

# COMANDA AUTOMATĂ A DOUĂ MOTOARE ASINCRONE UTILIZÂND CONTROLERUL LOGO SIEMENS

Petru VÎRLAN, Cristian VARTIC, Alexandru JALBĂ, Vasile CECAN

Universitatea Tehnica a Moldovei

**Abstract:** În această lucrare s-a descris metoda de programare a controlerului LOGO Siemens pentru comanda a două motoare asincrone. Programarea în mediul LOGO Soft Comfort ne asigură simplitate în comparație cu programarea directă a motoarelor asincrone. Folosind funcții de bază și funcții speciale vom construi un program care asigură funcțiunea motoarelor asincrone în diferite regimuri și în diferite perioade de timp.

**Cuvinte cheie:** controller programabil, funcții de bază, funcții speciale, LOGO Soft Comfort

## Scurtă istorie

Înainte de apariția circuitelor logice cu semiconductori, sistemele logice de control erau proiectate și realizate exclusiv cu relee electromecanice. Sistemele și procesele ce necesită un control de tip „pornire/oprire” abundă în industria modernă, dar aceste sisteme sunt foarte rar realizate cu ajutorul releelor electromecanice sau a porților logice discrete. În schimb, sunt folosite calculatoare digitale ce pot fi programate și pot realiza o varietate de funcții logice.

Controlere modulare simplificate produc majoritatea companiilor specializate în automatizări industriale. Toate aceste controlere au o utilizare în masă pentru sisteme simple de automatizare, de exemplu: pentru pompe, ventilatoare, compresoare, conveiere, macarale, ascensoare simple, stații de pompare, canalizare, irigare, încălzire, condiționare a aerului, iluminare electrică, sere, diferite reclame, sisteme de semnalizare, depozite și multe altele.

## Controlerele LOGO

Aceste controlere permit realizarea diferitelor scheme logice simple, alcătuite din funcții logice tipice virtuale, extrase din memoria constantă EEPROM și conectate în memoria operativă RAM conform acestor scheme prin conexiuni virtuale. Programarea acestor controlere poate fi realizată fie în mod direct - cu ajutorul a 6 taste și a unui display (indicator) de cristale lichide cu 4 linii ale controlerului, fie cu ajutorul calculatorului personal și al unui program special LOGO Soft Comfort.

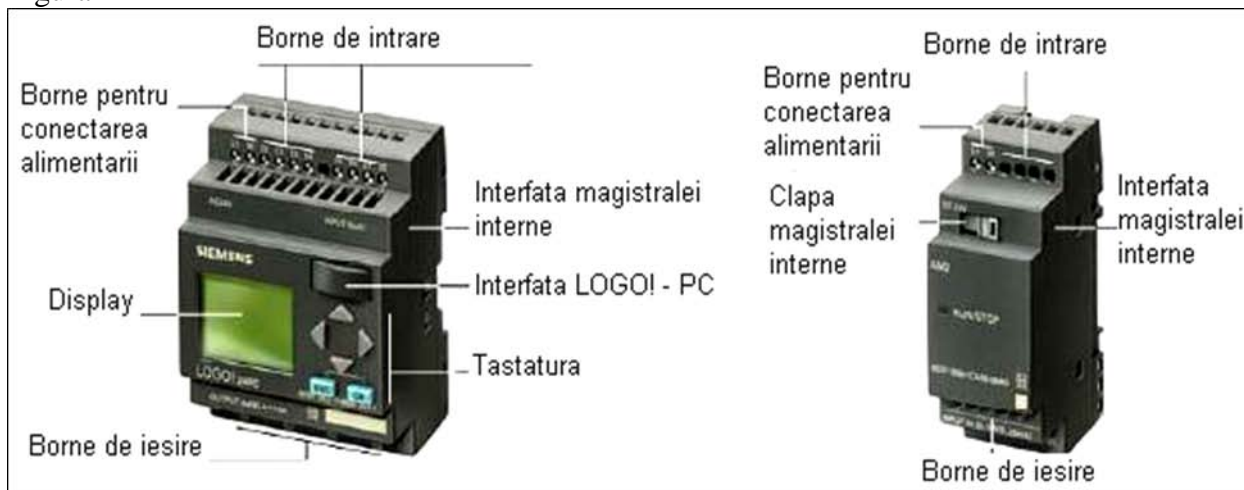
Controlerele LOGO (Fig 1) au o construcție modulară, fiind constituite dintr-un modul de bază, la care pot fi cuplate, în caz de necesitate, până la 4 module adăugătoare de extindere. Modulul de bază este prevăzut cu 2 intrări pentru tensiunea de alimentare, cu 8 intrări de comandă, 2 dintre care pot fi analogice, și 4 ieșiri de tip releu sau tranzistor, 4 taste și un indicator de vizualizare. Există, de asemenea, și o modificare a modului de bază fără indicator și fără taste de programare directă. Pentru conectarea controlerului la calculator, deasupra tastelor este prevăzută o priză specială, care se deschide în caz de necesitate.

