

# HIDRAULIČNI POGONI

ELEMENTI ZA UPRAVLJANJE I  
REGULACIJU

# RAZVODNI VENTILI



Zadatak:

Razvodni ventili su elementi hidrauličnog sustava koji imaju zadatak da usmjeravaju kretanje ulja

# RAZVODNI VENTILI

Podjela prema:

- Obliku radnog elementa
- Vrsti kretanja radnog elementa
- Broju položaja
- Načinu aktiviranja



# RAZVODNI VENTILI

U odnosu na oblik radnog elementa razvodni ventili dijele se na:

- Razvodnike s cilindričnim klipom, kod kojih se veza između otvora P i A ostvaruje pomicanjem klipa u cilindru po njegovoj osi, a zatvaranje po površini dodira
- Razvodnike s dosjedom, kod kojih se veza između otvora P i A ostvaruje pomicanjem klipa u cilindru po njegovoj osi, a zatvaranje preko kontaktne, dosjedne linije ili površine
- Razvodnike s cilindričnim klipom, kod kojih se veza između otvora P i A ostvaruje zakretanjem klipa za neki kut
- Razvodnike s odbojnom pločicom, kod kojih se protok definira položajem pločice.

# RAZVODNI VENTILI

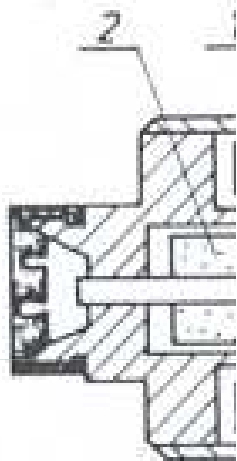
U odnosu na broj položaja i priključaka, razvodni ventili dijele se na ventile s dva, tri ili četiri položaja i ventile s dva, tri, četiri, pet i više priključaka.

Prema toj podjeli, svi se elementi označavaju s x/y, pri čemu x označava broj priključaka, a y broj položaja ventila.

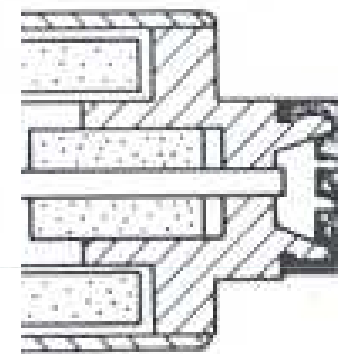
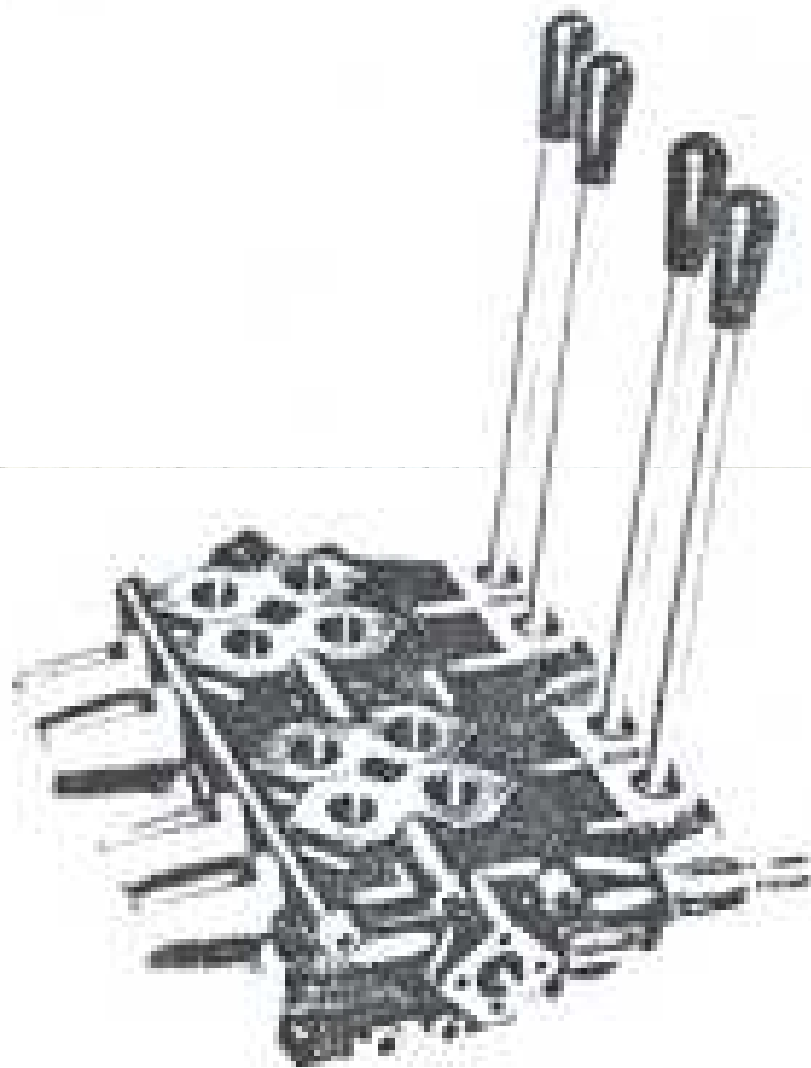


