

AUTOMATE PROGRAMABILE

7.1. Componentele unui automat programabil (continuare)

b. Unitatea de programare

Automatul programabil poate fi programat cu ajutorul unui calculator (cea mai comodă cale), dar poate fi programat și manual cu ajutorul unei console.

Comunicația cu automatul programabil este foarte importantă deoarece, permite monitorizarea procesului de automatizare de la distanță, inclusiv verificarea stării automatului.

Aproape fiecare program utilizat pentru programarea automatelor programabile include diferite opțiuni utile ca: trecerea din ON în OFF a intrărilor și ieșirilor, simularea programului în timp real, ș.a.m.d. Aceste opțiuni sunt necesare pentru identificarea erorilor sau a funcționării defectuoase a programului.

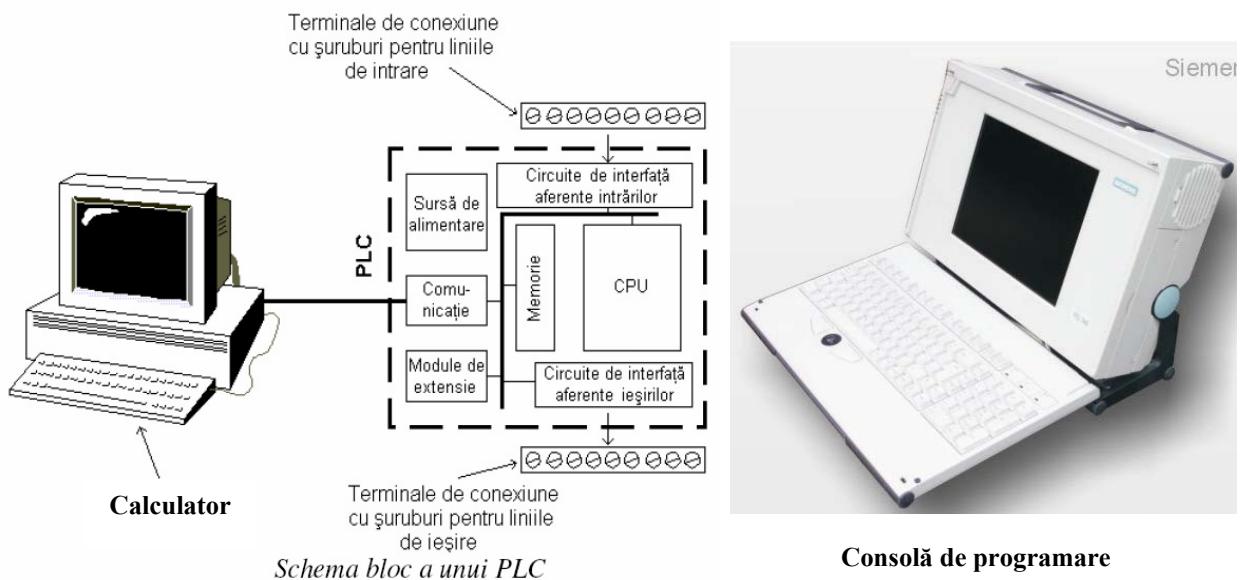
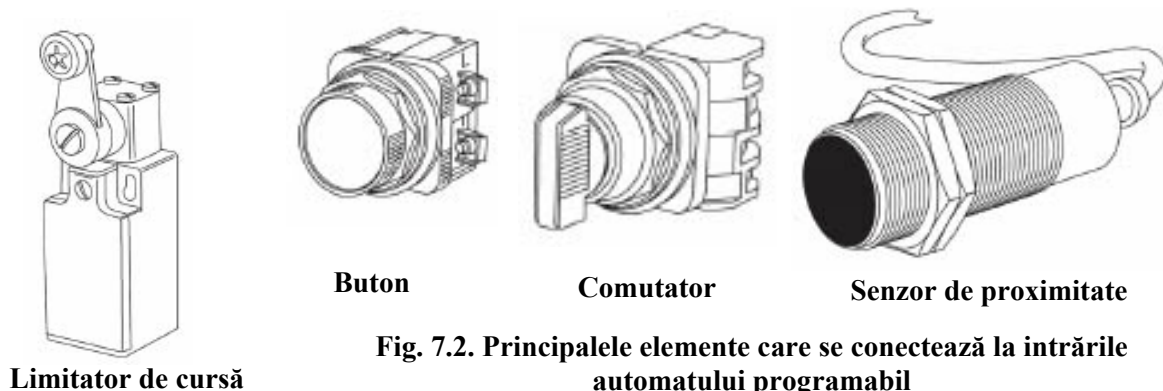


