

Αυτοματισμοί και Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου

Ενότητα 8

Ανάπτυξη προγραμμάτων σε
ακολουθιακά κυκλώματα αυτοματισμού

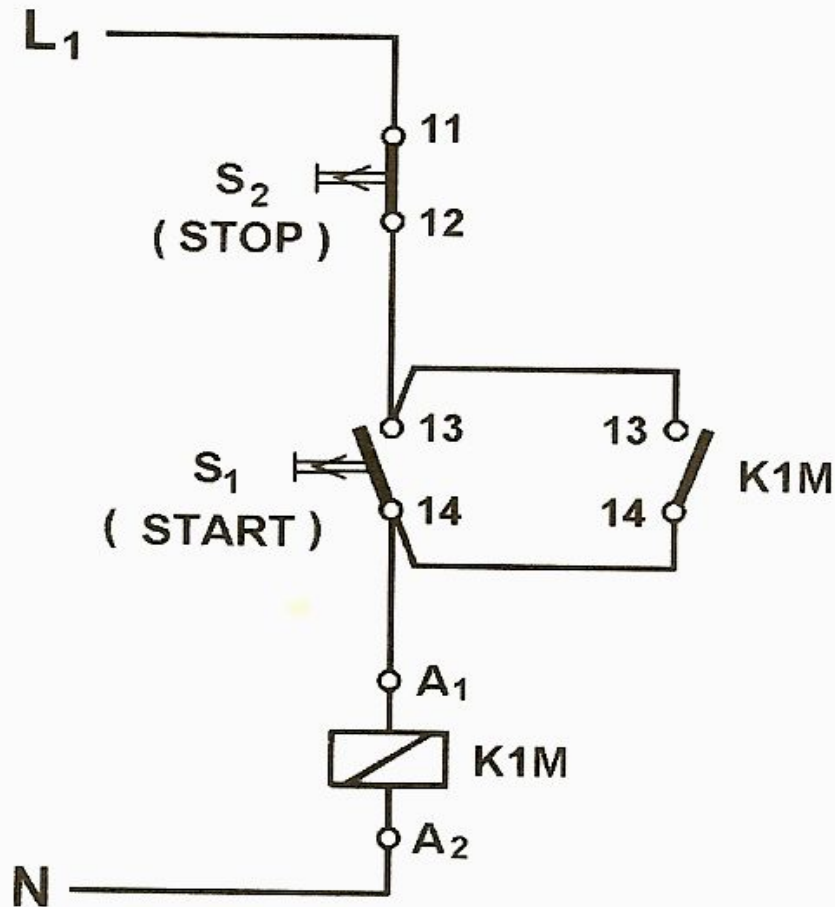
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 8.1 Γενικά
- 8.2 Οι εντολές S (Set) και R (Reset).
- 8.3 Το πρόγραμμα του κυκλώματος αυτοσυγκροάτησης και στις τρεις γλώσσες με δύο τρόπους (με εντολές S και R και χωρίς αυτές).

8.1 Γενικά

- **Ακολουθιακό αυτοματισμό**, ονομάζουμε τον αυτοματισμό εκείνο, στον οποίο οι έξοδοι εξαρτώνται όχι μόνο από τις εισόδους, αλλά και από το χρόνο ή από προηγούμενες καταστάσεις των εξόδων.
- Δηλαδή λέμε ότι το κύκλωμα έχει μνήμη, θυμάται τις προηγούμενες καταστάσεις.
- Ένα κύκλωμα αυτοσυγκράτησης με ηλεκτρονόμους, είναι μια ηλεκτρομηχανική μνήμη.

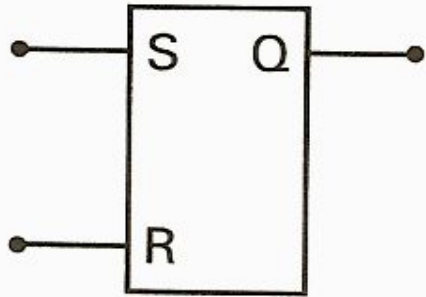
8.1 Γενικά



Κύκλωμα αυτοσυγκράτησης =
Ηλεκτρομηχανική μνήμη

- Πιέζοντας το μπουτόν S_1 (Start) ο ηλεκτρονόμος $KM1$ ενεργοποιείται και δεν αλλάζει κατάσταση παρά μόνο αν πιέσουμε το μπουτόν S_2 (Stop).
- Δηλαδή, το κύκλωμα «θυμάται», διατηρεί την κατάσταση που είχε, μέχρι εμείς να την αλλάξουμε, οπότε διατηρεί την νέα κατάσταση μέχρι και πάλι να την αλλάξουμε κ.ο.κ.

8.1 Γενικά



S-R flip-flop = Ηλεκτρονική μνήμη

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ
ΤΟΥ S-R flip-flop στα PLC**

S	R	Q
0	1	0
1	0	1
0	0	Προηγούμενη κατάσταση
1	1	0

- Στα λογικά κυκλώματα την ηλεκτρονική μνήμη αποτελεί το κύκλωμα, που ονομάζουμε S-R flip-flop και λειτουργεί ακριβώς με τον ίδιο τρόπο.
- Δηλαδή, αν θέσουμε «1» στην είσοδο S, τότε η έξοδος Q γίνεται «1». Η έξοδος παραμένει σε «1» έστω και αν η είσοδος S έρθει σε «0».
- Για να επαναφέρουμε την έξοδο σε «0», πρέπει να θέσουμε «1» στην είσοδο R.

