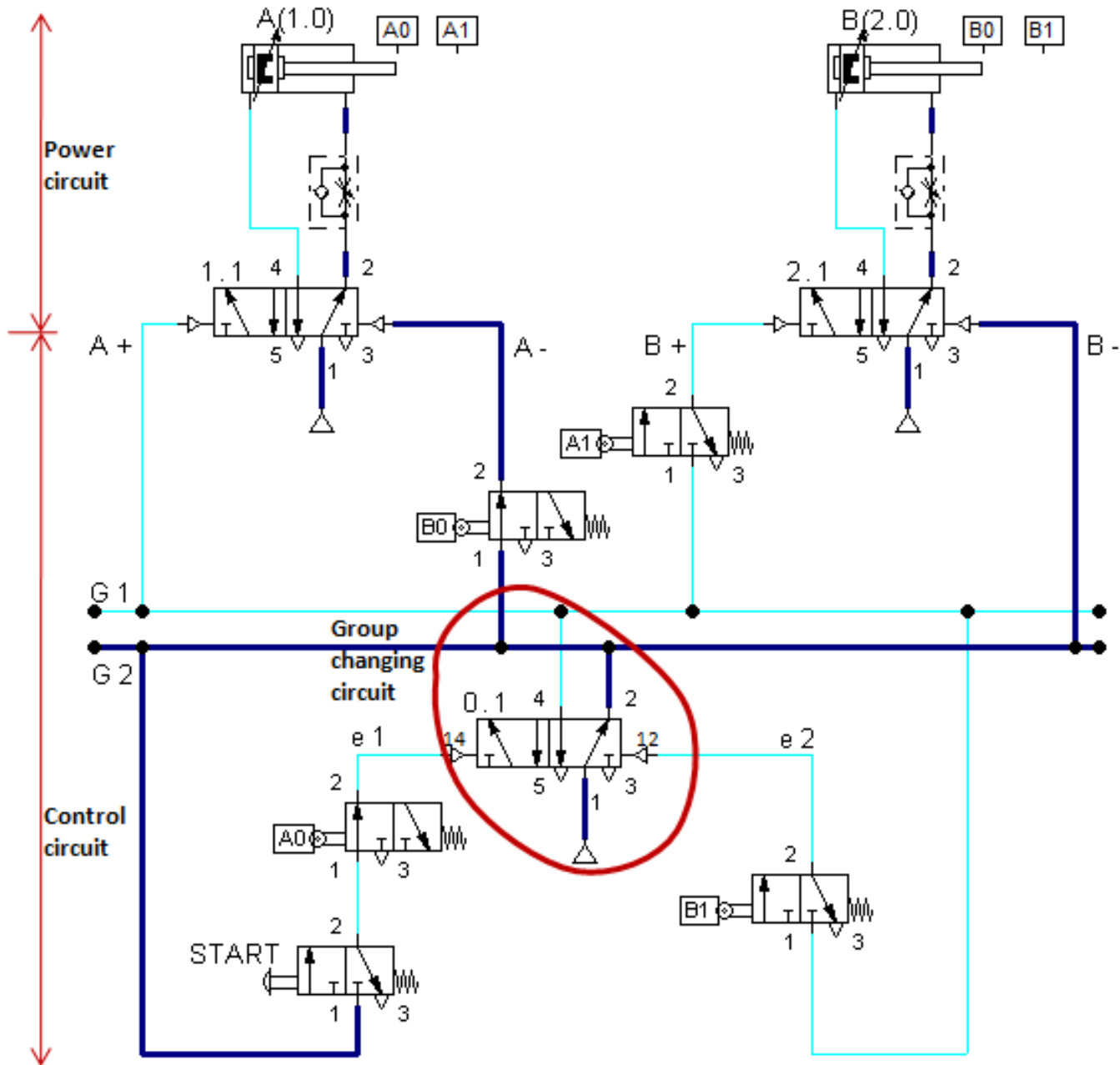


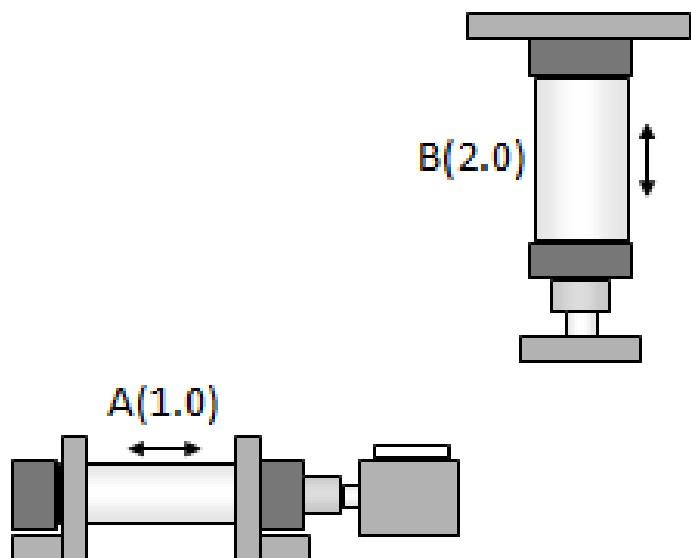
Ανάπτυξη πνευματικών κυκλωμάτων πολλαπλών ενεργοποιητών χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Cascade



Τα περισσότερα πρακτικά πνευματικά συστήματα περιλαμβάνουν πολλαπλούς ενεργοποιητές (κύλινδροι, ημι-περιστροφικοί ενεργοποιητές, κ.λπ.), οι οποίοι εκτελούν τις επιθυμητές εργασίες ελέγχου όταν λειτουργούν σε καθορισμένες ακολουθίες. Οι βαλβίδες ελέγχου κατεύθυνσης διπλού πιλότου (DC) χρησιμοποιούνται ως τελικά στοιχεία ελέγχου για τον έλεγχο των κινήσεων εμπρός και επιστροφής των ενεργοποιητών. Οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται για την επιβεβαίωση των θέσεων του ενεργοποιητή και την παροχή σημάτων στα τελικά στοιχεία ελέγχου. Ωστόσο, είναι σημαντικό να θυμάστε ότι οι βαλβίδες DC διπλού πιλότου είναι επιρρεπείς στο πρόβλημα των «διένεξης σημάτων». Ίσως θυμάστε ότι η σύγκρουση σημάτων οφείλεται στην εμφάνιση πιλοτικών σημάτων ταυτόχρονα και στις δύο πλευρές μιας βαλβίδας DC διπλού πιλότου, γεγονός που θα κάνει τη βαλβίδα να μην μπορεί να μετακινήσει τη θέση της ως απόκριση σε ένα σήμα ελέγχου.