Fig. 7.1. Schema bloc al unui automat programabil

c. Interfețele de intrare/ieșire

Rolul *interfeței de intrare* este de a primi informațiile sub forma unor semnale electrice de la elementele de intrare din proces. Semnalele electrice primite din exteriorul automatului programabil trebuie mai întâi prelucrate și apoi transmise pe magistrala internă la unitatea centrală a automatului. Intrările din proces pot fi reprezentate de următoarele elemente: butoane, comutatoare, limitatoare de cursă, senzori fotoelectrici, senzori de proximitate, traductoare de nivel, traductoare de deplasare, etc.



Intrările analogice provin de la senzori de temperatura, presiune, poziție și senzori de turație a motoarelor. Semnalul analogic de intrare este un curent sau o tensiune.

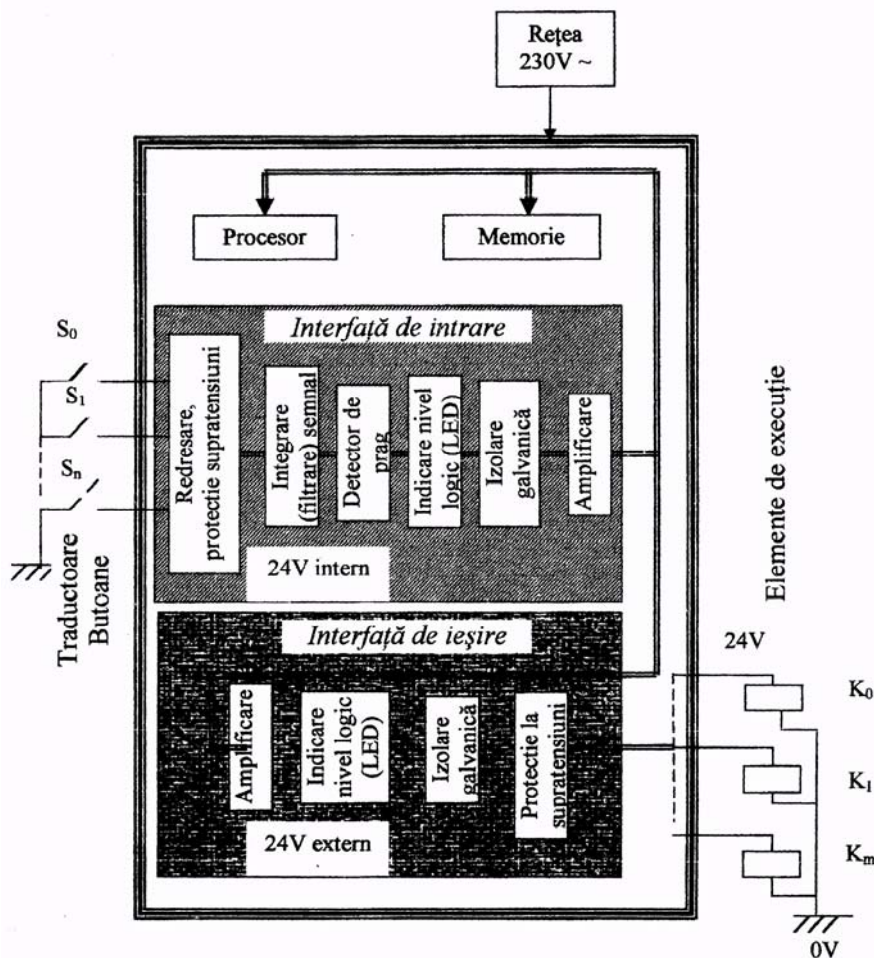


Fig. 7.3. Interfețele intrare/ieșire

Fiecărui element de intrare ($S_0 \div S_n$) legat la bornele de intrare ale automatului programabil i se alocă câte o adresă de intrare (exemplu $I0.0, I0.1 \dots I0.n$).