# RAZVODNI VENTILI

Upravljanje



Presjek razvodn  
elektrom  
1. elektrom  
razvodn

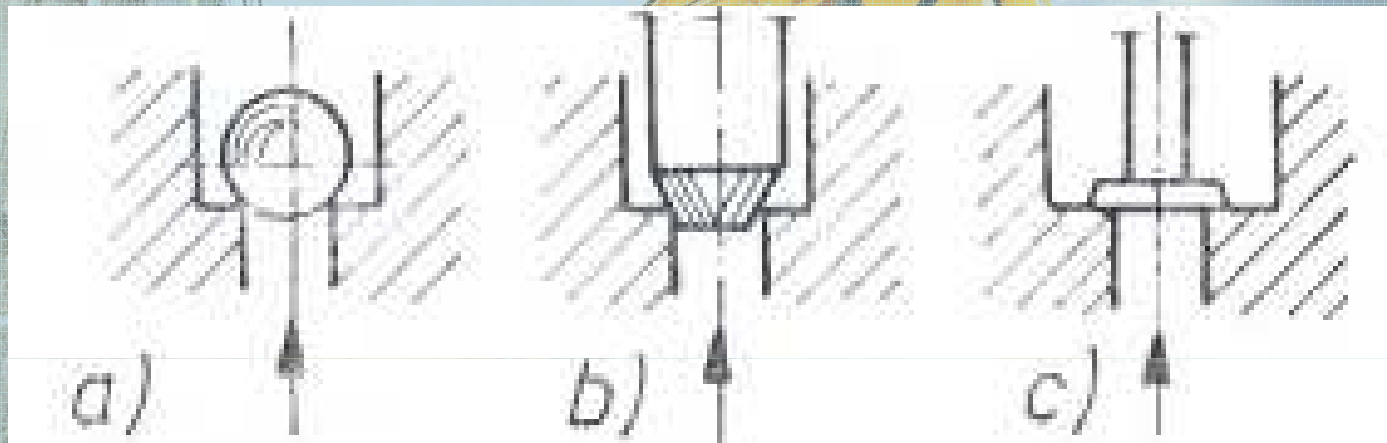


ću

i; 4. klip

# RAZVODNI VENTILI

Razvodnici sa sjedištem



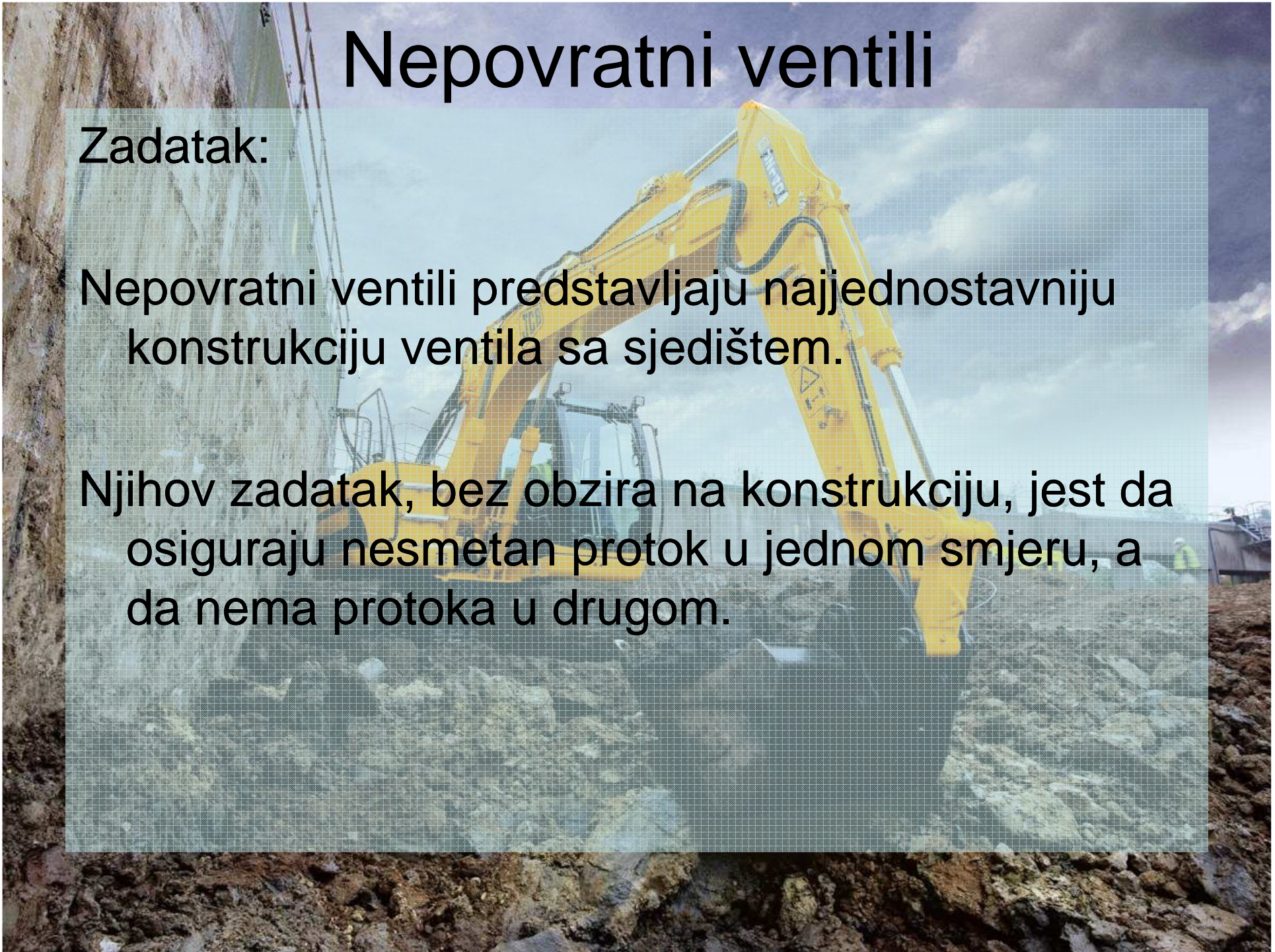
Kuglasti (a), konusni (b) i tanjurasti (c) oblik radnog elementa

# Nepovratni ventili

Zadatak:

Nepovratni ventili predstavljaju najjednostavniju konstrukciju ventila sa sjedištem.

Njihov zadatak, bez obzira na konstrukciju, jest da osiguraju nesmetan protok u jednom smjeru, a da nema protoka u drugom.