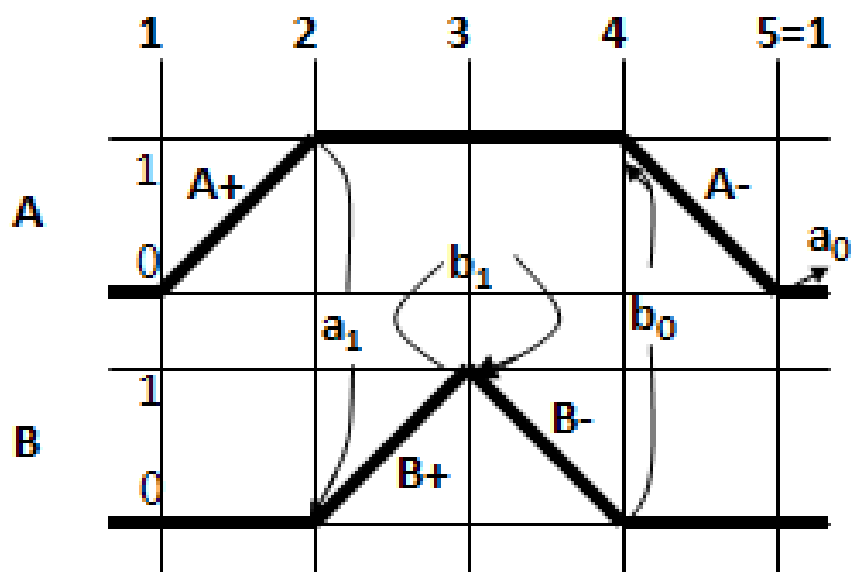
Εργασία ελέγχου

Πρέπει να αναπτυχθεί ένα πνευματικό κύκλωμα για την πραγματοποίηση της ακόλουθης εργασίας ελέγχου χρησιμοποιώντας δύο κυλίνδρους A (1.0) και B (2.0) όπως φαίνεται στο σχηματικό διάγραμμα. Ο κύλινδρος A πρόκειται να επεκτείνει και να φέρει μια εργασία κάτω από τον κύλινδρο σφράγισης B. Στη συνέχεια, ο κύλινδρος B χρησιμοποιείται για την επέκταση και τη σφράγιση της εργασίας. Ο κύλινδρος A μπορεί να επιστρέψει μόνο αφού ο κύλινδρος B έχει ανασυρθεί πλήρως. Η εργασία διαδοχικού ελέγχου μπορεί επίσης να εκφραστεί σε ένα διάγραμμα φάσεων.



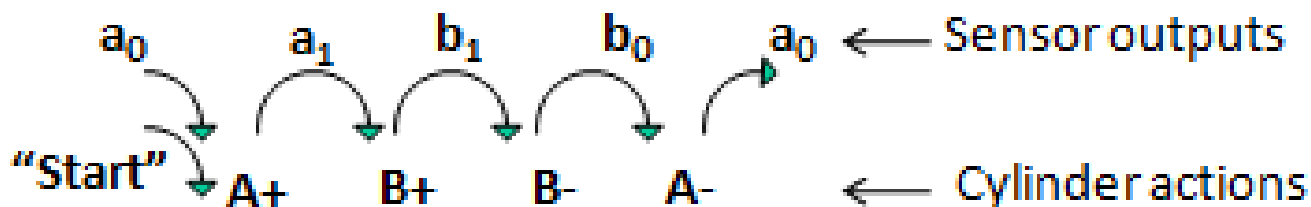
Διάγραμμα φάσεων

Το διάγραμμα φάσεων για την εργασία ελέγχου δίνεται παρακάτω. Οι μετατοπίσεις των κυλίνδρων απεικονίζονται σε ίσα βήματα ακολουθώντας την απαιτούμενη ακολουθία των ενεργειών του κυλίνδρου. Για παράδειγμα, η μετατόπιση οποιουδήποτε κυλίνδρου από τη θέση ανάσυρσης (0) στην εκτεταμένη θέση (1) φαίνεται στο διάγραμμα με μια γραμμή από 0 έως 1. Ομοίως, μπορούν επίσης να παρουσιαστούν και άλλες μετατοπίσεις.