Prelucrarea semnalului pe un canal de intrare logică constă în:

- redresare dacă semnalul este de curent alternativ (mai rar întâlnit);
- protecție la eventualele supratensiuni accidentale care pot să apară la intrarea canalului logic;
- integrare sau filtrare pentru a elimina regimul tranzitoriu nedorit la comutarea din 0 logic în 1 logic sau invers (regim nedorit mai ales pentru intrări de tip contact electric când contactele vibrează);
- stabilirea pragului pentru nivelul semnalului la care se face distincția dintre 0 logic și 1 logic;
- indicarea nivelului logic al semnalului pe canalul de intrare respectiv cu ajutorul unei diode electroluminiscente (LED);
- izolare galvanică între circuitele electronice interne automatului programabil și circuitul de intrare exterior automatului (aplicarea accidentală din exterior pe canalul de intrare a unei tensiuni mari va deteriora numai canalul de intrare respectiv fără afectarea celorlalte circuite electronice ale automatului);
- amplificarea și formarea semnalului logic care se trimite pe magistrala internă a automatului.

Interfața de ieșire are rolul de a convertii semnalele de ieșire de „nivel coborât” de pe magistrala internă a automatului programabil în semnale de ieșire capabile să acționeze

elementele de execuție ale sistemului automat (contactoare, relele, lămpi semnalizare electroventile, etc).

Semnalele analogice de ieșire sunt în general necesare pentru electroventile, servomotoare, etc.

Fiecărui element de execuție ($K_0 \div K_m$) legat la bornele de ieșire ale automatului programabil i se alocă câte o adresă de ieșire (exemplu Q0.0, Q0.1... Q0.m).

Intrările și ieșirile digitale pot fi tensiuni continue și alternative 5Vcc, 12-24Vcc/ca, 110-230 Vca. Intrările și ieșirile analogice au valori tipizate 0-5 V, 0-10V, $\pm 10V$, 0-20 mA, 4-20 mA.

Orice automat programabil are un număr limitat de intrări/ieșiri. Numărul de intrări sau ieșiri poate fi mărit prin conectarea unui modul extern. Acest modul este o extensie de intrări și ieșiri, extensie care diferă de la automat programabil la automat programabil.

Automatul programabil este un echipament electronic de automatizare oferit „la cheie” de către producător, dar care poate conduce un proces numai după efectuarea legăturilor cu traductoarele și cu elementele de execuție, urmată de înscrierea programului de lucru în memoria automatului.

Legătura dintre automatul programabil și procesul condus se asigură prin intermediul interfețelor de intrări/ieșiri. Fiecare traductor trebuie conectat la o bornă a interfeței de intrare a automatului și fiecare element de execuție trebuie conectat la o bornă a interfeței de ieșire a automatului.

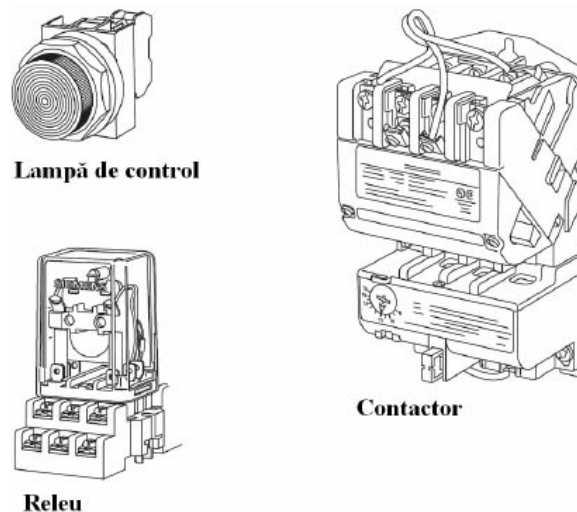


Fig. 7.4. Principalele elemente care se conectează la ieșirile automatului programabil

