

ROMULUS LUNGU
Prof.univ.dr.ing.

LIVIU DINCĂ
Conf.univ.dr.ing.

JENICA-ILEANA CORCĂU
Ș.l.dr.ing.

**ECHIPAMENTE ȘI SISTEME
HIDROPNEUMATICE DE COMANDĂ
PENTRU AERONAVE**

ÎNDRUMAR DE LABORATOR



EDITURA UNIVERSITARIA
Craiova, 2013

Referenți științifici:

Prof.univ.dr. EUGEN BOBAȘU

Decanul Facultății de Automatică, Calculatoare și Electronică Craiova

Prof.univ.dr. ADRIAN MIHAIL STOICA

Universitatea "Politehnica" București,

Facultatea de Inginerie Aerospațială

Conf.univ.dr. ALEXANDRU NICOLAE TUDOSIE

Facultatea de Inginerie Electrică Craiova

Copyright © 2013 Universitaria

Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

LUNGU, ROMULUS

Echipamente și sisteme hidropneumatice de comandă pentru aeronave: îndrumar de laborator / Romulus Lungu, Liviu Dincă, Jenica-Ileana Corcău. - Craiova : Universitaria, 2013

Bibliogr.

ISBN 978-606-14-0705-7

I. Dincă, Liviu

II. Corcău, Jenica-Ileana

629.7.05:681.523.4+681.523.5(075.8)(076.5)

Apărut: 2013

TIPOGRAFIA UNIVERSITĂȚII DIN CRAIOVA

Str. Brestei, nr. 156A, Craiova, Dolj, România

Tel.: +40 251 598054

Tipărit în România

PREFAȚĂ

Îndrumarul de laborator de față se adresează studenților de la specializarea “*Echipamente și Instalații de aviație*” în special, dar și studenților altor specializări tehnice, mai ales din cadrul profilului mecanic. Este conceput ca o lucrare riguroasă, care să ofere studenților cât mai multe informații cu caracter practic în domeniul complex al sistemelor hidropneumatice de la bordul aeronavelor. Sunt prezentate, prin intermediul lucrărilor de laborator, atât sisteme hidraulice și pneumatice aflate în exploatare la bordul aeronavelor, cât și câteva echipamente importante de la bordul aeronavelor, cum ar fi servovalvele și servoactuatorile hidraulice.

Deși nu apare în mod explicit, îndrumarul de laborator se structurează în două părți. Prima parte este dedicată studiului sistemelor hidraulice și pneumatice de la bordul aeronavelor MIG 21, AN 24, IAR 93 și ATR 42. Sunt descrise în detaliu sistemele hidraulice și pneumatice de la bordul acestor aeronave și pentru aeronavele MIG 21 și AN 24, studenții pot urmări în laborator funcționarea acestor sisteme.

Partea a doua, este dedicată studiului experimental al servovalvelor și servoactuatorilor hidraulice, utilizând bancuri de testare realizate prin autodotare în laboratorul de “*Echipamente și Sisteme Hidropneumatice de Bord*” al *Facultății de Inginerie Electrică*. Este abordată această ordine, pentru a permite studenților să dobândească mai întâi la curs cunoștințele legate de aceste echipamente și apoi să le utilizeze în laborator. Efectuarea lucrărilor de laborator din această a doua parte presupune utilizarea de echipamente moderne de achiziție și prelucrare a datelor. În acest fel se oferă o nouă perspectivă studenților asupra sistemelor și echipamentelor hidropneumatice, aceea a interacțiunii dintre aceste sisteme și sistemele moderne de calcul. Considerăm că această perspectivă este foarte utilă studenților întrucât la bordul

aeronavelor moderne sistemele hidropneumatice de acționare sunt comandate de către computerele de bord.

În scopul asimilării cunoștințelor de către studenți, modul de prezentare s-a vrut a fi cât mai clar și concis, utilizând experiența științifică și didactică a autorilor.

Considerăm lucrarea de față ca fiind un sprijin important în pregătirea de specialitate a studenților specializării “*Echipamente și Instalații de aviație*”.

Autorii țin să mulțumească domnilor prof. dr. ing. Eugen BOBAȘU, decanul Facultății de Automatica, Calculatoare și Electronică, prof. dr. ing. Adrian Mihail STOICA de la Facultatea de Inginerie Aerospațială a Universității “*Politehnica*” București precum și conf. dr. ing. Alexandru Nicolae TUDOSIE de la Facultatea de Inginerie Electrică, pentru aprecierile și sugestiile exprimate în legătură cu modul de redactare și conținutul acestui îndrumar de laborator.

