



HIDRAULIČKI I PNEUMATSKI SISTEMI

Upravljački elementi

Elementi pneumatskog sistema



Elementi za proizvodnju i razvod vazduha – osiguravaju potrebne količine vazduha pod pritiskom (kompresori, rezervoari, razvod)

Elementi za pripremu vazduha – obavljaju pripremu vazduha što uključuje čišćenje, podmazivanje i regulaciju pritiska (filteri, zauljivači i regulatori pritiska)

Upravljački elementi – upravljaju tokovima energije i informacija (ventili)

Izvršni elementi – snagu vazduha pretvaraju u mehanički rad (cilindri i motori)

Upravljačko-signalni elementi – dobavljaju informacije o stanju sistema (senzori, indikatori)

Pomoćni elementi – ispunjavaju različite dodatne funkcije (priključne ploče, prigušivači buke)



HIDRAULIČKI I PNEUMATSKI SISTEMI

Pneumatski ventili

Pneumatski ventili



Pneumatski ventili služe za usmeravanje i regulaciju vazduha, a moguće funkcije su: propuštanje, zaustavljanje, promena smera, regulaciju protoka i pritiska.

Opseg pneumatskih ventila je ogroman. Da bi se pomogao izbor ventila, svrstani su u različite kategorije prema:

- stilu
- tipu
- konstruktivnom principu
- vrsti operatora
- funkciji
- veličini
- primeni

Za sve njih, osnovna funkcija je da sprovode tok strujanja vazduha. Od najjednostavnijih funkcija prebacivanja putanje protoka na „uključeno“ i „isključeno“, do zahtevnog proporcionalnog upravljanja pritiskom i protokom.

Pneumatski ventili



Stil oslikava izgled ventila, kao i princip osnovne konstrukcije.

Tip se odnosi na način instaliranja ventila, npr. osnovni, višecevni, u liniji ili ventilsko ostrvo.

Dizajn se odnosi na konstrukciju ventila, odnosno na princip rada, npr. klipni, sa sedištem i tanjirasti ili pločasti.

Operator je mehanizam za promenu položaja ventila. Operator može biti manuelni, mehanički ili električni.

Vrste ventila



Podela ventila prema funkciji:

- razvodnici – usmeravanje protoka,
- slavine – ventili za kontrolu protoka,
- ventili za pritisak – regulatori pritiska,
- protočni ventili – regulacija protoka, nepovratni ventili,
- cevni zatvarači – isključivanje dela mreže,
- kombinovani ventili,
- elektromagnetni ventili.



HIDRAULIČKI I PNEUMATSKI SISTEMI

Razvodnici

Razvodnici



Razvodnici su pneumatske komponente za upravljanje izvršnim organima (cilindrima).

Razvodnici su ventili, koji propuštaju, zatvaraju i usmeravaju tok radnog medija.

U razvodniku se vazduh usmerava ka cilindru ili se cilindar preko razvodnika povezuje sa atmosferom. Razvodnikom se upušta vazduh u jednu ili drugu stranu pneumatskog cilindra dvosmernog dejstva.

Po ovom zadatku da se razvodnikom usmerava – raspoređuje struja vazduha po vremenu, pravcu i količini ova pneumatska komponenta je dobila ime.

Tipovi razvodnika



Tip razvodnika se određuje prema:

- broju priključaka
- broju položaja (stanja)
- načinu aktiviranja
- načinu vraćanja
- veličini priključaka

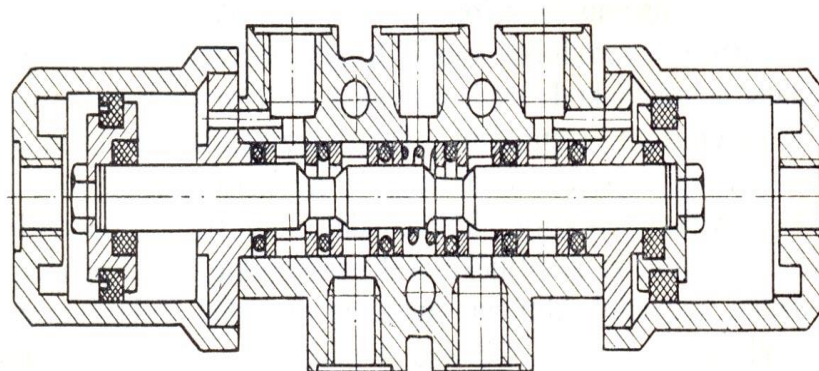
Označavanje razvodnika



Tip razvodnika se definiše brojem priključaka i razvodnih položaja. Npr. 5/2 razvodnik ima 5 priključaka i 2 razvodna položaja.

