



HIDRAULIČKI I PNEUMATSKI SISTEMI

**Elementi za pripremu
vazduha**

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 (prečistači vazduha), 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

Odstranjivanje vlage



Nečistoće u obliku prljavih ili korozivnih čestica, ostataka ulja od podmazivanja i vlažnost vazduha u mnogim slučajevima su uzrok smetnji u pneumatskim uređajima, a često su uzrok potpunog uništenja pneumatskih elemenata.

Grubo odvajanje kondenzata vrši se u odvajaču kondenzata koji je ugrađen iza sistema za podhlađivanje, dok se fino prečišćavanje, filtriranje i ostali postupci pripreme vazduha vrše neposredno kod mašina i uređaja.

Kod ovoga se posebna pažnja mora pokloniti odstranjivanju vlage iz vazduha pod pritiskom.

Voda (vlaga) dolazi u kompresor sa spoljnim usisnim vazduhom, a time i u vazдушnu mrežu. Sadržaj vlage zavisi pre svega od relativne vlažnosti usisnog vazduha, a ovo je opet zavisno od temperature vazduha i vremenske situacije.

Odstranjivanje vlage



Za odstranjivanje vlage koriste se sledeći postupci:

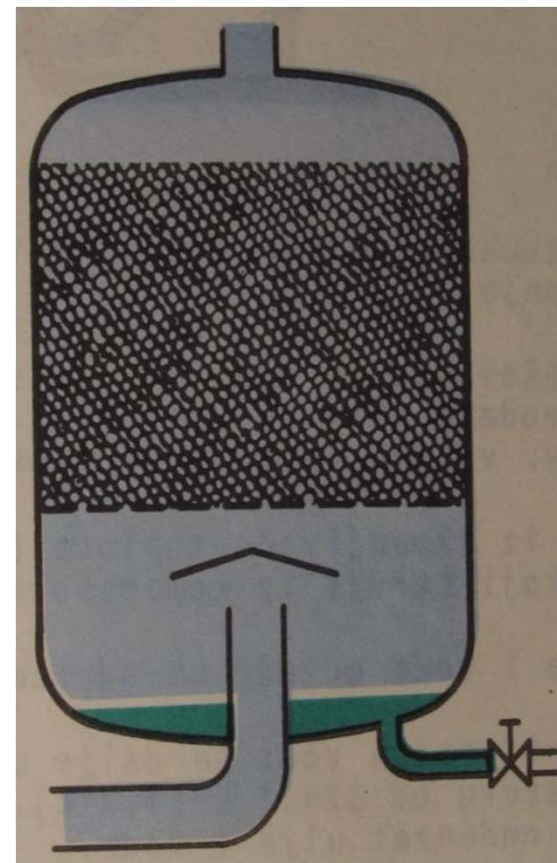
- sušenje apsorpcijom,
- sušenje adsorpcijom,
- sušenje podhlađivanjem.

Odstranjivanje vlage



Sušenje apsorpcijom (hemijski postupak)

Sušenje apsorpcijom je hemijski postupak. Kod ovog postupka se vazduh pod pritiskom vodi kroz rastresitu materiju za sušenje. Kada voda ili vodena para dođu u dodir sa sredstvom za sušenje, tada će sredstvo za sušenje hemijski vezati vodu ili vodenu paru i pri tome se stvara tečna smeša, sredstvo za sušenje – voda. Ova smeša se mora redovno odstranjivati iz absorbera. Ovo se može vršiti manuelno ili automatski.