Lățimea modulelor de multiplicare este de 2 ori mai mică, decât lățimea modului de bază. În caz de cuplare a numărului maxim de module adăugătoare, numărul de intrări crește până la 24, iar numărul ieșirilor - până la 16. Tensiunea de alimentare poate fi aleasă în curent continuu sau alternativ:  $\approx 12, 24 \text{ V}$ ,  $\approx 115/230 \text{ V}$ .

Ele se programează în limbajul contactelor releelor LAD, sau al elementelor logice fundamentale FBD, sau în ambele limbaje. Programarea lor poate fi efectuată în 2 variante:

- cu ajutorul tastelor și al display-ului panoului propriu (programare directă);
- cu ajutorul calculatorului personal, în care este instalat programul specializat.

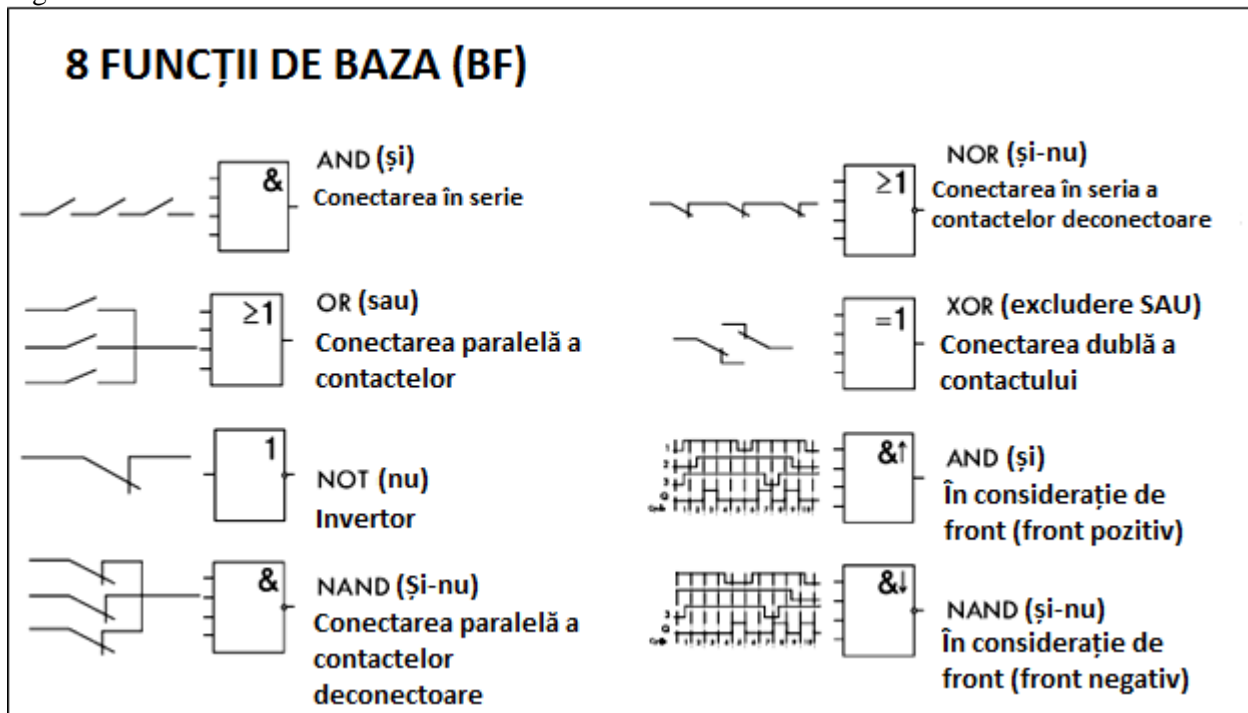
Figura 1



**Biblioteca funcțiilor principale (BF) include următoarele 8 elemente logice(Fig 2) :**

- 1) ȘI (AND),echivalent cu 3 contacte normal-deschise, conectate în serie;
- 2) SAU (OR), echivalent cu 3 contacte normal-deschise, conectate paralel;
- 3) NU (NOT), echivalent cu un contact normal-închis (inversat);
- 4) ȘI-NU (NAND), echivalent cu 3 contacte normal-închise, conectate paralel;
- 5) SAU-NU (NOR), echivalent cu 3 contacte normal-închise, conectate în serie;
- 6) SAU-EXCLUSIV (XOR), echivalent cu 2 contacte comutatoare înseriate, care permit comanda unui motor sau aprinderea unui bec din 2 locuri diferite și exclud comanda concomitentă a lor din ambele locuri ;
- 7) ȘI (AND) cu 3 intrări dinamice și acționare la fronturi pozitive ale impulsurilor cu condiția, ca în ciclul precedent cel puțin o intrare a fost nulă;
- 8) ȘI-NU (NAND) cu 3 intrări dinamice și acționare la fronturi negative .