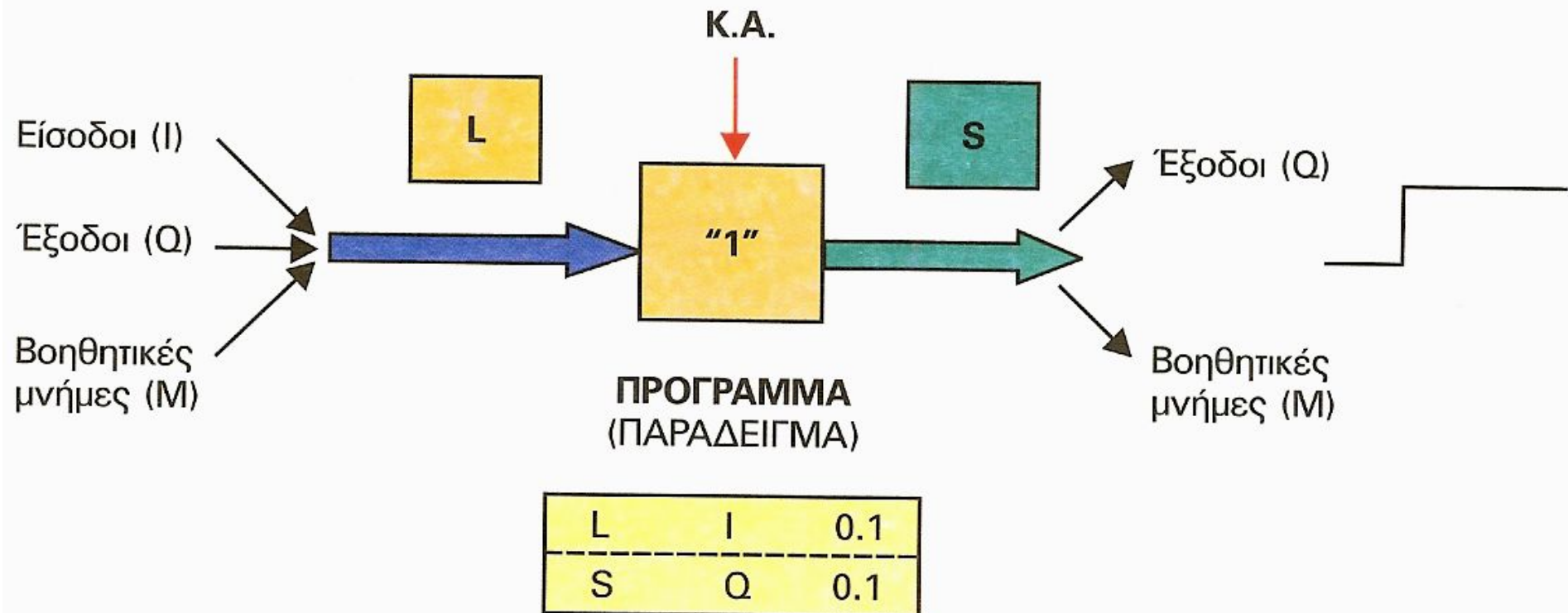
8.1 Γενικά

- **ΠΡΟΣΟΧΗ !**
- Στο ηλεκτρονικό στοιχείο S-R flip-flop η κατάσταση των εισόδων $S=1$ και $R=1$ συνεπάγεται ασταθή έξοδο.
- Στα PLC και στο S-R flip-flop η κατάσταση $S=1$ και $R=1$ οδηγεί την έξοδο σε λογική κατάσταση «0», όταν έχουμε προτεραιότητα στην είσοδο R, που είναι η συνηθισμένη περίπτωση.

8.2 Οι εντολές S (Set) και R (Reset)

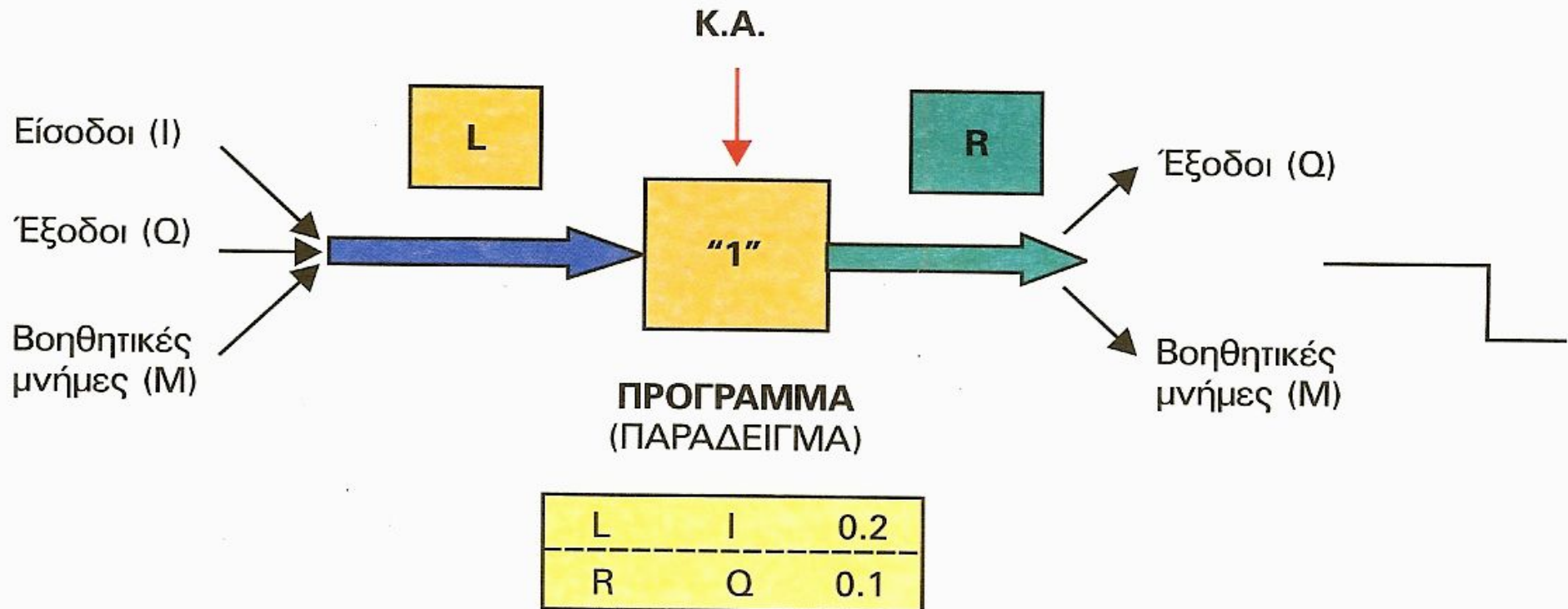
- Σε όλα τα PLC υπάρχουν οι εντολές S (Set) και R (Reset), οι οποίες αντιστοιχούν στο S-R flip-flop.
- Αναφέρονται όπως και η εντολή = σε εξόδους και βοηθητικές μνήμες.
- Η εντολή SET θέτει την έξοδο ή την βοηθητική μνήμη, στην οποία αναφέρεται σε κατάσταση «1», όταν στον Κ.Α υπάρχει λογική τιμή «1» κατά την εκτέλεση της εντολής.
- Η έξοδος ή η βοηθητική μνήμη διατηρεί την κατάσταση «1» έστω και αν σε επόμενη εκτέλεση της εντολής SET στον Κ.Α υπάρχει λογική τιμή «0».