Σημειωτική μορφή της εργασίας ελέγχου

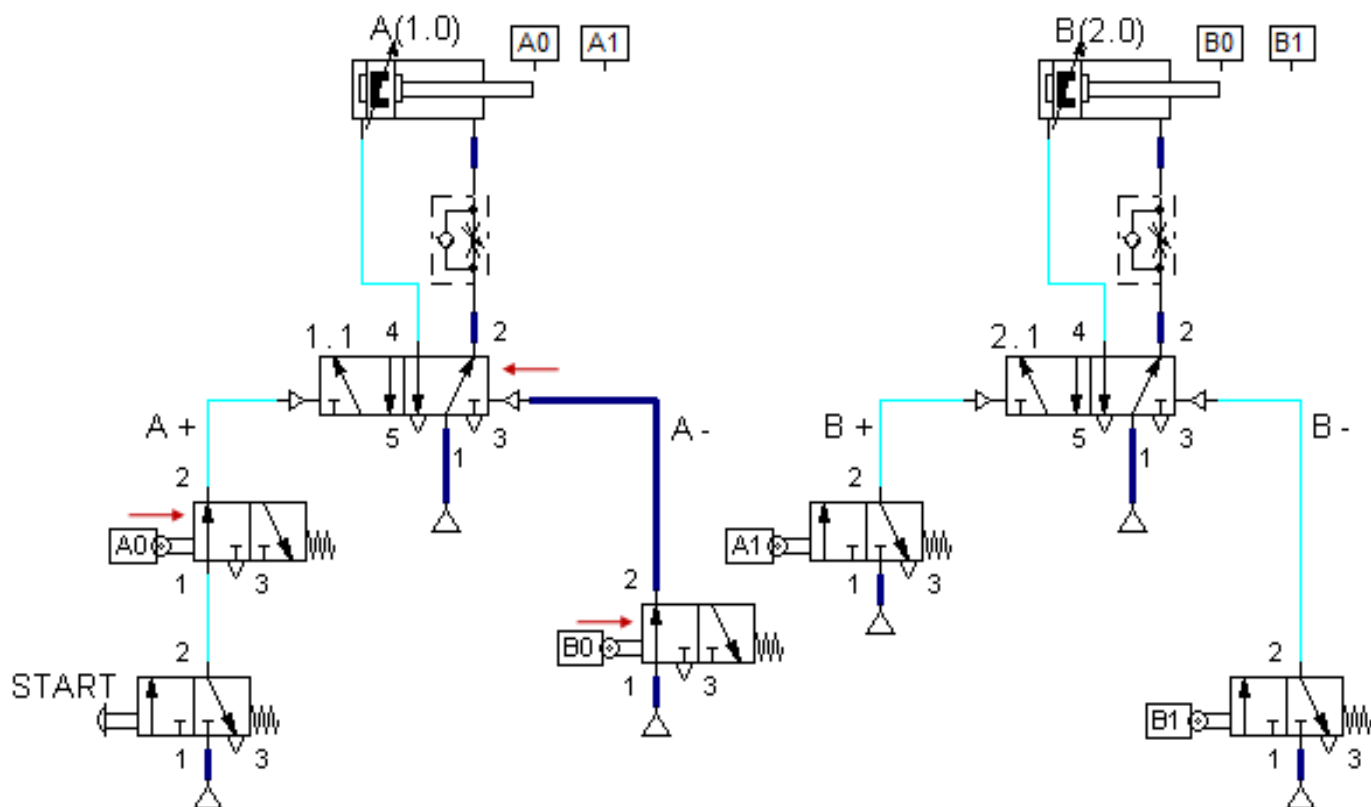
Στη σημειολογική μορφή, το σύμβολο «+» προσαρτάται στον χαρακτηρισμό του κυλίνδρου (A, B, κ.λπ.) για να αντιπροσωπεύει την εμπρόσθια διαδρομή και το σύμβολο «-» προσαρτάται σε αυτήν για να αντιπροσωπεύει την διαδρομή επιστροφής. Για την εργασία ελέγχου που καθορίζεται παραπάνω, η ακολουθία των ενεργειών του κυλίνδρου, μαζί με τις λεπτομέρειες των εξόδων του αισθητήρα, μπορεί να αναπαρασταθεί ως εξής:



Όπως φαίνεται, η ενέργεια A δημιουργεί σήμα «a1» και χρησιμοποιείται για τη δράση B+, η ενέργεια B+ παράγει σήμα «b1» και χρησιμοποιείται για τη δράση B- και ούτω καθεξής. Συνήθως, απαιτείται επίσης ένα σήμα "Εναρξης" μαζί με το σήμα a₀ (το τελευταίο σήμα της ακολουθίας ελέγχου) για να ληφθεί η ενέργεια A+ (η ενέργεια του πρώτου κυλίνδρου της ακολουθίας ελέγχου).

