



Projektovanje HE postrojenja

- ✓ Tipovi hidroelektrana: branske, pribranske i derivacione hidroelektrane
- ✓ Plimske, reverzibilne i male hidroelektrane.
- ✓ Pozicija mašinskih zgrada.



TIPOVI HIDROELEKTRANA

HE predstavljaju samo jednog učesnika u višenamjenskom korišćenju voda. To znači da pored HE postoje još i sljedeće grupe objekata:

- Usporni objekti sa evakuacionim i ostalim pratećim organima (brane, evakuacioni organi, prlivna polja, temeljni ispusti,...)
- Hidroenergetska postrojenja i objekti
- Objekti za korišćenje višenamjenskog objekta za druge vodoprivedne potrebe
- Infrastrukturni objekti u okviru kompleksnog hidrotehničkog postrojenja
- Prateće urbane i socijalne strukture





TIPOVI HIDROELEKTRANA

PODJELA PREMA NAČINU STVARANJA PADA – za stvaranje i koncentraciju pada koriste se:

- PRIBRANSKA ŠEMA – POTREBNI PAD SE REALIZUJE ISKLJUČIVO BRANOM;
- DERIVACIONA ŠEMA – POTREBAN PAD SE REALIZUJE DERIVACIJOM TOKA KANALIMA, TUNELIMA I CJEVOVODIMA
- KOMBNOVANA ŠEMA I
- ŠEMA SA SPUŠTANJEM DONJE VODE U ZONI HIDROELEKTRANE.



TIPOVI HIDROELEKTRANA

Pribranska šema

- Primjenjuje se kod vodotoka sa velikim protokom i malim podužnim padovima
- Primjenjuje se kod manjih padova (2 do 3 m) pa do padova od preko 200 m
- Razlikuju se dva slučaja pribranskih postrojenja:
 - a. Kada je mašinska zgrada realizovana kao konstrukcija koja nosi hidrostatički pritisak i
 - b. kada se mašinska zgrada ne može realizovati kao dio brane, već se izdvaja u posebnu konstrukciju.





TIPOVI HIDROELEKTRANA

Derivaciona šema

- Potrebna koncentracija pada se ostvaruje samo na račun derivacije toka.
- Primjenjuje kod vodotoka sa većim padovima.
- Sa hidrauličkog stanovišta, derivacije se mogu ostvariti sa slobodnim tečenjem i sa tečenjem pod pritiskom.
- Kod derivacionih hidroelektrana razlikuju se: usporni i zahvatni čvor, dovodna derivacija, elektrana, odvodna derivacija.



TIPOVI HIDROELEKTRANA

Kombinovana šema

- Koncentracija pada se stvara branom i derivacijom.
- Zbog veće visine brane postoje i značajnije oscilacije nivoa u jezeru, dovodna derivacija je uvijek pod pritiskom. U protivnom bi se izgubio jedan dio pada koji je stvoren branom.
- Razlikuju se tri osnovne dispozicione šeme u ovom slučaju: čeonu položaj elektrane, elektrana na kraju derivacionog sistema i srednji položaj. Koji će se položaj elektrane odabrati zavisi od topografije i ekonomičnosti





TIPOVI HIDROELEKTRANA

Šema sa spuštanjem donje vode

- U kombinaciji sa nekom od navedenih šema koristi se i mjera za povećanje koncentracije pada na račun spuštanja donje vode vještačkim intervencijama u koritu.





TIPOVI HIDROELEKTRANA

PODJELA PREMA POLOŽAJU I KONSTRUKCIJI MAŠINSKE ZGRADE

- HE KOD KOJIH JE MAŠINSKA ZGRADA U SKLOPU BRANE;
- HE KOD KOJIH JE MAŠINSKA ZGRADA IZDVOJENA IZ BRANE, NEZAVISNO OD TOGA KOLIKA JE DUŽINA CJEVOVODA.





TIPOVI HIDROELEKTRANA

HE kod kojih je mašinska zgrada u sklopu brane

- **Pribranska postrojenja niskog pritiska (riječne HE)** - u jednom objektu se smiješta i prelivni dio brane i mašinska zgrada konstrukcijski riješena da služi kao dio brane. U ovom slučaju nema cijevi po pritiskom, već se voda neposredno uvodi u turbinsku spiralu. Mašinska zgrada je smeštena na jednu od obala ili na obje obale (HE Zvornik, HE Đerdap).
- **Pribranska postrojenja srednjeg i visokog pritiska** – kada se na brani koncentriše pad veći od 35 m odnosno kada mašinska zgrada ne može biti dio brane. U tom slučaju se jasno izdvajaju dva konstruktivna elementa : brana i mašinska zgrada





TIPOVI HIDROELEKTRANA

HE kod kojih je mašinska zgrada u sklopu brane

-
- **Stubne hidroelektrane** - imaju specifičnu dispoziciju: agregati HE se nalaze u stubovima između njih su ustave kojima se održava neophodan uspor.
- **Prelivne hidroelektrane** - osobenost ovog tipa je u tome da se preko čitave mašinske zgrade ili njenih dijelova smještaju prelive čime se brana, evakuacioni organi i mašinska zgrada povezuju u nedjeljivu cjelinu.





TIPOVI HIDROELEKTRANA

HE kod kojih je mašinska zgrada izdvojena iz brane

- **Nadzemne elektrane** – u klasičnoj izvedbi mašinske zgrade predstavlja jedinstven objekat u kome su smješteni svi pogonski, upravljački i pomoćni uređaji i postrojenja. Koristi se najčešće kod derivacionih postrojenja sa tunelskim i cjevovodnim dovodom.
- **Podzemne elektrane** – grade se iz više razloga, ekonomskih, topografskih, vojnih,





TIPOVI HIDROELEKTRANA

Prema smještaju postrojenja, odnosno prema vodenom toku čiju energiju iskorištavaju, hidroelektrane mogu biti

- "KLASIČNE", NA KOPNENIM VODOTOCIMA (RIJEKAMA, POCOCIMA, KANALIMA I SL);
- NA MORSKE VALOVE;
- NA PLIMU I OSJEKU





TIPOVI HIDROELEKTRANA

Prema načinu punjenja akumulacijskog bazena HE se dijele na HE sa:

- DNEVNOM AKUMULACIJOM (AKUMULACIJA SE PUNI PO NOĆI, A PRAZNI PO DANU);
- SEZONSKOM AKUMULACIJOM (AKUMULACIJA SE PUNI TOKOM KIŠNOG, A PRAZNI TOKOM SUŠNOG RAZDOBLJA GODINE);
- GODIŠNjom AKUMULACIJOM (AKUMULACIJA SE PUNI TOKOM KIŠNIH, A PRAZNI TOKOM SUŠNIH GODINA.





TIPOVI HIDROELEKTRANA

Prema ulozi u elektroenergetskom sistemu HE se mogu podjeliti na:

- TEMELJNE, KOJE RADE CIJELO VRIJEME ILI VEĆINU VREMENA I
- VRŠNE UKLJUČUJU SE KADA SE ZA TO POKAŽE POTREBA, (ZA POKRIVANJE VRŠNE POTROŠNJE)



TIPOVI HIDROELEKTRANA

Prema instaliranoj snazi HE mogu biti:

- VELIKE
- MALE
- MIKRO
- PIKO

