

Vodní elektrárny

Skupina č.4

**Vrbová Nela, Cejpková Tereza, Křištofová Lucie,
Havlíčková Veronika**

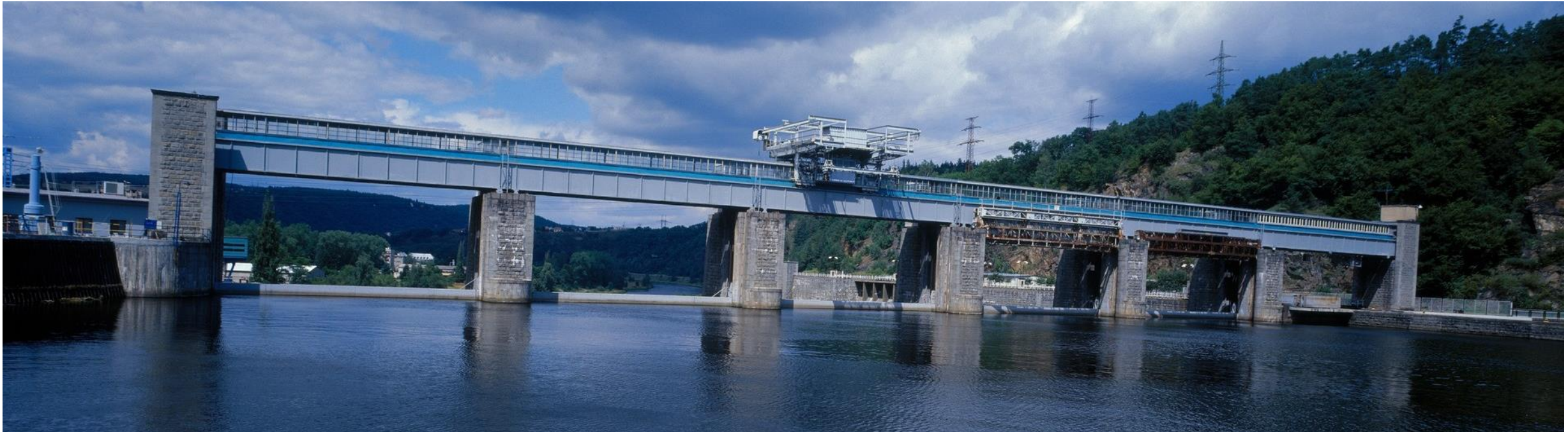


Základní informace:

- Vodní elektrárny se řadí mezi obnovitelné zdroje energie
- Využívá hydrologický cyklus - stálý koloběh vody na Zemi
 - Původem této energie je sluneční záření dopadající na naši planetu
 - Neprodukují při výrobě elektřiny žádné emise (vhodný energetický zdroj)

Je možné je konstruovat od těch nejmenších průtočných elektráren o výkonech v řádu desítek kW až po megalomanské přehradní elektrárny s výkony v řádu tisíců MW.

Vodní elektrárny jsou energetické zdroje využívající akumulovanou energii vody k výrobě elektrické energie

