

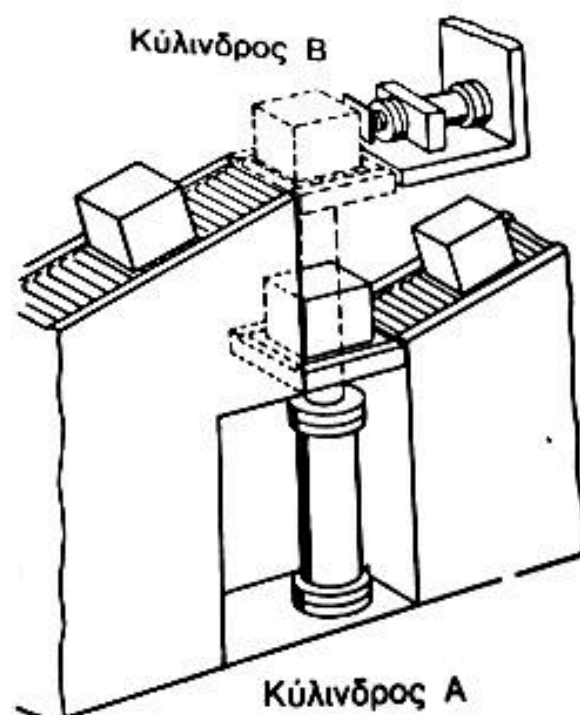
9.1. Σχεδιασμός ενός διαγράμματος κυκλώματος σύμφωνα με ένα σύστημα

Τα βασικά συστήματα ελέγχου έχουν παρουσιασθεί σχηματικά και εξηγηθεί στο τμήμα Β. Αυτή η συστηματική μέθοδος πρέπει επίσης να εφαρμοσθεί σε περισσότερα περίπλοκα συστήματα ελέγχου.

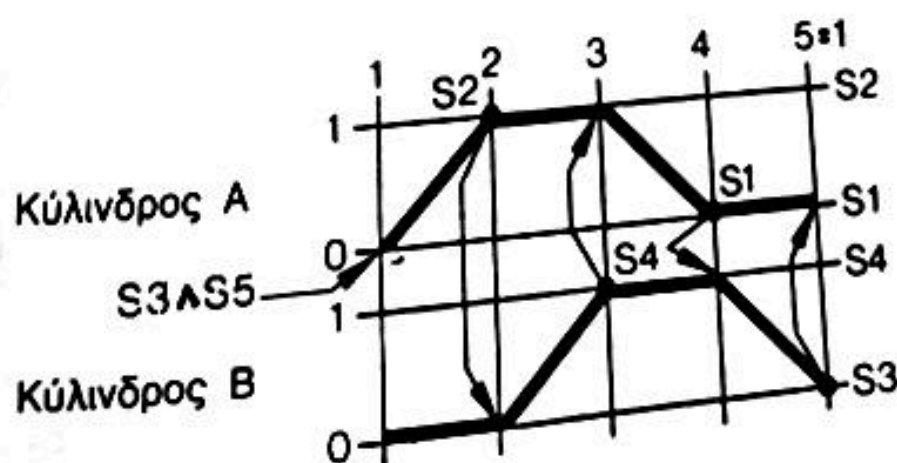
Η συστηματική μέθοδος σχεδιασμού θα εξηγηθεί χρησιμοποιώντας ένα παράδειγμα με δύο κυλίνδρους.

Παράδειγμα: Μεταφορά κιβωτίων

Τα κιβώτια φθάνουν από ένα ραουλόδρομο μεταφορέα και υψώνονται από τον κύλινδρο Α. Ο κύλινδρος Β σπρώχνει τα κιβώτια σε ένα δεύτερο ραουλόδρομο. Ο κύλινδρος Β δεν πρέπει να επιστρέψει έως ότου ο κύλινδρος Α έχει φθάσει στην τελική του πίσω θέση.



Διάγραμμα Βηματικής μετατόπισης

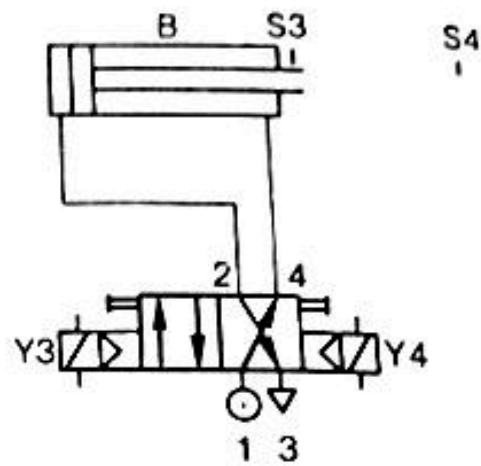
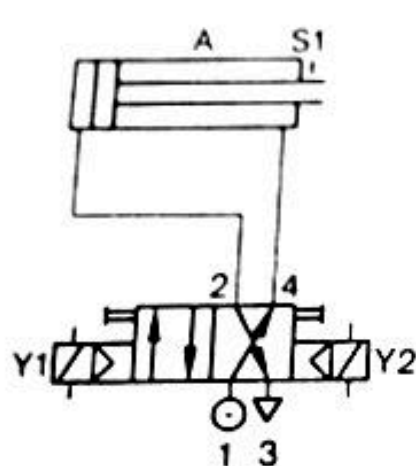


Μια λύση στο πρόβλημα του συστήματος ελέγχου παρέχεται με ηλεκτρική και πνευματική μνήμη

Λύση 1 (Πνευματική μνήμη)

