



ΑΣΚΗΣΗ 1 Αναγνώριση στοιχείων προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτων

Θεωρία Βιβλίο: Εργαστήριο Αυτοματισμών & Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου
Άσκηση 1: Α. Στοιχεία ενός PLC, Β. Τύποι PLC (σελ 10-14)

Θέμα Σε αυτή την άσκηση θα γνωρίσουμε τον προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή της εταιρείας Schneider Electric TM221CE24R και θα δούμε την αρχιτεκτονική του και τις βασικές εσωτερικές μονάδες που περιέχει.

- Στόχοι** Στο τέλος της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:
1. Να αναγνωρίζουν τις επιμέρους μονάδες και μέρη που συνθέτουν το PLC Modicon TM221CE24R και γενικά τα PLCs.
 2. Να αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες σύνδεσης των εισόδων και εξόδων του PLC.
 3. Να αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες σύνδεσης του τροφοδοτικού ή της παροχής και τις θύρες επικοινωνίας.
 4. Να περιγράφουν τις λειτουργίες των ενδεικτικών Leds που βρίσκονται στην πρόσοψη του PLC.
 5. Να συγκρίνουν με αναζήτηση στο διαδίκτυο PLCs μεταξύ τους με βάση τα βασικά τους χαρακτηριστικά

Ο προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής TM221CE24R



Εικόνα 1 - PLC Modicon TM221CE24R

Ο προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής TM221CE24R OUT αποτελεί μέρος της σειράς Modicon M221, μια σειρά προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών για ενσύρματες αρχιτεκτονικές.

Στο επάνω μέρος (εικόνα 1) βρίσκεται η μονάδα ψηφιακών εισόδων. Στη μονάδα αυτή συνδέονται συσκευές τύπου On-Off όπως διακόπτες, μπουτόν, NO ή NC εφαφές αισθητηρίων κλπ.

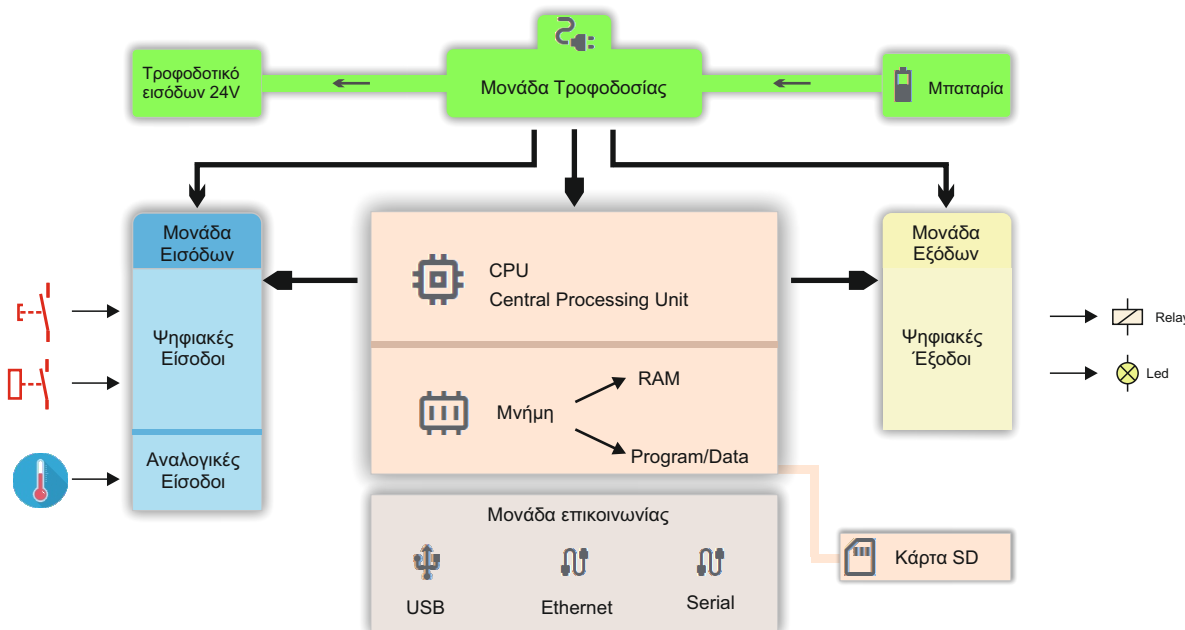
Ο λογικός ελεγκτής που θα χρησιμοποιήσουμε στις ασκήσεις μας περιλαμβάνει 14 On-Off (discrete inputs) οι οποίες λειτουργούν με 24V DC.