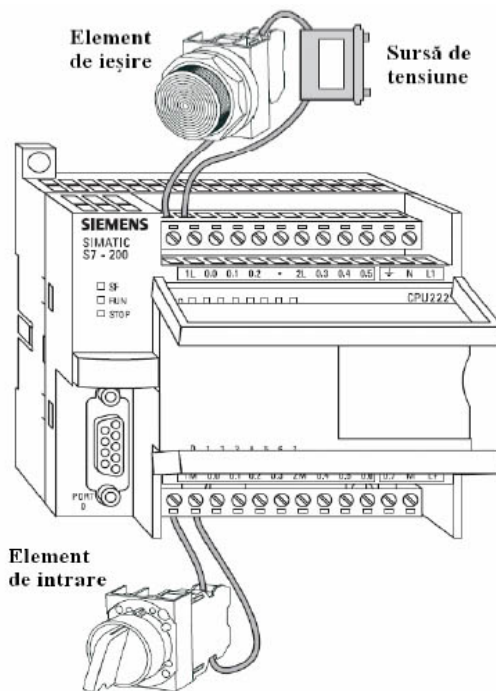


Fig. 7.5. Conectarea intrărilor și ieșirilor

Programul de lucru al automatului programabil se scrie într-un limbaj de programare adecvat, cu ajutorul consolei de programare sau al calculatorului PC. Programul se stochează în memoria automatului și execuția programului este controlată de procesorul unității centrale.

Faptul că memoria automatului poate fi ștearsă și apoi încărcată cu un nou program ori de câte ori se dorește, sau programul din memorie poate fi modificat după dorință, oferă automatului programabil flexibilitate în utilizare.

Eliminarea unui automat dintr-o aplicație și reutilizarea lui în altă aplicație este foarte simplă; se concepe noul program de lucru, se înscrie programul în memoria automatului și se conectează la noul proces prin intermediul bornelor corespunzătoare ale interfețelor de intrare-ieșire.

Programele de lucru ale automatelor programabile realizate de proiectanții aplicațiilor pot fi păstrate pe CD-uri sau pe dischete, și pot fi tipărite la imprimantă.

Automatul programabil este adaptat pentru funcționarea în mediu industrial, datorită modului cum este conceput.

Astfel, este insensibil la perturbații electromagnetice, poate funcționa într-un domeniu larg de temperatură și de umiditate, este compatibil direct cu procesul prin utilizarea unor semnale la tensiuni industriale, etc.

Întrebări:

1. Cu ce echipamente poate fi programat un automat programabil?
2. Rolul interfeței de intrare a unui automat programabil.
3. Care sunt elementele care se conectează la intrările automatului programabil?
4. Rolul interfeței de ieșire a unui automat programabil.
5. Care sunt elementele care se conectează la ieșirile automatului programabil?
6. Reprezentarea interfeței de intrare al automatului programabil (desen).
7. Reprezentarea interfeței de ieșire al automatului programabil (desen).