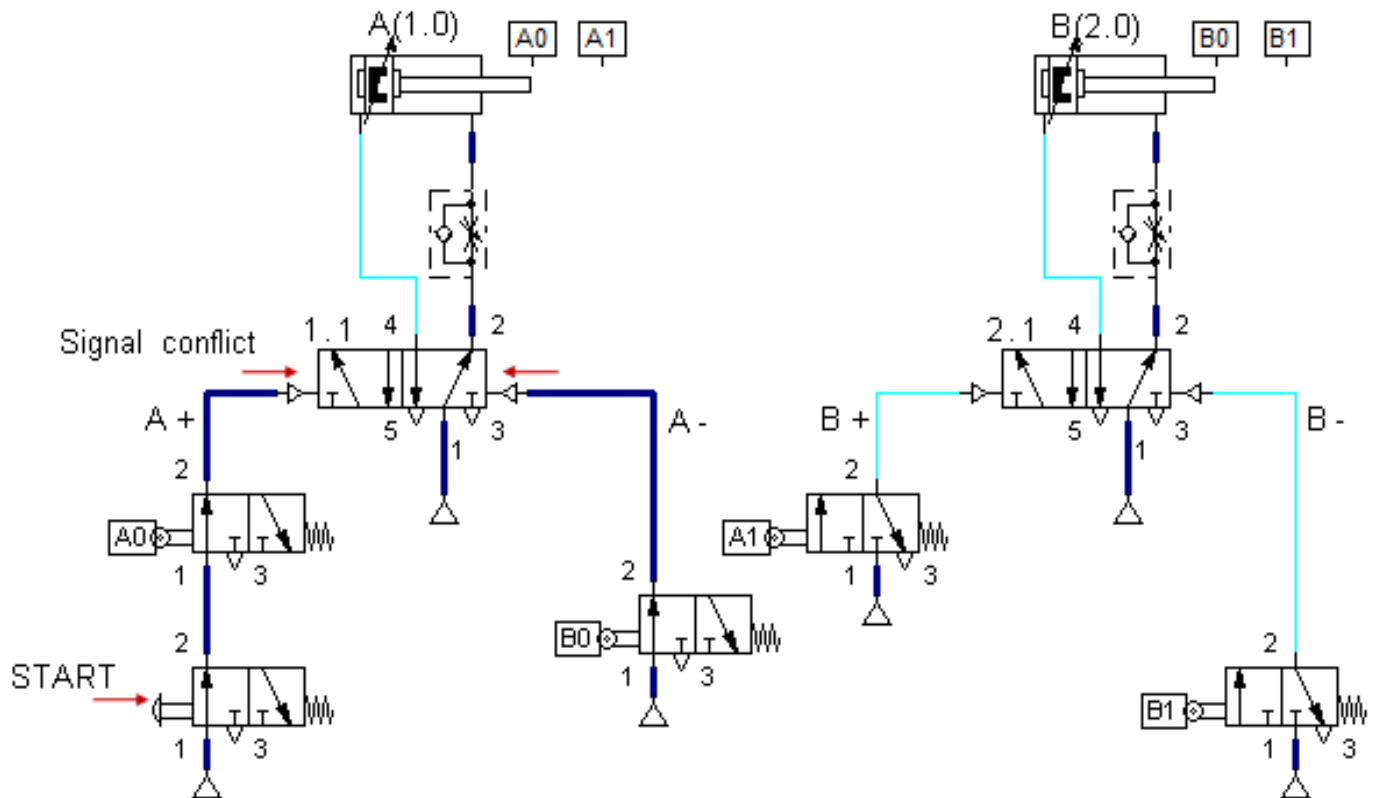
Προσθήκη του κυκλώματος ελέγχου στο κύκλωμα ισχύος

Όπως φαίνεται στην εικόνα, ενσωματώστε όλους τους αισθητήρες και το κουμπί "Εναρξη" σύμφωνα με την απαιτούμενη σειρά ελέγχου. Αντιπροσωπεύστε τους αισθητήρες a₀ και b₀ αρχικά στην ενεργοποιημένη κατάσταση.