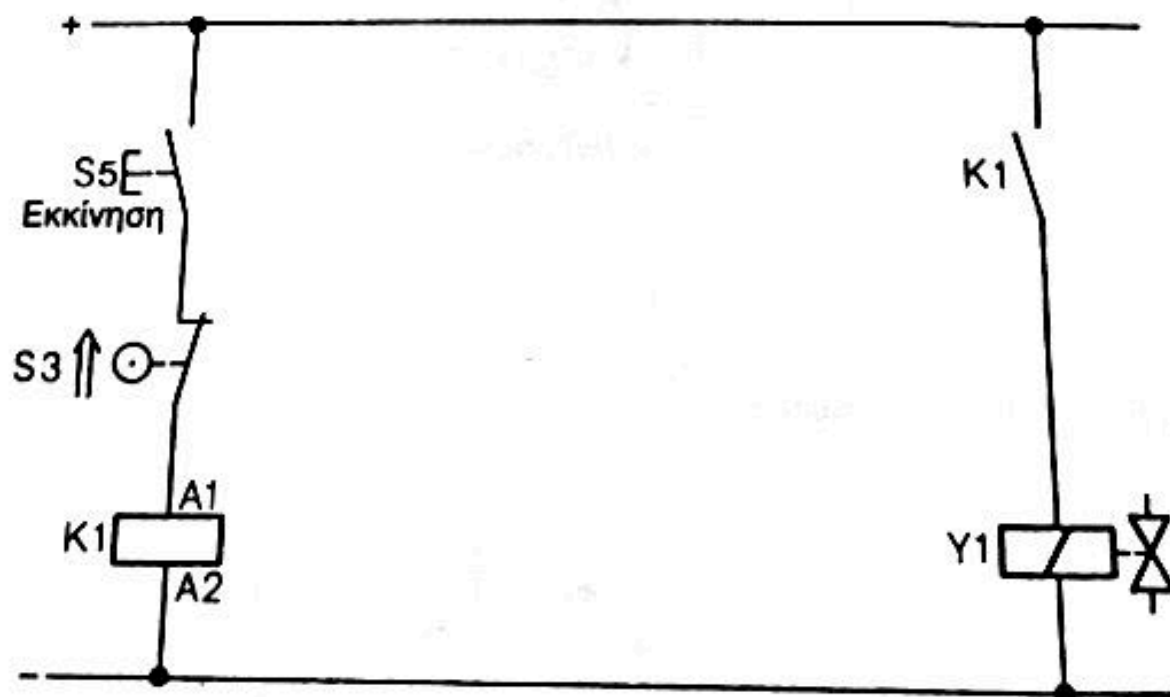
1^ο Βήμα

Σχεδιάσε τους κυλίνδρους Α και Β με τις 4/2 ή 5/2 βαλβίδες διεύθυνσης ροής και ηλεκτρική ενεργοποίηση και στα δύο άκρα. Δείξε τις θέσεις των ηλεκτρικών οριακών διακοπών.



2^ο Βήμα

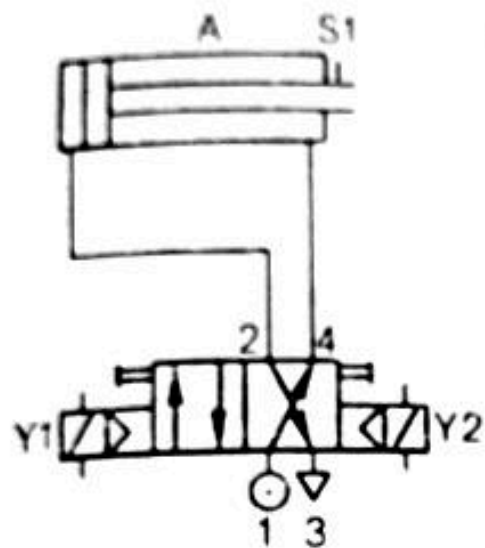
Σχεδιάσε το κύκλωμα ελέγχου και το κυρίως κύκλωμα



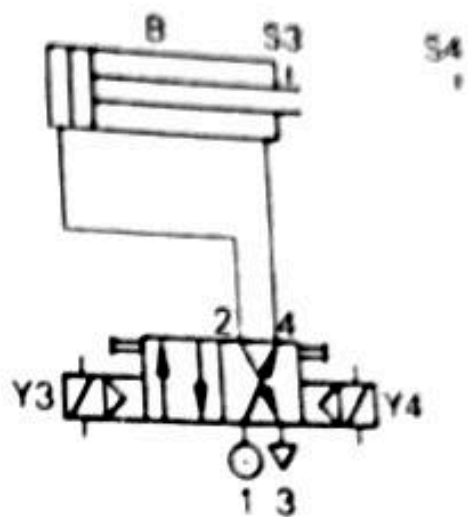
Στο κύκλωμα ελέγχου, το ρελέ K1 ενεργοποιείται μέσω του μπουτόν ON S5 και καταγράφεται μέσω του οριακού διακόπτη S3. Στο κυρίως κύκλωμα η κανονικά ανοικτή επαφή του K1 κλείνει το κύκλωμα. Το σωληνοειδές Y1 ενεργοποιείται προκαλώντας την έκταση του κυλίνδρου Α.