Την τάση αυτή μας την παρέχει το PLC με ένα τροφοδοτικό του οποίου οι ακροδέκτες βρίσκονται στην αρχή της κλεμοσειράς των εισόδων ενώ υπάρχει και η δυνατότητα χρήσης εξωτερικού τροφοδοτικού.

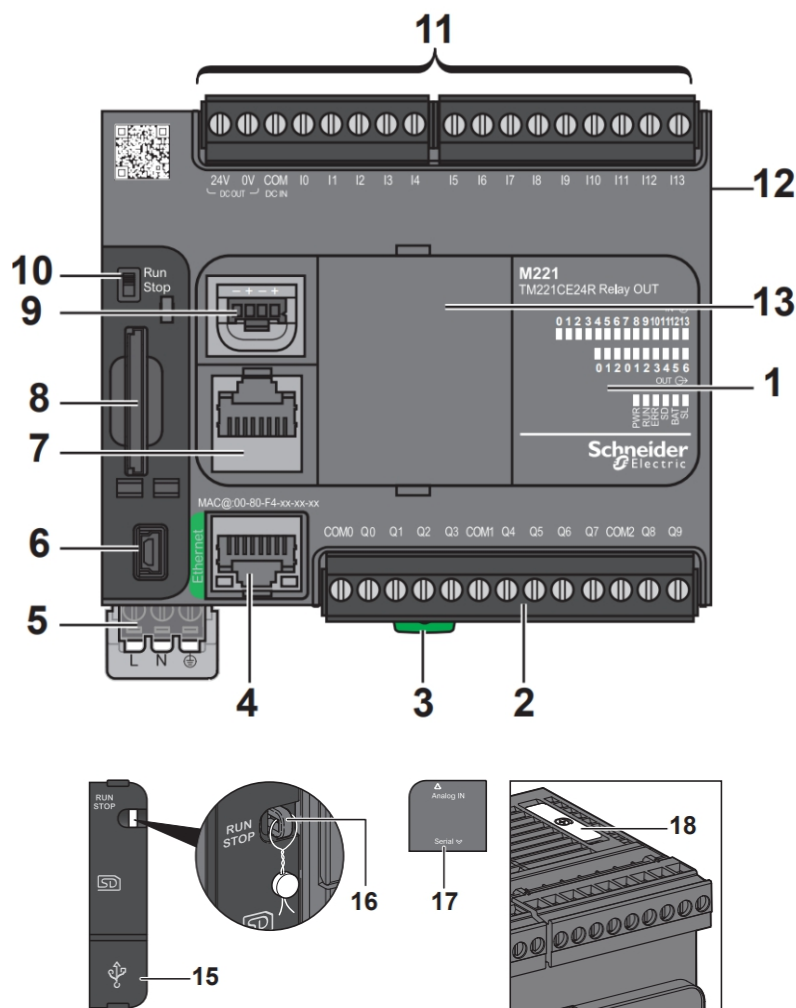
Στο κάτω μέρος (εικόνα 1) βρίσκεται η μονάδα εξόδων. Εκεί συνδέονται οι συσκευές, οι οποίες θα λαμβάνουν εντολή από το PLC να ενεργοποιηθούν ή να απενεργοποιηθούν. Λόγω του ότι η μέγιστη ένταση ρεύματος που επιτρέπει το PLC να διαρρέονται οι έξοδοί του είναι 2 A, σε αυτές συνδέουμε μόνο πηνία ηλεκτρονόμων και βαλβίδων. Μέσω των ηλεκτρονόμων στη συνέχεια ελέγχουμε κινητήρες ή άλλες συσκευές.

Ο λογικός ελεγκτής Modicon TM221CE24R που θα χρησιμοποιήσουμε έχει ονομαστική τάση τροφοδοσίας 100V έως 240V AC. Η τάση των εξόδων μπορεί να είναι από 5V έως 125V DC ή 5V έως 250V AC και το ρεύμα εξόδου 2A με λογική εισόδου sink or source. Οι ενσωματωμένες συνδέσεις είναι:

1. Θύρα USB με υποδοχή mini B USB 2.0,
2. Σειριακή θύρα με υποδοχή RJ45 και διασύνδεση RS232/RS485
3. Ethernet με υποδοχή RJ45.