Ελέγξτε για σύγκρουση σήματος

Το επόμενο βήμα είναι η ανάλυση του κυκλώματος για συγκρούσεις σημάτων. Όταν πατηθεί το κουμπί "Έναρξη", εμφανίζεται ένα σήμα στη θύρα 14 της βαλβίδας 1.1 μέσω του αισθητήρα a0. Μπορεί να φανεί ότι υπάρχει επίσης ένα σήμα στη θύρα 12 της βαλβίδας 1.1, με αποτέλεσμα μια σύγκρουση σήματος. Ως αποτέλεσμα, η βαλβίδα 1.1 δεν μπορεί να αλλάξει και το κύκλωμα δεν θα λειτουργήσει. Μπορείτε να ελέγξετε για άλλες διενέξεις σημάτων, εάν υπάρχουν.



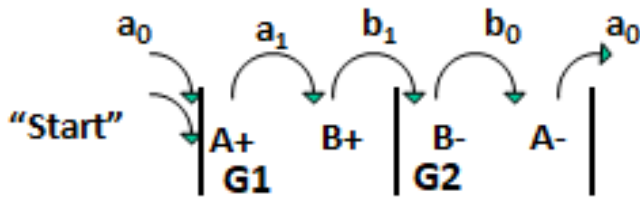
Εξάλειψη συγκρούσεων σημάτων

Επινοούνται διάφορες μέθοδοι για την εξάλειψη του προβλήματος των συγκρούσεων σημάτων. Οι πιο δημοφιλείς μέθοδοι βασίζονται στον έλεγχο της παροχής αέρα σε διαφορετικά τμήματα κυκλώματος ελέγχου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ακόλουθες μέθοδοι για να αποφευχθούν οι συγκρούσεις σημάτων: (1) Μέθοδος Cascade και (2) καταχωρητής Shift.

Μέθοδος Cascade

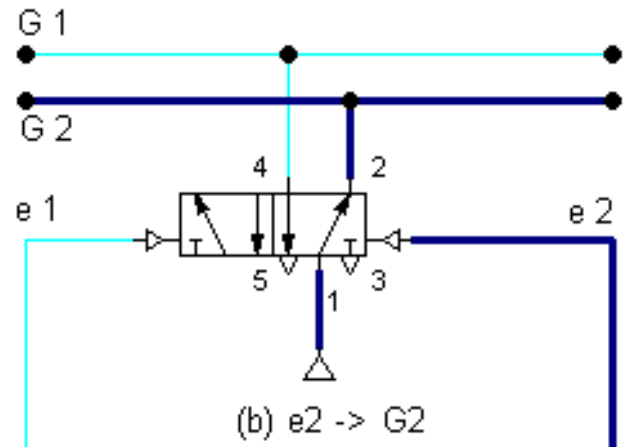
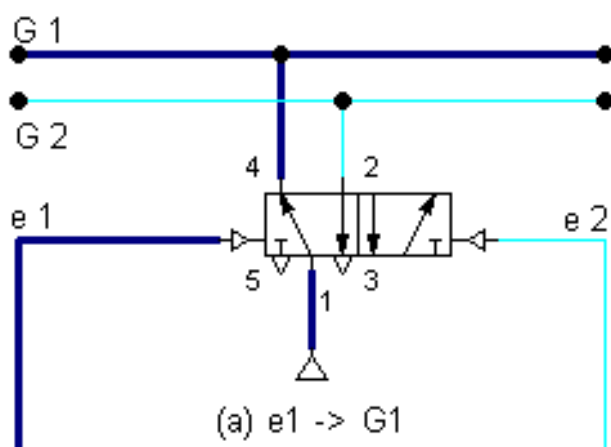
Σε αυτή τη μέθοδο, η ακολουθία λειτουργιών των κυλίνδρων, δηλαδή των A+B+B-A- χωρίζονται σε κατάλληλες ομάδες, επομένως δεν υπάρχει πιθανότητα σύγκρουσης σημάτων. Σε περίπτωση που το A+ και το A- βρίσκονται στην ίδια ομάδα, τα σήματα μπορούν να εμφανιστούν ταυτόχρονα και στα δύο άκρα του τελικού στοιχείου ελέγχου (βαλβίδα 1.1) του κυλίνδρου ελέγχου A. Ομοίως, σήματα μπορούν να εμφανιστούν ταυτόχρονα και στα δύο άκρα του τελικού στοιχείου ελέγχου (βαλβίδα 2.1) που ελέγχει τον κύλινδρο B, εάν οι ενέργειες του κυλίνδρου B+ και B- τυχαίνει να ανήκουν στην ίδια ομάδα. Ως εκ τούτου, η ακολουθία των πράξεων χωρίζεται έτσι ώστε οι ενέργειες A και A- να εμπίπτουν σε