3^ο βήμα

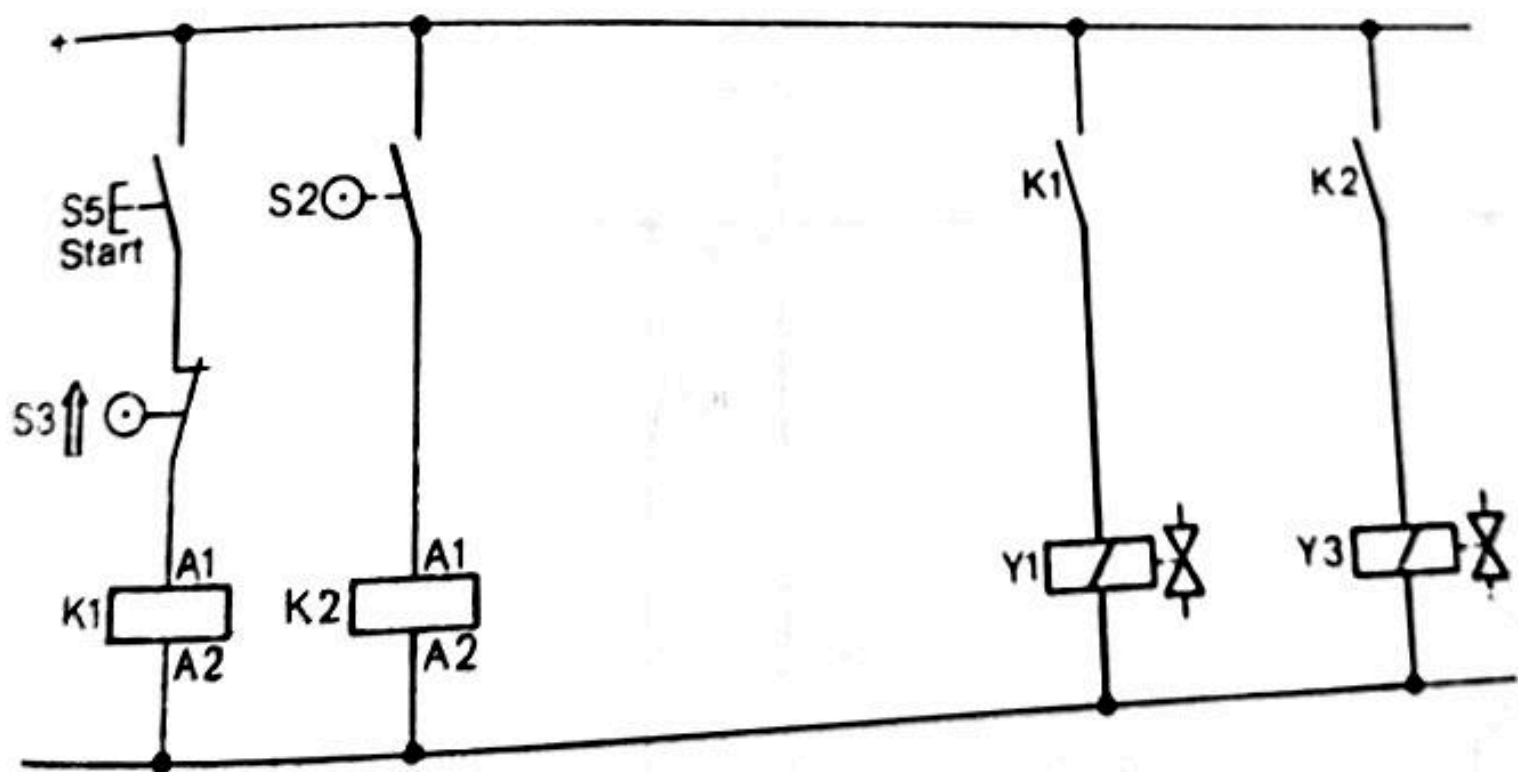
Σχεδιάσε το δεύτερο κύκλωμα στο κυρίως κύκλωμα και κύκλωμα ελέγχου.



S2

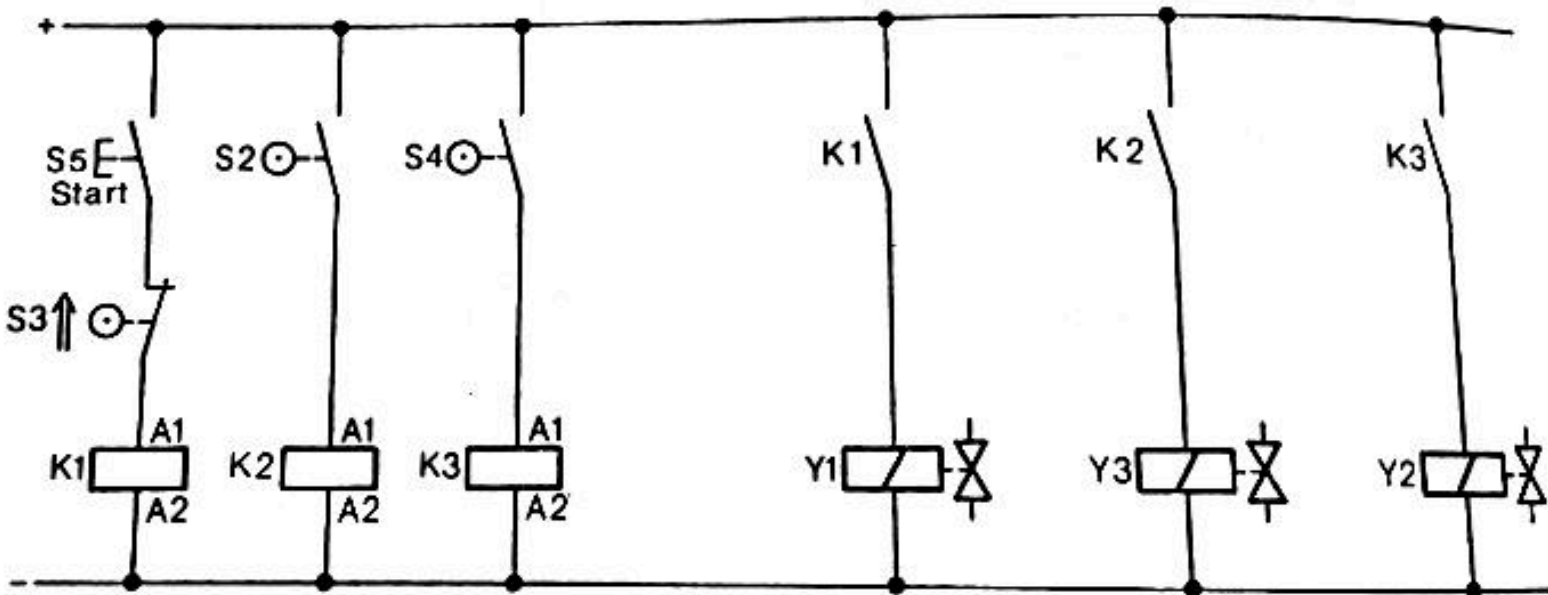
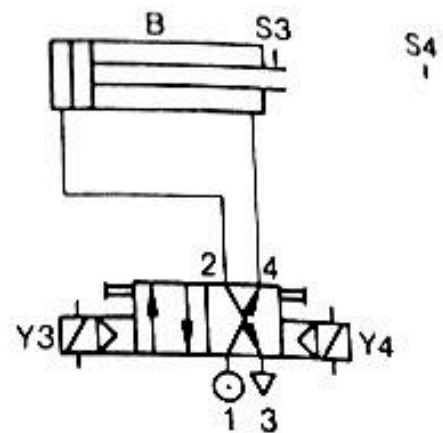
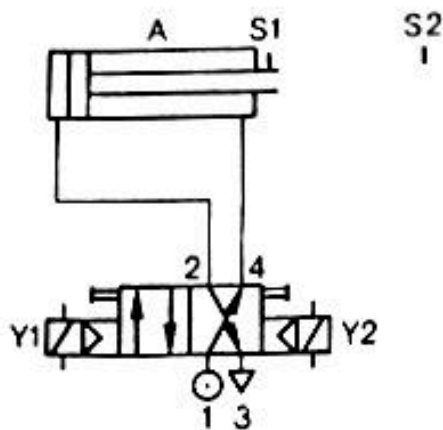