Figura 2

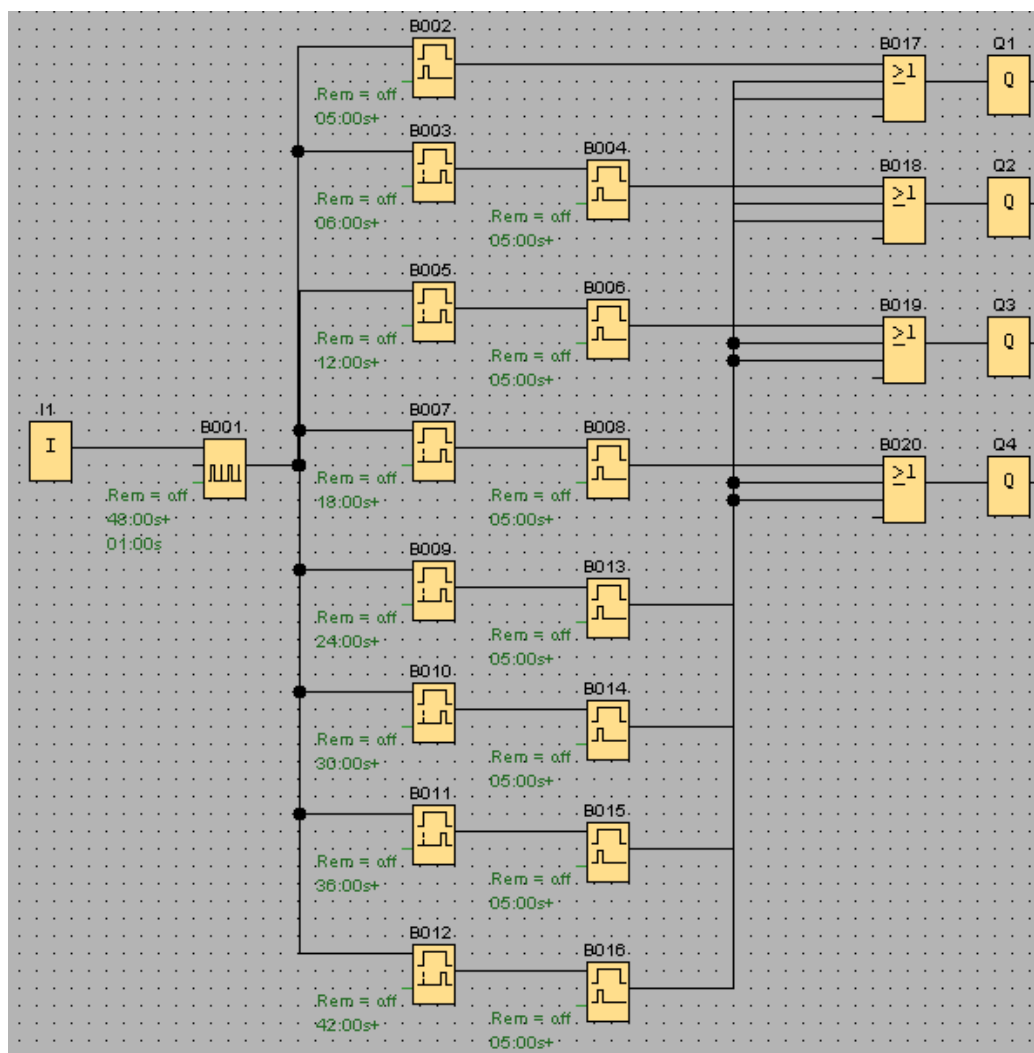


### Programarea la calculator a controlerelor LOGO cu ajutorul programului LOGO Soft

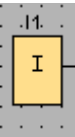

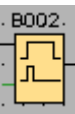
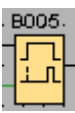
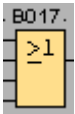
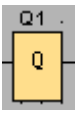
Programarea la calculator a controlerelor LOGO cu ajutorul programului LOGO Soft Comfort este mult mai simplă și mai confortabilă decât programarea directă, deoarece în acest caz pe monitor pot fi amplasate toate elementele din catalog, precum și toate elementele schemei de automatizare, alese din acest catalog și aranjate conform schemei reale. La început însă trebuie de creat un fișier nou prin meniul File și opțiunea New, selectând totodată limbajul dorit de programare - FBD sau LAD. În figura 2.44 este arătată fereastra principală de programare a programului LOGO Soft Comfort V4.0 cu meniurile și instrumentele necesare, biblioteca în formă de listă în partea stângă, sau în simbolurile limbajului FBD, care apar în partea de jos la selectarea grupelor funcționale GF sau SF. Submeniul de conexiuni Co deschide intrările discrete I sau analogice AI, ieșirile discrete Q sau analogice AQ, memoriile virtuale discrete M sau analogice AM și alte semnale constante.





Alegerea elementului dorit poate fi efectuată printr-o selectare simplă și în 2 moduri: fie din bibliotecă în meniul de SELECTARE, identificat printr-o săgeată, fie din simbolurile funcțiilor, care apar în partea de jos în meniurile GF, SF sau Co, ducând apoi cursorul în locul dorit al suprafeței de lucru și făcând un singur clic. Dacă sunt necesare mai multe elemente de același tip, se apasă de mai multe ori tasta din stânga a maosului. Dacă un element trebuie șters, el se evidențiază prin butonul drept, apoi se apasă, ca de obicei, tasta Delete. După selectarea tuturor elementelor dorite, se fac conexiunile dorite cu ajutorul cursorului în meniul CONNECT unei săgeți în formă de zig-zag. După aceasta se parametrizează fiecare element, făcând un dublu clic pe el, când apare fereastra de parametrizare. Apoi schema asamblată se testează în meniul de SIMULARE, identificat cu 3 elemente, când în partea de jos apar elementele virtuale de intrare - ieșire și butoanele START, STOP și altele.