Priključci razvodnika i svih drugih ventila označavaju se brojevima, i to:

- radni priključci: 2, 4, 6...(A, B, C...)
- napajanje 1 (P)
- odzračivanje 3, 5 (R, S, T)



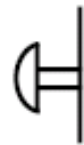
Načini aktiviranja razvodnika



FIZIČKO AKTIVIRANJE



općenito



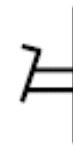
tipkalo



ručica



ručica s uskočnikom



papučica

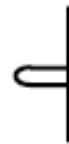
MEHANIČKO AKTIVIRANJE



opruga



opružno centriranje



ticalo

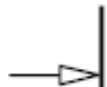


ticalo s kotačićem



zglobno ticalo s kotačićem

AKTIVIRANJE PRITISKOM



opterećenje

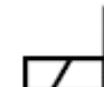


rasterećenje

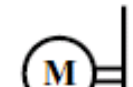


posredno

ELEKTRIČNO AKTIVIRANJE



elektromagnet

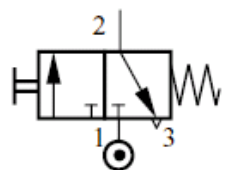


elektromotor

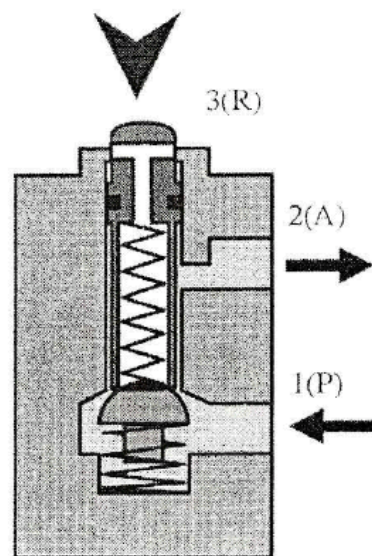
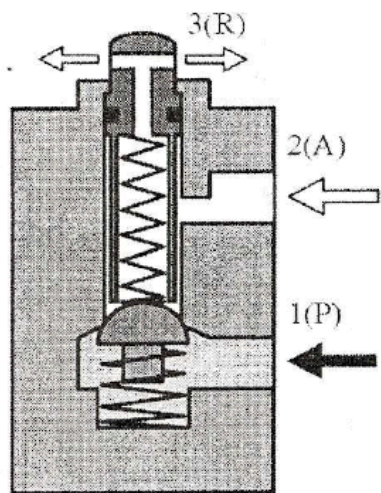
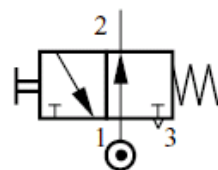
3/2 razvodnik s polukuglastim sedištem



Pre aktiviranja



Nakon aktiviranja



Otvaranje/zatvaranje ventila sa sedištem vrši se pomoću tanjira (oblik tanjira, ploče ili kugle) koji može otkriti/prekriti i pritiskanjem zatvoriti otvor koji se naziva sedište.

Sedište je najčešće obloženo gumenim zaptivačem.

Potreban je relativno mali pomak tanjira za otvaranje znatne protočne površine.

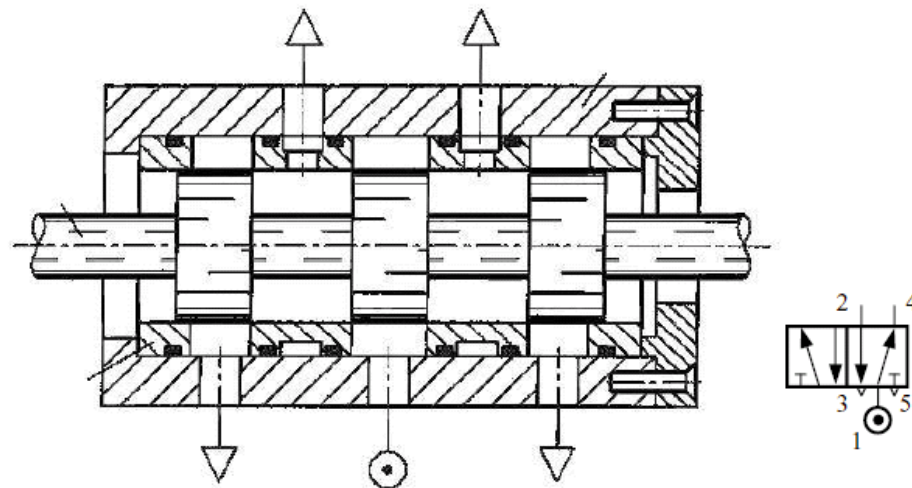
Sila ovakvog aktiviranja je relativno velika, a vreme kratko.