S4



4^ο Βήμα

Σχεδιάσε το τρίτο κύκλωμα στο κύκλωμα ελέγχου και το κυρίως κύκλωμα.

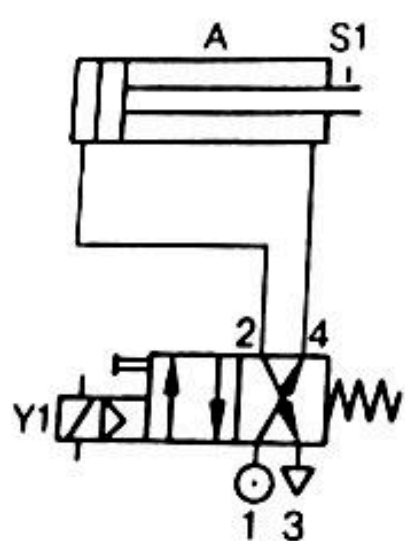


Ο κύλινδρος Β απρώνει το κιβώτιο στο ραουλόδρομο προς την τελική του μπροστά θέση, ο κύλινδρος Β ενεργοποιεί τον οριακό διακόπτη S4. Ο διακόπτης με την σειρά του ενεργοποιεί τον ρελέ K3 και η κανονικά ανοικτή επαφή του K3 ενεργοποιεί το σωληνοειδές Y2. Ο κύλινδρος Α τότε επιστρέφει.

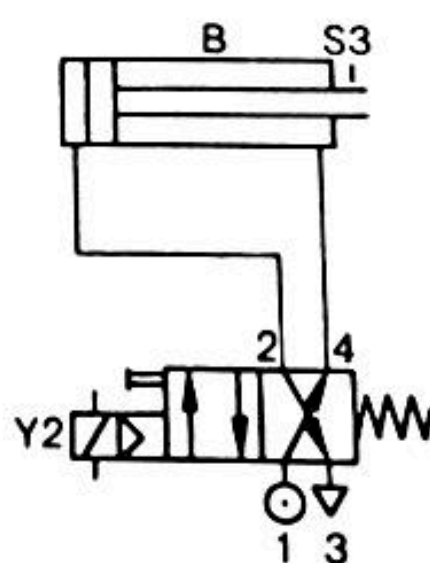
Λύση 2 (Ηλεκτρική μνήμη)

1° Βήμα

Σχεδιάσε τους κυλίνδρους Α και Β με την 4/2 ή 5/2 βαλβίδες διεύθυνσης και απλή ηλεκτρική ενεργοποίηση. Καθόρισε τις θέσεις των ηλεκτρικών οριακών διακοπών.



S2
I

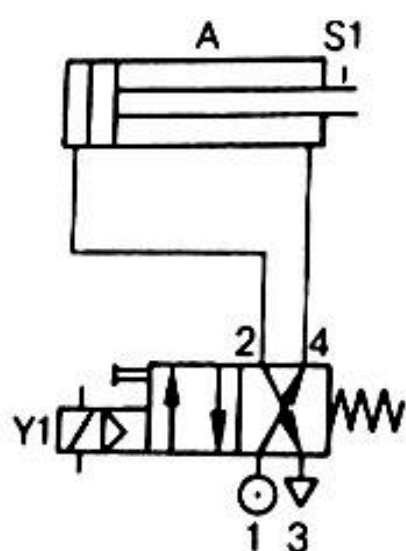


S4
I

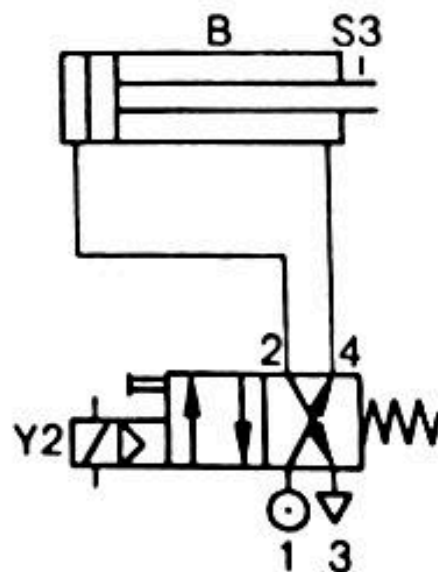
Λύση 2 (Ηλεκτρική μνήμη)

1° Βήμα

Σχεδιάσε τους κυλίνδρους Α και Β με την 4/2 ή 5/2 βαλβίδες διεύθυνσης και απλή ηλεκτρική ενεργοποίηση. Καθόρισε τις θέσεις των ηλεκτρικών οριακών διακοπών.



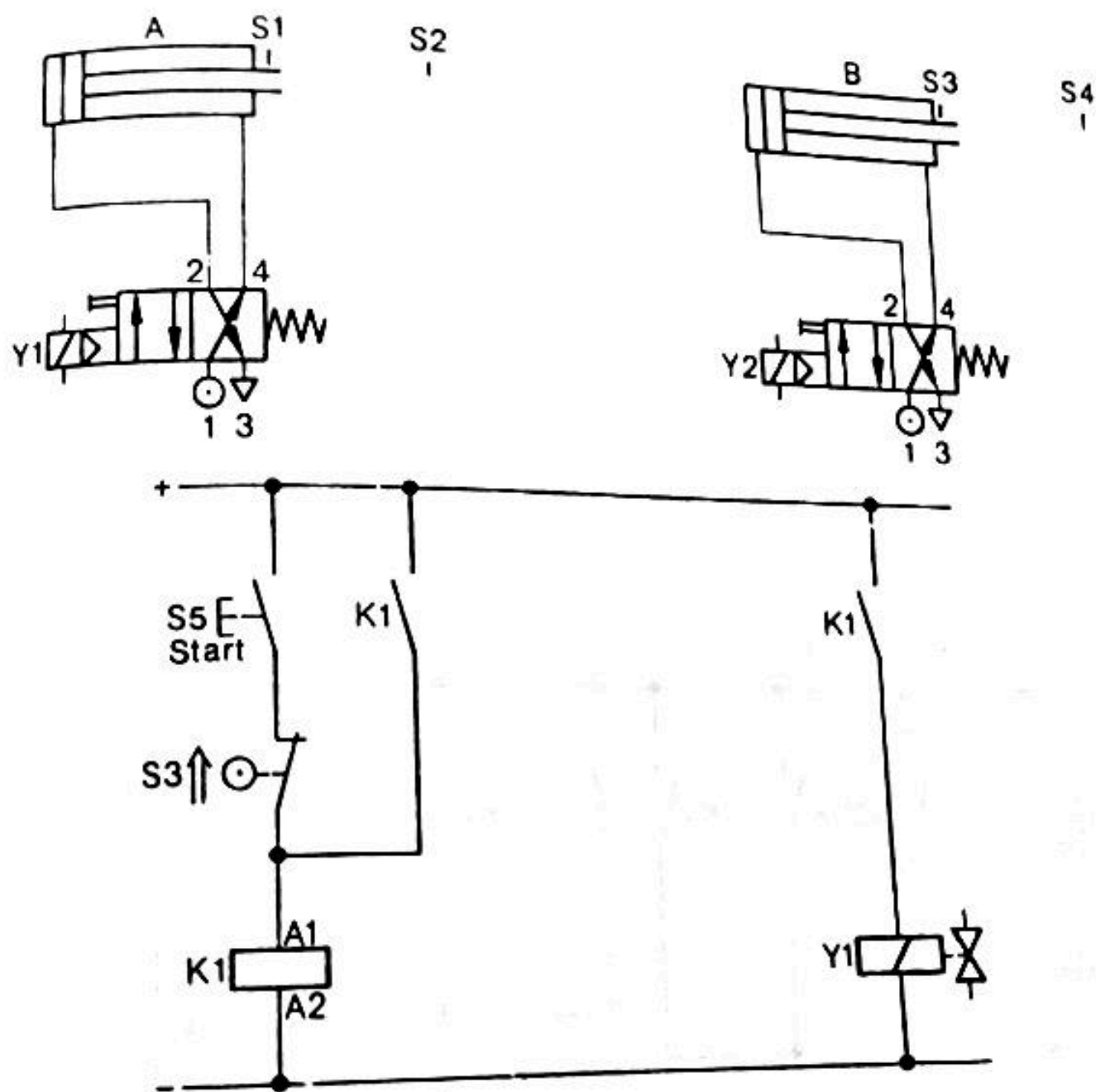
S2
|



S4
|

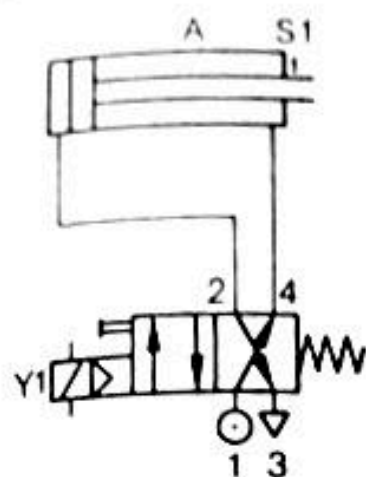
2^ο Βήμα

Σχεδιάσε το κύκλωμα ελέγχου και το κυρίως κύκλωμα για το πρώτο ρελέ K1 και το σωληνοειδές πηνίο Y1.

