

Supape pneumatice

Supapele sunt elemente pneumatice care pot avea funcții de reglare și control a parametrilor agentului de lucru din circuit. După funcțiile pe care le au, supapele se clasifică: **supape de selectare** și **supape de sens**.



Fig. 1 Supapă pneumatică de sens

Supape de selectare sunt cele care selectează fie căile de transmitere a agentului de lucru, fie agentul de lucru caracterizat de anumiți parametri.

Supapa de selectare cu două presiuni sau element logic ȘI (Fig 2) - Dacă racordul 1 sau 3 este alimentat, sub efectul forței de presiune supapa blochează accesul din racordul respectiv la racordul 2. Dacă ambele orificii sunt alimentate la aceeași presiune, orificiul 2 va fi alimentat, de la orificiul 1 sau 3 sau și 1 și 3 (poziția elementului mobil este indiferentă). Dacă ambele racorduri de comandă vor fi alimentate, dar la presiuni diferite, racordul 2 va fi alimentat la presiunea cea mai mică.

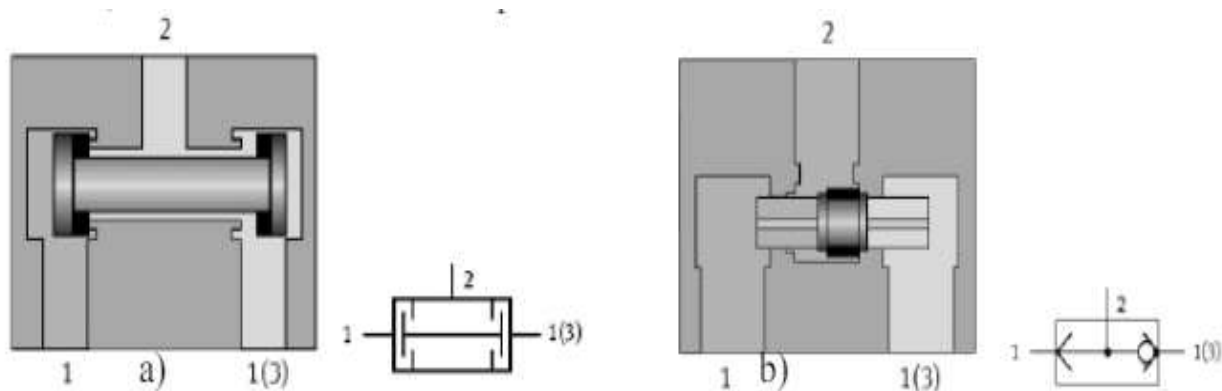


Fig 2. Supape cu funcții logice

a) supapa ȘI ; b) supapa SAU

Supapa de selectare sau element logic SAU - Dacă orificiile 1 și 3 sunt alimentate la aceeași presiune, prin orificiul 2 va curge fluid având presiunea respectivă, orificiile de alimentare putând fi 1 sau 3 sau 1 și 3 (fig.2.b). Dacă este alimentat numai orificiul 1 sau numai orificiul 3, orificiul nealimentat este obturat, iar orificiul alimentat este conectat la orificiul 2. Dacă sunt alimentate ambele orificii de comandă 1 și 3, dar la presiuni diferite, conectorul 2 va fi la presiunea cea mai mare dintre acestea (funcția de selectare).

Supapa de sens - Conform figurii 3 dacă apare o curgere de fluid de la stânga la dreapta, forța de presiune împinge elementul mobil (talerul), arcul se comprimă, iar agentul de lucru trece prin spațiul dintre elementul mobil, arc și corpul supapei. La o curgere inversă, forța de presiune, se însumează cu forța din arc și se opun deschiderii supapei, deci agentul de lucru nu poate traversa supapa.