Autorii

LUCRAREA Nr. 1

SIMBOLURI UTILIZATE ÎN SCHEMELE INSTALAȚIILOR HIDRAULICE ȘI PNEUMATICE

1. Scopul lucrării

Scopul acestei lucrări este familiarizarea studenților cu simbolurile uzuale utilizate în schemele instalațiilor hidraulice și pneumatice.

La nivel național, simbolistica utilizată în schemele hidraulice și pneumatice este reglementată de standardul STAS – 7145-86, iar la nivel internațional, de standardul ISO 1219-1. Între cele doua standarde există concordanță, România fiind asociată la Organizația Internațională de Standardizare (ISO).

2. Simboluri de bază

În general, un echipament hidraulic se simbolizează utilizând mai multe

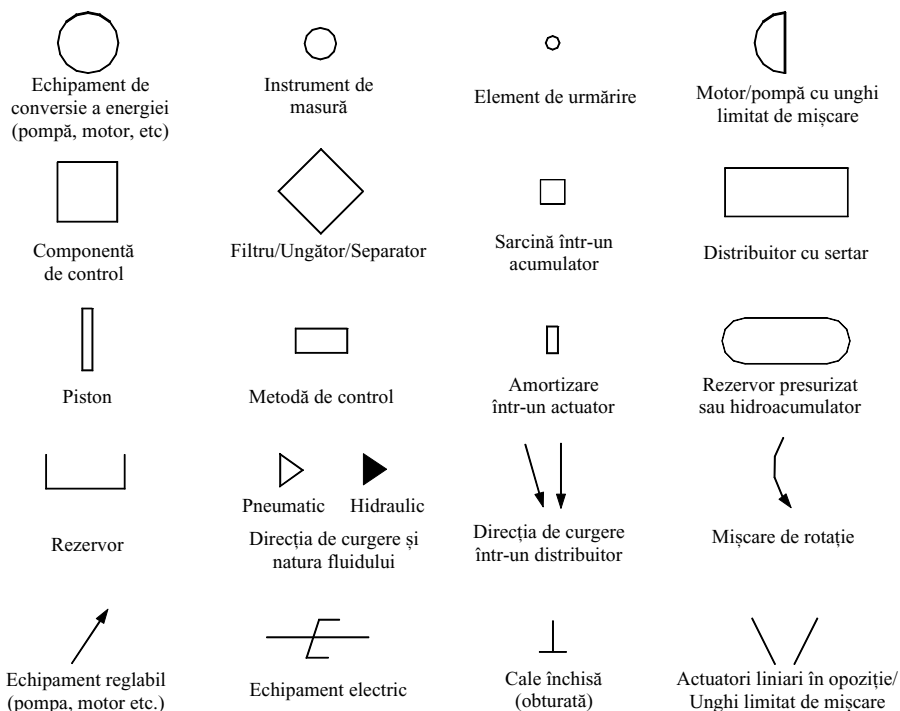


Fig. 1 – Elemente de bază ale simbolurilor utilizate în schemele instalațiilor hidraulice

elemente, care concură la descrierea cât mai sintetică și precisă a echipamentului respectiv. Elementele de bază ale simbolurilor sunt prezentate în figura 1. Așa cum se va vedea în continuare, din combinarea unor astfel de simboluri, se obțin simboluri compuse, care dau informații mai complete despre echipamentul simbolizat.

Alte simboluri de bază, dar care se compun din două sau mai multe elemente grafice sunt prezentate în figura 2.

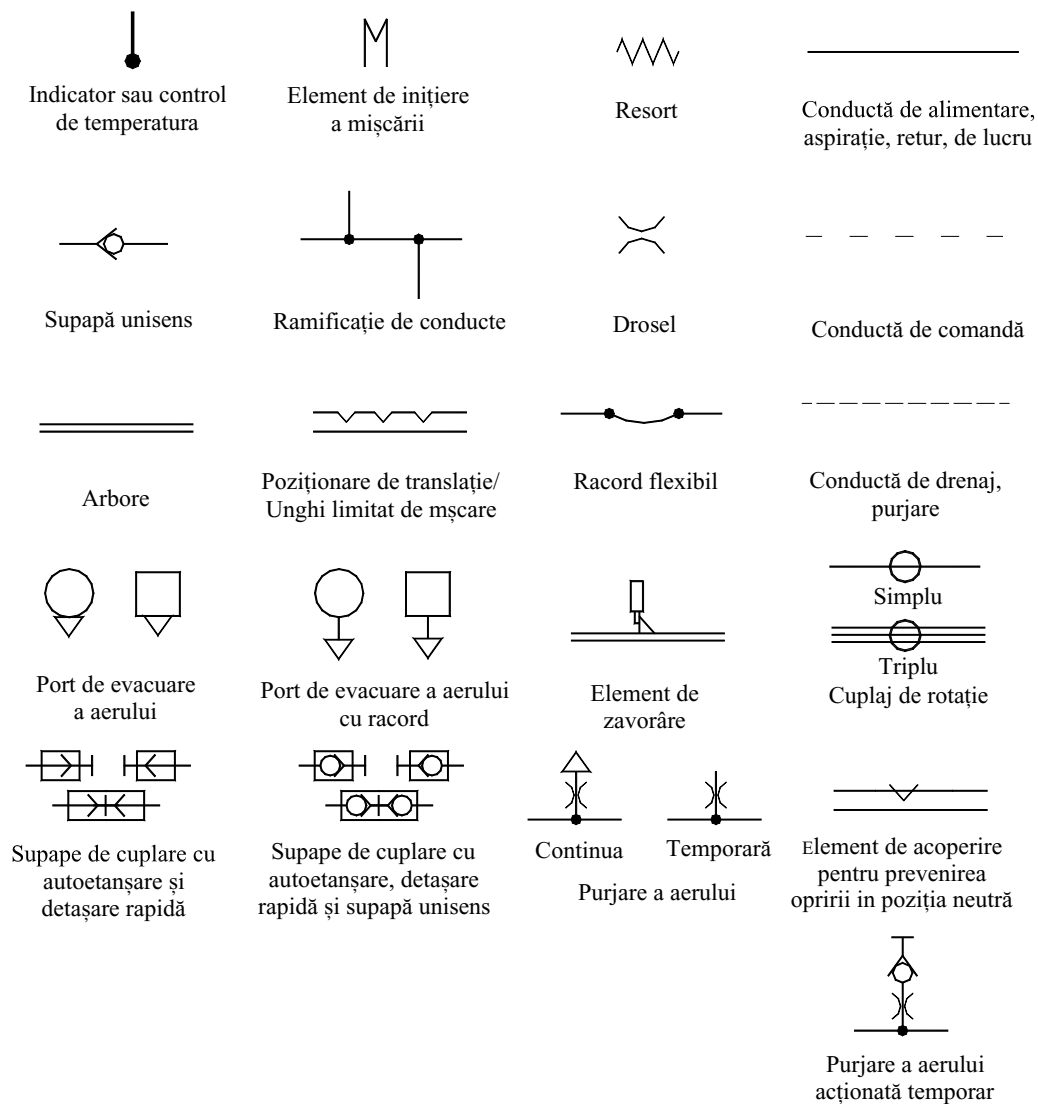


Fig. 2 – Alte simboluri de bază utilizate în schemele instalațiilor hidraulice

Utilizând simbolurile de bază din figurile 1 și 2 se obțin simboluri pentru o clasă largă de echipamente hidraulice, exemplificate în cele ce urmează.

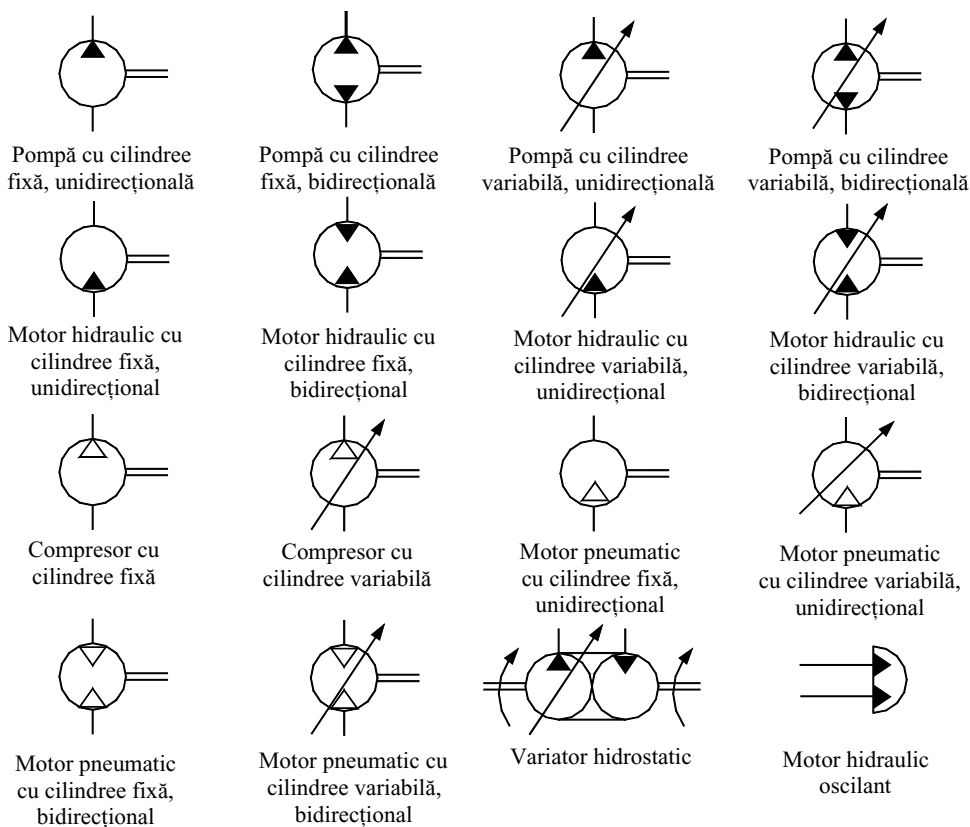


Fig. 3 – Simboluri pentru pompe, compresoare, motoare

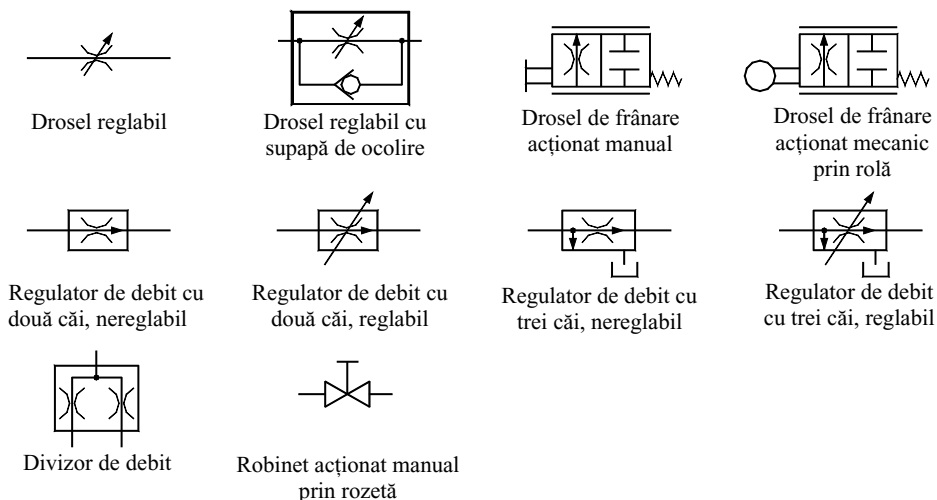


Fig. 4 – Simboluri pentru echipamente de reglare a debitului

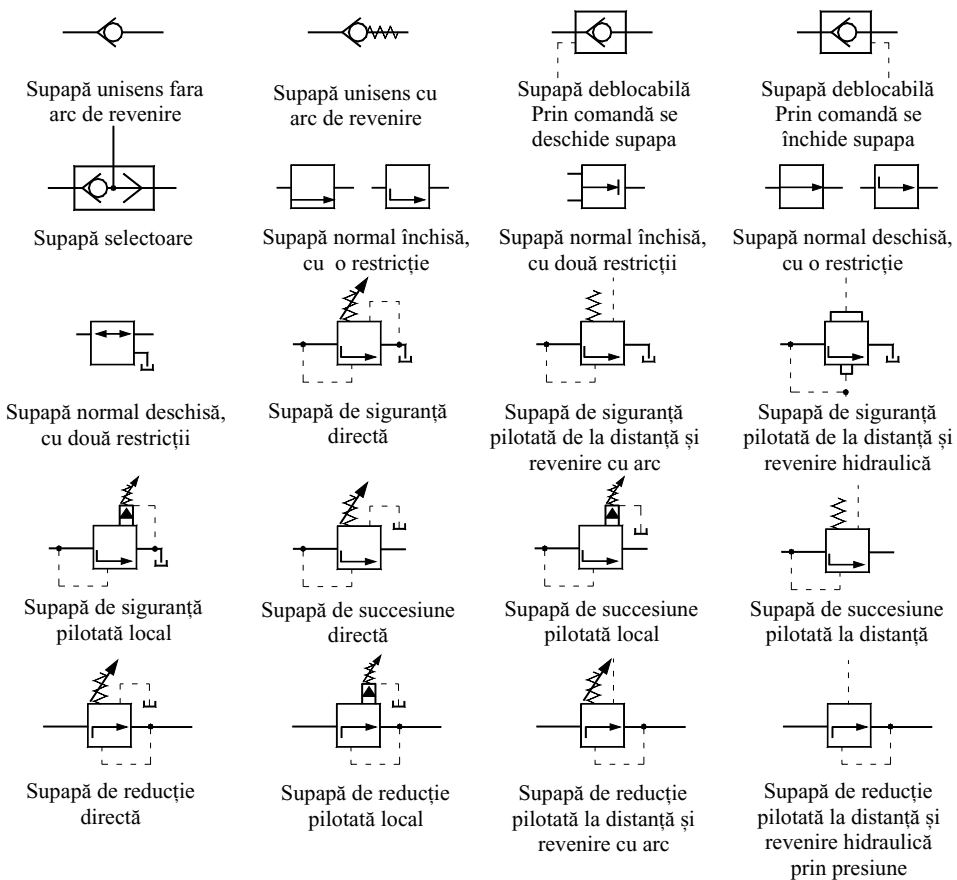


Fig. 5 – Simboluri pentru supape de diferite tipuri

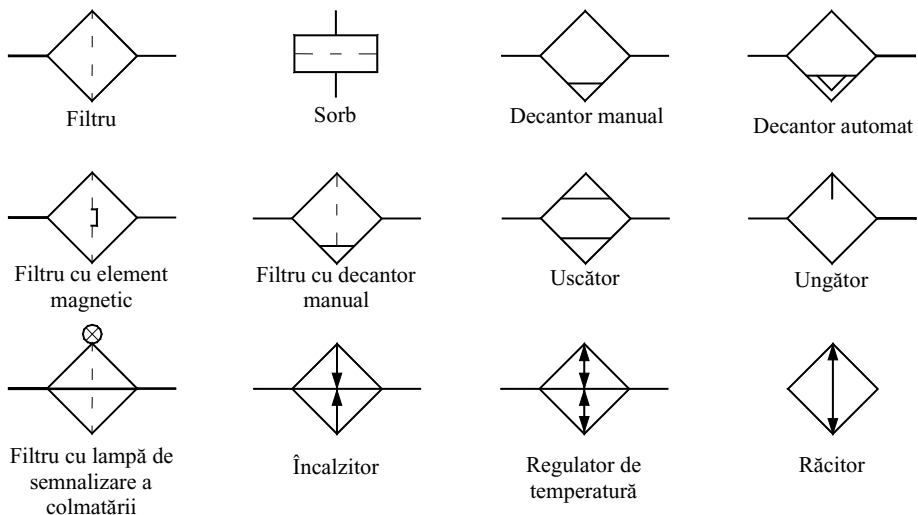


Fig. 6 – Simboluri pentru echipamente de condiționare a fluidului de lucru

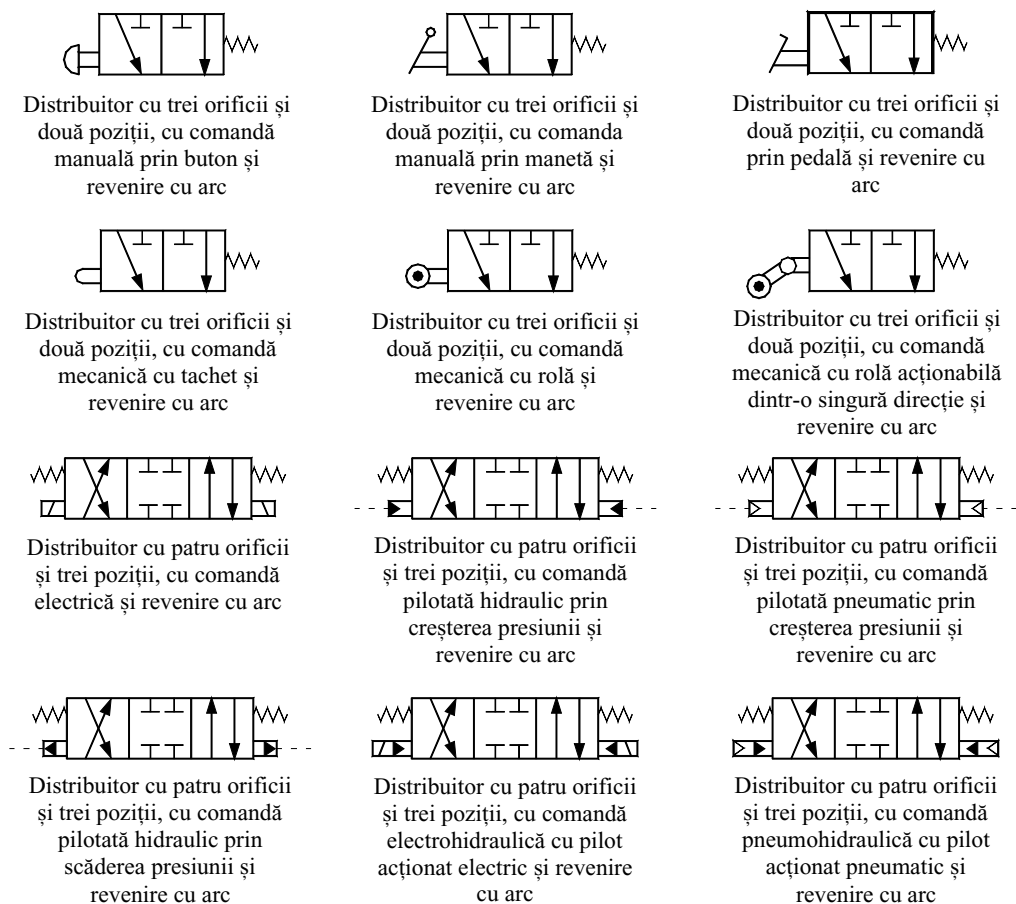


Fig. 7 – Simboluri pentru diferite tipuri de distribuitoare

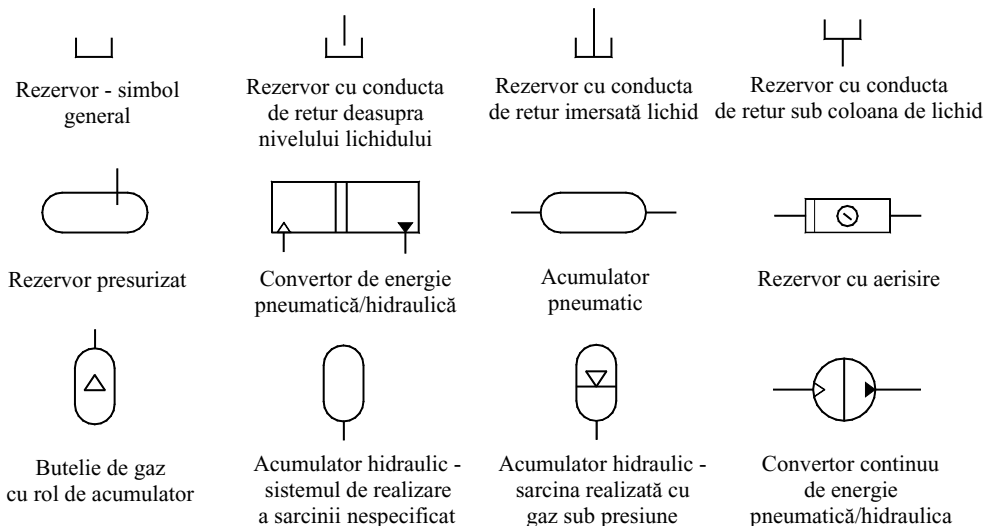


Fig. 8 – Simboluri pentru rezervoare și acumuloare

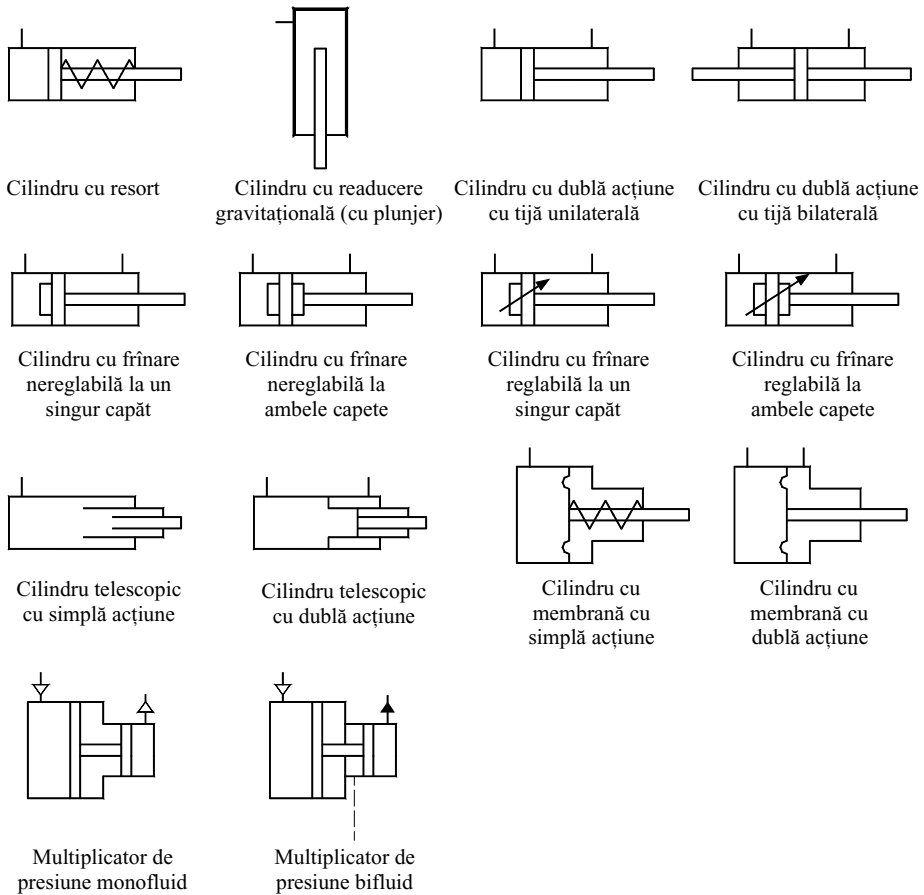


Fig. 9 – Simboluri pentru cilindri fluidici

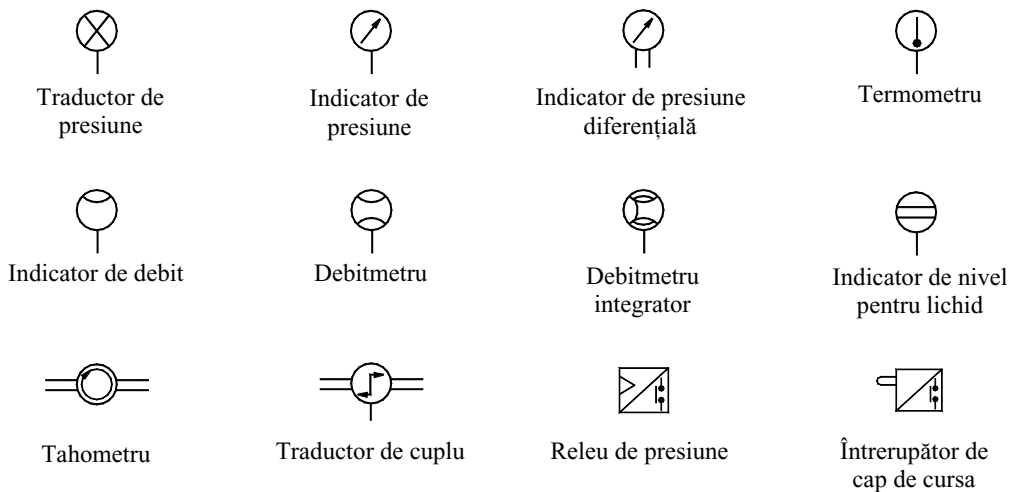


Fig. 10 – Simboluri pentru aparate de măsură