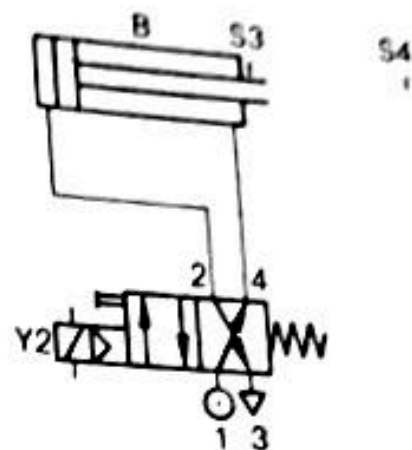


Το κύκλωμα κλείνει με το ρελέ K1 μέσω του οριακού διακόπτη S3, ο οποίος ενεργοποιείται από τον κύλινδρο B και το μπουτόν εκκινήσεως S5. Ένα άλλο κύκλωμα συνδέεται παράλληλα με αυτό το κύκλωμα με την κανονικά ανοικτή επαφή K1. Το K1 επομένως αυτοσυγκρατείται. Η κανονικά ανοικτή επαφή του K1 στο κυρίως κύκλωμα, συνδέεται με το σωληνοειδές πηνίο Y1, και προκαλεί αλλαγή στην κατάσταση της βαλβίδας 4/2. Ο κύλινδρος A κινείται προς τα έξω.

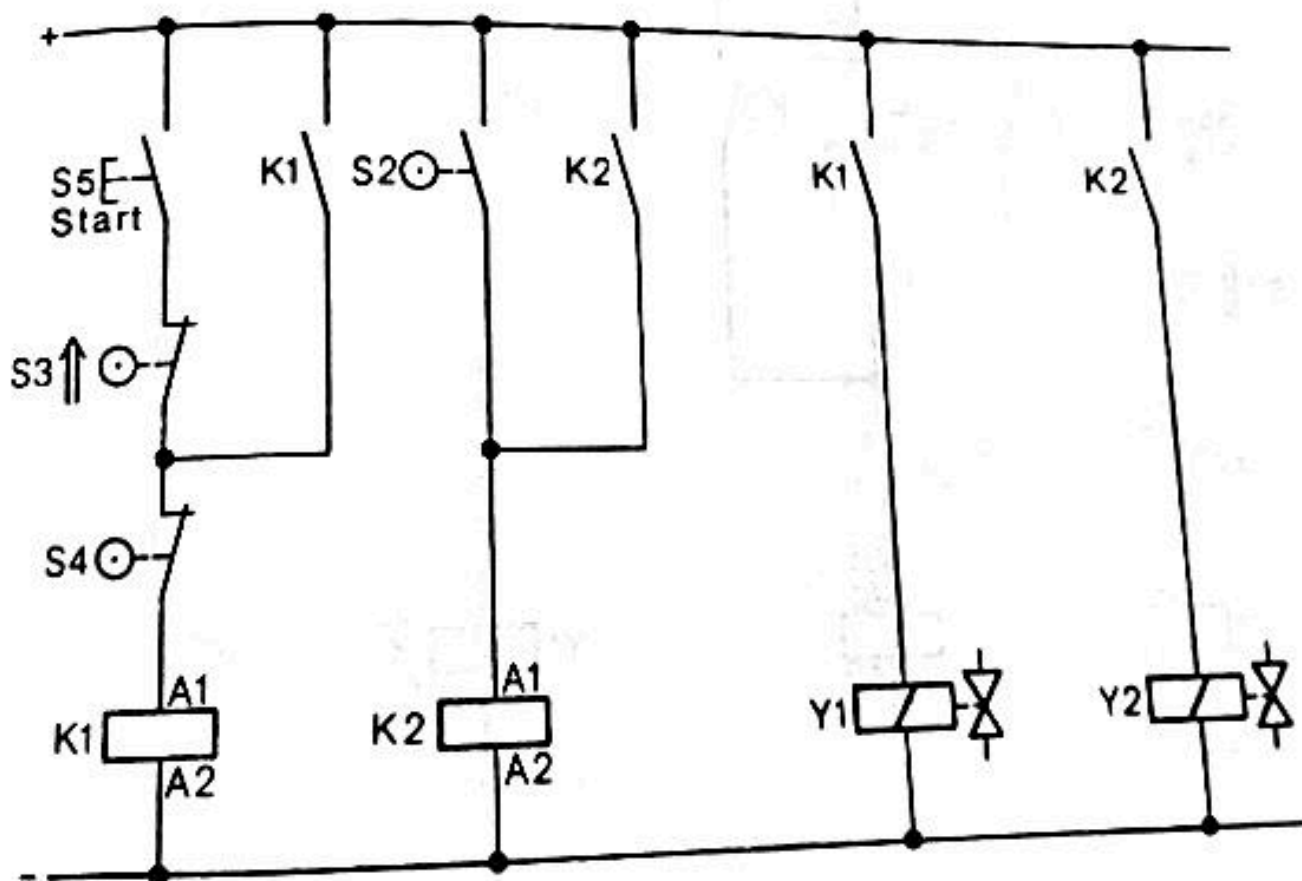
Σχεδιάσε τον οριακό διακόπτη S4 για την απενεργοποίηση του ρελέ K1.