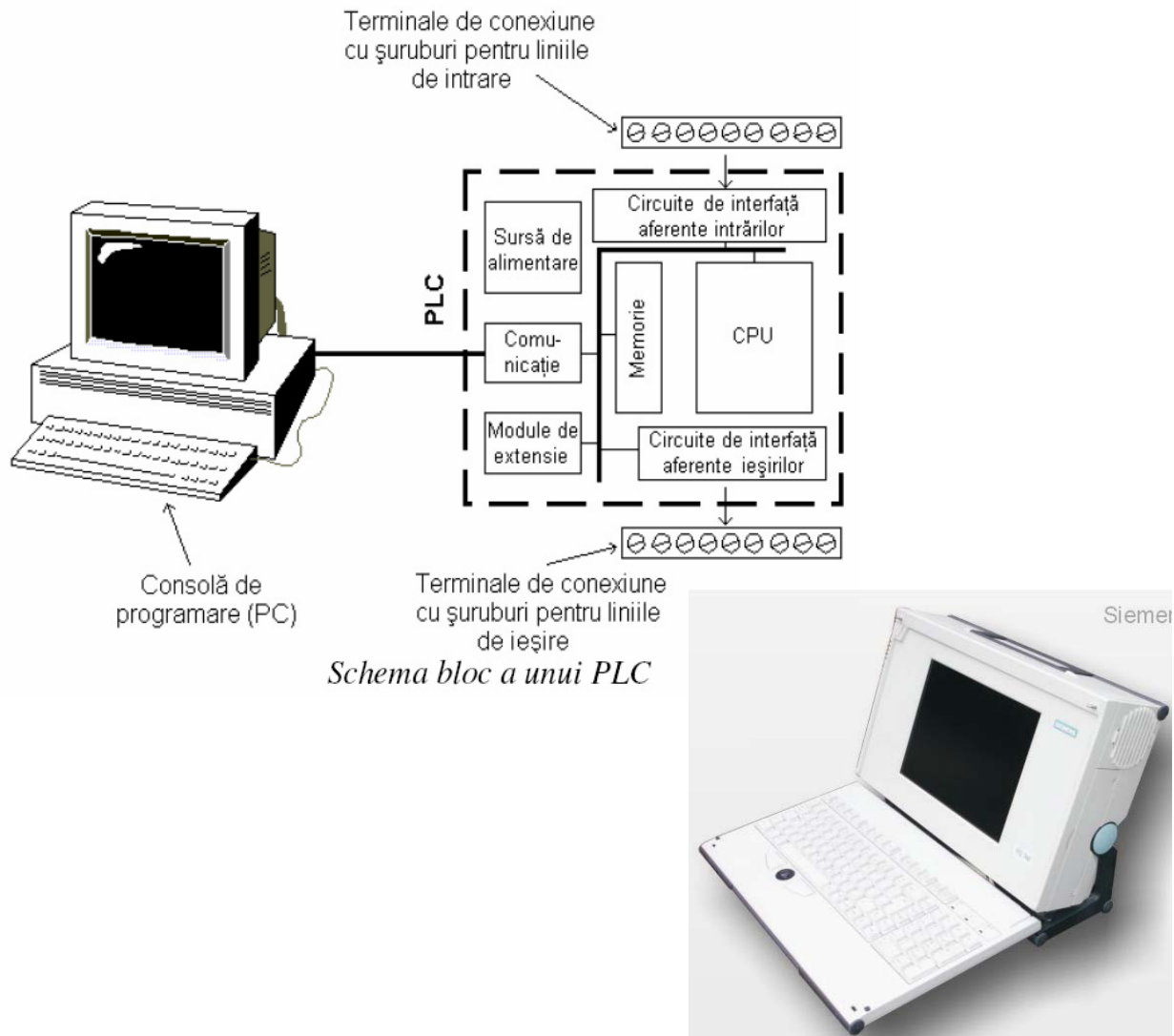


Fig. 7.1. Schema bloc al unui automat programabil