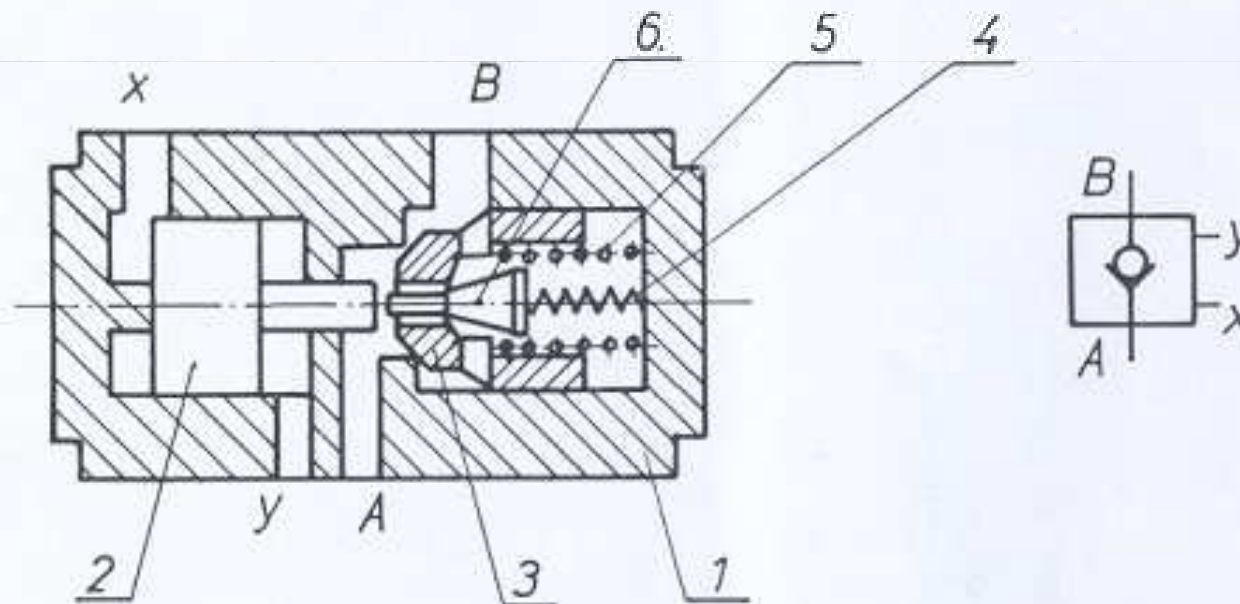




# Nepovratni ventili

Nepovratni ventil s upravljanjem preko klipa dvostranog djelovanja

1. tijelo ventila; 2. upravljački klip; 3. klip nepovratnog ventila; 4.5. opruga; 6. ventil za rasterećenje.



# TLAČNI VENTILI

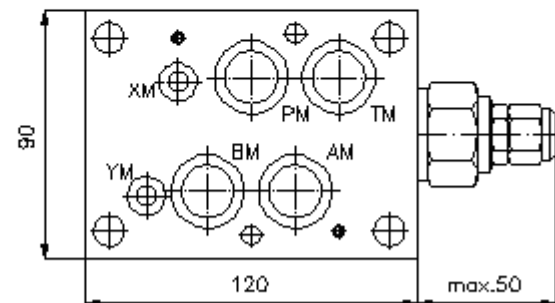
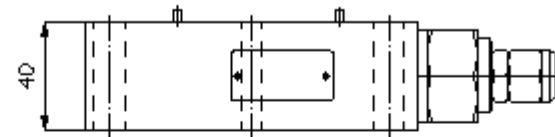
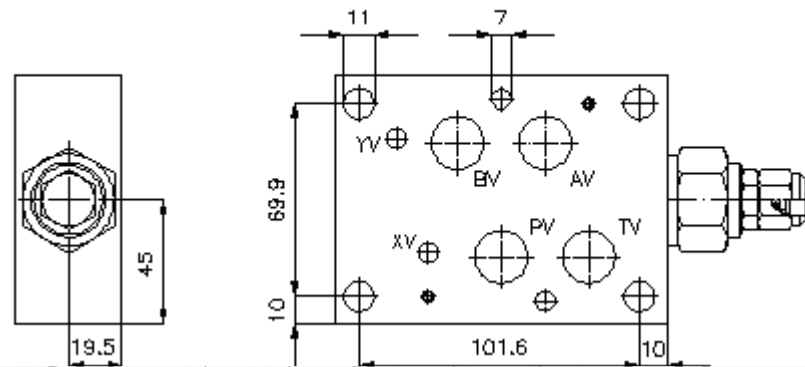
Podjela i zadatak:

- ventili za ograničenje tlaka (sigurnosni)  
->da osiguraju da tlak u hidrauličnom sustavu ne prijeđe najveću dozvoljenu vrijednost.
- redosljedni ventili  
->da na određenoj vrijednosti tlaka uključe u rad pojedine grane hidrauličnog sustava, koje su do tog momenta bile isključene iz rada.
- redukcijski ventili ili regulatori tlaka  
->da u određenom dijelu sustava stalno održavaju vrijednost potrebnog tlaka.

