

ΑΣΚΗΣΗ 5 Αυτόματη εκκίνηση Ασυγχ. Τριφ. Κινητήρα Βραχυκυκλωμένου Δρομέα

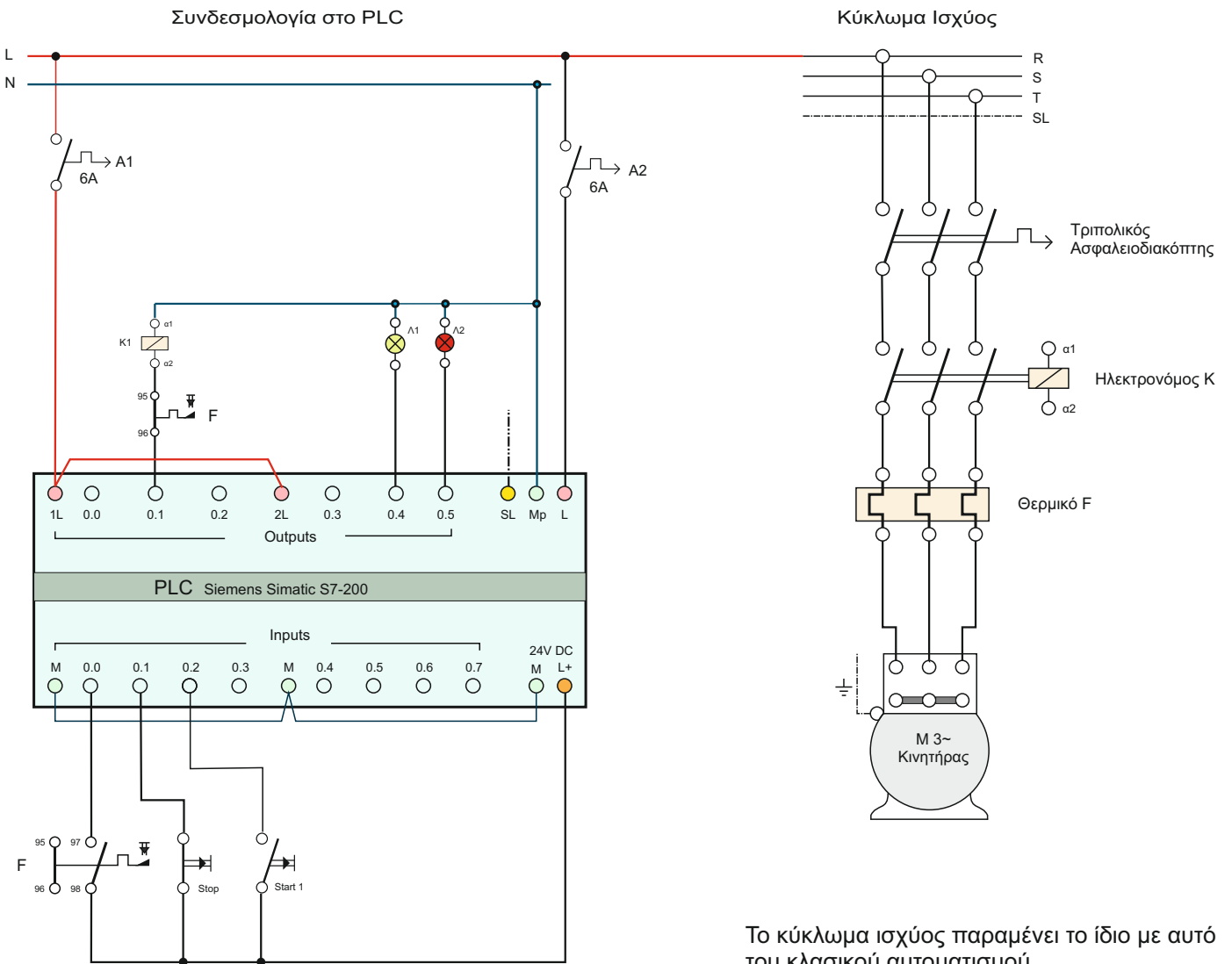
Θεωρία

Βιβλίο: Εργαστήριο Αυτοματισμών & Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου
 Άσκηση 3: Αυτόματη εκκίνηση Ασυγχ. Τριφ. Κινητήρα Βραχυκυκλωμένου Δρομέα. (σελ 31-42)

Στόχοι

- Στο τέλος της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει:
1. Να επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για την κατασκευή ενός κυκλώματος αυτόματης εκκίνησης τριφασικού κινητήρα.
 2. Να πραγματοποιούν το κύριο κύκλωμα τροφοδοσίας του κινητήρα.
 3. Να συνδέουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα στο plc.
 4. Να σχεδιάζουν και να εισάγουν στον υπολογιστή ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα σε Ladder και FBD.

