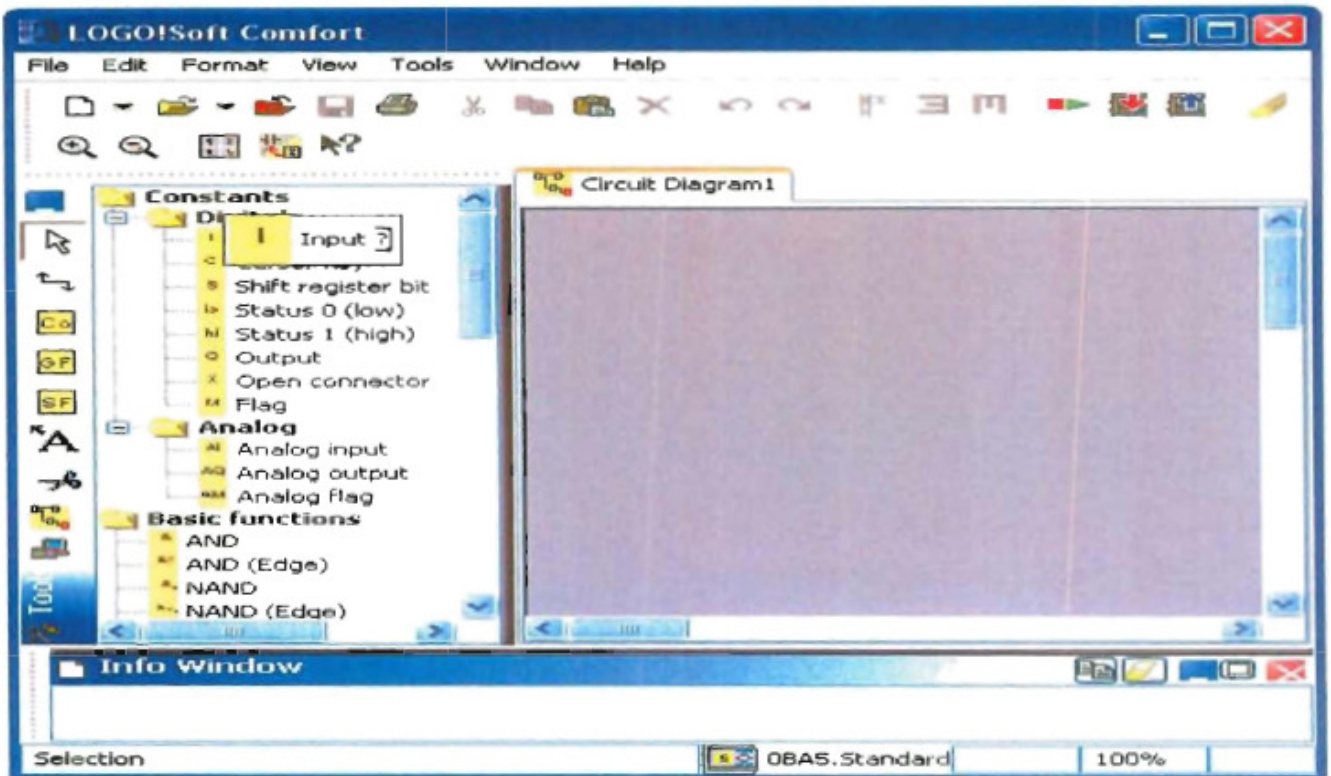
#### 1ο Βήμα

Με το που θα ανοίξουμε ένα κενό αρχείο βάση της διαδικασίας που προαναφέραμε θα έχουμε μπροστά μας την αρχική επιφάνεια εργασίας του LOGO!SOFT Comfort



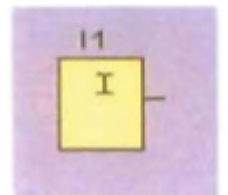
#### 2ο Βήμα

Τοποθετούμε τον κέρσορα πάνω σε ένα εικονίδιο στο πίνακα των λειτουργιών και αυτόματα μας δείχνει το επιλεγμένο στοιχείο.

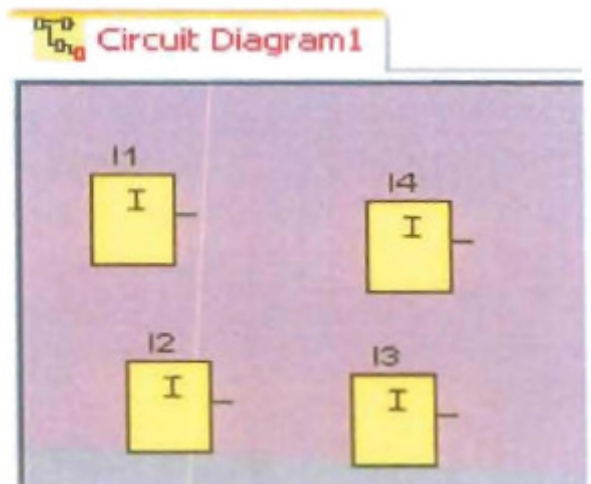


### 3ο Βήμα

Με απλό αριστερό κλικ πάνω στο στοιχείο που θέλουμε να εισάγουμε επιλέγετε στον κέρσορα μας και μετά πάλι με απλό αριστερό κλικ τοποθετείται πάνω στον πίνακα σχεδίασης.

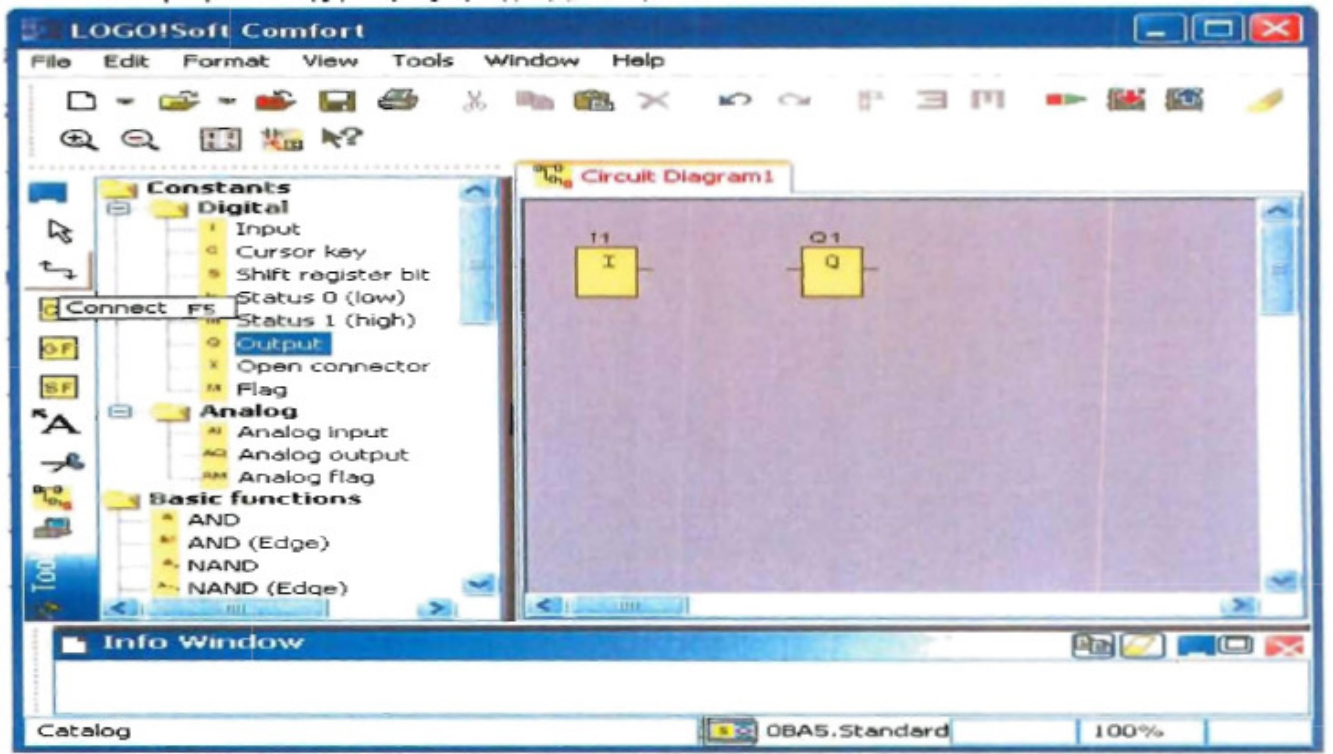


Εάν συνεχίσουμε να κλικάρουμε πάνω στην οθόνη με το ήδη επιλεγμένο στοιχείο τότε αυτό θα εμφανίζεται με αύξοντα αριθμό.