# TLAČNI VENTILI

## TIPOVI:

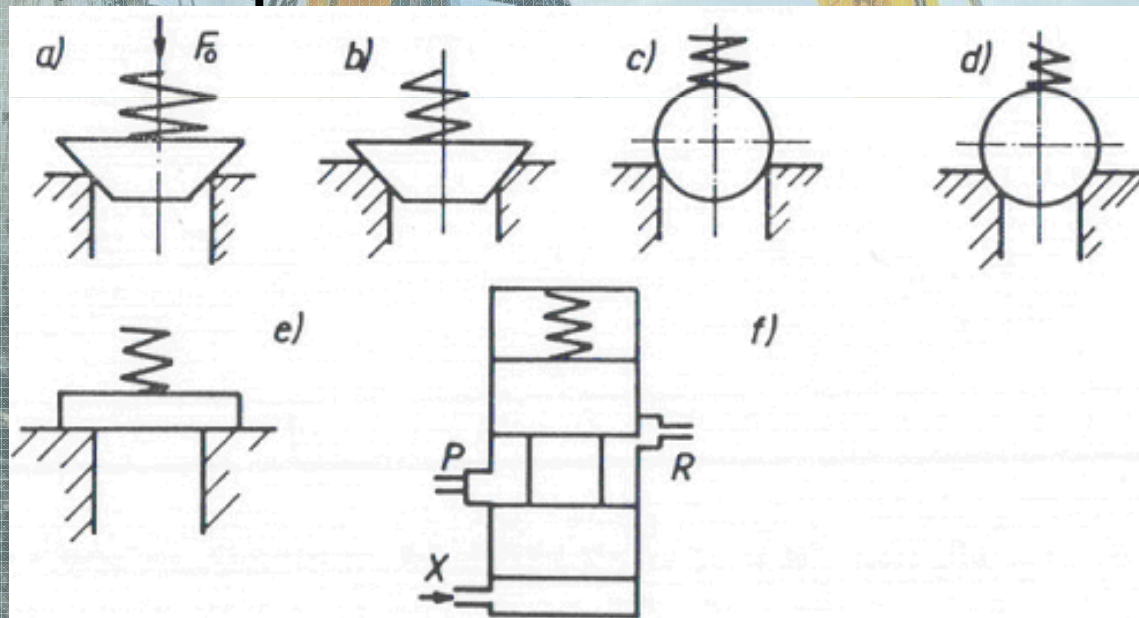
- Uvrtni
- Sendvič ploče



# TLAČNI VENTILI

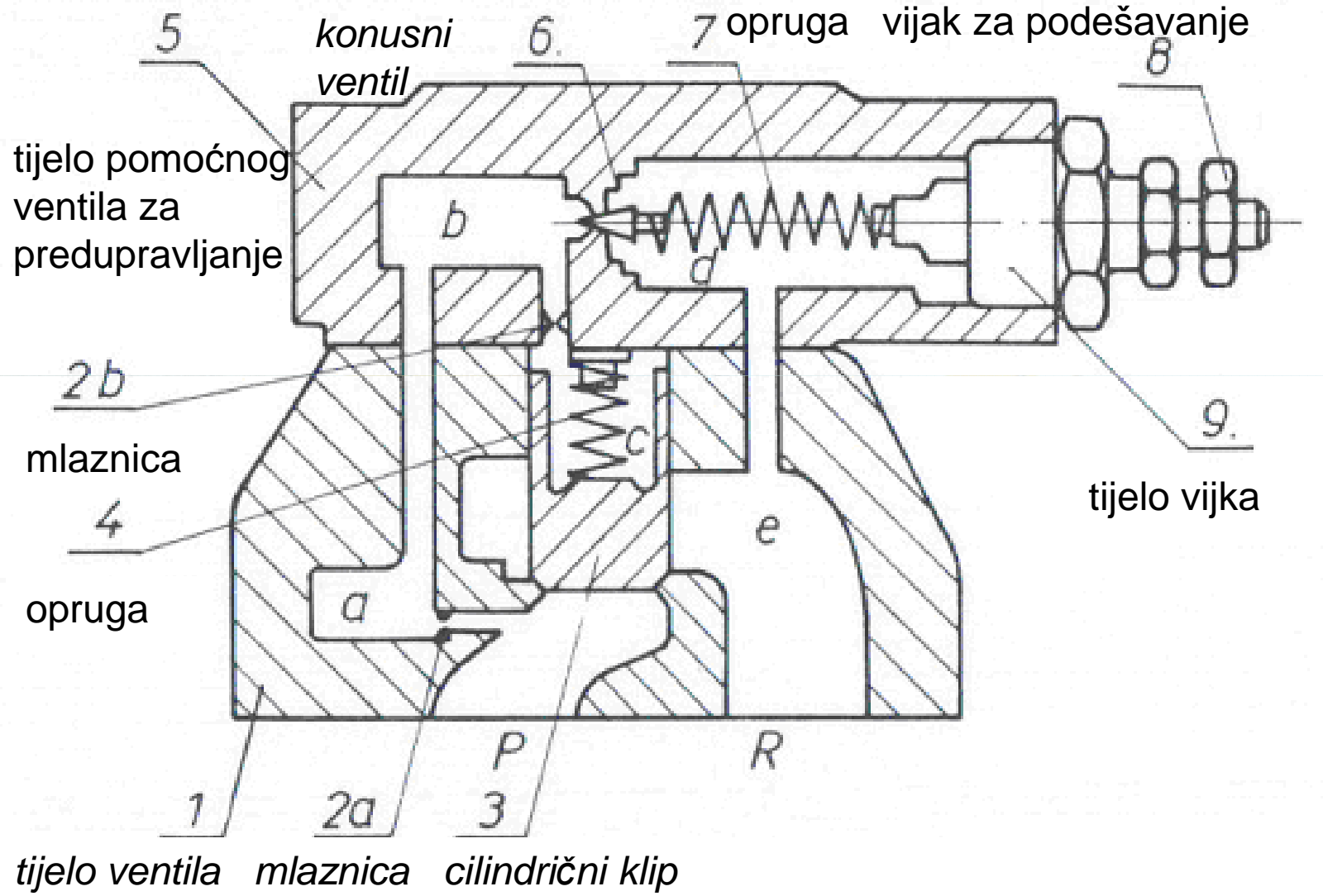
Podjela prema obliku zaptivnog elementa:

- radni element u obliku kugle
- konusni klip
- cilindrični klip



# TLAČNI VENTILI

## Presjek ventila za ograničenje tlaka



# REDOSLIJEDNI VENTILI



- Redoslijedni ventili su po konstrukciji i principu djelovanja vrlo slični ventilima za ograničenje tlaka
- Imaju zadatak da kod tlaka određene veličine uključe ili isključe iz rada dio hidrauličnog sustava.
- Redoslijedni ventili mogu biti uvrtnog tipa ili tzv. sendvič ploče.
- Ovisno o zadatku koji obavljaju u hidrauličnom sustavu, razlikuju se uključni i isključni redoslijedni ventil.

# Regulatori tlaka

- imaju zadatak da u određenom dijelu hidrauličnog sustava stalno održavaju potrebnu vrijednost tlaka, bez obzira na veličinu tlaka u ostalom dijelu sustava.
- osnovne karakteristike ovog ventila su: upravljanje radom se vrši impulsom tlaka iza ventila i on je u neutralnom položaju otvoren.

# Primjena ventila za ugradnju u blokove

## Ventil za ograničenje tlaka

Iz osnovne konstrukcije logičkih ventila razvijena su varijantna rješenja tlačnih ventila: ventila za ograničenje tlaka i regulatora tlaka.

Ovi ventili se rade u obliku patrona, koje se zajedno s ostalim pratećim hidrauličkim komponentama ugrađuju u blokove.



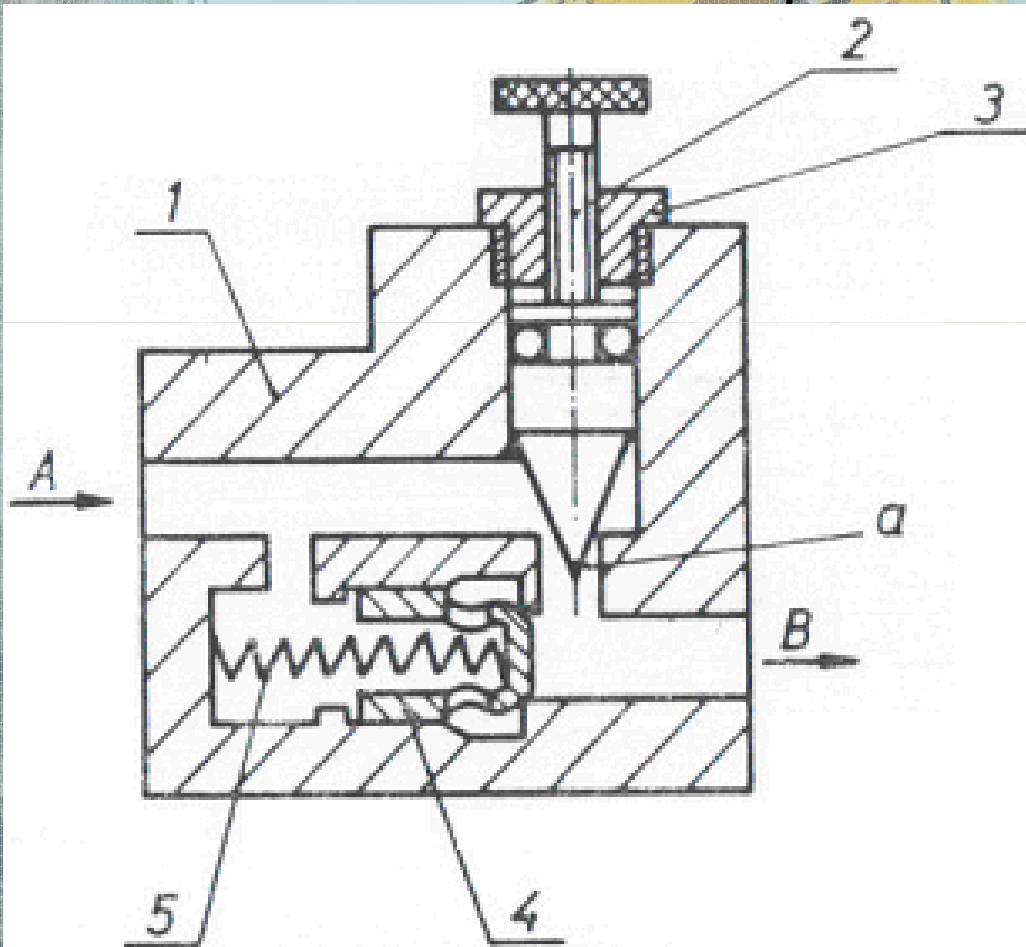
# PROTOČNI VENTILI

Ukoliko kod nekog hidrauličnog sustava treba smanjiti brzinu kretanja klipa ili broj okretaja rotacionog motora u odnosu na veličinu koja bi se dobila kod korištenja cjelokupne raspoložive količine ulja koje se potiskuje od pumpe, u glavni ili pomoćni vod se ugrađuje protočni ventil

Na promjenu količine ulja koje protječe kroz ventil utječe se smanjenjem ili povećanjem površine kroz koju ono protječe.