διαφορετικές ομάδες (G1 και G2) και οι ενέργειες B και B- να εμπίπτουν σε διαφορετικές ομάδες (G1 και G2), όπως αποδεικνύεται.



Θα πρέπει να θυμόμαστε ότι πρέπει να διατηρηθεί η επιθυμητή σειρά. Σε αυτή τη μέθοδο, θα πρέπει να γίνεται κάθε προσπάθεια να περιοριστεί ο αριθμός των ομάδων στο ελάχιστο για να περιοριστεί ο αριθμός των βαλβίδων στο ελάχιστο.

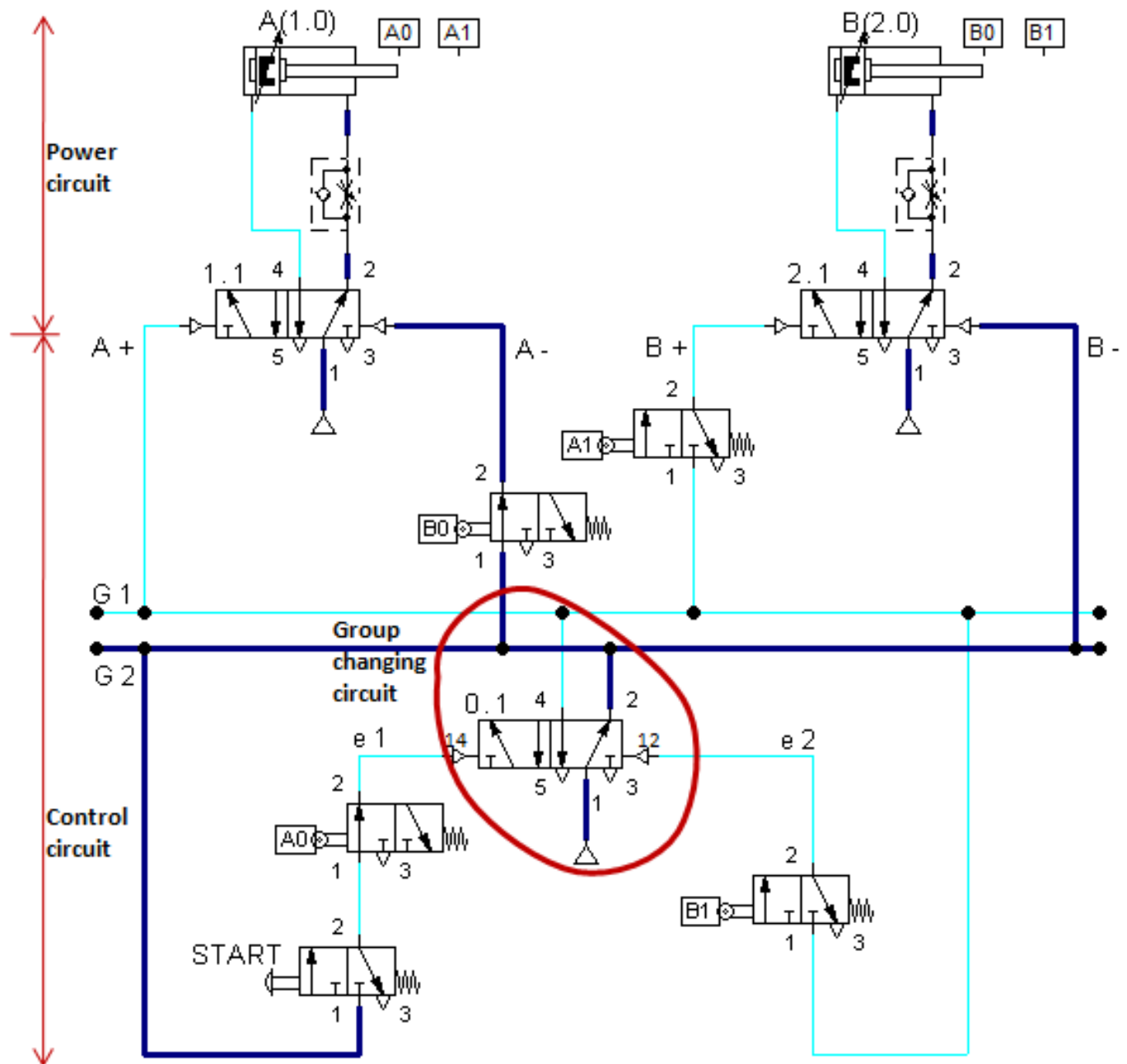
Στη συνέχεια, χωρίστε την παροχή ροής για το κύκλωμα ελέγχου σε ίσο αριθμό ομάδων, έτσι ώστε σε οποιαδήποτε δεδομένη στιγμή, μόνο μία ομάδα να έχει την παροχή, ενώ όλες οι άλλες ομάδες να είναι συνδεδεμένες στην εκτόνωση. Με την κατάλληλη διασύνδεση των βαλβίδων 5/2-DC, η παροχή ροής μπορεί να χωριστεί σε 2 ομάδες, 3 ομάδες, 4 ομάδες κ.λπ. Οι διαφορετικές θέσεις του τυπικού κυκλώματος 2 ομάδων απεικονίζονται στα σχήματα. Φαίνεται ότι αρχικά, η παροχή είναι στην τελευταία ομάδα, G2 (Εικόνα b). Όταν τα σήματα ελέγχου εφαρμόζονται στις εισόδους e1 και e2 σε αυτήν την ακολουθία, η παροχή αλλάζει στις ομάδες G1 και G2 κατά μήκος του Cascade. Τα κυκλώματα αλλαγής ομάδων για τις τρεις ομάδες, τέσσερις ομάδες κ.λπ. μπορούν επίσης να σχεδιαστούν με παρόμοιο τρόπο.