#### 4ο Βήμα

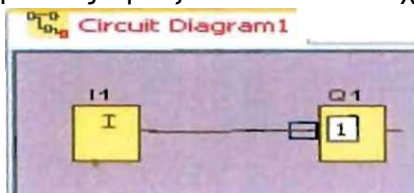
Για το παράδειγμα θα χρησιμοποιήσουμε μόνο μια είσοδο και μια έξοδο τις οποίες συνδέουμε μέσω της μπάρας προγραμματισμού.



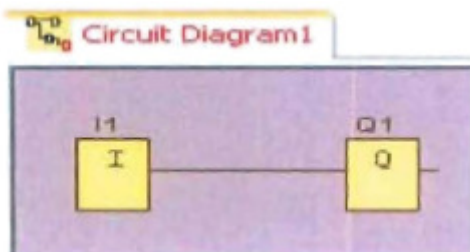
#### Σύνδεση των στοιχείων

Απλά τραβώντας την έξοδο του 1ου στοιχείου στην είσοδο του 2ου ενώνονται μεταξύ τους.

1)



2)

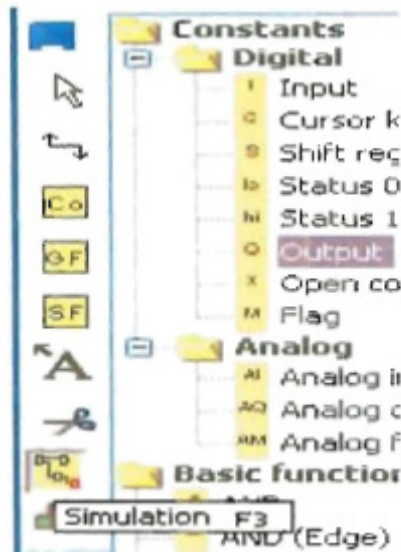


Επίσης με δεξί κλικ στη επιφάνεια προγραμματισμού εμφανίζεται η διπλανή λίστα η οποία μας παρέχει το προηγούμενο αλλά και πολλά άλλα εργαλεία.

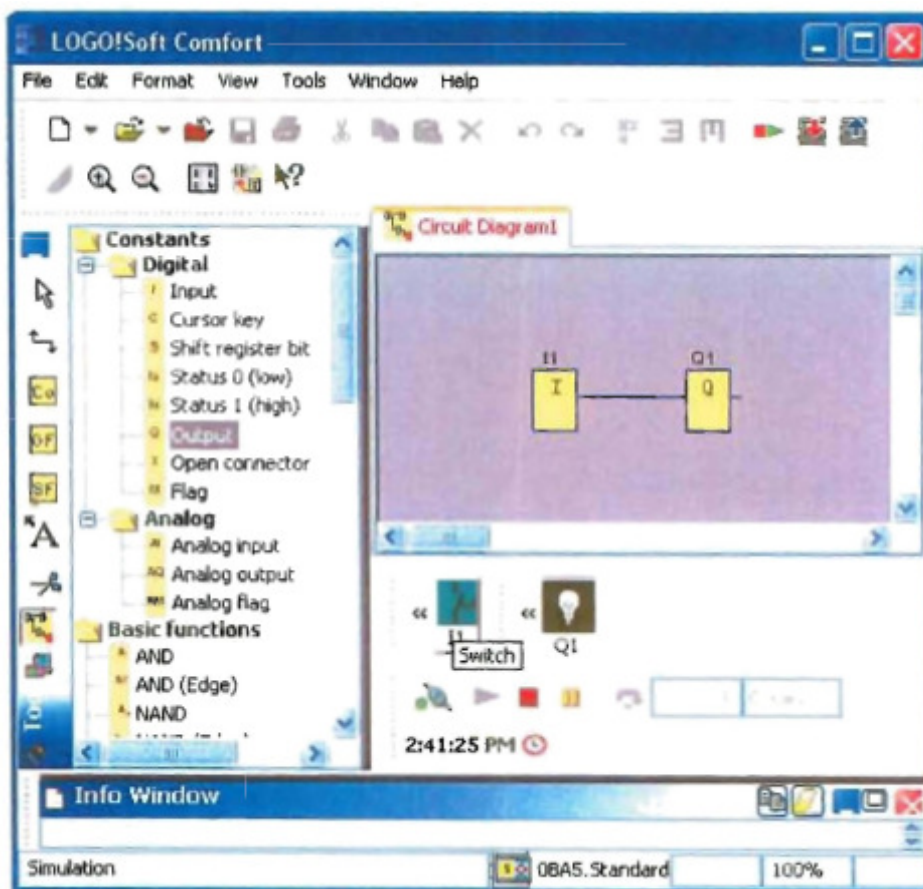
	Selection	Escape
✓	Connect	F5
	Constants/Connectors	F6
	Basic Functions	F7
	Special Functions	F8
	Insert Comments	F9
	Cut/Join Connection	F11
	Simulation	F3
	Online Test	
	Paste	Ctrl+V
	Select All	Ctrl+A
	Undo	Ctrl+Z
	Go to Block...	Ctrl+G
	Help	

### 1.4.3 ΕΞΟΜΟΙΩΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

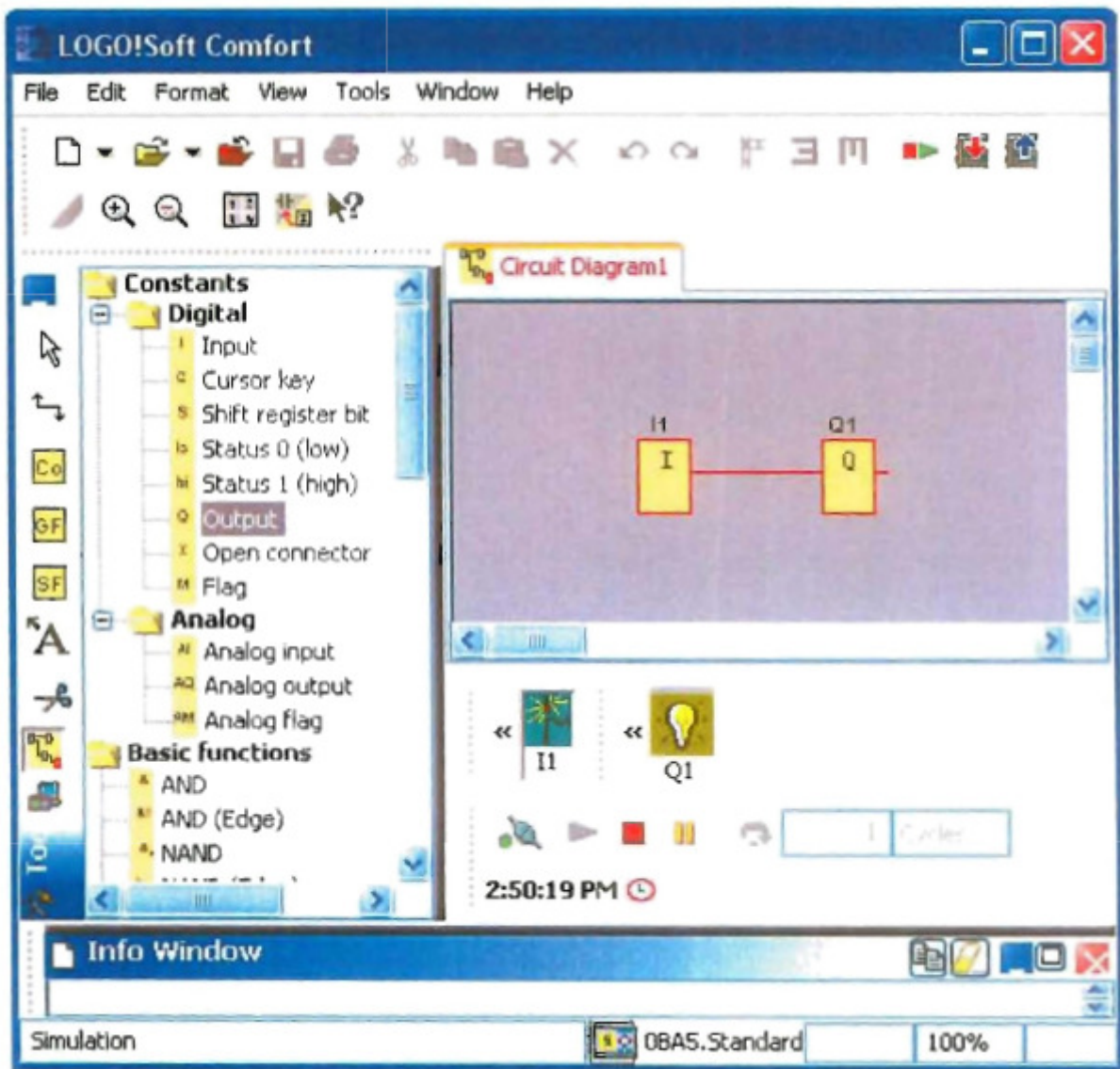
Έχοντας ολοκληρώσει το πρώτο μας πρόγραμμα πηγαίνουμε τον κέρσορα στη **μπάρα προγραμματισμού (7)** και πατάμε το simulation.