8.2 Οι εντολές S (Set) και R (Reset)



Η εντολή SET θέτει την έξοδο ή την βοηθητική μνήμη, στην οποία αναφέρεται σε κατάσταση «1»,

8.2 Οι εντολές S (Set) και R (Reset)



Η εντολή RESET θέτει την έξοδο ή τη βοηθητική μνήμη στην οποία αναφέρεται σε κατάσταση «0» όταν στον Κ.Α υπάρχει λογική τιμή «1» κατά την εκτέλεση της εντολής

8.2 Οι εντολές S (Set) και R (Reset)

Εντολή =

L	I	0.1
=	Q	0.1

- Στο πρόγραμμα που χρησιμοποιούμε την εντολή =, ή έξοδος Q 0.1 είναι σε κατάσταση «1» όσο η είσοδος I 0.1 είναι σε κατάσταση «1».

8.2 Οι εντολές S (Set) και R (Reset)

Εντολές S, R.

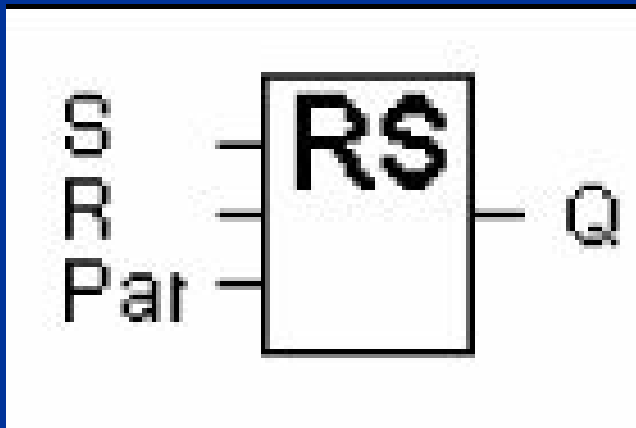
L	I	0.1
S	Q	0.1
L	I	0.2
R	Q	0.1

- Για να επανέλθει η έξοδος Q 0.1 σε κατάσταση «0» πρέπει να ενεργοποιηθεί η εντολή RESET, δηλαδή πρέπει η είσοδος I 0.2 να γίνει «1».

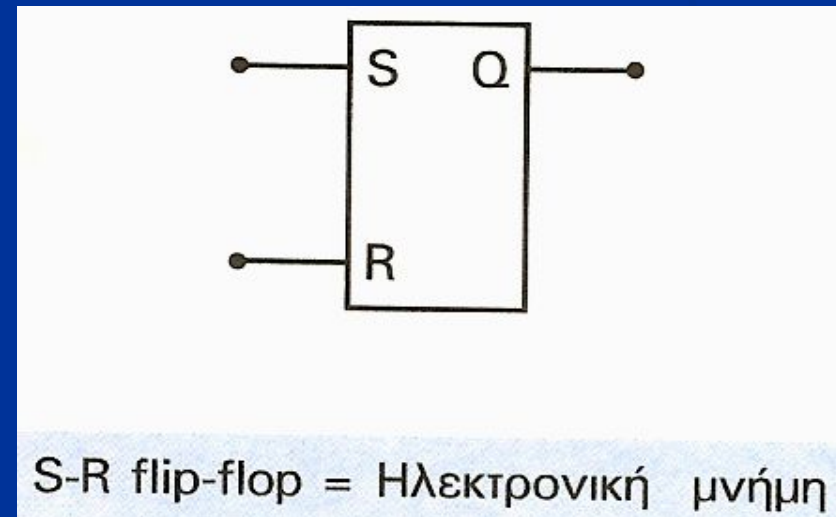
- Στο πρόγραμμα που χρησιμοποιούμε την εντολή SET, μόλις η είσοδος I 0.1 αποκτήσει κατάσταση «1», η έξοδος Q 0.1 αποκτά κατάσταση «1».
- Αλλά η έξοδος παραμένει σε κατάσταση «1» ακόμη και όταν η είσοδος I 0.1 επανέλθει σε κατάσταση «0».