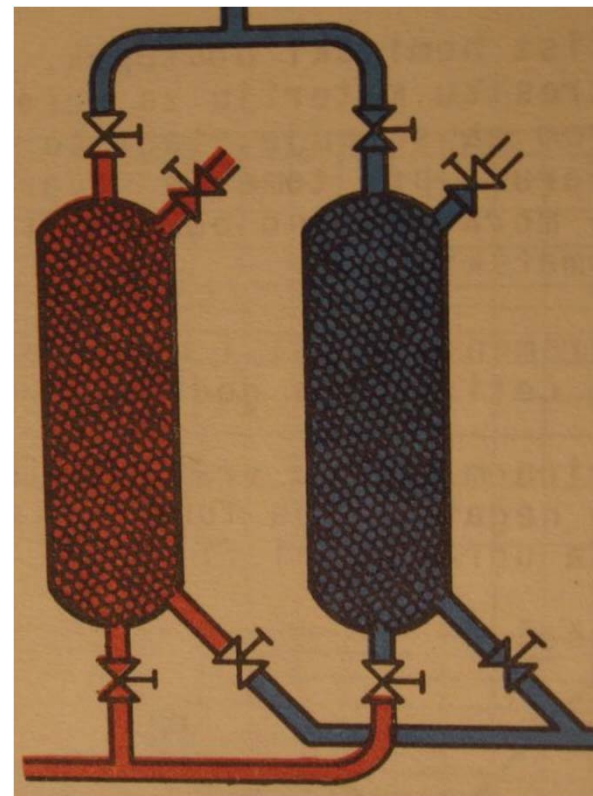
Odstranjivanje vlage



Sušenje adsorpcijom (fizički postupak)

Postupak sušenja adsorpcijom je jedan fizički proces (materija se odvaja na gornjim površinama čvrstih tela).

Sredstvo za sušenje je zrnasti materijal oštih ivica ili u obliku perli. Ono se sastoji od 100% silicijumdioksida ("GEL"). Vlažan komprimovani vazduh vodi se kroz "GEL". Pri prolasku, sredstvo za sušenje upija vlagu iz vazduha. Sposobnost upijanja ove materije je ograničena. Kada se sušač zasiti, vrši se regeneracija. Regeneracija se vrši na taj način što se kroz "GEL" prodivava topao vazduh koji odnosi sa sobom vlagu iz sušača.



Odstranjivanje vlage

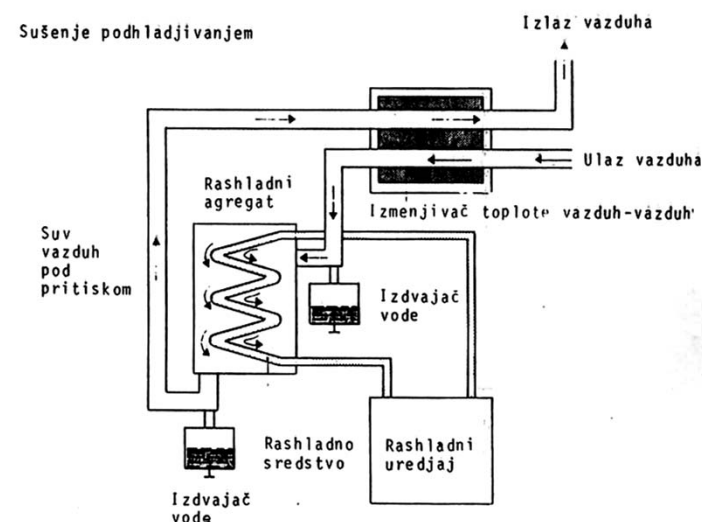


Sušenje podhlađivanjem

Sušač komprimovanog vazduha sistemom podhlađivanja radi tako što snižava temperaturnu tačku orošavanja. Temperatura početka orošavanja je ona temperatura na koju gas treba da bude ohlađen da bi se sadržaj vodene pare kondenzovao.

Komprimovani vazduh koji treba osušiti struji kroz tzv. „vazduh – vazduh” izmenjivač toplote. Ohlađeni i suv vazduh iz izmenjivača toplote (isparivača) oduzima toplotu komprimovanom vazduhu koji struji iz kompresora.

Stvoreni kondenzat ulja i vode odvodi se od izmenjivača u kanalizaciju.



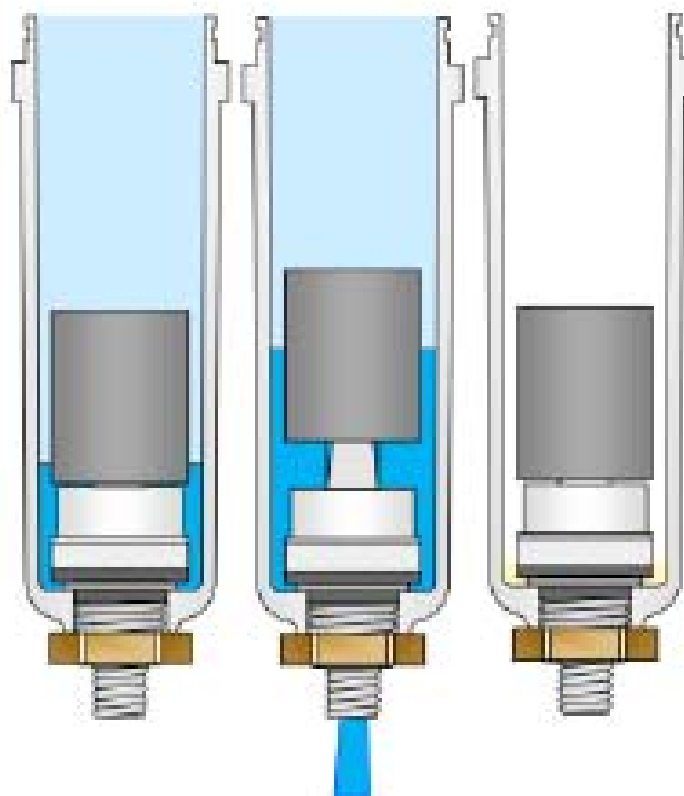
Odvajač kondenzata



Odvajač kondenzata je uređaj za odvođenje vode iz vazduha. Postavlja se na najniže mesto u cevovodu. Potrebno je redovno ispustiti kondenzat preko ventila na dnu. Često se izrađuju zajedno sa filterom.

Postoje ručni i automatski odvajači kondenzata.

Automatski odvajač funkcioniše tako što se plovak podiže kada nivo kondenzata (vode) poraste. Ventil se otvara i voda isteče. Plovak pada i zatvara ventil. Kada sistem nije pod pritiskom, ventil se automatski otvara.





Priprema vazduha

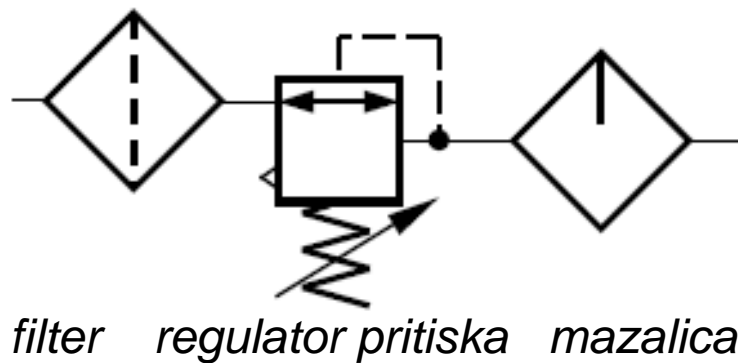


Pre ulaska u pneumatske uređaje sabijeni vazduh je potrebno pripremiti, tj. izvršiti:

- Prečišćavanje pomoću **filtera** pomoću koga se eliminišu nečistoće (voda, kompresorsko ulje, prašina, ...)
- Zauljivanje vazduha pomoću **mazalica (zauljivača)** koje ulje raspršuju u finu maglu u struji vazduha. Za ubrizgavanje ulja koristi se princip ejektora.
- Regulaciju pritiska pomoću **regulatora pritiska**



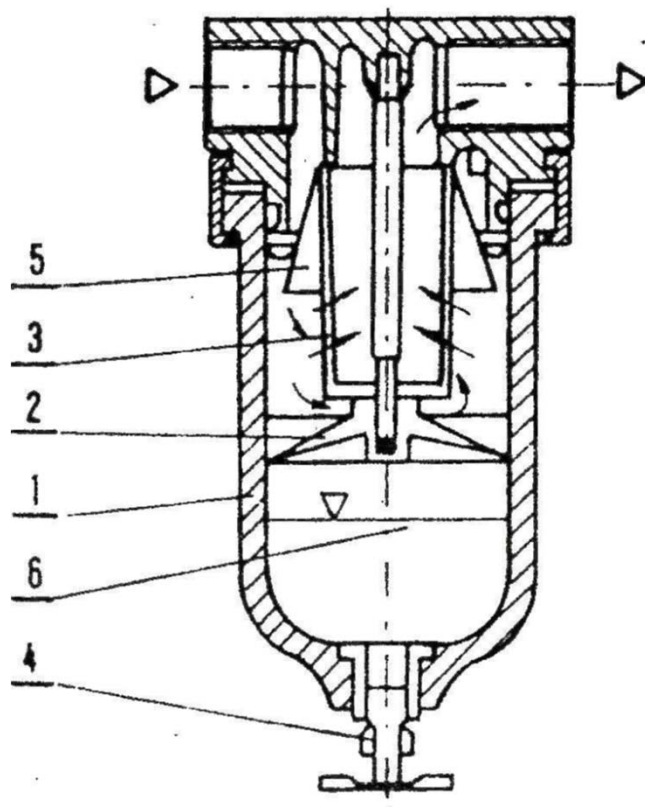
Uređaji za tu svrhu proizvode se u grupi, koja se zove **pripremna grupa** i sastoji se iz filtera, odvajača kondenzata, regulatora pritiska i zauljivača, odnosno od barem dve od ovih komponenti.