S2

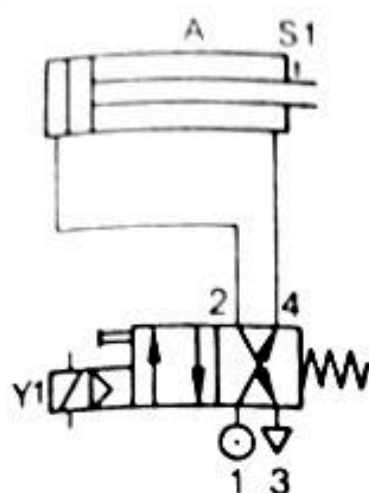


S4

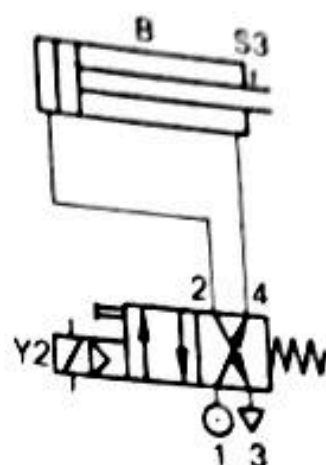


Ο οριακός διακόπτης S4 τοποθετείται μπροστά από το ρελέ K1. Όταν ο S4 (κανονικά κλειστός διακόπτης) ενεργοποιείται από τον κύλινδρο B το αυτοσυγκρατούμενο κύκλωμα διακόπτεται και το ρελέ K1 απενεργοποιείται. Η κανονικά ανοικτή επαφή του K1 στο κυρίως κύκλωμα επιστρέφει στην κανονική της θέση, το Y1 απενεργοποιείται, η βαλβίδα επιστρέφει στην κανονική της θέση και ο κύλινδρος A επιστρέφει πίσω.

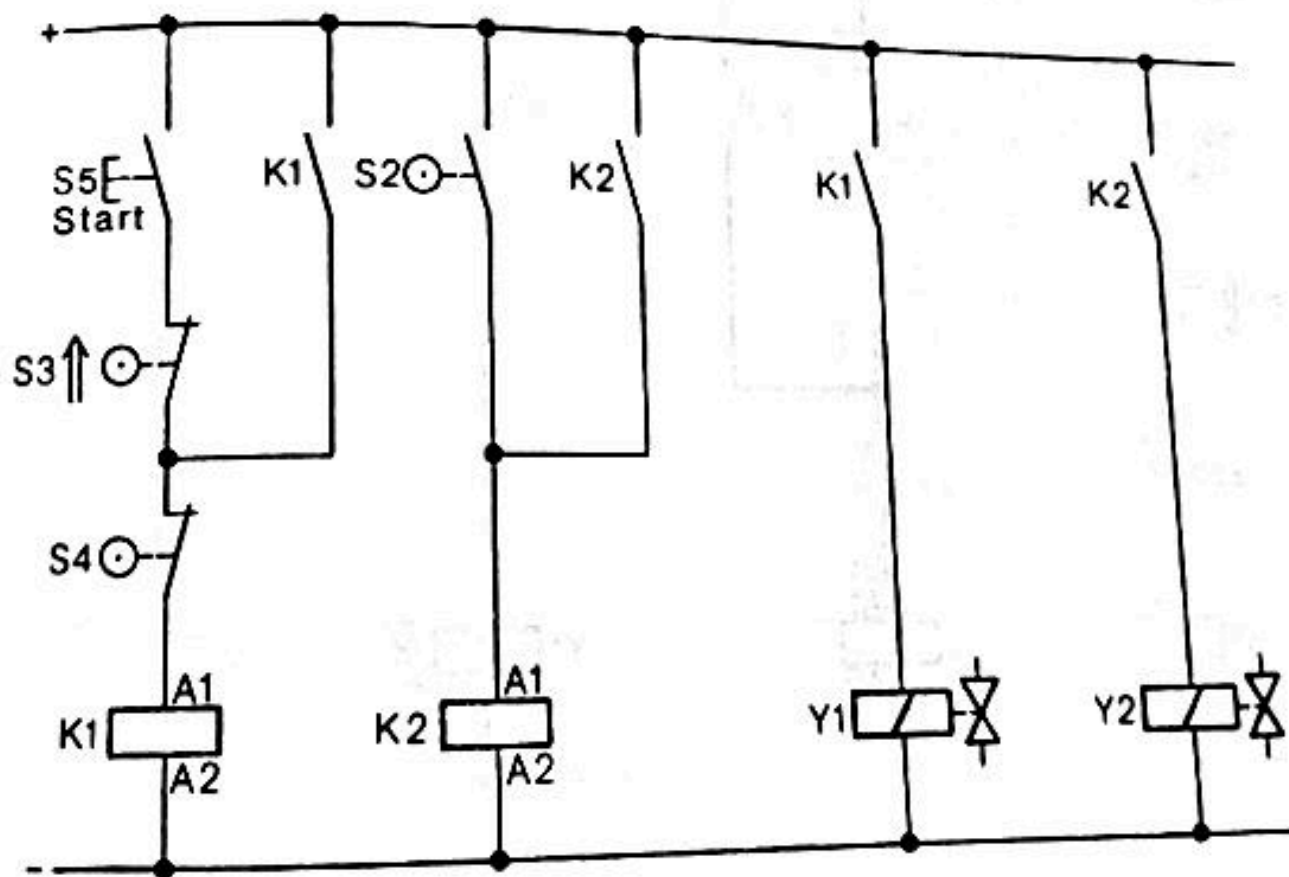
Σχεδιάσε τον οριακό διακόπτη S4 για την απενεργοποίηση του ρελέ K1.