8.2 Οι εντολές S (Set) και R (Reset)

- Στα διάφορα PLC στην γλώσσα LADDER αλλά και στην γλώσσα FBD το σύμβολο των εντολών SET, RESET είναι το ίδιο το σύμβολο του S-R flip-flop.

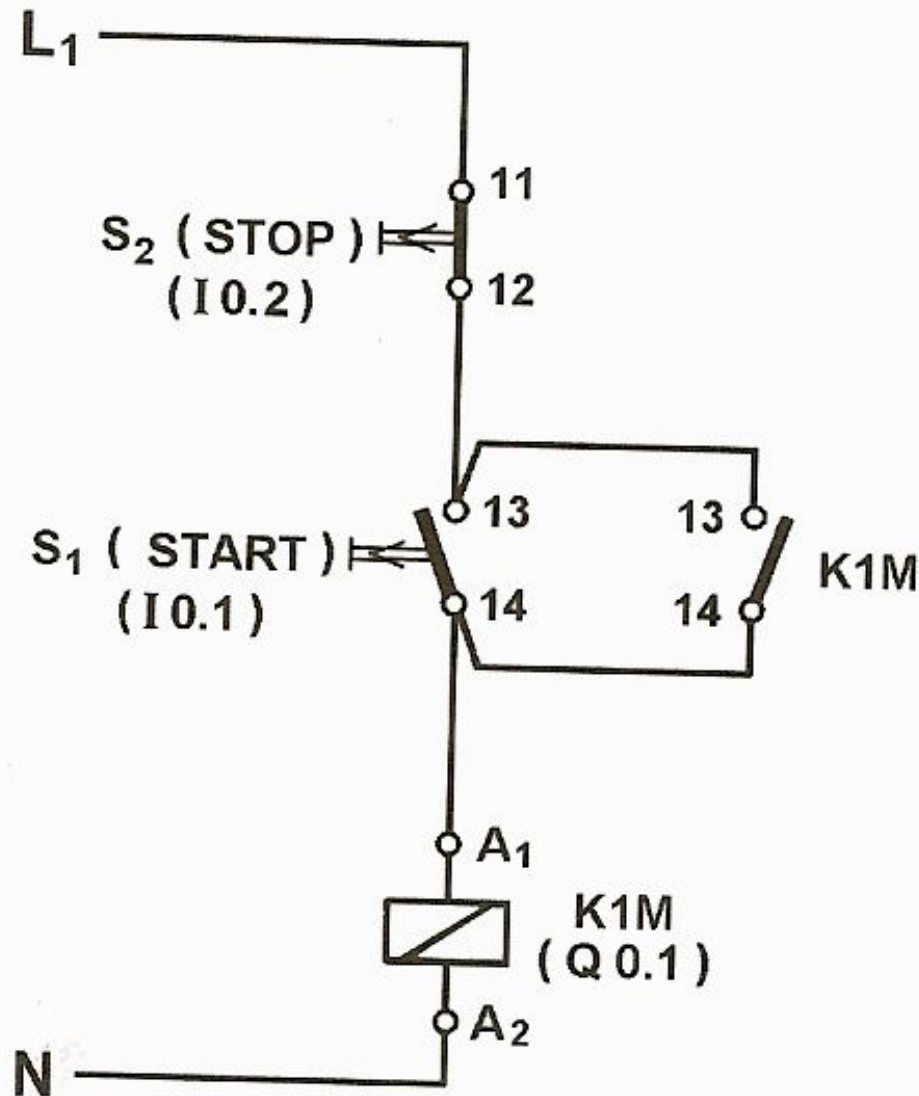


FBD

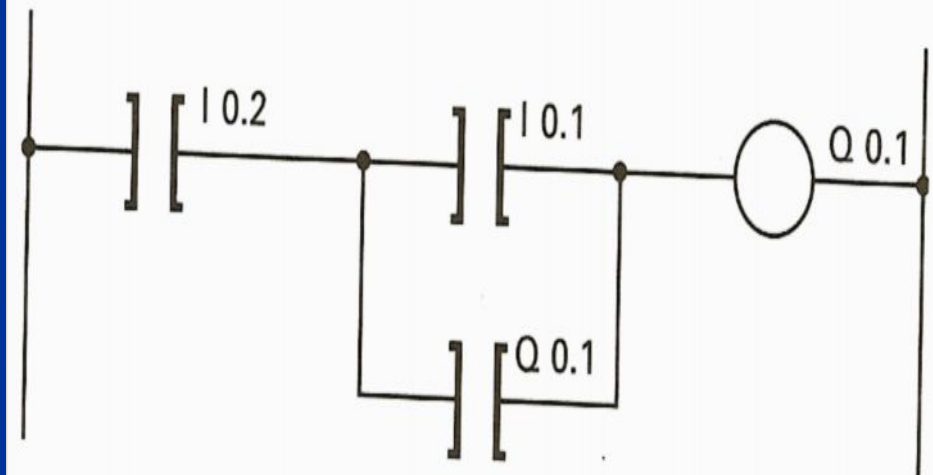


LADDER

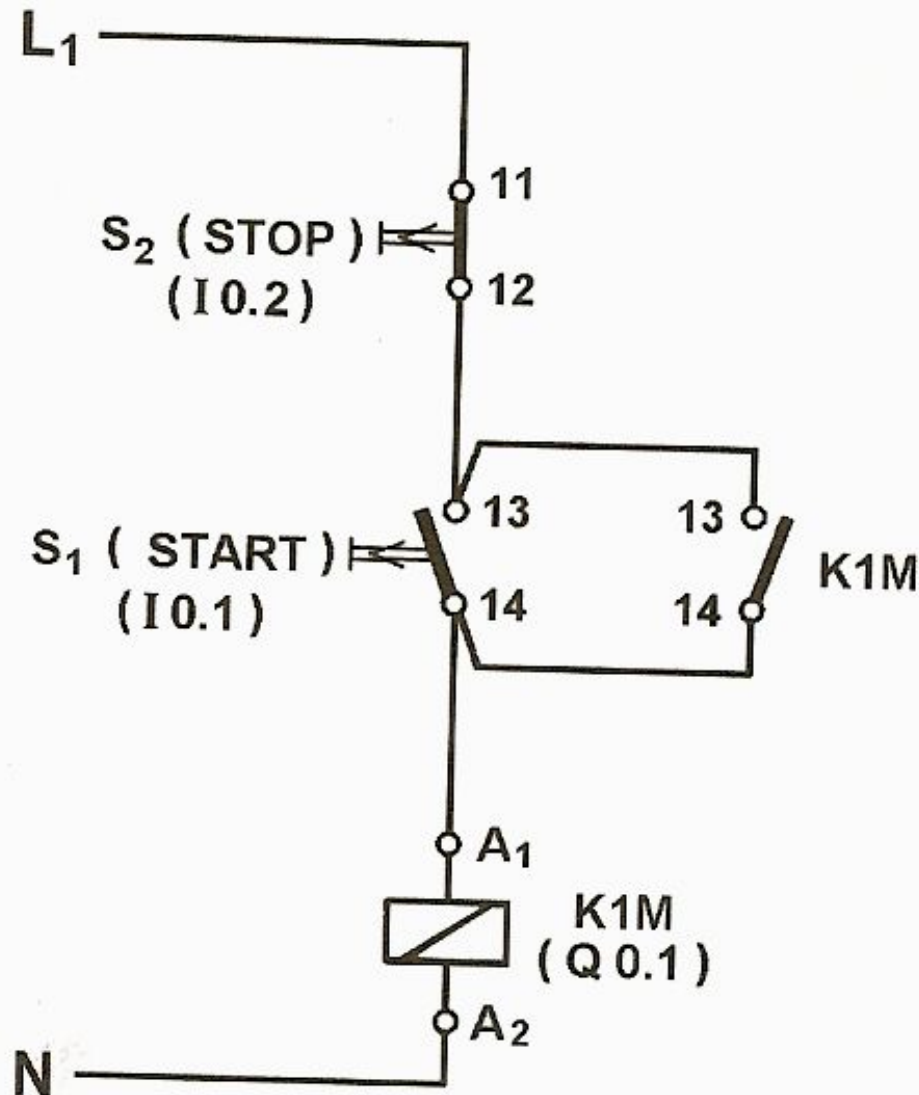
8.3 το κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ΧΩΡΙΣ τις εντολές SET, RESET σε LADDER



Πρόγραμμα σε LADDER

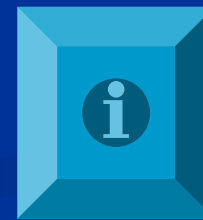


8.3 το κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ΧΩΡΙΣ τις εντολές SET, RESET σε STL