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ



Το κύκλωμα ισχύος παραμένει το ίδιο με αυτό του κλασικού αυτοματισμού.

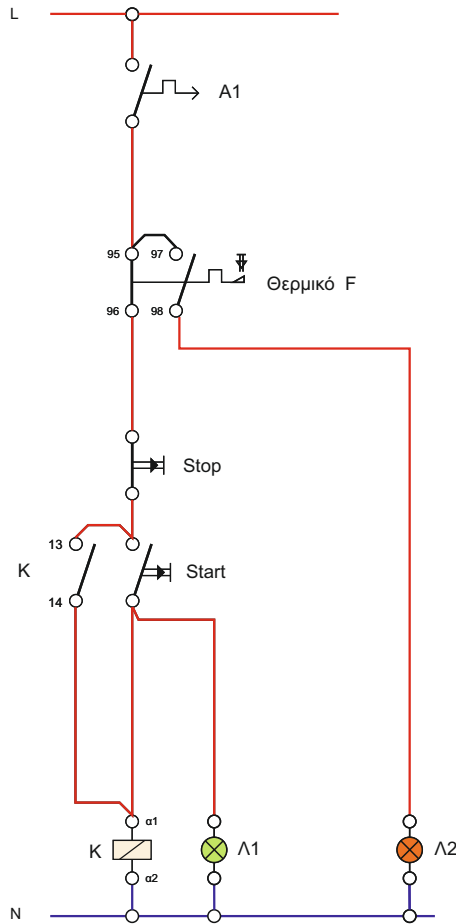
Q0.0	-
Q0.1	Relay K1
Q0.2	-
Q0.3	-
Q0.4	Ενδεικτικό Λ1
Q0.5	Ενδεικτικό Λ2

I0.0	NO θερμικό
I0.1	NC Stop
I0.2	NO Start
I0.3	-
I0.4	-
I0.5	-

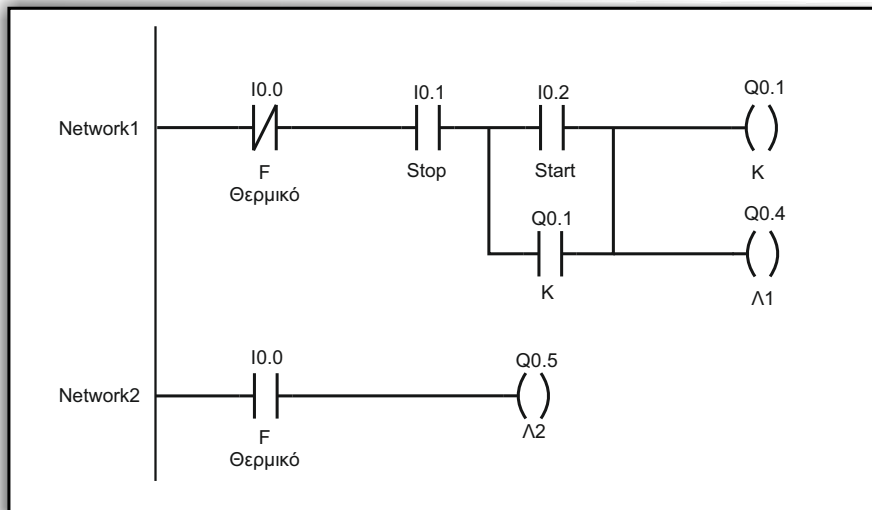


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΟ PLC

Το κλασικό κύκλωμα αυτοματισμού θα χρειαστεί ως βοήθημα για να κατασκευάσουμε το πρόγραμμα στο PLC



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ LADDER

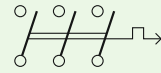


ΥΛΙΚΑ

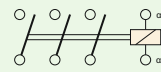
PLC S7200 CPU



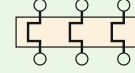
Τριπολικός Ασφαλειοδιακόπτης



Ηλεκτρονόμος ή Ρελέ



θερμικό προστασίας κινητήρα



Ενδεικτικές Λυχνίες (TEM 2)



Ασφάλεια Ράγας 6A



Μπουτόν Start



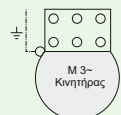
Μπουτόν Stop



Τριφασικό Φις και Καλώδιο Εύκαμπτο 5x1,5mm² (NYL)