Μετά στην νέα μπάρα που εμφανίζεται (**simulation bar**) εμφανίζονται οι είσοδοι του κυκλώματος ως διακόπτες και οι έξοδοι ως λαμπτήρες.



Με ένα απλό πάτημα του πλήκτρου switch το πρόγραμμα εξομοιώνεται και μας δείχνει απευθείας το πρόγραμμα αν λειτουργεί η έξοδος και πως πάνε τα ρεύματα.



Έχοντας τώρα τη γνώση της χρήσης λειτουργίας του προγράμματος μας προχωράμε στη κατασκευή του προγράμματος ελέγχου του πίνακα.

#### 1.4.4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΚΑΙ ΠΩΣ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΗΚΑΝ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ LOGO

Από τη στιγμή που ο πίνακας θα δέχεται μια εντολή για άνοιγμα κάποιας εξόδου από ένα στοιχείο, δεν ήθελα να έχει ταυτόχρονη λειτουργία με τους διακόπτες που έχω βάλει απλά για εξομοίωση του συστήματος (κυρίως χρήσιμη σε μετέπειτα επεκτάσεις της πτυχιακής). Αποφάσισα ότι θα πρέπει στην περίπτωση που θα ανοίξουν ταυτόχρονα δυο είσοδοι που θα χρησιμοποιούν την ίδια έξοδο, η έξοδος να παραμένει κλειστή.

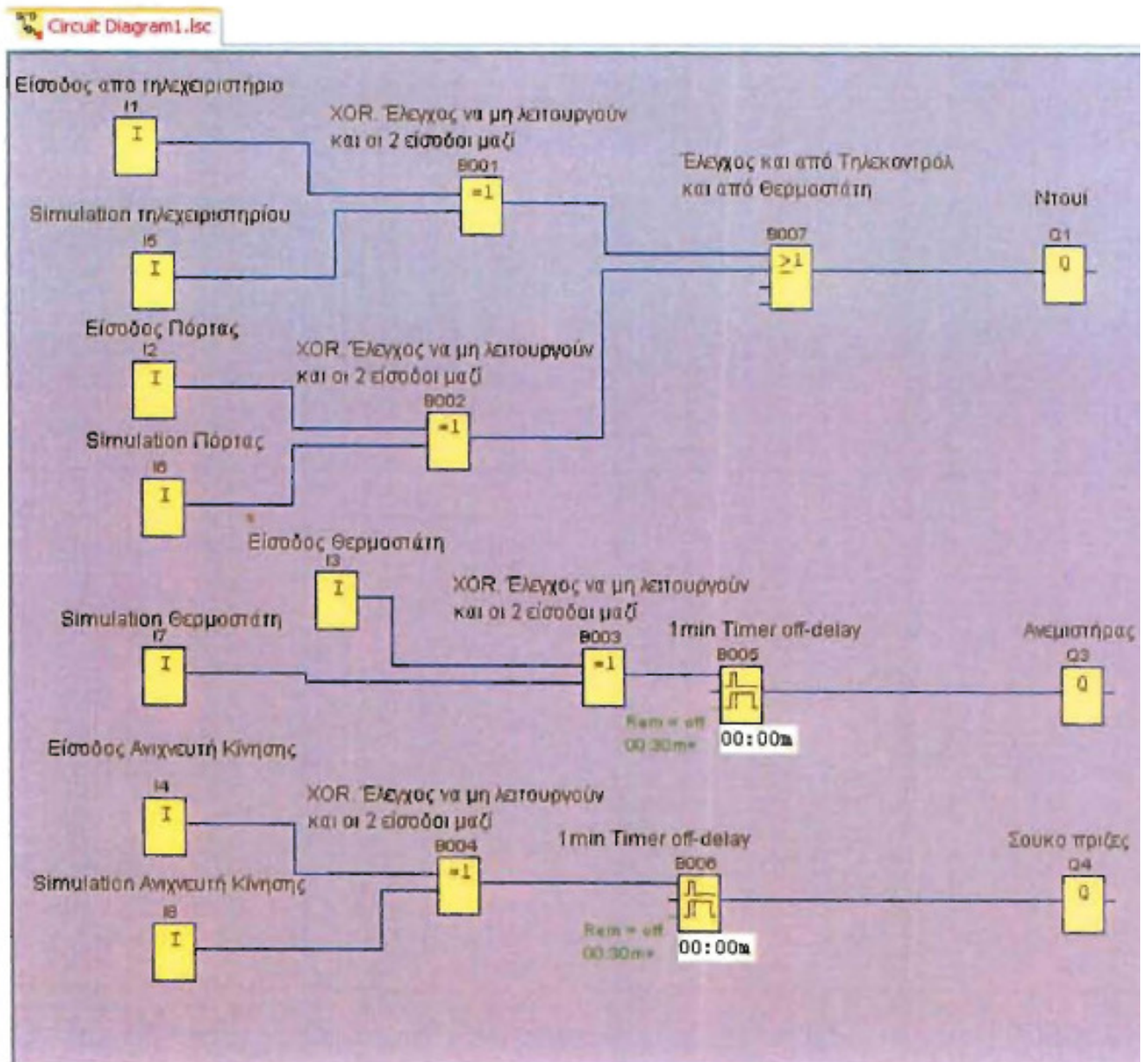
Η Ψηφιακή πύλη που κάνει αυτή τη λειτουργία είναι η πύλη XOR.

Έτσι χρησιμοποίησα το block αυτής της πύλης για να συνδέσω τις εισόδους που ήθελα να ελέγξω τη ταυτόχρονη λειτουργία τους πριν τους ενώσω με την αντίστοιχη έξοδο.

Επίσης έκρινα απαραίτητο ορισμένες έξοδοι να παραμείνουν σε λειτουργία για μεγαλύτερο διάστημα μετά το άνοιγμα του διακόπτη.