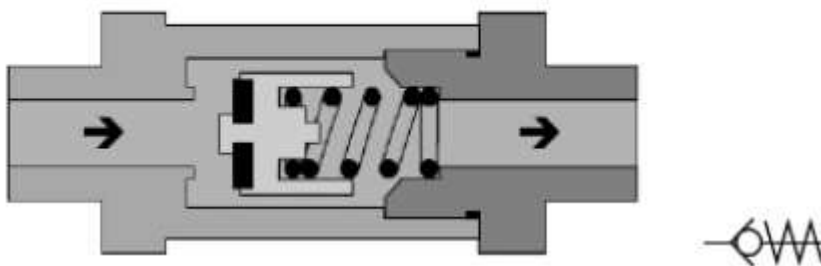


Fig 3. Supapă de sens unic cu arc

Supapa cu descărcare rapidă - se utilizează pentru golirea rapidă a camerelor cilindrului, permițând reducerea considerabilă a timpilor de răspuns ai cilindrilor. Funcționarea supapei: în figura 4 presiunea aerului pătrunde prin orificiul 1 blocând orificiul 3 și este evacuat prin orificiul 2. Dacă aerul intră prin orificiul 2, orificiul 1 este blocat și este evacuate prin orificiul 3.

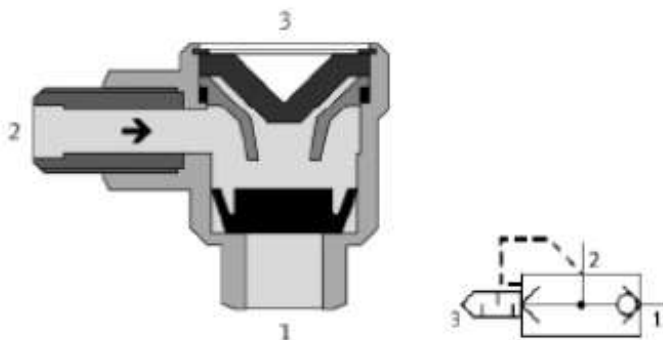


Fig. 4. Supapă de evacuare rapidă cu amortizor

Supapa de succesiune (secvențială) - prezentată în figura 5. are rolul de a conecta (deconecta) două

circuite pneumatice atunci când în unul din ele sau într-un alt circuit presiunea atinge o anumită valoare, prestabilită. Supapa de succesiune este echivalentul presostatului din circuitele electro-pneumatice și poate fi întâlnită atât în etajele de comandă cât și în cele de forță. Când presiunea pe racordul 12 depășește valoarea prestabilită, supapa reglabilă se deschide și permite alimentarea pilotului distribuitorului, respectiv comutarea distribuitorului în cealaltă poziție funcțională.