Filteri



Pre ulaska u pneumatske uređaje potrebno je eliminisati nečistoće (vodu-vlagu i paru, kompresorsko ulje, prašinu, produkte korozije).



U filterima se za izdvajanje nečistoće koristi nekoliko fizičkih principa.

Krilca na ulazu (5) stvaraju vrtlog vazduha (efekt ciklona). Zbog centrifugalne sile veće čestice se udaljavaju od ose vrtloga, pa niz zid (1) skliznu na tanjir (2). Osim toga, čestice ne mogu da prate naglo skretanje vazduha naviše. Nakon toga vazduh prolazi kroz filter-uložak (3) od sinterovane bronzne, porozne keramike ili filca, u kome se zadržavaju finije čestice. Čašica (1) za sakupljanje kondenzata i nečistoće je obično prozirna, kako bi se mogla nadzirati.

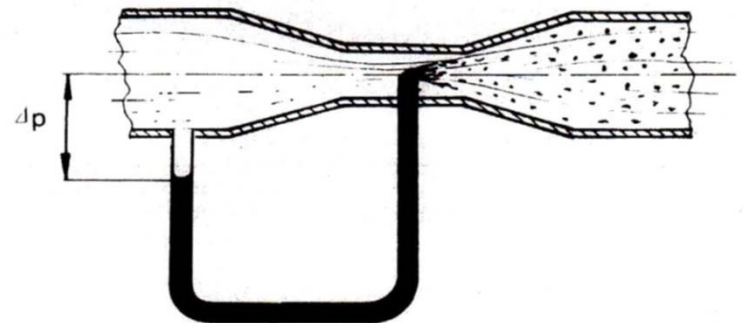
Zauljivači vazduha



Zadatak zauljivača je da pneumatske elemente snabdeva sa dovoljno sredstva za podmazivanje. Sredstva za podmazivanje sprečavaju habanje pokretnih delova elemenata, smanjuje sile otpora kretanja i štite aparate od korozije.

Zauljivači vazduha rade najčešće na principu Venturijeve cevi. Razlika pritiska, između pritiska ispred vazdušne mlaznice i pritiska u najdužem delu mlaznice, služi za to da tečnost (ulje) usisa iz rezervoara i izmeša sa vazduhom.

Zauljivač vazduha počinje tek da radi, kada je postignuta dovoljno velika brzina strujanja. Kod male potrošnje vazduha postižu se i male brzine strujanja koje nisu dovoljne da proizvedu dovoljno nizak podpritisak koji bi usisao ulje iz rezervoara.



Regulator pritiska



Pritisak na kome rade pneumatske komponente često je manji od onog koji daje kompresor. Osim toga, pritisak može biti promenljiv zbog prirode rada kompresora i različitog opterećenja potrošača. Zbog toga je neophodan **regulator pritiska**.