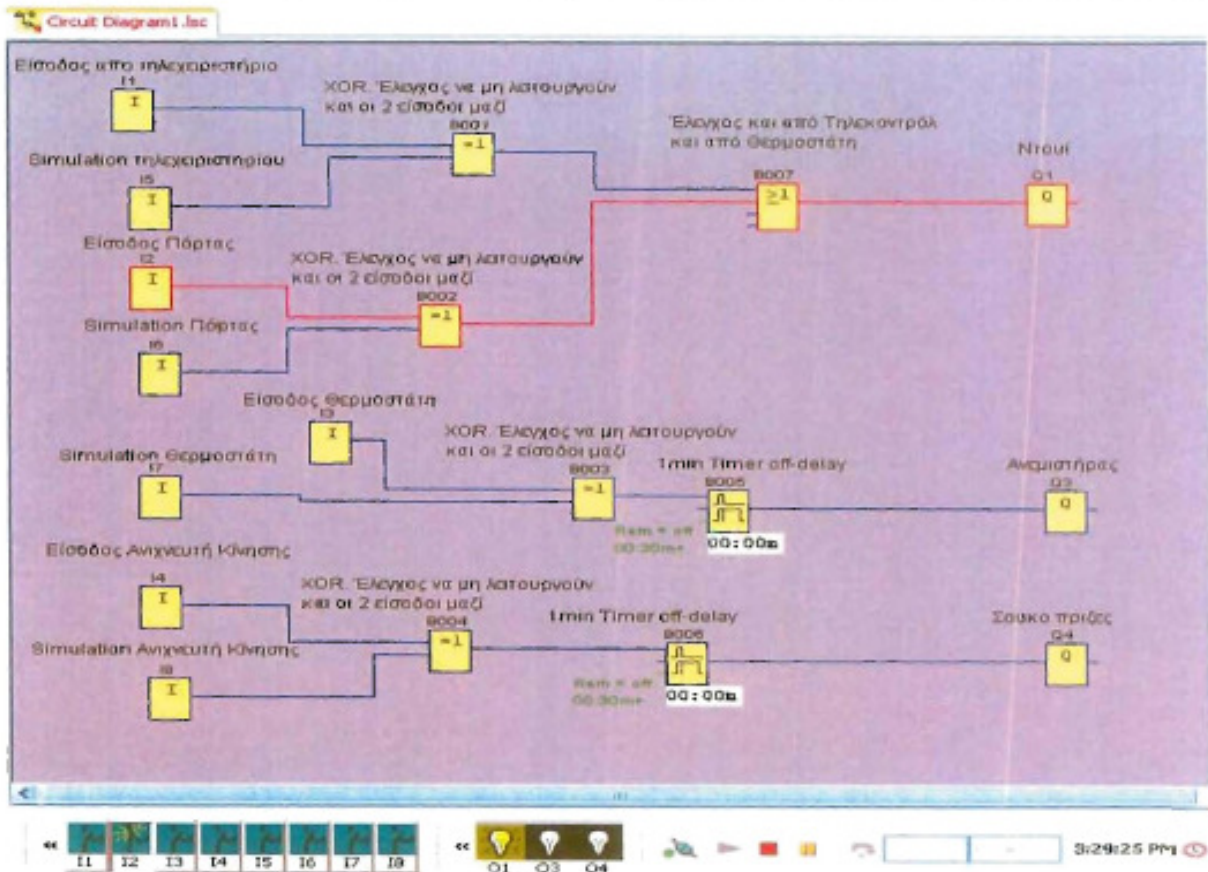
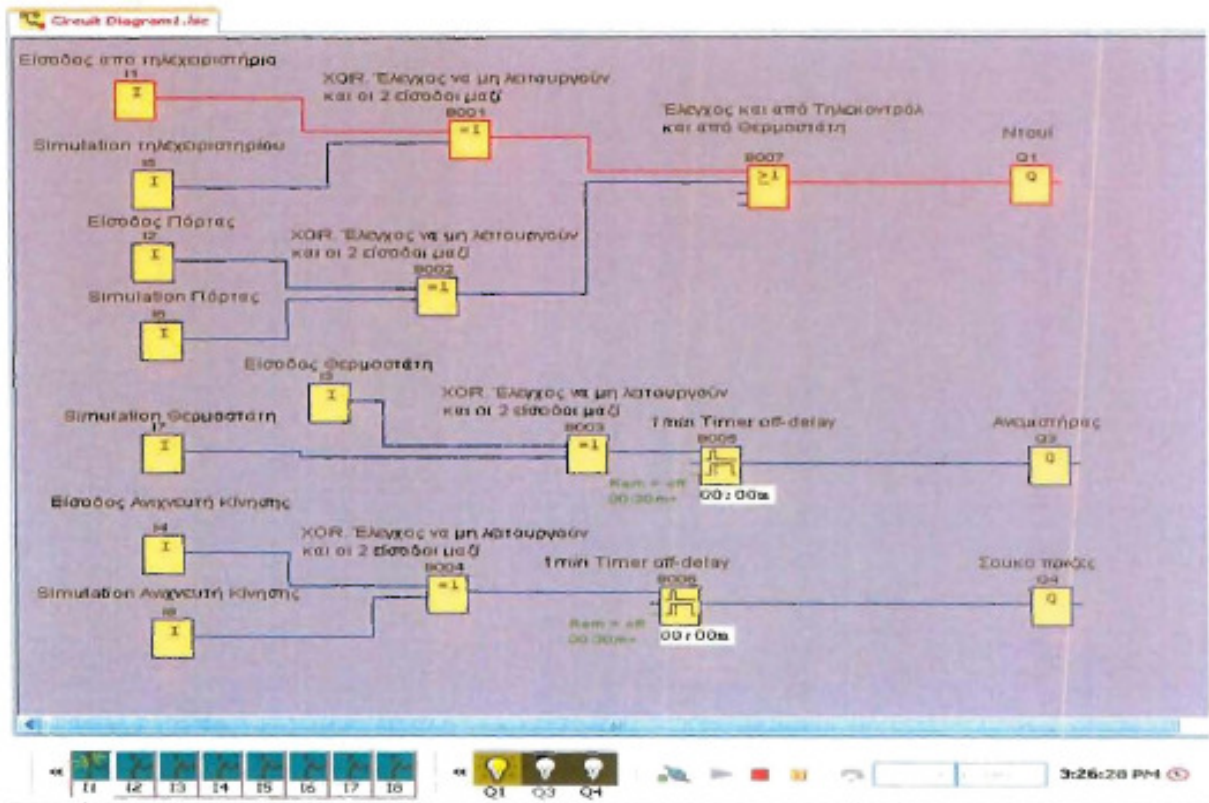
Γι' αυτό χρησιμοποίησα timers off-delay, καθώς η λειτουργία τους θα ήταν η ιδανική.

Έτσι κατέληξα στην τελική μορφή του προγράμματος:

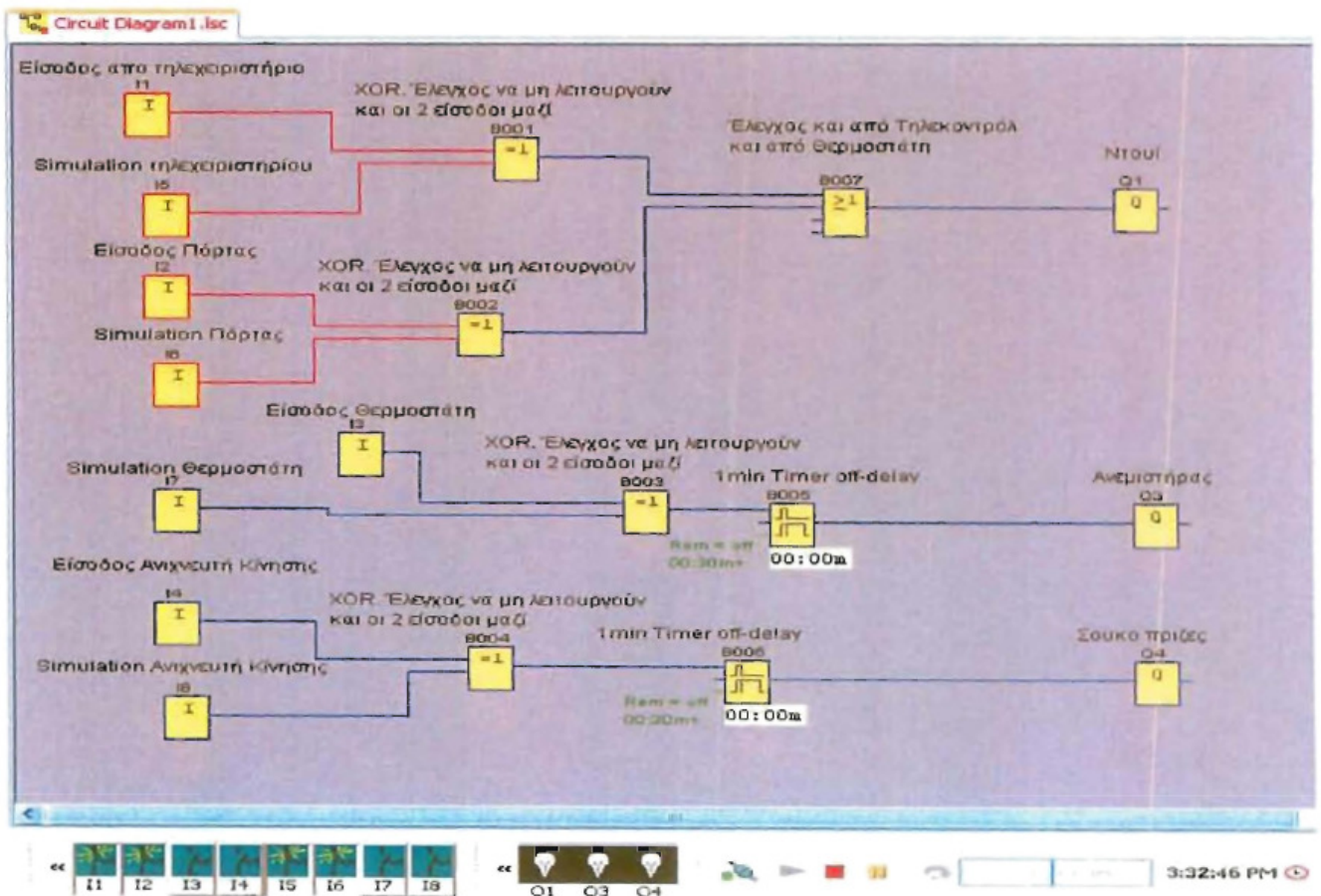




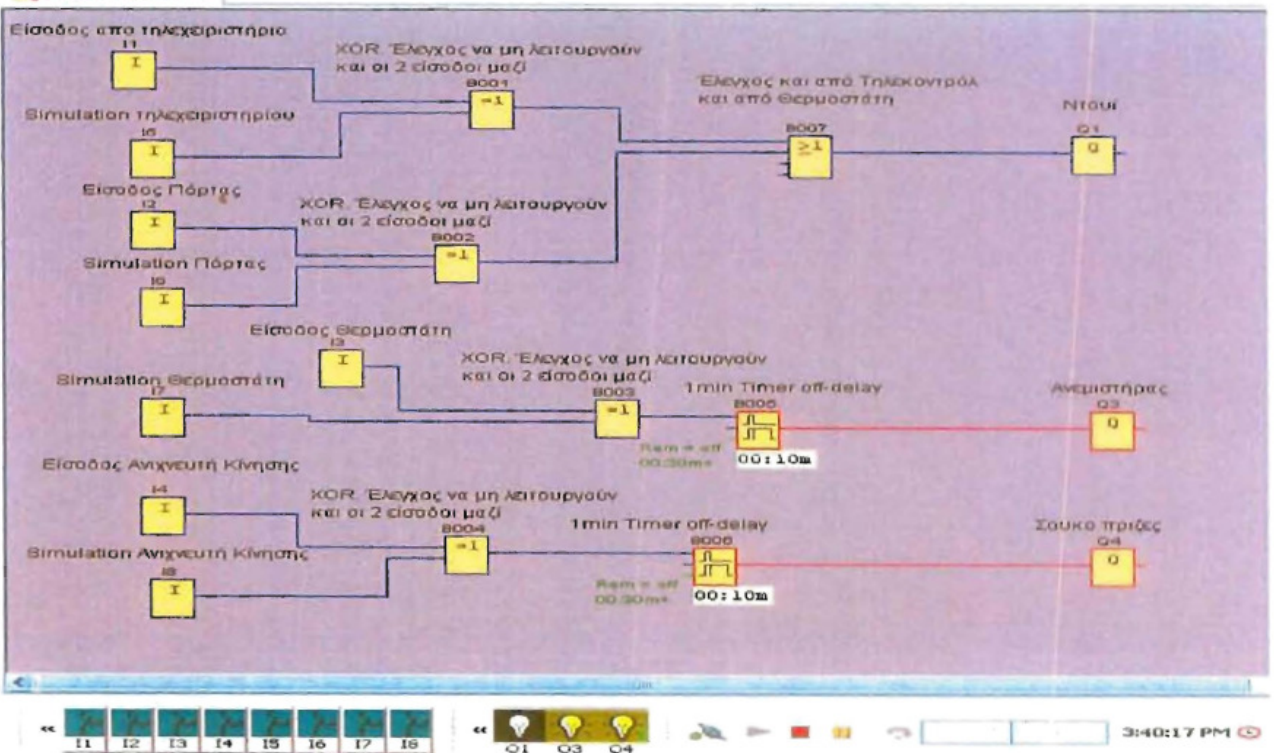
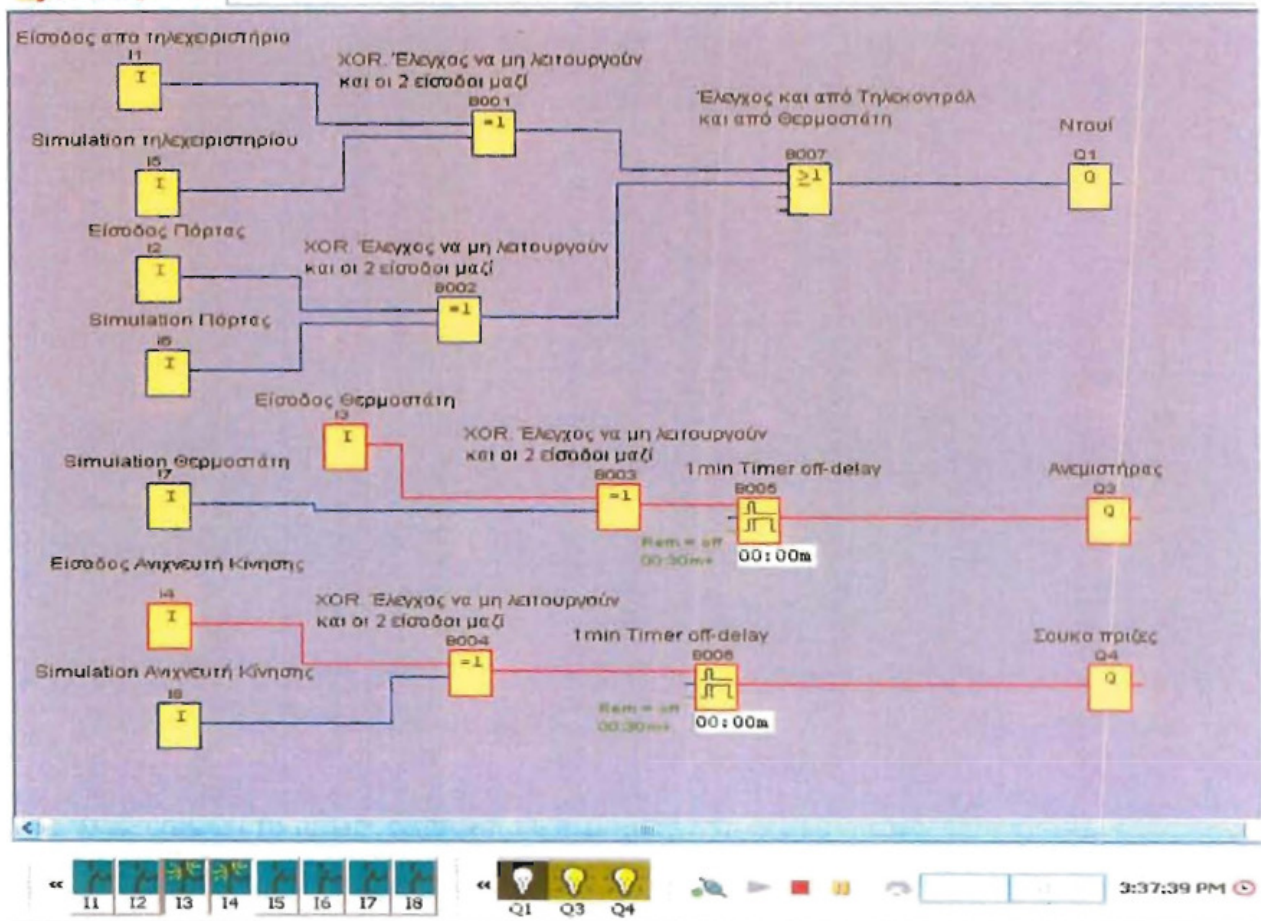
### 1.4.5 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΞΟΜΟΙΩΣΗΣ



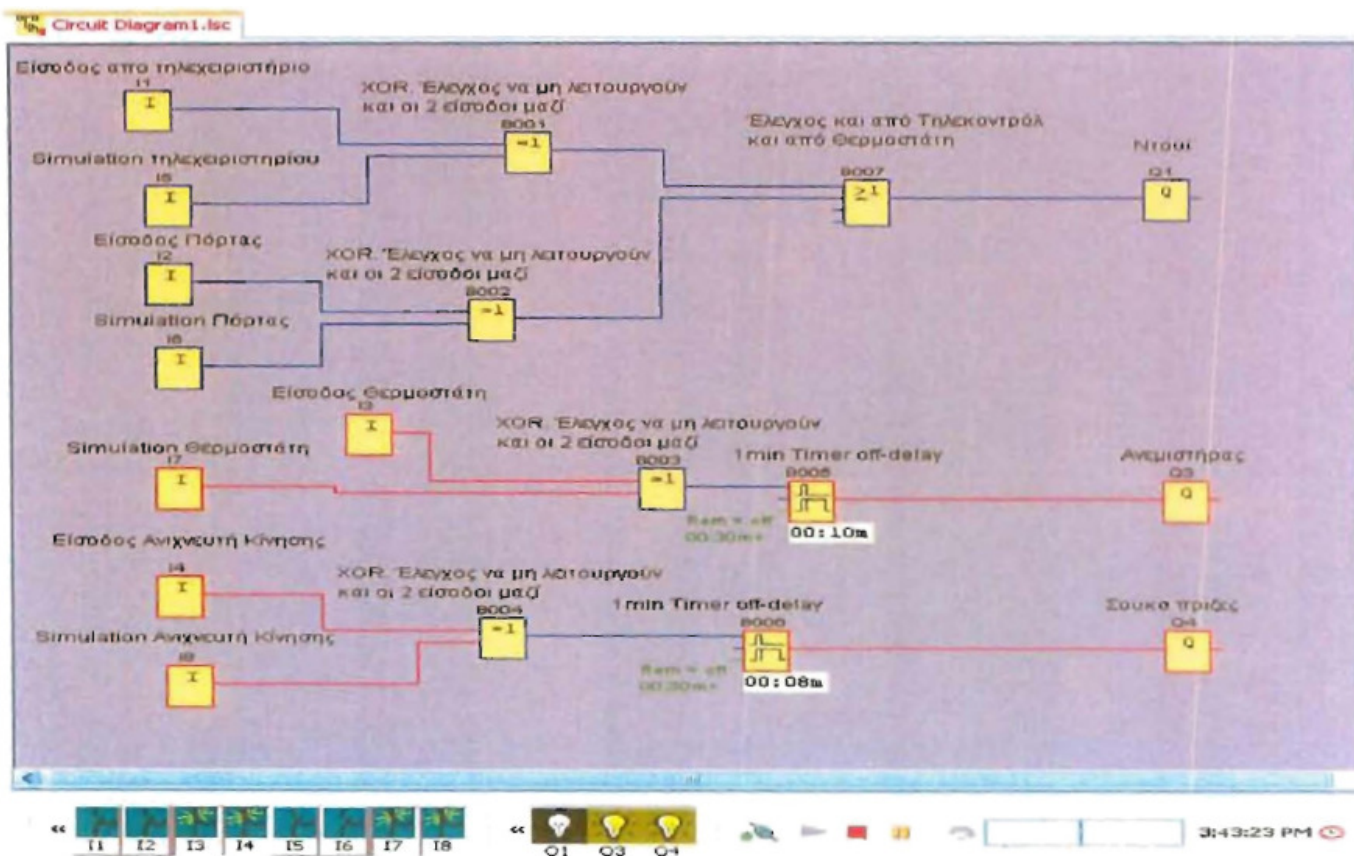
Με την ενεργοποίηση του είτε του τηλεχειριστηρίου είτε της μαγνητικής εισόδου (πόρτα) ενεργοποιείται το ντουί με τη λάμπα. ΟΧΙ όμως όταν έχουν ενεργοποιηθεί ταυτόχρονα και οι εξομοιώσεις.



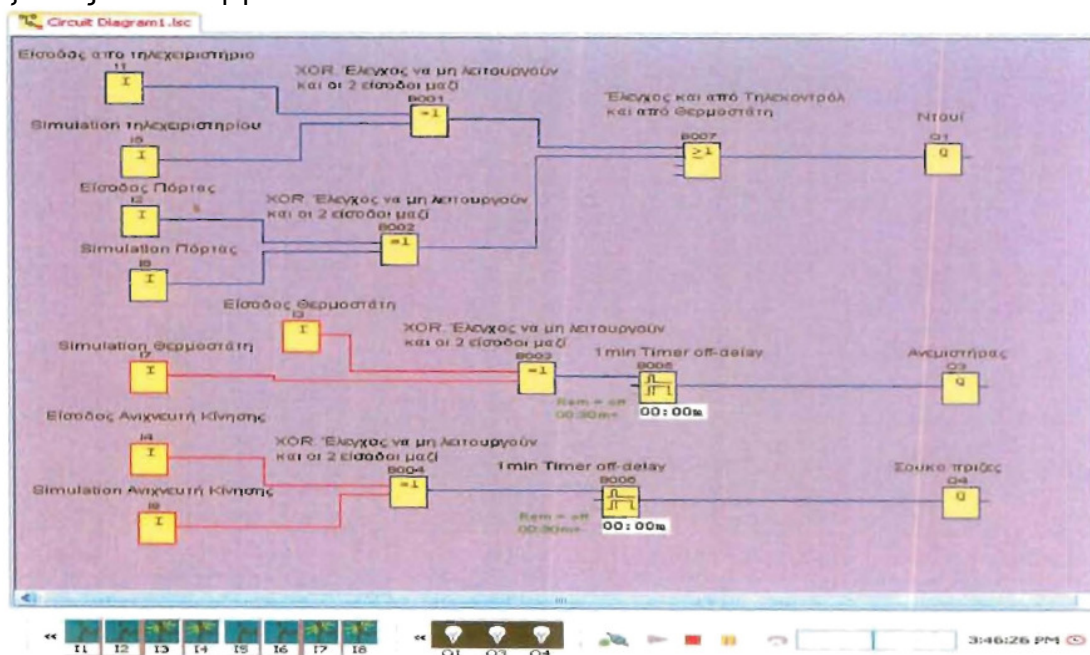
Οι εισόδοι του θερμοστάτη και του ανιχνευτή κίνησης ενεργοποιούν τον ανεμιστήρα και τις πρίζες αντίστοιχα. Έχει εφαρμοστεί μια χρονοκαθυστέρηση στις εισόδους για να μένουν 30 δευτερόλεπτα ανοιχτές μετά το σβήσιμο των εισόδων τους.



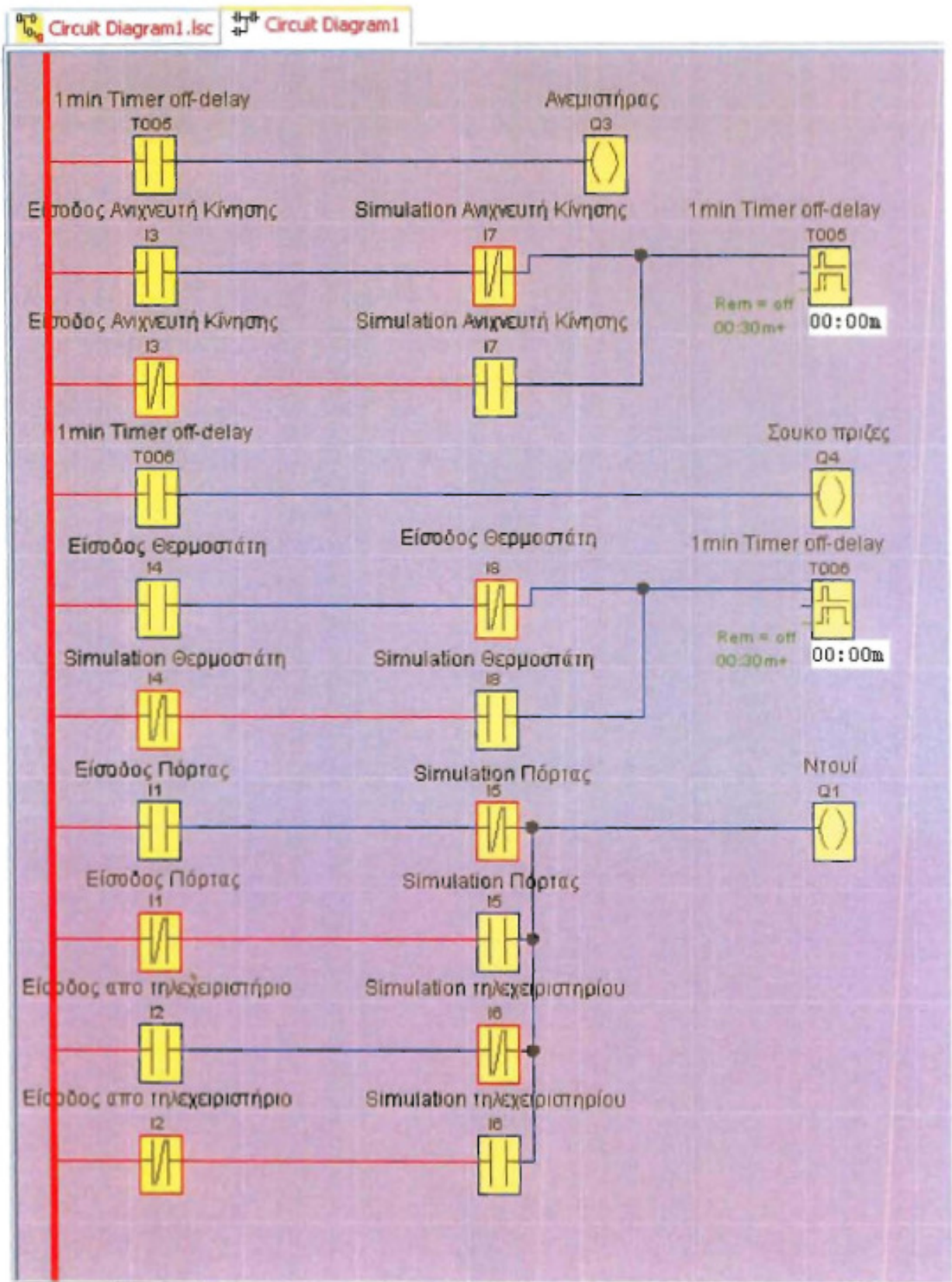
Όπως και στις προηγούμενες λειτουργίες έτσι και εδώ δεν μπορούν να ενεργοποιηθούν ταυτόχρονα οι εξόδοι όταν ανοίξει ταυτόχρονα ο εξομοίωσης με την είσοδο.