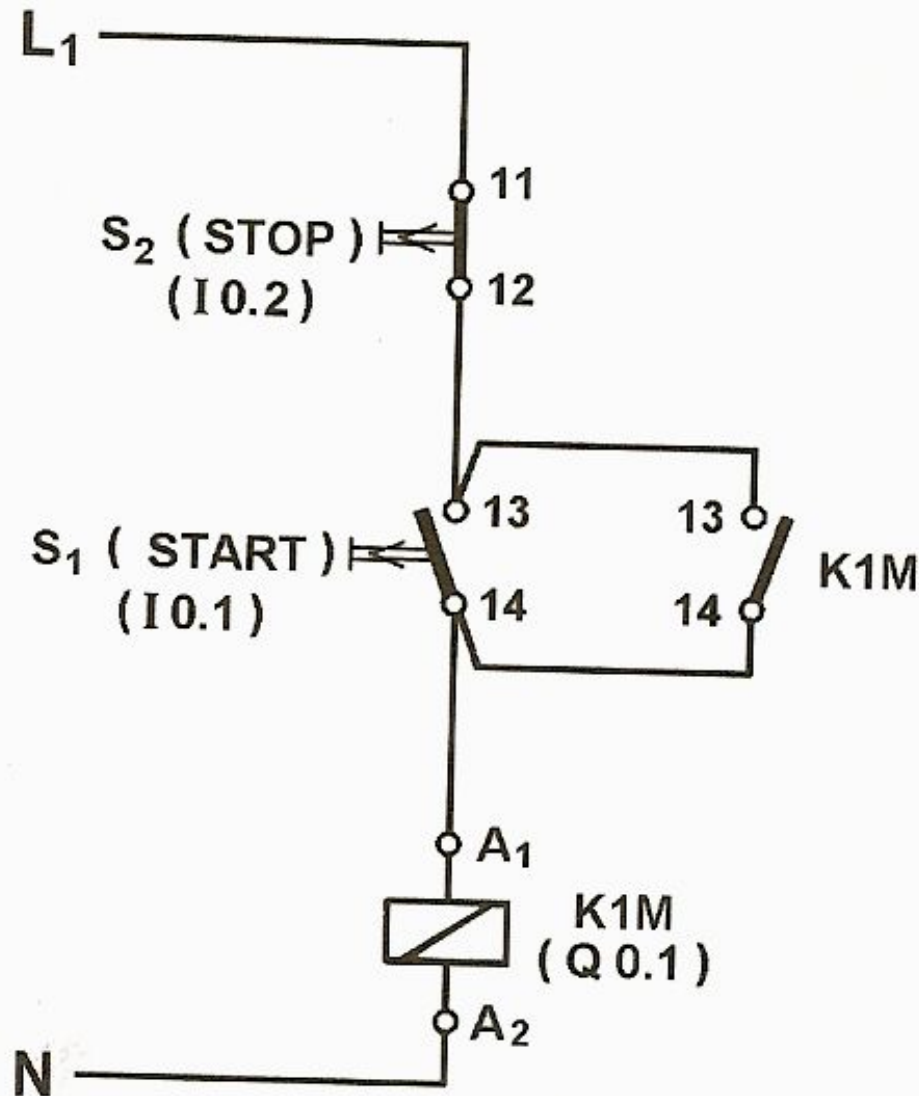


Πρόγραμμα σε λίστα εντολών

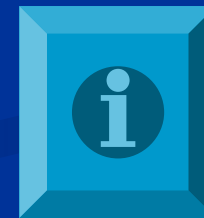
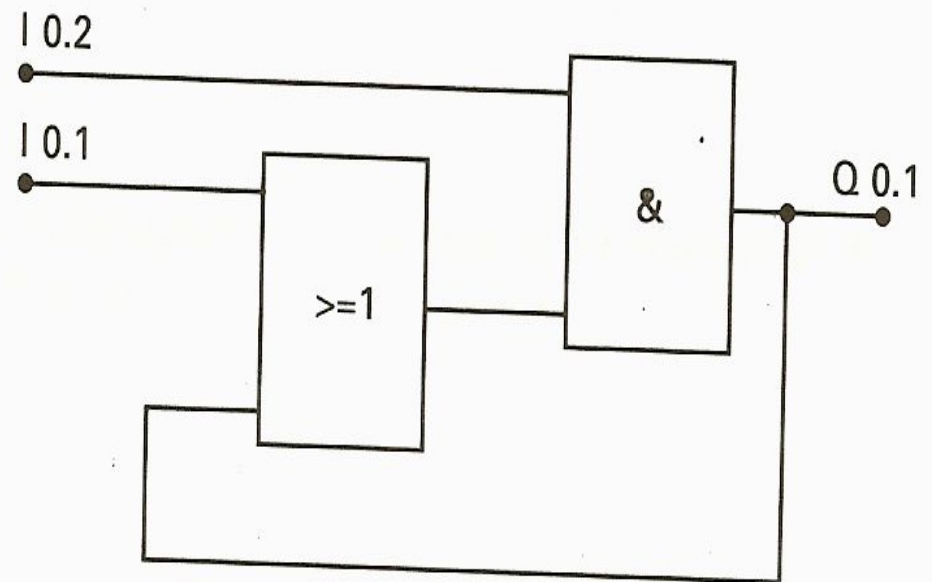
L	I	0.1
O	Q	0.1
A	I	0.2
=	Q	0.1



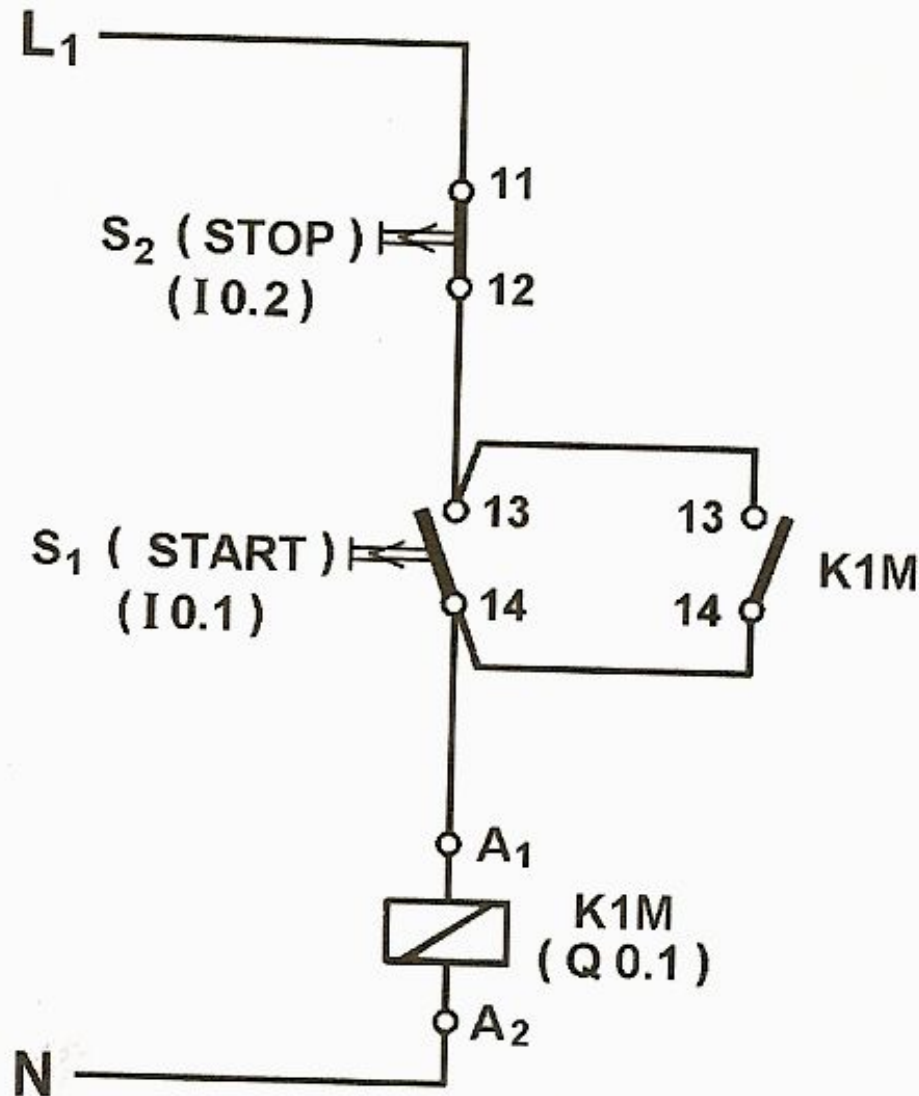
8.3 το κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ΧΩΡΙΣ τις εντολές SET, RESET σε FBD