Klipni razvodnici



Prednosti razvodnika s klipom su manja sila aktiviranja i jednostavnije funkcionisanje. Mane su mu veća dužina hoda, manja frekvencija prebacivanja i poteškoće s zatvaranjem.

Ako se klip pomakne u levo sabijeni vazduh izlazi kroz priključak 4, a iz sistema se vraća kroz priključak 2, a odzračuje se preko priključka 3 (desna strana simbola). U suprotnom, ako se klip pomakne u desno, sabijeni vazduh izlazi kroz priključak 2, a vraća se kroz priključak 4 i odzračuje kroz priključak 5 (leva strana simbola).

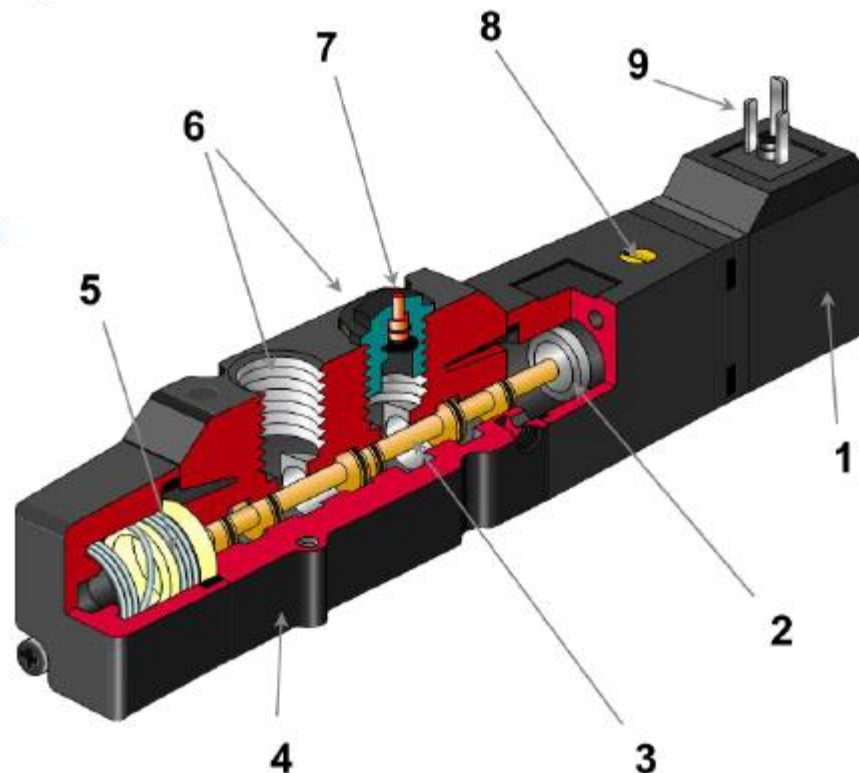


Klipni razvodnici



Tipična konstrukcija klipnog razvodnika:

1. elektromagnet
2. klip
3. poluga klipova sa zaptivačima
4. telo razvodnika
5. opruga
6. priključci 2, 4
7. indikator pritiska
8. ručno premošćavanje
9. električni priključci