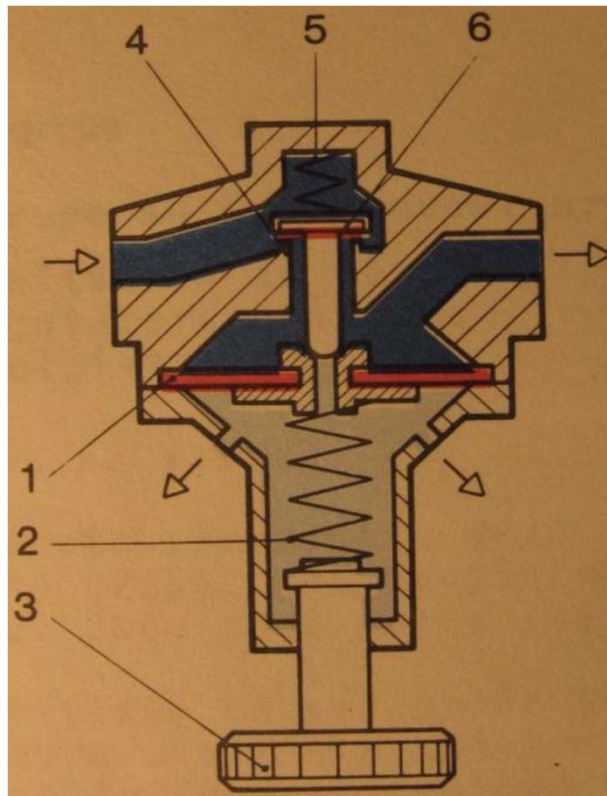
Regulator pritiska osigurava stabilan željeni (podešeni) radni pritisak nezavisno od promena pritiska u mreži.

Sa jedne strane on neutrališe oscilacije pritiska zbog promenljive potrošnje vazduha, a sa druge strane u njemu se pritisak iz glavnog voda (obično od 8-10 bara) reducira na potrebnu vrednost radnog pritiska (5-6) bara.

Regulator pritiska sa otvorom za ispuštanje

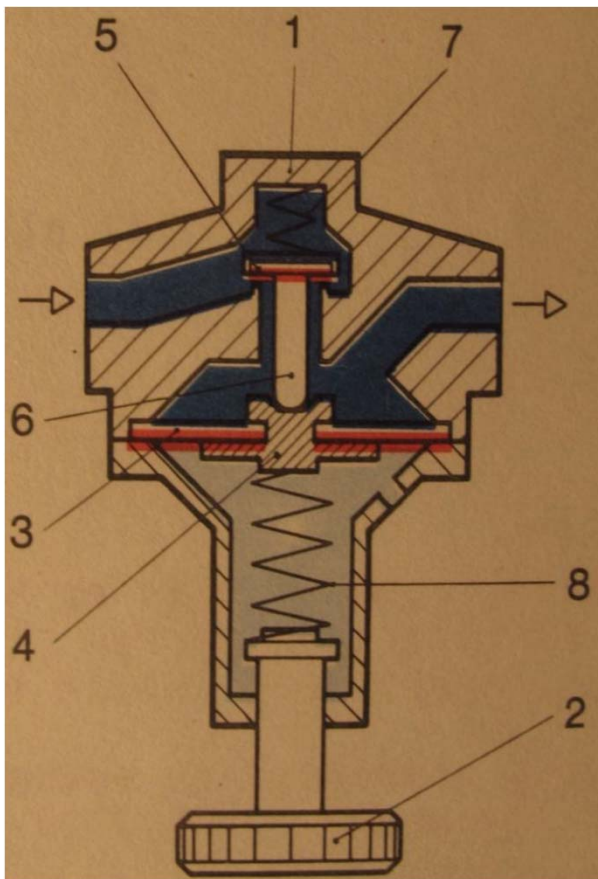


Kad naglo poraste radni (sekundarni) pritisak, membrana sabija oprugu i otvara se otvor na sredini membrane, pa vazduh izlazi u atmosferu preko otvora za odzračivanje.



- 1-membrana za regulaciju pritiska
- 2-opruga
- 3-zavrtnanj za regulisanje sile u opruzi
- 4-otvor na sedistu ventila
- 5-prigušivač vibracija
- 6-ventil

Regulator pritiska bez otvora za ispuštanje



Preko zavrtnja za regulaciju (2) sabija se opruga (8), delujući na membranu (3). Zatim se podiže osovina (6) sa membranom (5). Ako na sekundarnoj strani nema potrošnje, opruga (7) potiskuje osovnicu (6) na dole i protok vazduha se zatvara. S ponovnom potrošnjom na sekundarnoj strani dolazi do ponovnog strujanja.