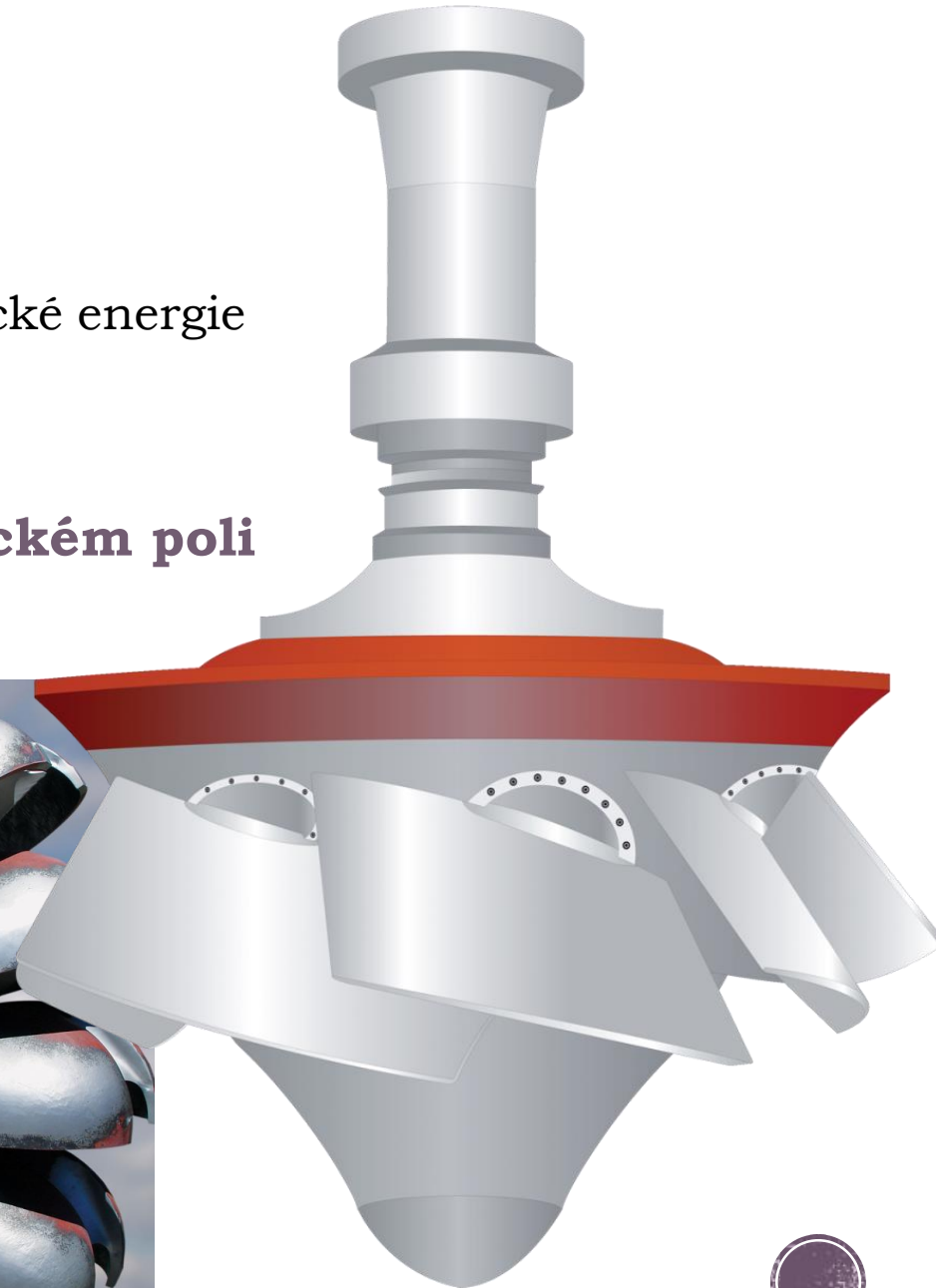


Princip práce a turbíny:

- Voda přitékající přívodním kanálem roztáčí turbínu
 - Turbína je na společné hřídeli s generátorem elektrické energie
- Mechanická energie proudící vody se tak mění, na základě elektromagnetické indukce na energii elektrickou

V otáčející se smyčce elektrického vodiče v magnetickém poli se indukuje střídavé elektrické napětí

Výběr turbíny závisí na podmínkách celého vodního díla
Jsou např.: Kaplanovy turbíny
Pro vysoké spády se používá akční Peltonova turbína