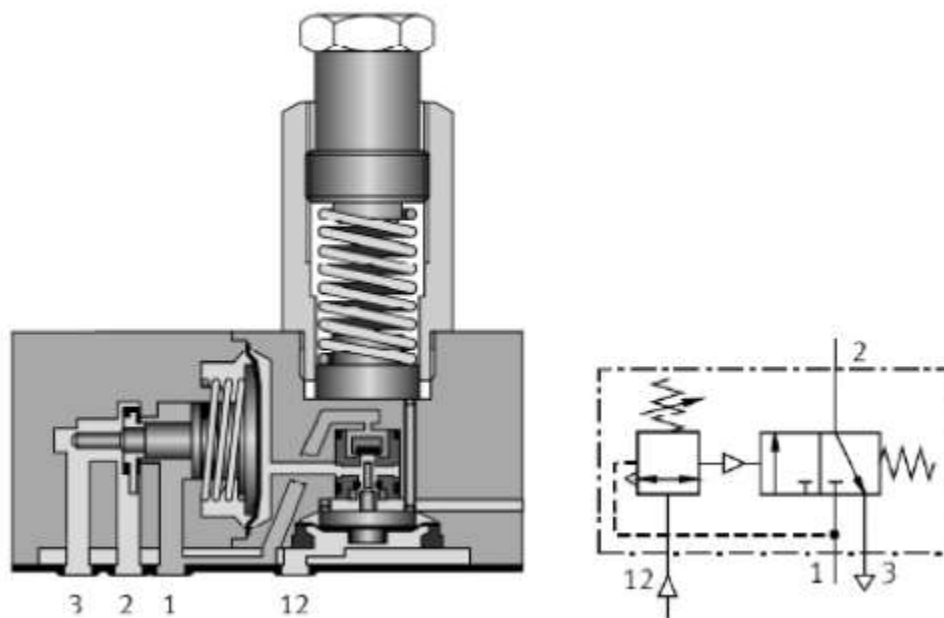


Fig. 5. Supapă secvențială reglabilă

Supape reglatoare de presiune. Supapele reglatoare de presiune (fig. 6), permit reglarea presiunii într-un circuit pneumatic în aval la valoarea dorită (în domeniul de lucru al aparatului) și mențin constantă această valoare. La creșterea presiunii în aval (portul 2) ca urmare a scăderii consumului, membrana elastică se deformează deplasându-se în sus împreună cu plunjerul, reducând astfel secțiunea de intrare a aerului, respectiv debitul de aer prin supapă și implicit se reduce presiunea în aval.

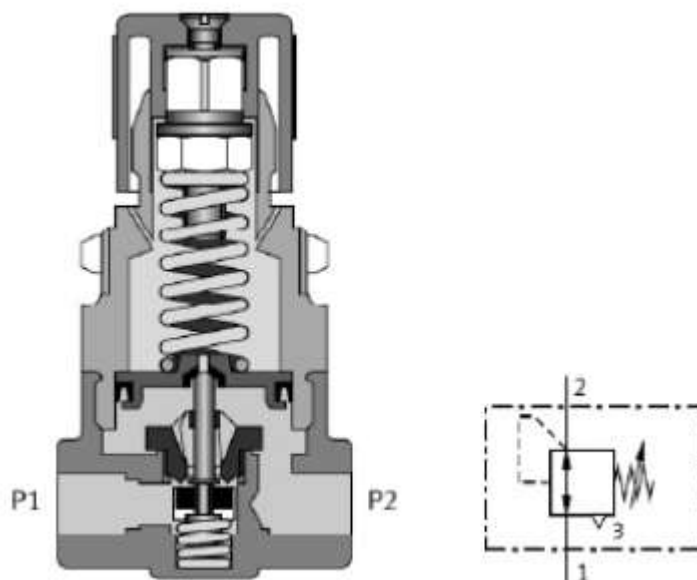


Fig. 6. Regulator de presiune

Dacă presiunea din aval scade, membrana elastică se deformează în jos sub efectul forței din arc, plunjerul coboară iar secțiunea de intrare a aerului în amonte crește, crescând debitul de aer prin regulator, ceea ce conduce la creșterea presiunii în aval.



Fig 7. Părțile componente a unei supape pneumatice FESTO



Fig. 8. Conectarea supapei

În procesul de exploatare supapele pneumatice suportă numeroase sarcini care provoacă diferite defecțiuni. În tabelul de mai jos sunt indicate cauzele apariției defectelor și modul de remediere ale acestora.

Nr. crt.	Defecțiunea	Cauză	Modul de remediere
1	Supapa vibrează	- aer în corpul supapei	- se va efectua purjarea
		- ghidajul acului pilotului este deteriorat	- se înlocuiesc elementele componente ale ghidajului
2	Nu se poate regla presiunea necesară în instalație	- ventilul pilot sau supapa principală nu închid perfect din cauza impurităților	- se demontează și se spală piesele cu petrol apoi se suflă cu aer comprimat
		- scaunul pilotului este uzat sau deteriorat	- se înlocuiește pilotul
		- arcul pilotului este tasat sau rupt la oboseală	- se înlocuiește arcul
3	Se depășește presiunea reglată	- supapa principală se blochează din cauza impurităților și a grupării	- se demontează și se spală cu petrol, iar în cazul grupării avansate se înlocuiește supapa

		- duzele sunt înfundate	- se demontează, se spală cu petrol și se suflă duzele cu aer
4	Circuitul de pe intrare și supapa se încălzesc excesiv la supapele de decuplare comandate electric	- distribuitorul hidraulic este defect	- se demontează și se verifică funcționarea electromagnetului, și a sertarului dacă acesta este gripat sau uzat; - se înlocuiește electromagnetul sau distribuitorul pilot.
5	Supapa prezintă pierderi de ulei în exterior	- șuruburile și dopurile strânse insuficient sau elemente de etansare deteriorate.	- se strâng șuruburile și dopurile și / sau înlocuiesc inelele O.