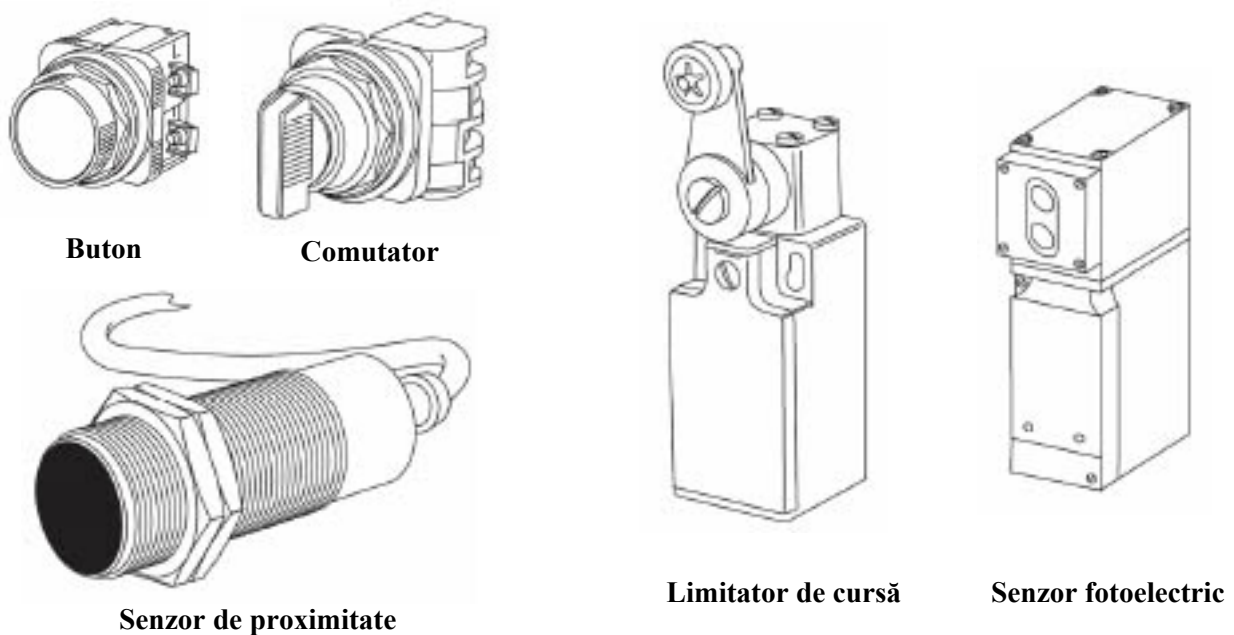


Fig. 7.2. Principalele elemente care se conectează la intrările automatului programabil