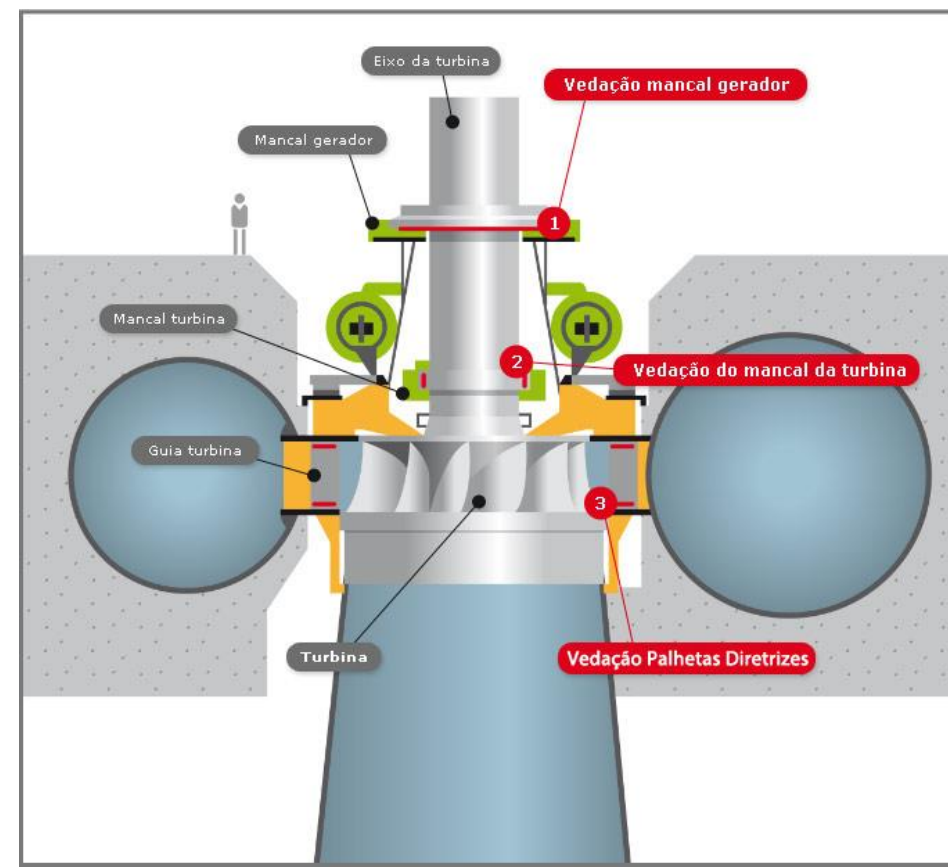
Turbína:

- Je to rovnotlaký stroj
- jeho obvodová rychlost otáčení je nižší než rychlost proudění
- Voda vstupuje do turbíny pouze v některých částech jejího obvodu a nezahltí celý obvod

Vodu na lopatky tvaru misek přivádějí trysky.

- V přečerpávacích vodních elektrárnách je Francisova turbína →
 - Je s přestavitelnými lopatkami
 - Při zpětném chodu funguje jako čerpadlo

V malých vodních elektrárnách se převážně uplatní malá horizontální turbína Bánkiho nebo již zmíněná, jednoduchá turbína Francisova.



Výhody:

- Vodní elektrárny neznečišťují ovzduší
- Prokysličují vodní tok
- Nevyžadují palivo
- jsou bezodpadové a vysoce bezpečné
- Největší výhodou vodních elektráren je schopnost rychlého najetí velkého výkonu

Pružným pokrýváním spotřeby a schopností akumulace energie (v přečerpávacích elektrárnách) zvyšují efektivnost provozu elektrizační soustavy.

V českých zemích má využívání vodní energie dlouholetou tradici.

Naše toky však nemají potřebný spád ani dostatečné množství vody, proto je podíl výroby elektrické energie ve vodních elektrárnách na celkové výrobě poměrně nízký.



Akumulační a průtočné elektrárny:

- Nejznámějšími vodními elektrárnami jsou tzv. akumulční vodní elektrárny
- Charakteristické jsou pro ně přehradní hráze zadržující vodu a vytvářející jezera
- Hráze mohou být tzv. gravitační nebo klenbové
 - Gravitační jsou z obrovského množství sypaného materiálu, který vzdoruje tlaku vody svou hmotností a objemem
 - V klenbové hrázi tlaku vody čelí železobetonová, protiproudě vyklenutá skořepina
- Přelití vodní masy brání spodní výpusti a horní přelivy

Pod hrází je tzv. vývařiště, do něhož odchází voda od turbín a do něhož ústí výpustě. Pod velkými vodními díly se většinou staví ještě tzv. vyrovnávací nádrž, jejímž úkolem je vyrovnávat hladinu vody mezi stavem kdy protéká voda turbínami a kdy nikoli.