Τριφασικός Κινητήρας



Κλέμενς ράγας

ΑΓΩΓΟΙ εύκαμπτοι (NYAF) H05V-K 1mm² και H07V-K 2,5mm²



ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΟΔΗΓΙΕΣ



- ⇒ Να γίνει το κύκλωμα αυτοματισμού στο PLC χρησιμοποιώντας αγωγούς εύκαμπτους διατομής 1mm². Χρησιμοποιήστε για τη χαμηλή τάση των εισόδων (24VDC) αγωγούς χρώματος Άσπρο - Γκρι - Πράσινο, ενώ για τους αγωγούς με τάση 230 V Καφέ - Μαύρο - Κόκκινο. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η πιθανότητα να έχουμε 230V σε είσοδο από σφάλμα συνδεσμολογίας.
- ⇒ Αφού ολοκληρώσετε τη συνδεσμολογία και γίνει ο έλεγχος από τον υπεύθυνο καθηγητή, τροφοδοτήστε τον πίνακά σας και ελέγξτε αν έχετε συνδέσει σωστά τις εισόδους ενεργοποιώντας και απενεργοποιώντας τα αισθητήρια του κυκλώματος. Τη σωστή λειτουργία των εξόδων θα τη δούμε κατά την λειτουργία.
- ⇒ Συνδέστε το καλώδιο επικοινωνίας, ελέγξτε αν οι μικροδιακόπτες είναι σωστά για ρυθμό μετάδοσης 9,6 kbps.

- 1 Τρέξτε το λογισμικό STEP 7 MicroWIN
2. Στο μενού επιλέξτε **PLC --> TYPE**, στο εμφανιζόμενο παράθυρο δώστε READ PLC. Θα πρέπει να σας δείξει τον τύπο PLC που έχετε. Διαφορετικά θα έχετε μήνυμα λάθους και αφού ελέγξετε το καλώδιο για σωστή σύνδεση πιέστε το μπουτόν Communications και ελέγξτε αν ο ρυθμός μετάδοσης είναι αυτός που έχετε επιλέξει με τους μικροδιακόπτες του καλωδίου. Επίσης ελέγξτε αν η αναγραφόμενη θύρα (COM1, COM2 ή USB) είναι όντως αυτή που έχετε συνδέσει το καλώδιο.
3. Θέστε από το πρόγραμμα το PLC σε κατάσταση STOP (διακόπτης συσκευής στη θέση TERM)
4. Βεβαιωθείτε ότι είστε σε γλώσσα LADDER και σχεδιάστε το πρόγραμμα.
5. Σιγουρευτείτε ότι δεν έχετε κάνει κάποιο συντακτικό λάθος δίνοντας την εντολή **PLC --> Compile**
6. Αποθηκεύστε το πρόγραμμα
7. Μεταφέρετε το πρόγραμμα στο PLC με την εντολή **FILE--> Download**
8. Τρέξτε το πρόγραμμα με την εντολή **RUN**
- 9 Πατήστε το μπουτόν Start. Θα πρέπει να οπλίσει ο ηλεκτρονόμος και να ξεκινήσει ο κινητήρας.
10. Ελέγξτε τη σωστή λειτουργία του κυκλώματος.
11. Δώστε την εντολή **Debug-->Start Program Status** και παρατηρήστε τον τρόπο λειτουργίας του προγράμματος.

ΑΣΚΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ



Τα PLC διαθέτει ένα εσωτερικό διακόπτη SM0.5 ο οποίος είναι κλειστός για 0,5 sec και ανοιχτός για 0,5 sec. Είναι κάτι αντίστοιχο με ένα συσυνδεδεμένο σε είσοδο διακόπτη που ανοιγοκλείνει κάθε 1 sec με τη μόνη διαφορά ότι αυτός ελέγχει μια ειδική μνήμη (Special Memory) και όχι τη μνήμη των εισόδων. Χρησιμοποιώντας αυτόν το διακόπτη θα τροποποιήσουμε το κύκλωμά μας ώστε να έχουμε την εξής πρόσθετη λειτουργία.

Όταν το PLC είναι σε κατάσταση RUN και ο κινητήρας είναι έτοιμος να ξεκινήσει με την εντολή από το Start, το πράσινο ενδεικτικό να αναβοσβήνει δηλώνοντας κατάσταση Stand By.

Να μη συμβαίνει αυτό όταν έχουμε πτώση θερμικού.

Στο network 3 το λαμπάκι Q0.4 ανάβει ή όταν η επαφή του ρελέ K Q0.1 είναι κλειστή που σημαίνει ότι ο κινητήρας λειτουργεί ή ανάβει όταν:

