

SIMBOLURI ȘI NOTAȚII UTILIZATE ÎN PNEUMATICĂ

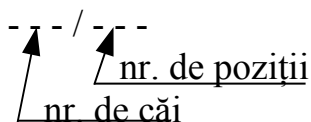
Limbajul tehnic presupune și utilizarea, de comun acord, conform unor standarde internaționale, a unor simboluri care să permită reprezentarea și identificarea ușoară a aparatelor și componentelor electrice, pneumatice, hidraulice, etc. atât ca elemente singulare, cât și înglobate în sisteme (circuite).

Simbolurile pneumatice trebuie să ofere informații privind: funcția (funcțiile) aparatului, notarea conexiunilor, metodele de acționare, parametrii admisibili ai agentului de comandă și de lucru.

1. Simbolizarea distribuitorilor:

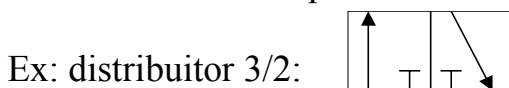
O simbolizare foarte concisă a unui distribuitor presupune indicarea cel puțin a numărului de căi, a numărului de poziții, a racordurilor și a modului de comandă.

Prima cifră din notare arată numărul de căi, iar a doua numărul de poziții pe care poate comuta distribuitorul; cele două indicații sunt despărțite printr-o bară înclinată:



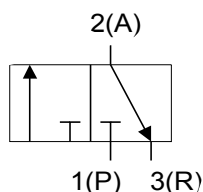
Ex: distribuitor 3/2: distribuitor cu 3 căi și 2 poziții.

Simbolul distribuitorului este un dreptunghi împărțit într-un număr de căsuțe egal cu numărul de poziții pe care poate comuta; în fiecare căsuță este reprezentată schema de conectare corespunzătoare.



Fiecare din cele două căsuțe are un număr de trei orificii. Pentru a cunoaște modul de conectare a distribuitorului trebuie notate căile, sau racordurile sale. Notarea lor se face pe căsuța corespunzătoare poziției pe care distribuitorul o ocupă atunci când nu este reacționat.

Ex:



Pentru a putea interpreta notarea racordurilor este necesar să fie cunoscută semnificația notațiilor.

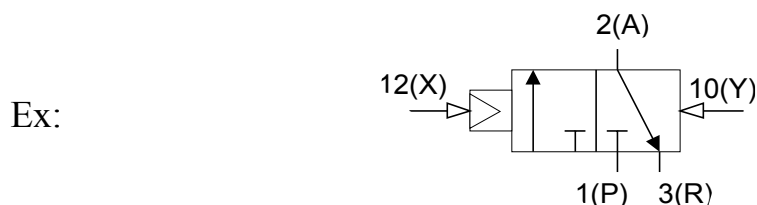
Există două tipuri de notare: numerică și literală. În practică poate fi întâlnită una din cele două tipuri sau chiar amândouă, combinate.

În tabelul de mai jos este dată corespondența și semnificația notării racordurilor:

Funcția racordului	Notăție literală	Notăție numerică
Orificiu de conectare la p	P	1
Orificiu de conectare la consumatori	A, B, C	2, 4, 6
Orificiu de drenaj sau ventilare	R, S, T	3, 5, 7
Orificiu de comandă (pilotare)	x, y, z	12, 14
Orificiu de comandă de resetare	L ^(*)	10
Orificii de comandă auxiliare	-	81, 91
Orificiu de ventilare a piloților	-	82, 84

Trebuie menționat că aceste notații se aplică tuturor echipamentelor pneumatice, nu numai distribuitorilor.

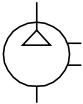
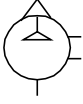
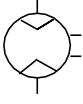
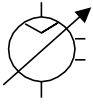
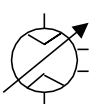
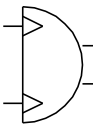
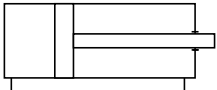
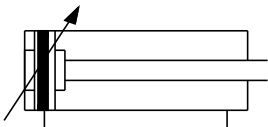
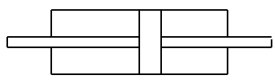
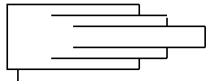
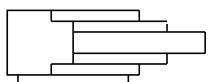
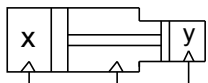
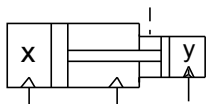
Simbolul de la exemplul anterior trebuie completat lateral, în stânga și în dreapta cu modul de comandă.







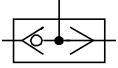
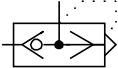
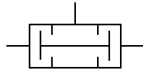
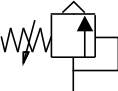
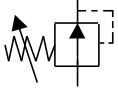
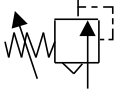
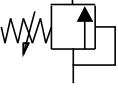
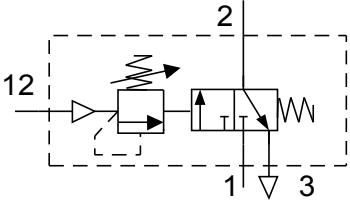
Putem spune că distribuitorul de mai sus este cu 3 căi și 2 poziții, normal închis, comandat pneumatic indirect (cu pilot), iar revenirea pe poziție (resetarea) se face pneumatic, direct (fără pilot).

În paginile următoare, sunt prezentate simbolurile principalelor tipuri de aparate pneumatice, precum și a celor mai cunoscute moduri de acționare (comandă) a distribuitorilor.





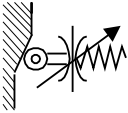
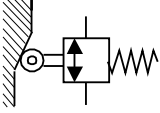
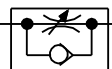

(*) În hidraulică, L este orificiu de drenaj.

CONVERSIA ENERGIEI		
1	COMPRESOR	
2	POMPA VACUUM	
MOTOARE ROTATIVE SI LINIARE		
1	MOTOR CU CAPACITATE CONSTANTA SI DOUA SENSURI DE ROTATIE	
2	MOTOR CU CAPACITATE VARIABILA SI UN SENS DE ROTATIE	
3	MOTOR CU CAPACITATE VARIABILA SI DOUA SENSURI DE ROTATIE	
4	MOTOR OSCILANT	
5	CILINDRU CU DUBLU EFECT	
6	CILINDRU CU DUBLU EFECT CU FRINARE LA AMBELE CAPETE DE CURSA	
7	CILINDRU CU DUBLU EFECT CU DOUA TIJE	
8	CILINDRU TELESCOPIC CU SIMPLU EFECT	
9	CILINDRU TELESCOPIC CU DUBLU EFECT	
10	AMPLIFICATOR DE PRESIUNE PENTRU ACELASI FLUID	
11	AMPLIFICATOR DE PRESIUNE PENTRU AER SI LICHID	








DISTRIBUITOARE		
1	DISTRIBUITOR 2/2 NORMAL INCHIS	
2	DISTRIBUITOR 2/2 NORMAL DESCHIS	
3	DISTRIBUITOR 3/2 NORMAL INCHIS	
4	DISTRIBUITOR 3/2 NORMAL DESCHIS	
5	DISTRIBUITOR 4/2	
6	DISTRIBUITOR 5/2	
7	DISTRIBUITOR 4/3 CU RACORDUL P INCHIS SI CONSUMATORII VENTILATI	
8	DISTRIBUITOR 4/3 CU RACORDUL P CONECTAT LA CONSUMATORI. (CU CENTRUL FLOTANT)	
9	DISTRIBUITOR 4/3 CU CENTRUL INCHIS	
10	DISTRIBUITOR 4/3 CU CENTRUL VENTILAT	
11	DISTRIBUITOR 4/3 CU RACORDUL P VENTILAT	
12	DISTRIBUITOR 6/3	
13	DISTRIBUITOR PROPORZIONAL CU DOUA POZITII FINALE	
14	DISTRIBUITOR, REPREZENTARE SIMPLIFICATA. IN EXEMPLU, CU PATRU CAI	

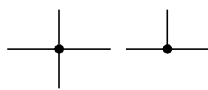
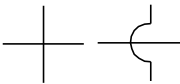




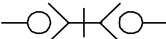
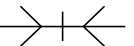
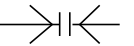
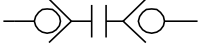





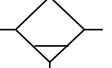
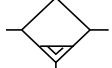
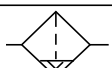
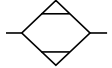
SUPAPE DE SENS SI DERIVATE		
1	SUPAPA DE SENS FARA ARC	
2	SUPAPA DE SENS CU ARC	
3	SUPAPA DE SENS PILOTATA	
4	SUPAPA DE SENS PILOTATA	
5	SUPAPA SELECTOARE. (ELEMENT LOGIC SAU)	
6	SUPAPA DE EVACUARE RAPIDA	
7	SUPAPA CU DOUA PRESIUNI. (ELEMENT LOGIC SI)	
SUPAPE PENTRU CONTROLUL PRESIUNII		
1	SUPAPA DE SUPRAPRESIUNE, REGLABILA	
2	SUPAPA REGULATOR DE PRESIUNE, FARA EVACUARE IN ATMOSFERA	
3	SUPAPA REGULATOR DE PRESIUNE, CU EVACUARE IN ATMOSFERA	
4	SUPAPA SECVENTIALA REGLABILA	
5	SUPAPA SECVENTIALA REGLABILA	

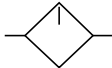



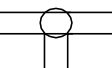
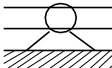
APARATE PENTRU CONTROLUL DEBITULUI

1	DROSEL NEREGLABIL	
2	DROSEL REGLABIL	
3	DROSEL REGLABIL ACTIONAT MANUAL	
4	DROSEL REGLABIL ACTIONAT MANUAL	
5	DROSEL REGLABIL ACTIONAT MECANIC	
6	DROSEL REGLABIL ACTIONAT MECANIC	
7	DROSEL REGLABIL CU SUPAPA DE OCOLIRE	
8	DIAFRAGMA	







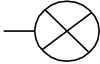



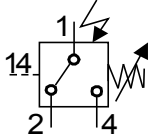
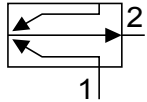
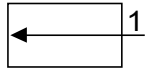
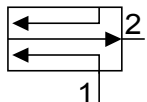
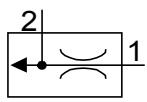
TRANSMISIA ENERGIEI

1	SURSA DE PRESIUNE	
2	SURSA DE PRESIUNE	
3	LINIE (CIRCUIT) DE LUCRU	
4	LINIE (CIRCUIT) DE COMANDA	
5	LINIE (CIRCUIT) DE VENTILARE	
6	CONDUCTA FLEXIBILA	
7	LINIE (CIRCUIT) PENTRU ENERGIE ELECTRICA	

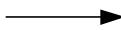
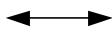
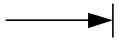
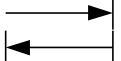
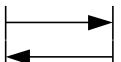










1	CONEXIUNE DE CONDUCTE	
2	SUPRAPUNERE DE CONDUCTE	
3	PUNCT DE EVACUARE (VENTILARE) PE CONDUCTA	
4	PUNCT DE EVACUARE (VENTILARE) PE APARAT, FARA CONEXIUNE	
5	PUNCT DE EVACUARE (VENTILARE) PE APARAT, CU CONEXIUNE	
6	PUNCT DE CONECTARE, INCHIS	
7	CUPLA RAPIDA CU SUPAPA DE SENS, CUPLATA	
8	CUPLA RAPIDA FARA SUPAPA DE SENS, CUPLATA	
9	CUPLA RAPIDA FARA SUPAPA DE SENS, DECUPLATA	
10	CUPLA RAPIDA CU SUPAPA DE SENS, DECUPLATA	
11	CONECTARE LA ROTATIE INTR-UN SENS	
12	CONECTARE LA ROTATIE IN AMBELE SENSURI	
13	AMORTIZOR DE ZGOMOT	
14	REZERVOR DE AER	
15	FILTRU	
16	COLECTOR DE APA CU DRENARE MANUALA	
17	COLECTOR DE APA CU DRENARE AUTOMATA	
18	FILTRU CU DRENARE AUTOMATA	
19	USCATOR	

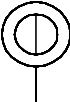

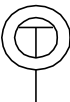
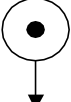
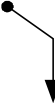
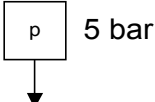
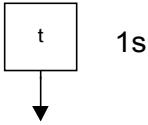
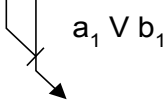
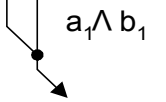
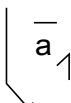



20	UNGATOR	
21	UNITATE DE PREPARARE A AERULUI COMPRIMAT (SIMBOL SIMPLIFICAT)	
22	RACITOR	
MECANISME DE COMANDA (COMPONENTE MECANICE)		
1	ARBORE, ROTATIE INTR-UN SINGUR SENS	
2	ARBORE, ROTATIE IN AMBELE SENSURI	
3	RETINERE PE POZITIE	
4	DISPOZITIV DE BLOCARE	
5	DISPOZITIV DE CENTRARE	
6	ARTICULATIE CILINDRICA SIMPLA	
7	ARTICULATIE CILINDRICA CU PIRGHIE	
8	ARTICULATIE CU REAZEM FIX	
METODE DE COMANDA MANUALA		
1	COMANDA MANUALA, SIMBOL GENERAL	
2	BUTON DE APASARE	
3	BUTON DE TRAGERE	
4	BUTON DE TRAGERE SI APASARE	
5	PIRGHIE	
6	PEDALA	

COMENZI MECANICE		
1	PLUNJER	
2	ARC	
3	ROLA	
4	ROLA ARTICULATA	
5	ELEMENT SESIZOR (NESTANDARDIZAT)	
COMENZI ELECTRICE		
1	SOLENOID CU O INFASURARE	
2	SOLENOID CU DOUA INFASURARI	
3	MOTOR ELECTRIC CU ROTATIE CONTINUA	
COMANDA PNEUMATICA		
1	DIRECTA CU PRESIUNE	
2	DIRECTA PRIN ANULAREA PRESIUNII	
3	CU PRESIUNE DIFERENTIALA	
4	COMANDA SI CENTRARE CU PRESIUNE	
5	COMANDA CU PRESIUNE SI CENTRARE CU ARCURI	
6	COMANDA INDIRECTA (PILOTATA)	
7	COMANDA INDIRECTA (PILOTATA) PRIN ANULAREA PRESIUNII	
8	COMANDA PRIN AMPLIFICATOR	
9	COMANDA PRIN AMPLIFICATOR, INDIRECTA	
10	COMANDA ALTERNATIVA	

COMENZI COMBinate		
1	COMANDA ELECTRICA, CU PILOT PNEUMATIC	
2	COMANDA ELECTRICA SAU PNEUMATICA	
3	COMANDA ELECTRICA SAU MANUALA CU ARC DE REVENIRE	
4	GENERALA: EXPLICAREA SIMBOLULUI SE FACE SEPARAT (IN SUBSOLUL PAGINII)	
ALTE ECHIPAMENTE		
1	INSTRUMENT PENTRU MASURAREA PRESIUNII	
2	INSTRUMENT PENTRU MASURAREA PRESIUNII DIFERENTIALE	
3	INDICATOR DE PRESIUNE	
4	INSTRUMENT PENTRU MASURAREA TEMPERATURII	
5	INSTRUMENT PENTRU MASURAREA DEBITULUI	
6	INSTRUMENT PENTRU MASURAREA VOLUMELOR	
7	COMUTATOR DE PRESIUNE, REGLABIL	
SENZORI DE PROXIMITATE		
1	SENZOR CU REFLEXIE	
2	DIUZA, EMITATOR PENTRU BARIERA DE AER	
3	DIUZA, RECEPTOR PENTRU BARIERA DE AER, CU SURSA DE ALIMENTARE	
4	DIUZA CU REACTIE DE PRESIUNE	

5	SENZOR PNEUMATIC ACTIONAT DE MAGNET PERMANENT	
6	SENZOR CU BARIERA DE AER	
7	SENZOR ELECTRIC ACTIONAT DE MAGNET PERMANENT	
AMPLIFICATOARE		
1	AMPLIFICATOR	
2	AMPLIFICATOR DE DEBIT	
3	DISTRIBUITOR 3/2 CU AMPLIFICATOR	
CONVERTOARE DE SEMNAL		
1	ELECTRO-PNEUMATIC	
2	PNEUMO-ELECTRIC (NESTANDARDIZAT)	
3	PNEUMO-ELECTRIC	
CONTOARE		
1	NUMARATOR DE IMPULSURI CU RESET PNEUMATIC SAU ELECTRIC	
2	NUMARATOR DE IMPULSURI CU SCADERE	
3	NUMARATOR DE IMPULSURI CU ADUNARE SI SCADERE	
4	NUMARATOR DE IMPULSURI CU ADUNARE	

MISCARI		
1	MISCARE IN LINIE DREAPTA, IN DIRECTIA SAGETII	
2	MISCARE IN LINIE DREAPTA, IN AMBELE DIRECTII	
3	MISCARE IN LINIE DREAPTA, IN DIRECTIA SAGETII, LIMITATA	
4	MISCARE IN LINIE DREAPTA, IN DIRECTIA SAGETII, LIMITATA, O SINGURA RECIPROCITATE	
5	MISCARE IN LINIE DREAPTA, IN DIRECTIA SAGETII, LIMITATA, CONTINUA RECIPROCITATE	
6	ROTATIE IN AMBELE SENSURI	
7	ROTATIE INTR-UN SENS, LIMITATA	
8	ROTATIE INTR-UN SENS	
9	ROTATIE-CICLU CONTINUU	
10	ROTATIE-UN SINGUR CICLU	
11	ROTATII PE MINUT (FRECVENTA)	
SIMBOLURI GENERALE		
1	MANOMETRU (DIN 2481)	
2	INSTRUMENT ELECTRIC (DIN 40716)	
ELEMENTE DE COMANDA, LINII DE SEMNALIZARE SI OPERATII LOGICE PENTRU REPREZENTAREA DIAGRAMELOR DE MISCARE		
1	PORNIRE ON	
2	OPRIRE OFF	

3	PORNIRE /OPRIRE (ON / OFF)	
4	PORNIRE AUTOMATA	
5	STAREA DE COMUTARE SE MENTINE CIT TIMP BUTONUL ESTE APASAT	
6	OPRIRE DE URGENTA (CULOARE ROSIE)	
7	COMUTATOR DE CAPAT DE CURSA	
8	COMUTATOR DE PRESIUNE	
9	ELEMENT DE TIMP (TEMPORIZATOR)	
10	CONDITIA SI	
11	CONDITIA SAU	
12	CONDITIA NU	
13	RAMIFICARE	
14	VINE DE LA O ALTA MASINA	
15	MERGE LA O ALTA MASINA	

2 Notarea aparatelor pneumatice în circuite:

Notarea elementelor într-un circuit se poate face utilizând următoarea notație: toate elementele care concură la funcționarea unui element de execuție aparțin aceleiași grupe, care poartă un număr. Separat de acest număr printr-un punct urmează numărul de ordine al aparatului la care se face referire.

Exemplu: Aparatul 4.3 este aparatul numărul 3 din grupa 4.

Clasificarea grupelor:

0 - toate elementele ce aparțin alimentării cu energie;
1, 2, 3,.... - notarea lanțurilor de comandă (a grupelor) pentru fiecare element de execuție din schemă.

Semnificația cifrei care urmează punctului:

.0 - element de execuție;
.1 - elemente de comandă finală;
.2, .4, (numere pare) - toate elementele care influențează cursa de avans a elementului de execuție;
.3, .5, (numere impare) - toate elementele care influențează cursa de revenire a elementului de execuție;
.01, .02,.... - elementele de reglare aflate între elementele de execuție și cele de comandă finală.

În fig.1 este exemplificată notarea unei scheme pneumatice:

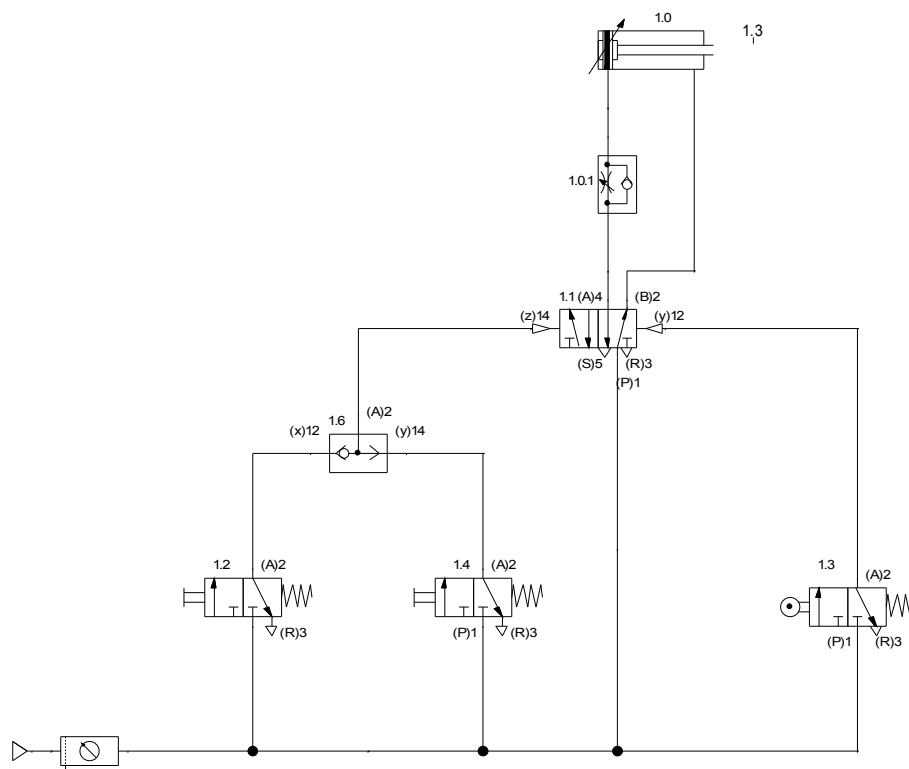


Fig.1

Acest sistem de notare are avantajul că în practică personalul de întreținere poate identifica efectul unui semnal pornind de la numărul alocat fiecărui aparat; de exemplu, dacă se constată o perturbare în funcționarea cilindrului 2.0, cauza trebuie căutată în grupa 2 și, de aceea, trebuie verificate în primul rând elementele a căror primă cifră din cod este 2.

Trebuie subliniat că nu întotdeauna este posibilă această notare, deoarece există cazuri când un aparat oarecare are funcții în cadrul mai multor grupe sau/și pe avans și pe revenirea unui element de execuție.

Notarea aparatelor în circuite utilizând litere:

Acest mod de notare nu asociază aparatele unei grupe ce poartă numărul elementului de execuție acționat, ci alocă respectivului element de execuție elemente de semnalizare pe care acesta le acționează:

A, B, C,..... elemente de execuție;

a_0, b_0, c_0, \dots elemente de semnalizare acționate de cilindrii A, B, C la capăt de cursă pe retragere;

a_1, b_1, c_1, \dots elemente de semnalizare acționate de cilindrii A, B, C la capăt de cursă pe avans;

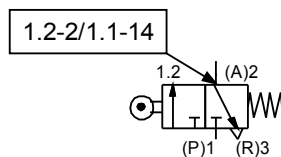
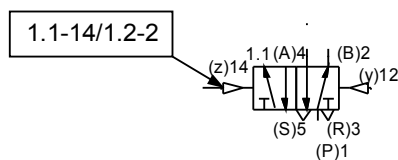
Deseori, în practică vom întâlni combinații ale celor două moduri de notare.

În cazul schemelor pneumatice, mai ales a celor complexe, de multe ori se renunță la reprezentarea traseelor ce leagă diferite componente din două motive:

- schema ar fi mult prea încărcată, făcând dificilă interpretarea ei;

- un singur capăt al traseului se află pe pagina respectivă, celălalt, datorită întinderii schemei, aflându-se pe altă pagină.

Pentru a se păstra claritatea reprezentării schemei, se notează doar terminalele traseelor respective, utilizând codificarea de mai jos:



Exemplu:

1.2-2/1.1-14

Notația se face la aparatul 1.2. De la racordul 2 al aparatului 1.2 pleacă o conductă la racordul 14 al aparatului 1.1. Notația reciprocă se face la aparatul 1.1 și arată astfel:

1.1-14/1.2-2