Figura 3



Tabelul 1

|   |  |
|---|--|
|    | <p>Blocuri de intrare reprezintă terminalele de intrare ale LOGO!. Până la 24 de intrări digitale sunt disponibile pentru tine.</p> <p>În configurația blocului, se poate atribui un bloc de intrare un nou terminal de intrare, în cazul în care acest terminal nu este folosit deja în programul de circuit.</p> |
|    | <p>Forma impulsului la ieșire poate fi modificată printr-un raport impuls / pauză configurabil.</p>  |
|    | <p>Un semnal de intrare generează un semnal de ieșire de o lungime configurabil.</p>   |
|    | <p>Ieșirea nu este pornit până când un timp de întârziere configurată a expirat.</p>   |
|  | <p>Rezultatul unei OR este 1 dacă cel puțin o intrare este 1 (închis).</p>   |
|  | <p>Blocuri de ieșire reprezintă bornele de LOGO!. Puteți utiliza până la 16 ieșiri. În configurația blocului, se poate atribui o ieșire blocu un nou terminal, cu condiția ca acest terminal nu este deja utilizat în programul dumneavoastră de circuit.</p>  |

Programul dat funcționează atunci când activăm intrarea I, după care se pune în funcțiune generatorul de impulsuri asincrone (Asynchronous Pulse Generator) , unde introducem perioada ciclului și pauzei dintre cicluri. Folosirea contorului de intrare (On-Delay)  ne permite programarea timpului de activare a fiecărei ramuri a circuitului, iar contorul de dezactivare (Wiping relay)  permite dezactivarea liniei de date după timpul programat. Blocul OR  ne permite ca semnalul de pe una sau mai multe linii să ajungă la blocul de ieșire.

### Bibliografie

1. V.BLAJĂ, A.CHICIUC “Tehnica digitală și microprocesoare: ciclul de prelegeri” Chișinău U.T.M. 2004
2. <http://www.automation.siemens.com>
3. <http://www.promspecrele.ru>
4. <http://www.sms-automation.ru>