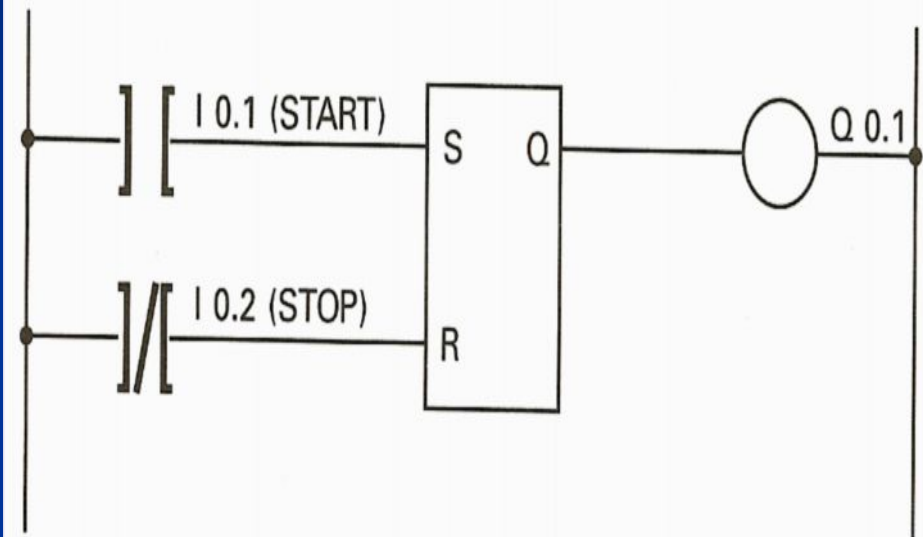
Πρόγραμμα σε γλώσσα λογικών γραφικών



8.3 το κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ΜΕ τις εντολές SET, RESET σε LADDER