Εικόνα 2 - Η αρχιτεκτονική του ελεγκτή Modicon TM221CE24R





1	Ενδεικτικά LEDs
2	Κλέμα εξόδων αποσπώμενη
3	Clip για κούμπωμα του
4	Ethernet port
5	100...240 Vac 50/60 Hz power supply
6	USB mini-B programming port
7	Serial line port 1
8	SD Card slot
9	2 Analog inputs
10	Run/Stop switch
11	Κλέμα εισόδων αποσπώμενη
12	I/O Expansion connector
13	Protective cover
15	Προστατευτικό κάλυμα
16	Υποδοχή κλειδώματος
17	Αποσπώμενο κάλυμμα αναλογικών εισόδων
18	Υποδοχή για μπαταρία

Τα ενδεικτικά Leds του TM221CE24	
Input Leds	Είναι όσα και ο αριθμός των εισόδων. Ανάβουν κάθε φορά που εφαρμόζεται τάση 24V σε μια είσοδο
Output Leds	Είναι όσα και ο αριθμός των εξόδων. Ανάβουν κάθε φορά που ο ελεγκτής δίνει εντολή σε μια έξοδο να ενεργοποιηθεί.
PWR Led	Ανάβει όταν ο ελεγκτής παίρνει τροφοδοσία
RUN Led	Ανάβει όταν τρέχει το πρόγραμμα ενώ όταν το πρόγραμμα είναι σε κατάσταση Stop αναβοσβήνει
ERR Led	Αναβοσβήνει με τρεις διαφορετικούς ρυθμούς όταν υπάρχει κάποιο σφάλμα. 1. Regular flash. Το LED ανάβει για 500ms και μετά σβήνει για 500ms. Αυτό σημαίνει ότι το πρόγραμμα από τη μνήμη flash δεν είναι συμβατό με το υλικό του ελεγκτή. 2. Single flash. Το Led ανάβει για 1000 ms, μετά σβήνει για λίγα 200 ms και επαναλαμβάνει αυτό το μοτίβο. Αυτό υποδηλώνει ότι δεν έχει φορτωθεί πρόγραμμα στον ελεγκτή. Συνήθως μετά την εκτέλεση μιας διαδικασίας αναβάθμισης υλικολογισμικού ή όταν εκτελείται επαναφορά) 3. Fast flash. Το LED αναβοσβήνει με κύκλο 500ms. Αυτό σημαίνει δεν υπάρχει πρόγραμμα γιατί δεν φορτώθηκε. Μια
SD Led	Αναβοσβήνει όταν υπάρχει σφάλμα ανάγνωσης από την SD card
BUT Led	Battery Led: Αναβοσβήνει όταν η μπαταρία είναι πεσμένη και θέλει αντικατάσταση.
SL Led	Serial Line Led: Ανάβει όταν υπάρχει επικοινωνία στη σειριακή θύρα.

Εργασία (για το σπίτι)

1. Αναζητήστε στο διαδίκτυο πληροφορίες για τα PLCs Schneider Modicon M221 (TM221CE24R) και Siemens Simatic S7-1200 (6ES7212-1HE40-0XB0) και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

	 Schneider Modicon M221 TM221CE24R	 SIMATIC S7-1200, CPU 1212C 6ES7212-1HE40-0XB0
Ψηφιακές εισοδοι		
Ψηφιακές έξοδοι		
Αναλογικές εισοδοι		
Αναλογικές έξοδοι		
Τάση τροφοδοσίας		
Τάση εισόδων		
Τύπος εξόδων (Relay ή Transistor)		
Θύρες επικοινωνίας		
Αριθμός θυρών επικοινωνίας		
Τύποι θυρών επικοινωνίας
Ενσωματωμένη μπαταρία		
Γλώσσες προγραμματισμού		
Μνήμη Ram/Δεδομένων		
Μνήμη προγράμματος		
Βασικό λογισμικό		
Μέγιστη ένταση εξόδου		
Υποστήριξη Modbus		
Compact ή Modular		

2. Τι είναι οι μονάδες επέκτασης σε ένα PLC; Μπορούν τα παραπάνω PLCs να δεχθούν μονάδες επέκτασης;

.....

3. Για ποιούς λόγους τα παραπάνω PLCs διαθέτουν εξωτερική κάρτα μνήμης SD;

.....