Σχεδιασμός κυκλώματος με χρήση της μεθόδου Cascade

Προσθέστε το κύκλωμα αλλαγής ομάδας για δύο ομάδες ακριβώς κάτω από το κύκλωμα ισχύος. Το κύκλωμα αλλαγής ομάδας διασφαλίζει ότι μόνο μια ομάδα θα έχει την τροφοδοσία ανά πάσα στιγμή και η άλλη ομάδα θα συνδεθεί στην εκτόνωση. Προσθέστε τις βαλβίδες ελέγχου και τους αισθητήρες που καθορίζονται στην παραπάνω σημείωση. Αρχικά, οι αισθητήρες a0 και b0 εμφανίζονται στην ενεργοποιημένη θέση. Μπορεί να παρατηρηθεί ότι η θύρα 14 (για ενέργεια A+) και η θύρα 12 (για ενέργεια A-) της βαλβίδας 1.1 συνδέονται πάντα με διαφορετικές ομάδες τροφοδοσίας. Ομοίως, η θύρα 14 (για δράση B+) και η θύρα 12 (για ενέργεια B-) της βαλβίδας 2.1 συνδέονται πάντα με διαφορετικές ομάδες τροφοδοσίας. Αυτό εμποδίζει την ταυτόχρονη εμφάνιση των σημάτων και στις δύο πλευρές κάθε τελικού

στοιχείου ελέγχου και ως εκ τούτου αποφεύγει τις συγκρούσεις σημάτων. Τέλος, ορίστε τις βαλβίδες και τους κυλίνδρους.



Σύναψη

Το σύστημα Cascade παρέχει μια απλή μέθοδο σχεδιασμού διαδοχικών κυκλωμάτων. Θα δίνει πάντα ένα λειτουργικό κύκλωμα και σπάνια είναι δυνατόν να προτείνουμε βελτιώσεις.