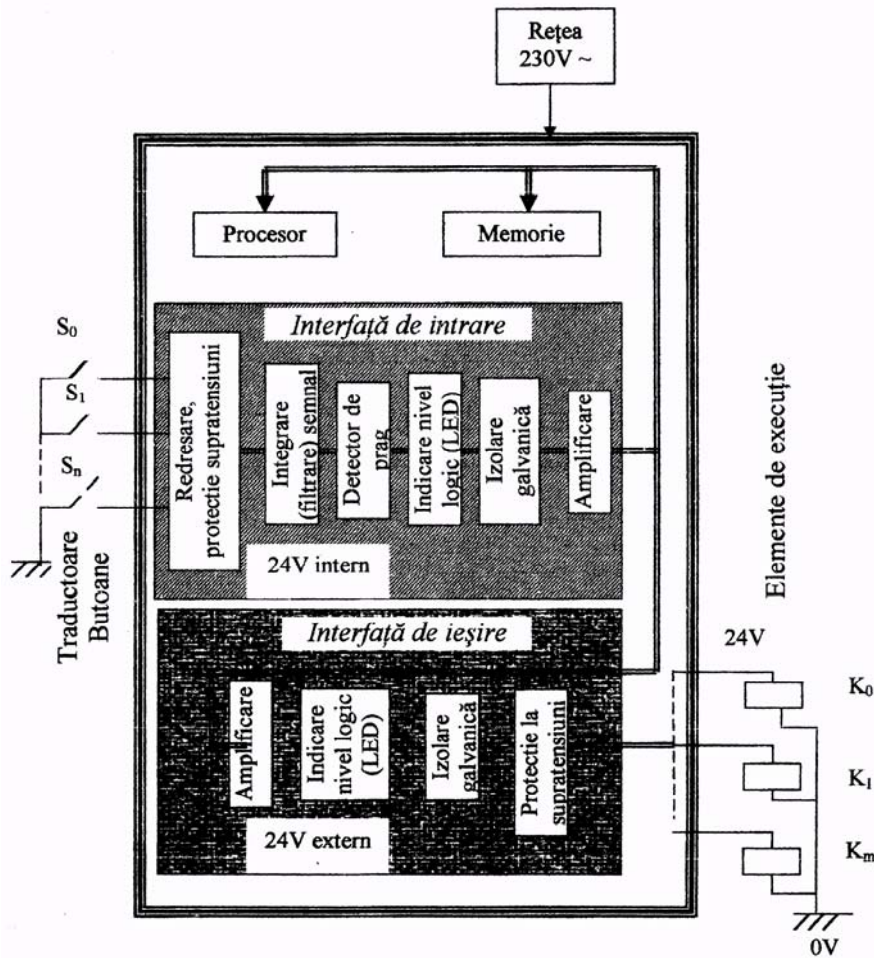


Fig. 7.3. Interfețele intrare/ieșire

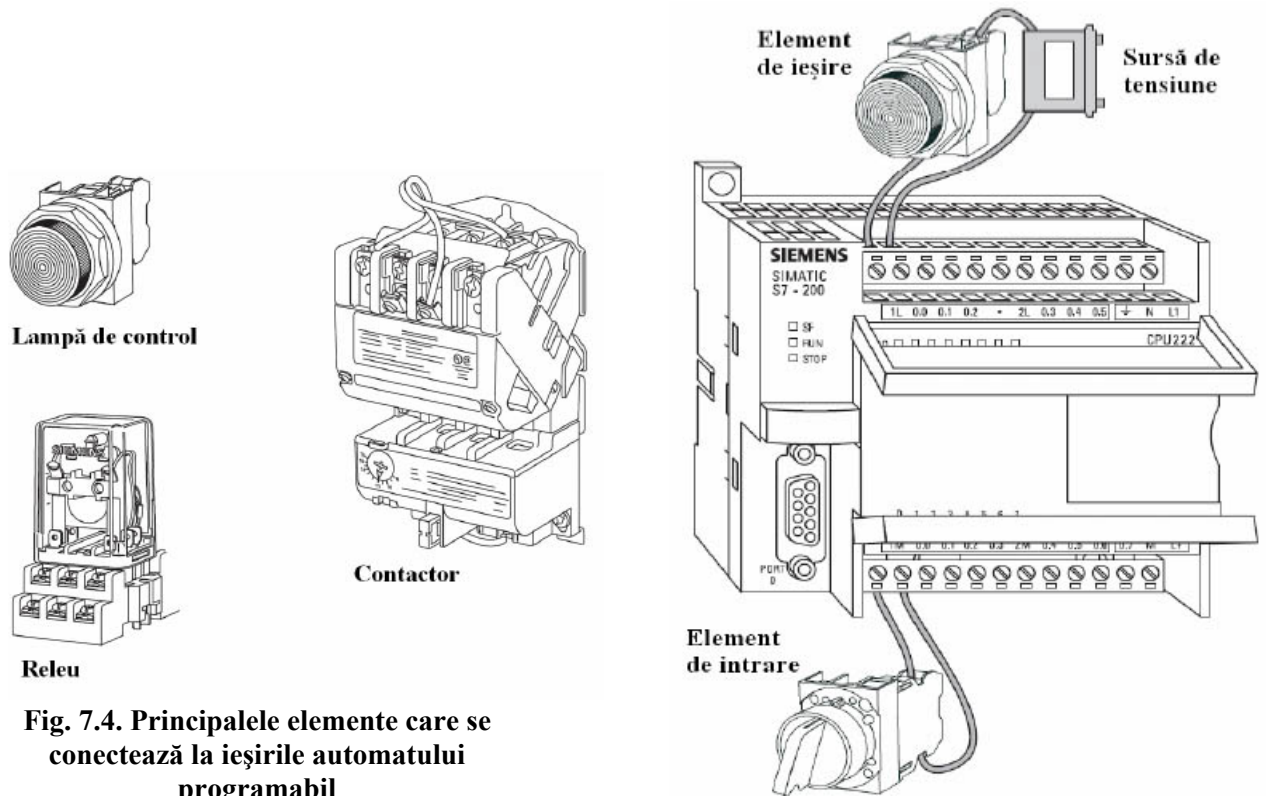


Fig. 7.4. Principalele elemente care se conectează la ieșirile automatului programabil

Fig. 7.5. Conectarea intrărilor și ieșirilor