Παρατηρούμε ότι μετά την XOR δεν υπάρχει τροφοδότηση στον χρονοδιακόπτη. Η λειτουργία της εξόδου οφείλεται στο ότι με το άνοιγμα της μιας εκ των 2 εισόδων ξεκινάει ο χρονοδιακόπτης ο οποίος κρατάει τις εξόδους σε λειτουργία.



Το LADDER διάγραμμα του προγράμματος όπως το αναπαριστά το **LOGO!SOFT Comfort**





# **ΜΕΡΟΣ Β΄:**

## **ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ**

**1. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

**2. Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Για την καλωδίωση της κατασκευής χρησιμοποιήσα καλώδιο σούκο, μαύρο με 0,75mm διατομή.



Ο κεντρικός διακόπτης της συσκευής είναι ένας διακόπτης ON/OFF. Τα χαρακτηριστικά του είναι 6,5 A 250V-.



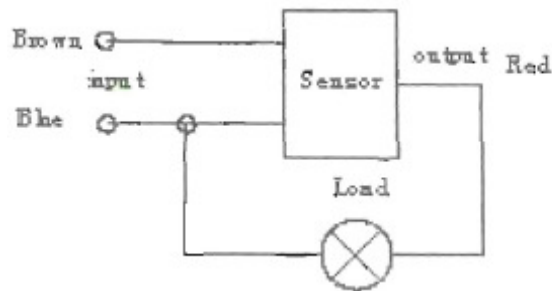
#### 1.1.1 ΕΙΣΟΔΟΙ

##### Ανιχνευτής Κίνησης

Στη κατασκευή χρησιμοποιώ το LX118B infrared Sensor. Ο LX118B είναι ένας διακόπτης radar για τον αυτόματο έλεγχο των συσκευών. Συνδέεται μεταξύ της παροχής 220 V και των συσκευών που θέλουμε να ελέγξουμε. Όταν το radar εντοπίσει κίνηση η έξοδος του γίνεται 1. Αν η κίνηση σταματήσει για 10.. ..30 δευτερόλεπτα η έξοδος γίνεται 0. Έχει ρυθμιζόμενη ευαισθησία από 3-2000 Lux για να αποφεύγουμε το άσκοπο άναμμα. Ο χρόνος (διάρκεια) ρυθμίζεται από 10 έως 30 δευτερόλεπτα μετά την απομάκρυνση από τον χώρο. Μέγιστη ισχύς φορτίου είναι 1200W. Μέγιστη ακτίνα δράσης είναι τα 12 μέτρα και ακτίνα ελέγχου 180°.



Η σύνδεση του ανιχνευτή γίνεται όπως μας δείχνει το σχέδιο παρακάτω. Υπάρχουν τρία καλώδια. Στο καφέ καλώδιο θα συνδεθεί ο ουδέτερος και στο μπλε η φάση. Το κόκκινο (η έξοδος) θα το οδηγήσουμε στην είσοδο I2 του Logo230!RC.

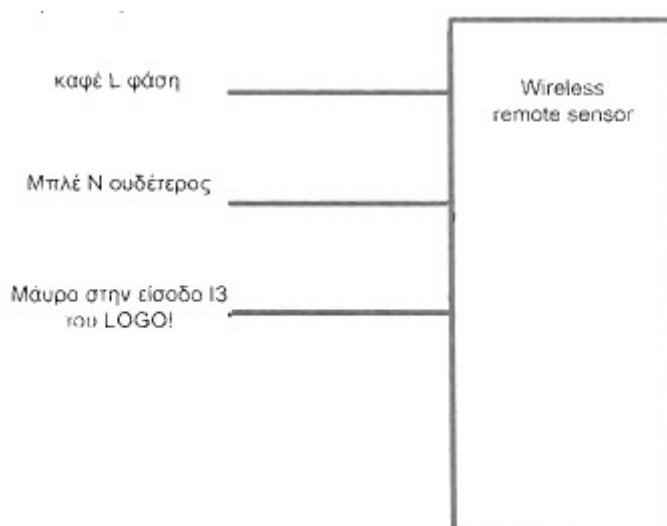


### Ασύρματος Τηλεχειρισμός

Στην κατασκευή χρησιμοποίησα ένα ασύρματο τηλεχειριστήριο ON/OFF της TELE με τον κωδικό RTS-1200. Εύκολο στην τοποθέτηση μπορεί να λαμβάνει το σήμα από απόσταση ως 100 μέτρα. Συνδέεται μεταξύ της παροχής 220V και το φορτίο που θέλουμε να ελέγξουμε. Όταν συνδεθεί και πατήσουμε τον διακόπτη ON του τηλεχειριστήριου η έξοδος μας γίνεται 1. Όταν πατήσουμε τον διακόπτη OFF τότε γίνεται 0. Μέγιστο φορτίο που μπορεί να συνδεθεί είναι 1000W. Η τάση λειτουργίας της συσκευής είναι 230V AC. Το τηλεχειριστήριο δουλεύει με μια μπαταρία 12V A23.

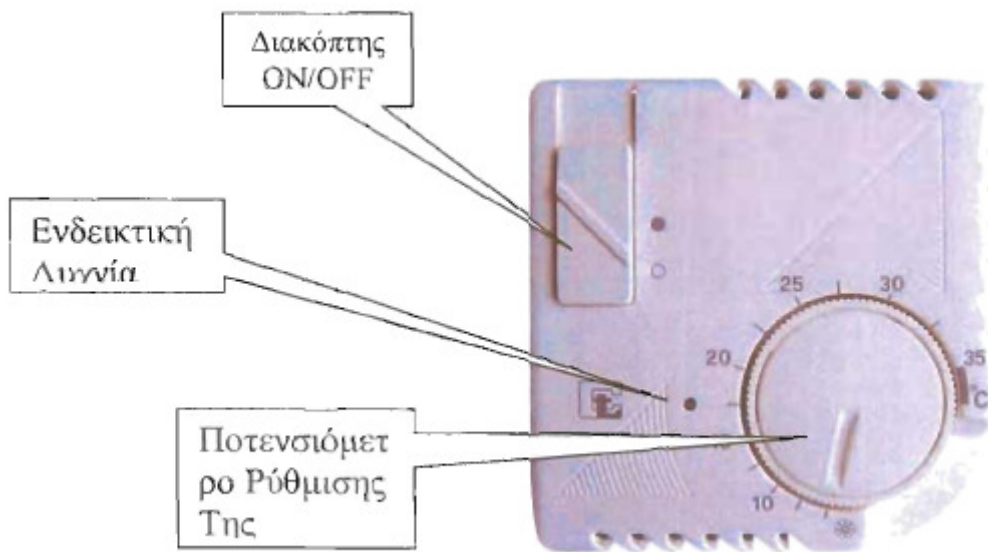


Στη συσκευή υπάρχουν τρία καλώδια. Το καφέ θα συνδεθεί με την φάση L το μπλε με τον ουδέτερο N και το μαύρο στην είσοδο 13 του LOGO!