S2

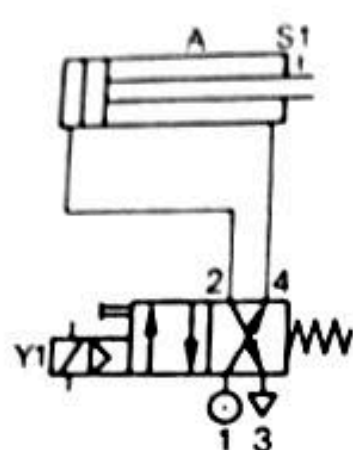


S4

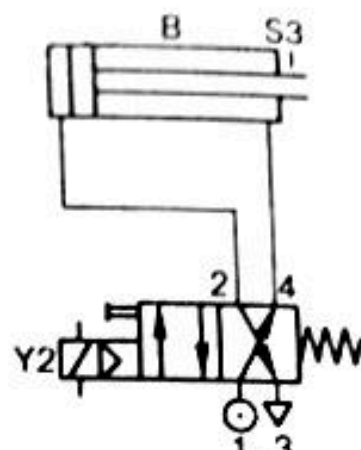


Ο οριακός διακόπτης S4 τοποθετείται μπροστά από το ρελέ K1. Όταν ο S4 (κανονικά κλειστός διακόπτης) ενεργοποιείται από τον κύλινδρο B το αυτοσυγκρατούμενο κύκλωμα διακόπτεται και το ρελέ K1 απενεργοποιείται. Η κανονικά ανοικτή επαφή του K1 στο κυρίως κύκλωμα επιστρέφει στην κανονική της θέση, το Y1 απενεργοποιείται, η βαλβίδα επιστρέφει στην κανονική της θέση και ο κύλινδρος A επιστρέφει πίσω.

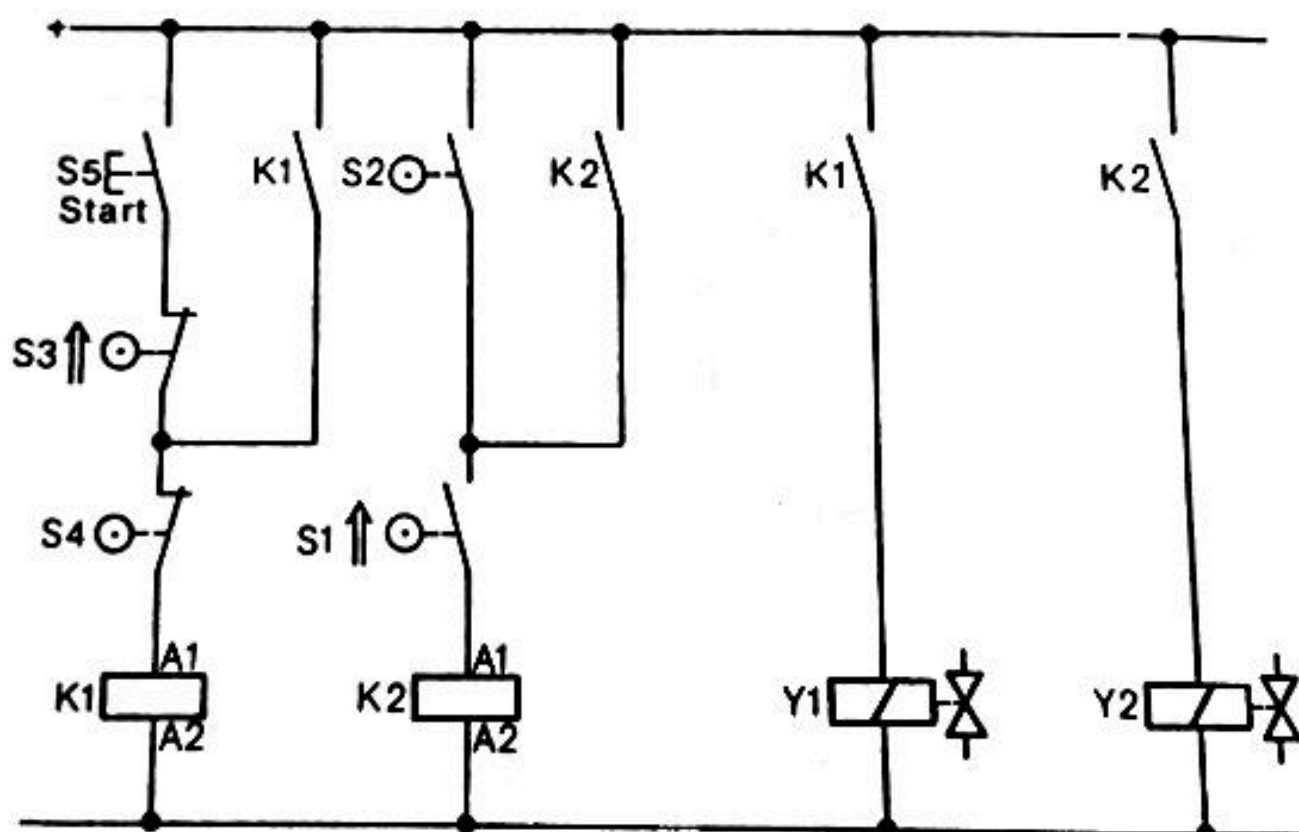
Σχεδιάσε τον οριακό διακόπτη S1 να απενεργοποιεί τον ρελέ K2



S2



S4



Ο οριακός διακόπτης S1 (κανονικά κλειστή επαφή) σχεδιάζεται μπροστά από το ρελέ K2. Όταν ο S1 ενεργοποιηθεί από τον κύλινδρο A, ο οριακός διακόπτης S2 (κανονικά κλειστή επαφή) διακόπτει το κύκλωμα προς το ρελέ K2. Το αυτοσυγκρατούμενο κύκλωμα ακυρώνεται: η κανονικά ανοικτή επαφή του K2 στο κυρίως κύκλωμα ανοίγει και το σωληνοειδές δεν τροφοδοτείται πλέον με ρεύμα. Η βαλβίδα διεύθυνσης ροής 4/2 αλλάζει κατάσταση και ο κύλινδρος B επιστρέφει στην αρχική του θέση.

Ο οριακός διακόπτης S3 ενεργοποιείται ξανά και ένας νέος κύκλος μπορεί να αρχίσει με το μπουτόν εκκίνησης S5.