# Prigušni ventili

Kod najjednostavnije konstrukcije prigušnih ventila protok je zavisan od veličine tlaka i temperature



# Regulatori protoka

Od protočnih ventila se često traži da, bez obzira na promjenu tlaka ispred ili iza ventila, osiguraju konstantan protok.

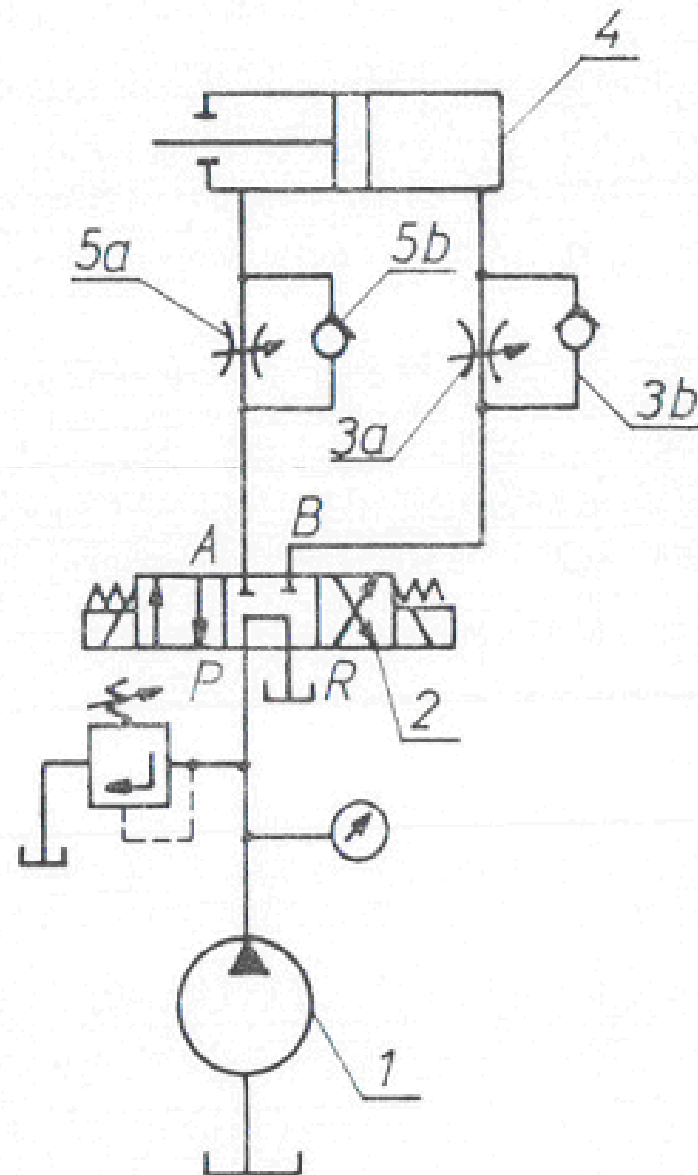
Taj zadatak se rješava proširenjem konstrukcije prigušnog ventila sa dodatnim klipom, koji ima zadatak da kompenzira vanjsku promjenu tlaka i uskladi sa promjenom pada tlaka unutar ventila.

Ovakva konstrukcija protočnog ventila naziva se "hidraulična vaga" i njenim radom se upravlja impulsom tlaka sa prednje ili stražnje strane, ovisno o tome sa koje strane ventila je intenzivnija promjena tlaka.

# Primjeri ugradnje tlačnih i protočnih ventila

Hidraulični sustav s promjenljivom brzinom kretanja klipa u oba pravca

- Kod kretanja klipa u lijevu stranu (radni hod), ulje se iz pumpe potiskuje slijedećim tokom: razvodni ventil (2) - pravac P - B, prigušni ventil (3a), klipna strana cilindra. Ulje iz klipnjačine strane SE: potiskuje tokom: nepovratni ventil (5b), razvodni ventil (2) - tok A - R, rezervoar. Brzina kretanja klipa se podešava na ventilu za regulaciju protoka (3a).
- Kod kretanja klipa u desnu stranu (povratni hod), ulje se iz pumpe potiskuje slijedećim tokom: razvodni ventil (2) - pravac P - A, prigušni ventil (5a), klipnjačina strana.
- Ulje iz klipne strane se potiskuje tokom: nepovratni ventil (3b), razvodni ventil (2) - tok B - R, rezervoar. Brzina kretanja klipa se podešava na ventilu za regulaciju protoka (5a).



# REGULIRAJUĆE-UPRAVLJAČKI ELEMENTI MOBILNE HIDRAULIKE

Eksploatacioni uvjeti, način upravljanja i raspoloživi prostor za ugradnju, uvjetovali su da se razvije posebna konstrukcija komponenti i hidrauličnih sustava za pogon mobilnih strojeva u: prometu, građevinarstvu, poljoprivredi, rudnicima, transportu i drugim segmentima.

Osnovne karakteristike hidraulike za mobilne strojeve:

- pogon regulirajuće upravnih komponenti se najčešće vrši mehaničkim ili hidrauličkim putem,
- raspoloživi prostor za ugradnju je mali, pa se po modulnom sistemu objedinjuje veći broj komponenti u jednu cjelinu,
- moduli moraju biti jednostavne konstrukcije i pogodni za održavanje, jer se najčešće na mjestu korištenja stroja, ne raspolaže odgovarajućim radionicama.

# REGULIRAJUĆE-UPRAVLJAČKI ELEMENTI MOBILNE HIDRAULIKE

Osnovni element svakog modulnog bloka su razvodni ventili, koji se slažu jedan do drugog u horizontalnom nizu. To su najčešće tropoložajni razvodni ventili sa šest priključaka, otvoreni za tok ulja kada se nalaze u neutralnom položaju. Kombiniraju se s ventilima za ograničenje tlaka i nepovratnim ventilima, postavljenim u primarnom i sekundarnom krugu.

Upravljački blokovi se obično proizvode prema želji i namjeni kupca.

Kućišta se proizvode od aluminija (do max. 250 bar) ili od čelika (do max. 350 bar) i lijeva (do max. 420 bar).