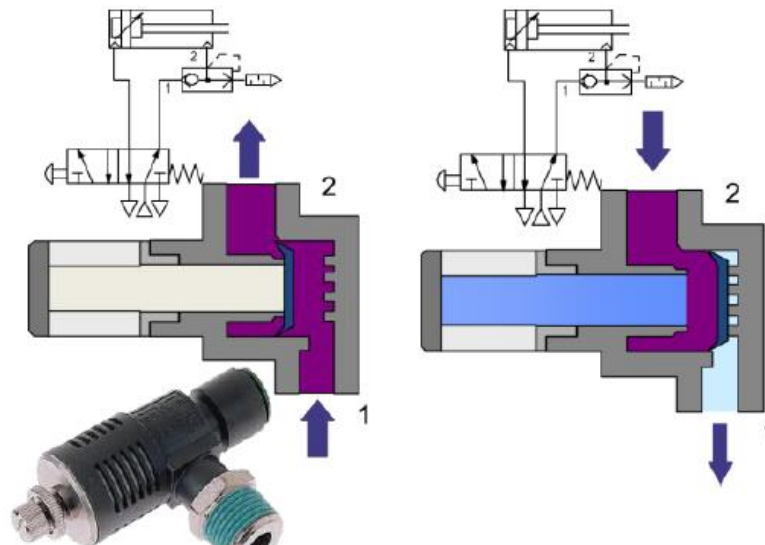
HIDRAULIČKI I PNEUMATSKI SISTEMI

Ventili

Brzopropusni ventili



Kada je potrebno brzo isprazniti cilindar kroz razvodnik, primenjuje se brzoispusni ventil. Ako su dugački pneumatski vodovi između razvodnika i cilindra, a pražnjenje cilindra i vazduha u vodu treba da bude brzo izvedeno, onda se blizu cilindra postavlja brzoispusni ventil. Tako se vazduh iz cilindra prazni preko brzoispusnog ventila, a vazduh iz voda kroz razvodnik. Pre nego što je vod ispražnjen, cilindar je zahvaljujući brzoispusnom ventilu oslobođen vazduha pod pritiskom.

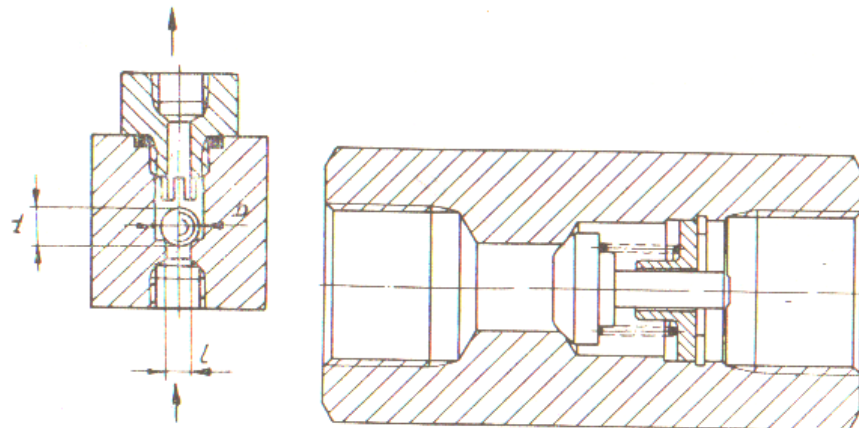


Nepovratni ventili



Propuštanje vazduha kroz cevnu mrežu u jednom smeru bez mogućnosti suprotnog strujanja, obezbeđuje se nepovratnim ventilom. Nepovratni ventili se izvode sa kuglicom ili klipom koji je obično sa jedne strane potiskivan oprugom.

Ako se jedan rezervoar snabdeva vazduhom određenog pritiska, onda se postavlja nepovratni ventil pre ulaza u rezervoar. Sve dok je u cevovodu pritisak vazduha veći, nepovratni ventil je otvoren i propušta vazduh u rezervoar. Kada opadne pritisak vazduha u mreži, zbog dejstva opruge zaporni element nepovratnog ventila zatvara prolaz vazduha u suprotnom smeru.



Prigušni ventili



Prigušivanje vazduha u protoku primenjuje se za regulisanje brzine klipa u cilindru, za meko prilaženje klipa do krajnjeg položaja.

Radi finog podešavanja regulisanja prigušenja sa minimalnom protočnom količinom fluida, primenjuje se prigušni ventil. Na pokretnom klipu usečen je sa strane trouglasti kanal čija se površina preseka smanjuje ka kraju kanala. Sa ovakvim rešenjem prigušivanja moguće je izvesti finije prigušenje sa napomenom da suženje otvora može da se poveća zbog mehaničkih nečistoća.

Primenjuje se kod automatizacije mašina i uređaja.