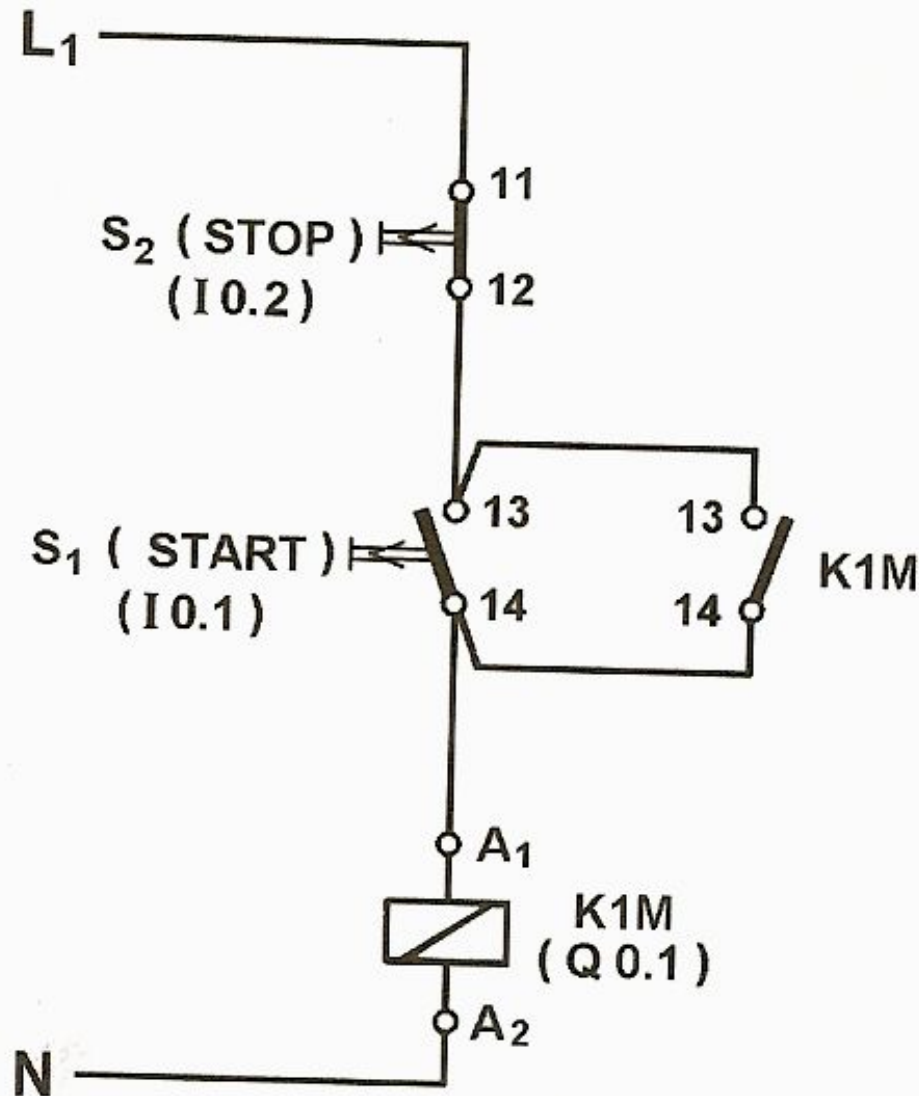


Πρόγραμμα σε LADDER



ME LOGO
SOFT

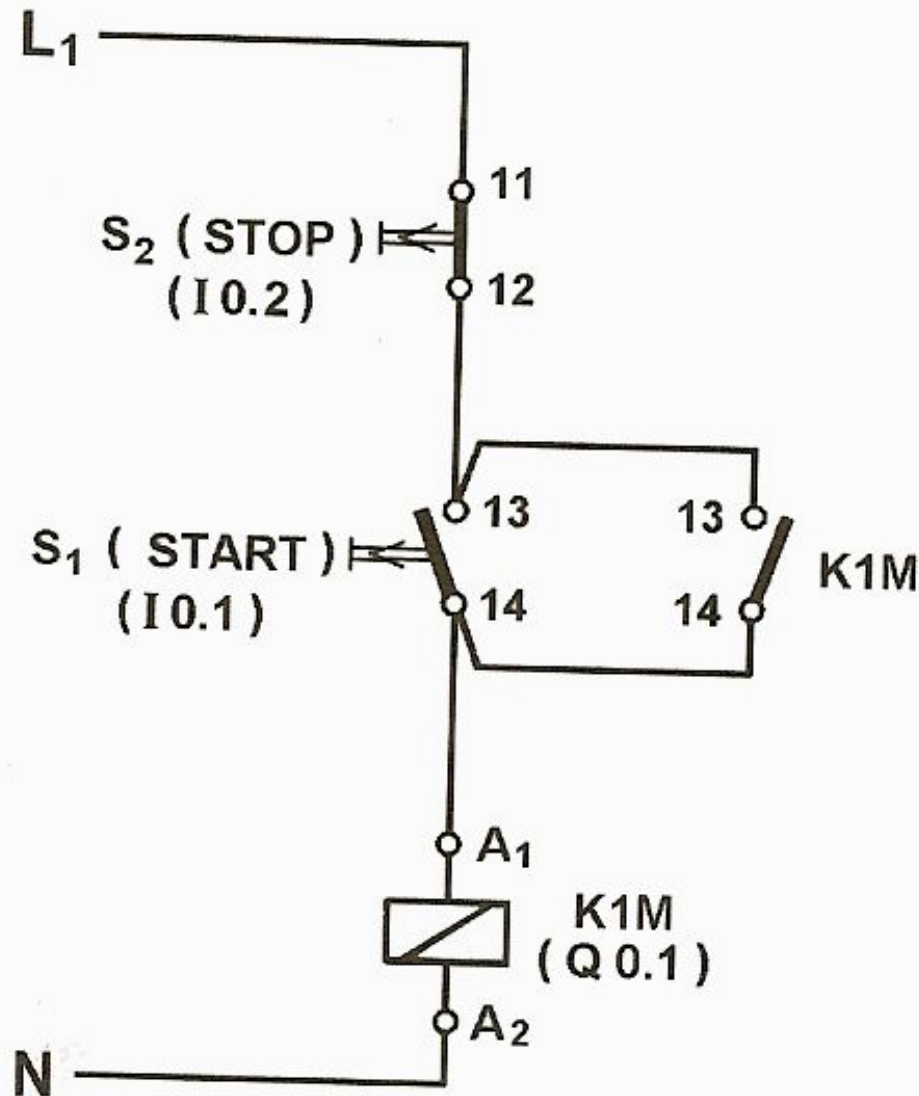
8.3 το κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ΜΕ τις εντολές SET, RESET σε STL



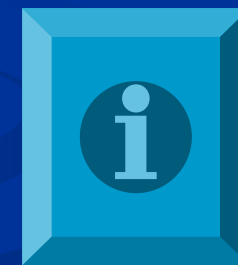
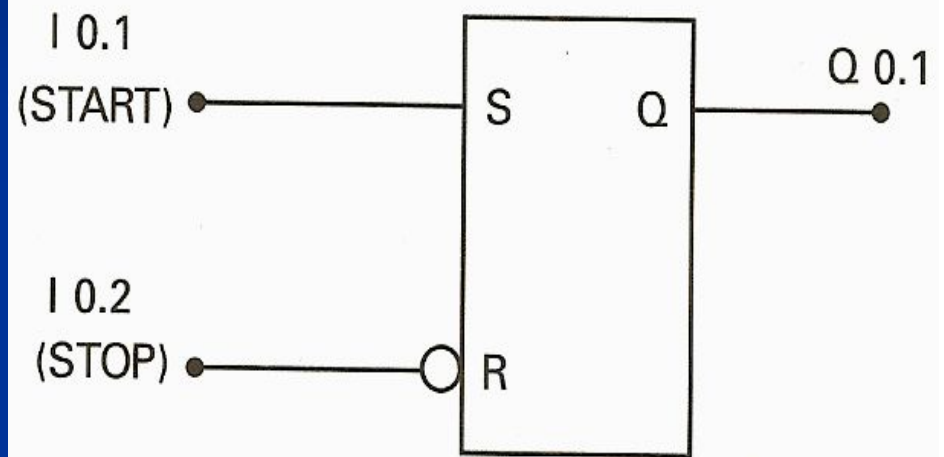
Πρόγραμμα σε λίστα εντολών

L	I	0.1
S	Q	0.1
LN	I	0.2
R	Q	0.1

8.3 το κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ΜΕ τις εντολές SET, RESET σε FBD



Πρόγραμμα σε γλώσσα λογικών γραφικών



8.3 το κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ΜΕ τις εντολές SET, RESET σε FBD

- **ΠΡΟΣΟΧΗ !**
- Στην είσοδο RESET του flip-flop, που αντιστοιχεί στο μπουτόν STOP, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε NOT.
- Ο λόγος είναι ότι η εντολή RESET ενεργοποιείται όταν στην είσοδο της έχουμε λογικό «1», ενώ όταν το μπουτόν STOP πιεστεί, η επαφή του ανοίγει και δίνει λογικό «0» στην είσοδο I 0.2.