Průtočné elektrárny využívají říční proud na jezích, pro některé se staví derivační kanály, které zkracují vodní tok a voda tak získává větší spád.



Přečerpávací vodní elektrárny:

- Elektrizační soustava státu musí mít v každém okamžiku k dispozici přesně tolik elektrické energie, kolik je jí třeba
- Spotřeba elektrické energie přitom během dne i v delších obdobích kolísá
- Elektrickou energii nelze v čistém stavu skladovat
- Funkci akumulace však účinně pomáhají řešit přečerpávací vodní elektrárny

Pro stabilizaci elektrické sítě je tento typ elektráren nezastupitelný.

Velkou předností přečerpávacích vodních elektráren je – stejně jako u ostatních vodních elektráren – schopnost přifázování do elektrifikační sítě s plným výkonem v několika minutách.



Přečerpávací vodní elektrárny:

- Přečerpávací vodní elektrárna je v principu soustava dvou výškově rozdílně položených vodních nádrží spojených tlakovým potrubím
 - V jeho dolní části umístěna turbína s elektrickým generátorem
- V době energetické potřeby generátor v tzv. turbínovém režimu vyrábí pomocí spádu vody v potrubí elektřinu
- V době útlumu stejná turbína v tzv. čerpadlovém režimu vodu z dolní nádrže přečerpává do nádrže horní



Horní nádrž může být uměle vybudovaná na výše položeném místě nebo ji tvoří jezero nad hrází akumulární elektrárny (např. Dalešice). Princip přeměny mechanické energie v elektrickou je stejný jako u ostatních vodních elektráren.

Na každou akumulovanou kWh, kterou z přečerpávací elektrárny odebíráme, je třeba k načerpání vody do horní nádrže vynaložit asi 1,4 kWh.



Zdroje:

<https://www.svetenergie.cz/cz/elektrarny/vodni-elektrarny/charakteristika>

[https://www.google.com/search?q=francisova+vodna+turbina&tbm=isch&ved=2ahUKEwj-kIXDotvpAhUJ2OAKHWQeA9MQ2-](https://www.google.com/search?q=francisova+vodna+turbina&tbm=isch&ved=2ahUKEwj-kIXDotvpAhUJ2OAKHWQeA9MQ2-cCegQIABAA&oq=turbina+francisov&gs_lcp=CgNpbWcQARgBMgYIABAIEB4yBggAEAgQHlDDKVivOGCtR2gBcAB4AIABXYgBjAKSAQEzmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWc&sclient=img&ei=yibSXv6DBomwgfkvIyYDQ&bih=959&biw=958&rlz=1C1CAFA_enCZ785CZ785#imgsrc=412VYEKgREJx3M&imgdii=izVK8rUIro7bQM)

[cCegQIABAA&oq=turbina+francisov&gs_lcp=CgNpbWcQARgBMgYIABAIEB4yBggAEAgQHlDDKVivOGCtR2gBcAB4AIABXYgBjAKSAQEzmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWc&sclient=img&ei=yibSXv6DBomwgfkvIyYDQ&bih=959&biw=958&rlz=1C1CAFA_enCZ785CZ785#imgsrc=412VYEKgREJx3M&imgdii=izVK8rUIro7bQM](https://www.google.com/search?q=francisova+vodna+turbina&tbm=isch&ved=2ahUKEwj-kIXDotvpAhUJ2OAKHWQeA9MQ2-cCegQIABAA&oq=turbina+francisov&gs_lcp=CgNpbWcQARgBMgYIABAIEB4yBggAEAgQHlDDKVivOGCtR2gBcAB4AIABXYgBjAKSAQEzmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWc&sclient=img&ei=yibSXv6DBomwgfkvIyYDQ&bih=959&biw=958&rlz=1C1CAFA_enCZ785CZ785#imgsrc=412VYEKgREJx3M&imgdii=izVK8rUIro7bQM)

https://www.zstynska.cz/data/files/9a-dlouhodoby_ukol_pro_skupiny.pdf

<https://oenergetice.cz/elektrina/vodni-elektrarny-princip-a-rozdeleni>