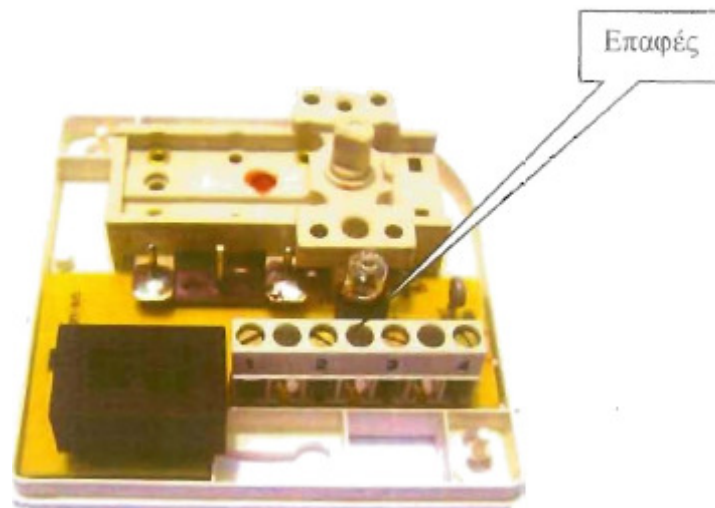


### Θερμοστάτης

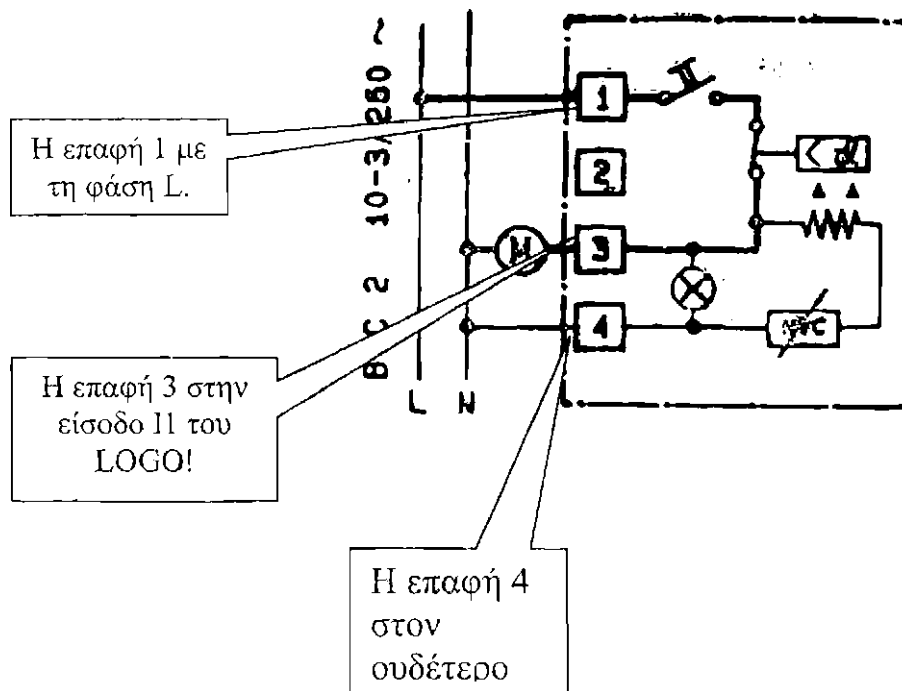
Στην κατασκευή χρησιμοποίησα ένα θερμοστάτη με το κωδικό Ty 90 της εταιρίας Emit. Είναι ένας θερμοστάτης για χρήση σε εγκαταστάσεις θέρμανσης. Τα χαρακτηριστικά του διακόπτη είναι ότι περιέχει ποτενσιόμετρο ρύθμισης της θερμοκρασίας, με περιοχή λειτουργίας από 0~30 °C, διακόπτη ON/OFF και μια λυχνία ένδειξης εντολής θερμοκρασίας.



Στο εσωτερικό του θερμοστάτη διακρίνουμε τις 4 επαφές που θα χρησιμοποιήσουμε για την σύνδεση.



Το ηλεκτρολογικό σχέδιο του θερμοστάτη μας δείχνει πως θα συνδεθεί ο θερμοστάτης με το LOGO1230RC.



### Μαγνητικός Διακόπτης

Είναι ένας συνηθισμένος μαγνητικός διακόπτης με το κωδικό PS-1541 WG. Έχει διαστάσεις 0,9 χιλ. πλάτος και μήκος 1 εκ. χρησιμοποιείται για συστήματα συναγερμού και αυτοματισμού. Αποτελείται από δυο μέρη. Ένα σταθερό το οποίο περιλαμβάνει το μηχανισμό Reed και ένα κινούμενο στο οποίο εσωτερικά βρίσκεται ο μαγνήτης. Μέγιστη τάση που μπορεί να λειτουργήσει ο διακόπτης είναι τα 300V AC.



Εσωτερικά στο μαγνητικό διακόπτη υπάρχουν δυο μεταλλικά ελάσματα, τα οποία όταν βρεθούν σε μαγνητική δύναμη ενώνονται.



### **1.1.2 ΕΞΟΔΟΙ**

Για οπτική ένδειξη των αποτελεσμάτων πρόσθετα στην κατασκευή μια σειρά εξόδων όπου μπορούμε να βλέπουμε το αποτέλεσμα. Αυτά είναι τα εξής:

- Ανεμιστήρα
- Ντουί
- Πρίζα

## Ανεμιστήρας

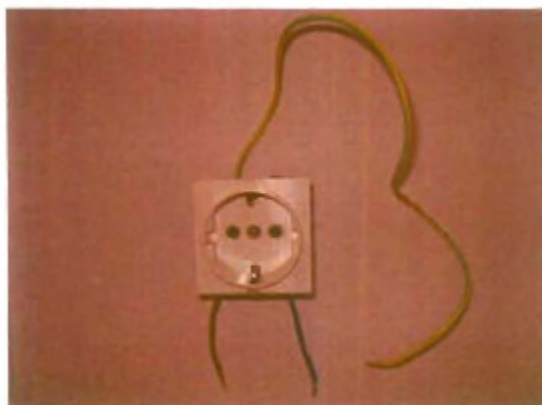
Είναι το μοντέλο SF23092A της εταιρίας SUNON. Δουλεύει με τάση 220V AC.



Για την σύνδεση ενός λαμπτήρα στην έξοδο του LOGO! χρησιμοποίησα ένα ντουί. Είναι κατασκευασμένο από πορσελάνη.



Για να μπορέσω να συνδέσω κάποια ακόμη συσκευή στην έξοδο του LOGO! Χρησιμοποίησα και μία χωνευτή πρίζα σούκο 16 A 230~.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

#### 2.1.1 ΚΑΤΟΨΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:



Στην παραπάνω εικόνα παρατηρούμε τελειωμένο τον πίνακα ελέγχου.

Είσοδοι: Ο θερμοστάτης, ο αισθητήρας κίνησης η βάση του τηλεκοντρόλ και η μαγνητική παγίδα στην αριστερή πλευρά.

Έξοδοι: Ο ανεμιστήρας, το ντουί και οι 2 σούκο πρίζες. Η αριστερή είναι πάντα τροφοδοτούμενη με 220V ενώ η δεξιά ελέγχεται από τον αισθητήρα κίνησης

Το LOGO καθώς και οι 4 διακόπτες εξομοίωσης από πάνω του φαίνονται στο κέντρο του πίνακα.

## 2.2.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΒΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ

Εδώ φαίνεται το ντουί αναμμένο καθώς η μαγνητική παγίδα το ενεργοποιεί σε λειτουργία on .





Αντίθετα όταν ανάβει η εξομοίωση της μαγνητικής παγίδας ταυτόχρονα με την μαγνητική παγίδα το ντουί παραμένει σβηστό.



Η παρουσίαση των άλλων καταστάσεων σε λειτουργία δεν είναι δυνατή μέσω φωτογραφιών.



# ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά κύριο λόγο στη βιομηχανία για έλεγχο διαφορών συστημάτων. Προσφέρει μεγάλη ευελιξία στον προγραμματισμό και την τροποποίηση του λόγω του LOGO!

Παρόλα αυτά ακόμα και σε κάποιο σπίτι μπορεί να τοποθετηθεί ως π.χ. σύστημα ασφαλείας.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Siemens LOGO! MANUAL EDITION 2009
- [http://www.automation.siemens.com/logo/index\\_76.html](http://www.automation.siemens.com/logo/index_76.html)
- <https://mall.automation.siemens.com/ww/guest/index.asp?aktprim=0&nodeid=5000562&lang=en>
- Σημειώσεις πάνω στα Ψηφιακά Σ.Α.Ε. από το εργαστήριο των Ψηφιακών Σ.Α.Ε.
- Μαθήματα εφαρμοσμένου αυτομάτου ελέγχου (Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ)
- Siemens- εισαγωγή στην τεχνική του αυτομάτου ελέγχου. (Εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ)