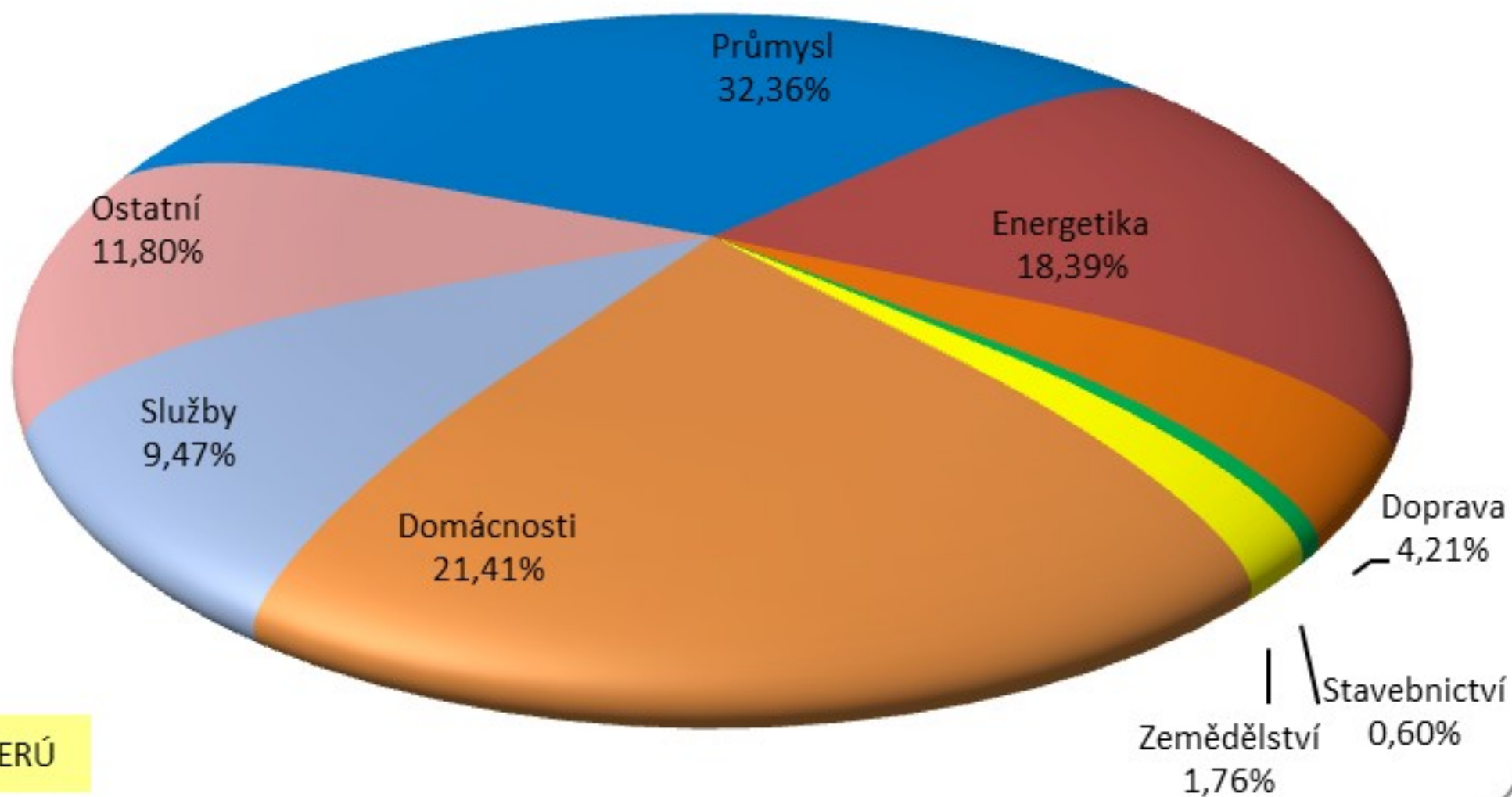




# FYZIKA

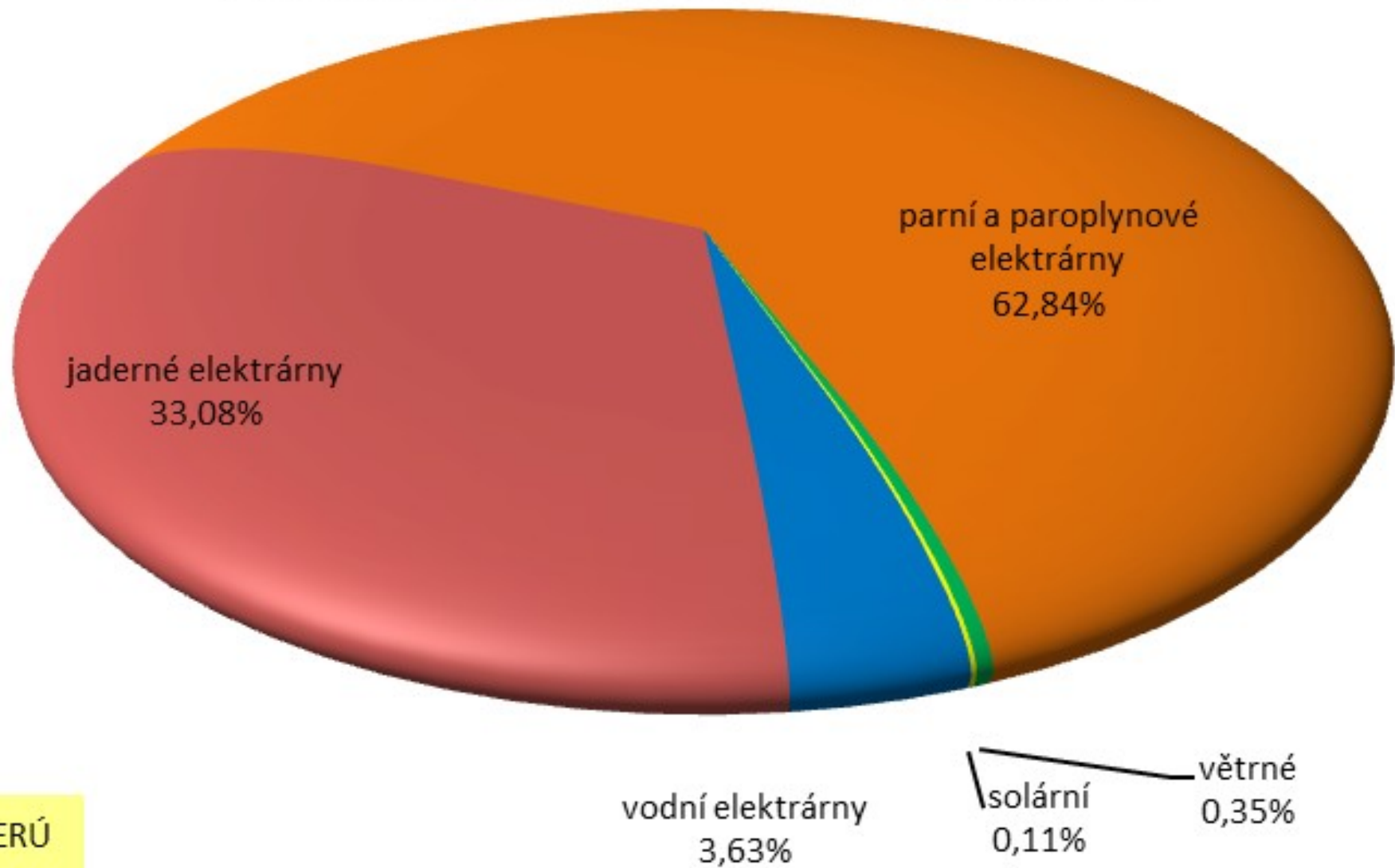
## Projektový týden

## Struktura spotřeby elektřiny v roce 2009 v %



Data ERÚ

## Struktura výroby elektřiny v roce 2009 v %



Data ERÚ

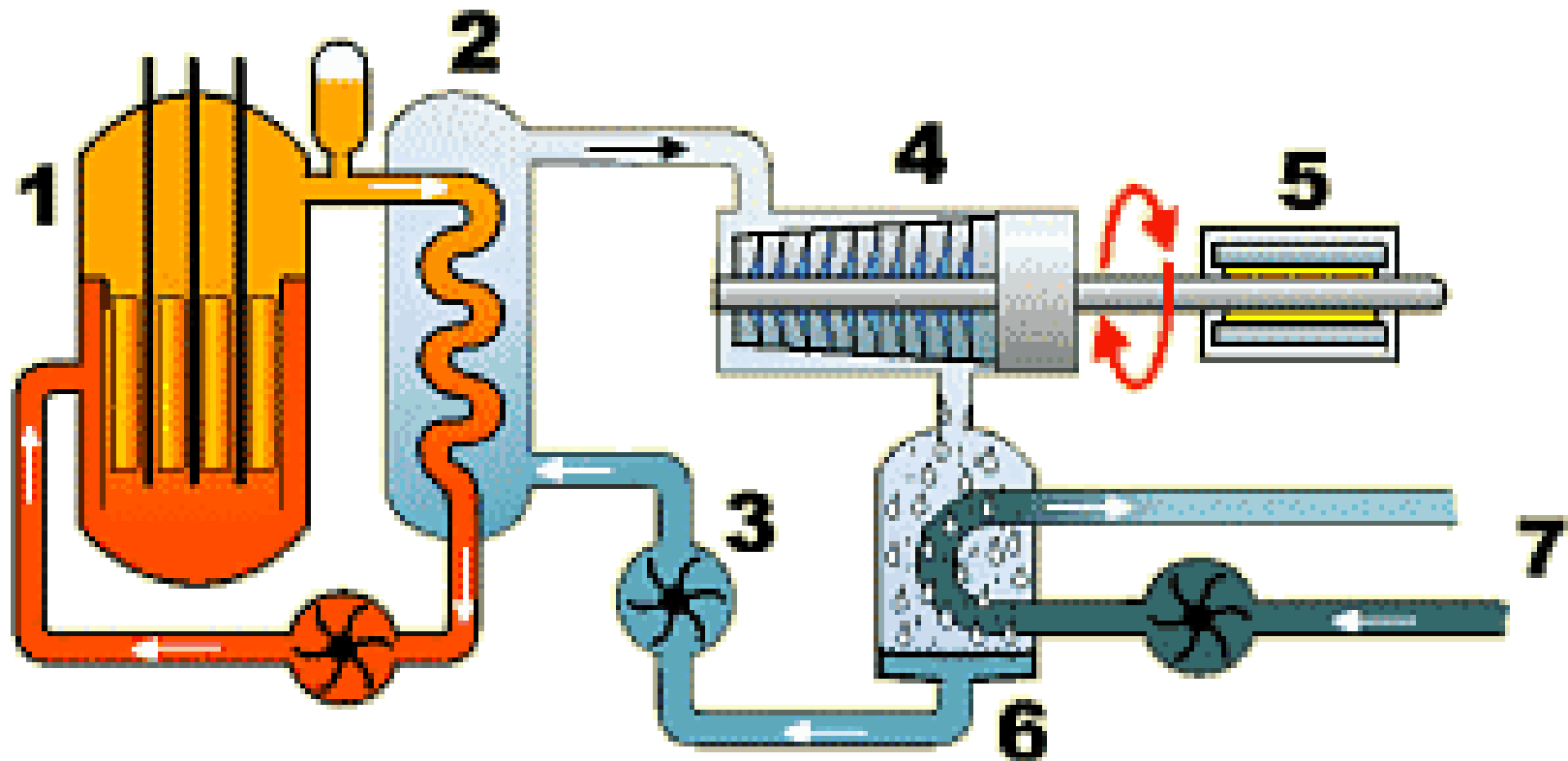
# Jaderná elektrárna Dukovany



# Základní informace

- Výkon: 1880 MW
- Roční výnos: 14 500 TWh
- Výkupní cena: 0,60 Kč/kWh
- Účinnost: 30 %
- Stavební náklady: 25 mld. Kčs
- Návratnost investice: 10 let

# Princip fungování







# Výhody

- Vysoký výkon
- Nejnižší výkupní cena
- Nejlepší poměr výkonu a zabrané plochy
- Nejnižší emise CO<sub>2</sub> na vyrobenou kWh
- Velké zásoby uranu

# Nevýhody

- Velmi vysoká pořizovací cena
- Nutné skladovat jaderný odpad



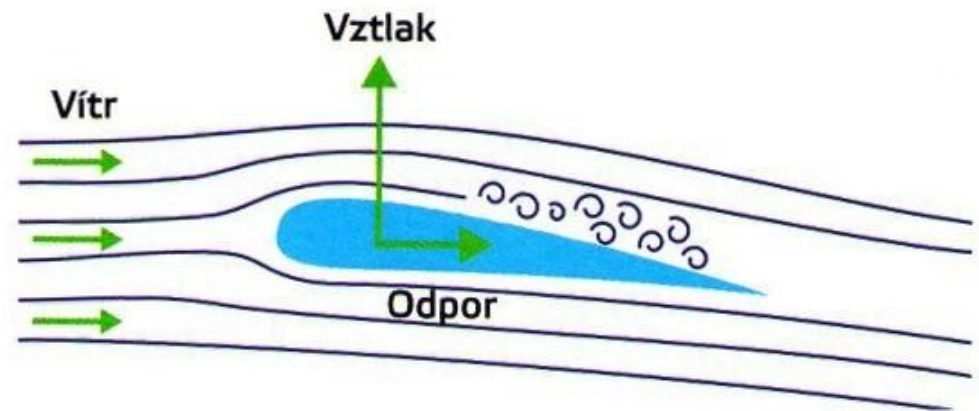
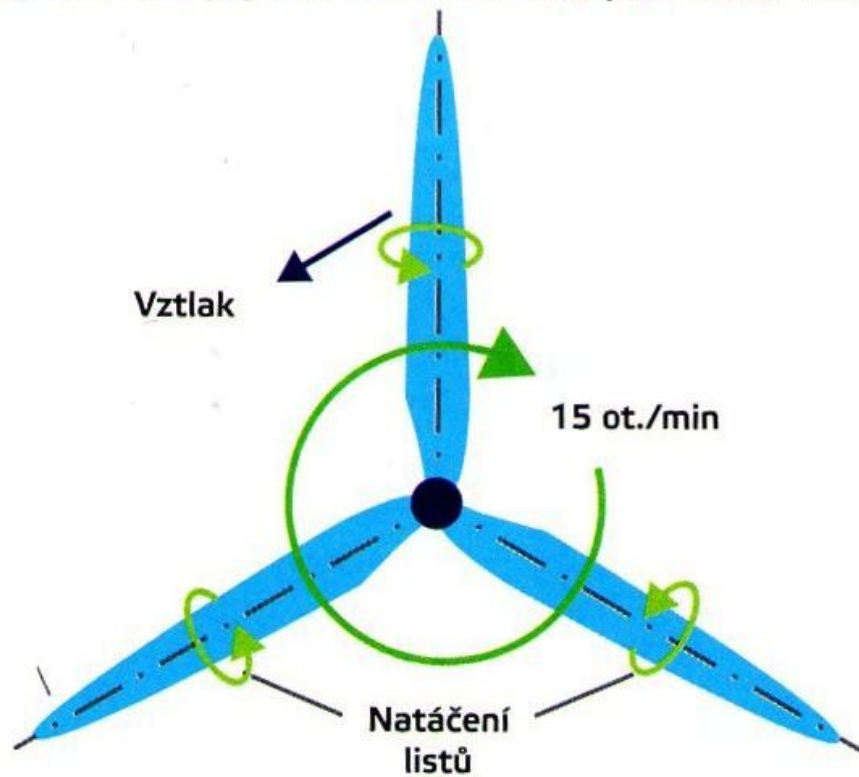
# Větrná elektrárna Bantice

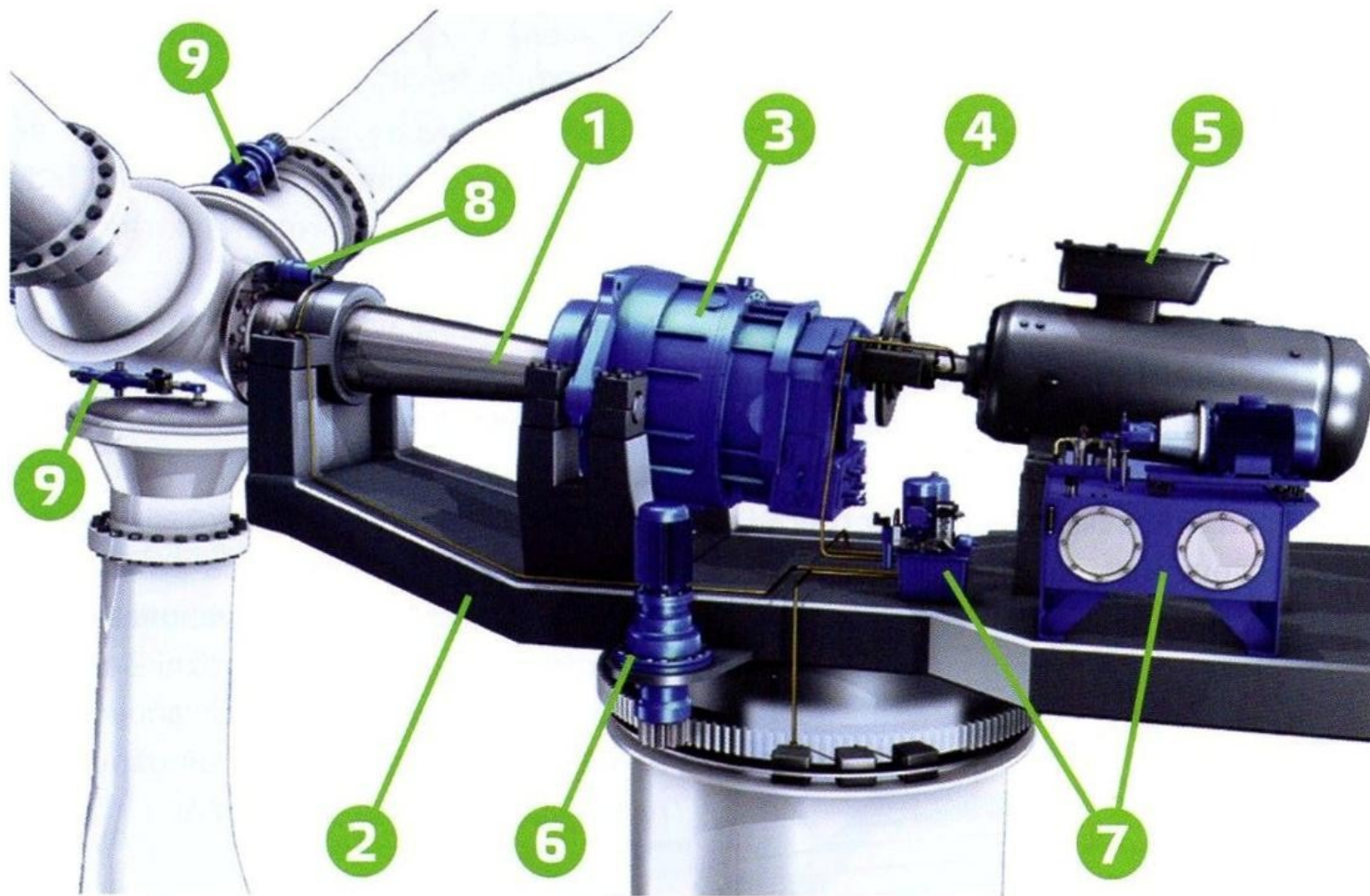


# Základní informace

- Výkon: 2 MW
- Roční výnos: 4 284 000 kWh
- Výkupní cena: 2,23 Kč/kWh
- Účinnost: max 30 %
- Stavební náklady: 80 mil. Kč
- Provozní náklady: 1,5 mil. Kč/rok

# Princip fungování





1. hlavní hřídel
2. nosný ocelový rám
3. převodovka
4. kotoučová třecí brzda
5. generátor
6. elektropohon natáčení stroje do azimutu větru

Strojovna (Zdroj: Bosch)

7. hydraulický pohon (čerpadlo, řídicí jednotka) pro brzdu, natáčení listů či parkovací brzdu
8. parkovací brzda rotoru v době údržby
9. systém natáčení listů (pomocí elektromotoru či hydraulického válce)







# Výhody

- Žádné zplodiny
- Čistě OZE – prakticky nevyčerpatelný
- Nízké náklady
- Nejnižší výkupní cena z alternativních zdrojů
- Jednoduchá montáž, demontáž
- Zabírá minimální prostor

# Nevýhody

- Ničí ráz krajiny
- Hluk – 60 dB; problém u VE z 1. pol. 90. let
- Stroboskopický efekt  
→epilepsie
- Neovlivnitelnost rychlosti větru
- Vliv na živočichy
- Relativně nízký výkon ve srovnání např. s jader el.

# Vodní elektrárny



# Elektrárna Kníničky

- Výkon: 3,1 MW
- Zatopená plocha: 259 ha
- Účinnost: až 90 %



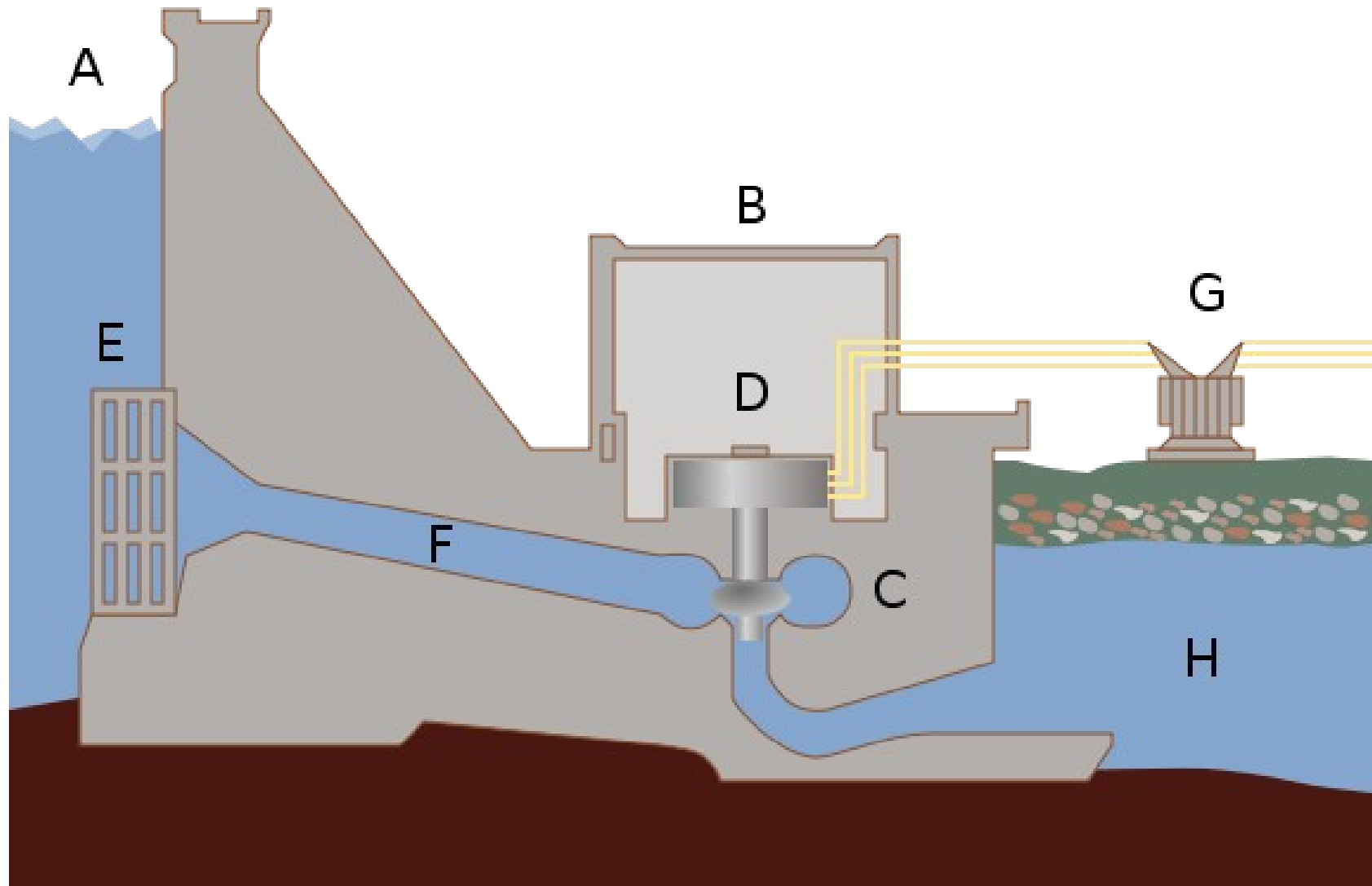


# Elektrárna Červený mlýn

- Výkon: 136 kW
- Roční výnos: 500 MWh



# Princip fungování





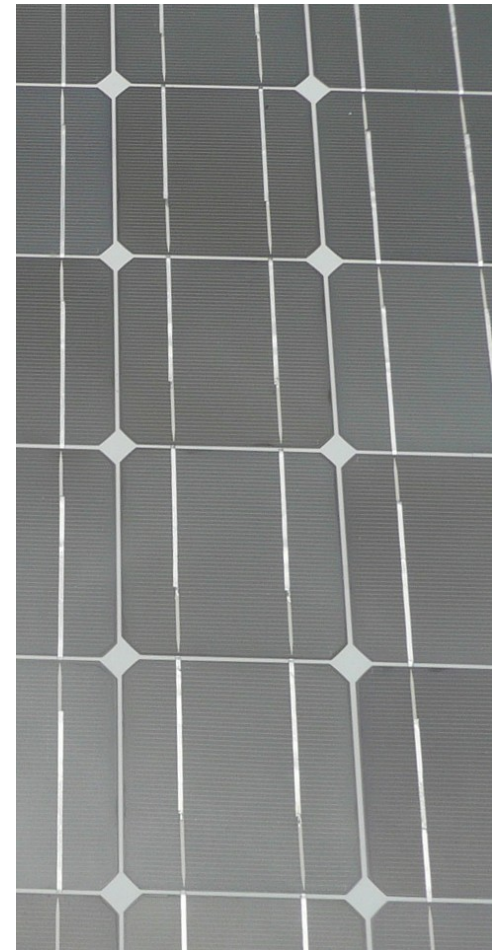
# Výhody

- Jsou bezodpadové
- Rychlé uvedení do provozu (sfázování) v případě potřeby
- Šetrné vůči životnímu prostředí
- Minimální poruchovost
- Regulování průtoku hladiny vody

# Nevýhody

- V ČR málo vhodných míst pro výstavbu vodních elektráren
- Nízká účinnost oproti jaderné elektrárně
- Při protržení hráze může způsobit rozsáhlé škody
- Nutnost vybudovat velké nádrže nebo přehradu → zatopení velkého území

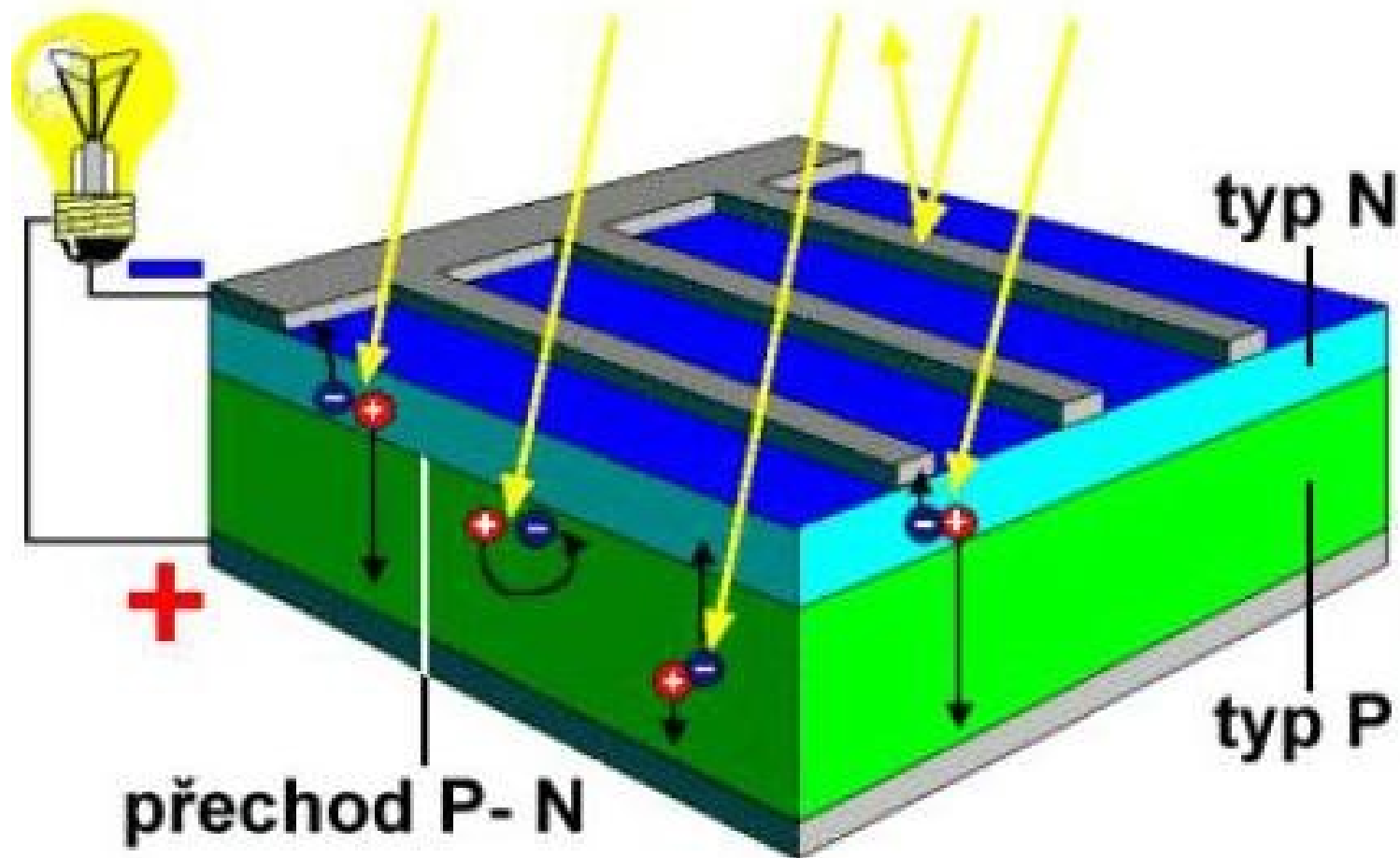
# Fotovoltaické elektrárny



# Základní informace

- Výkon: 220 kW
- Roční výnos: 40 MWh
- Výkupní cena: 7, 13 Kč/kWh
- Účinnost: cca 8 – 20 %  
(podle teploty a typu článku)
- Stavební náklady: 500 mil. Kč
- Provozní náklady: 0 Kč

# Princip fungování











# Výhody

- Žádné zplodiny
- Čistě OZE – prakticky nevyčerpatelný
- Nenáročná obsluha
- Provozní náklady
- V lidském měřítku nevyčerpatelný zdroj energie

# Nevýhody

- Výroba je závislá na počasí
- Velké pořizovací náklady
- Potřeba velké plochy

# Paroplynová elektrárna Červený Mlýn

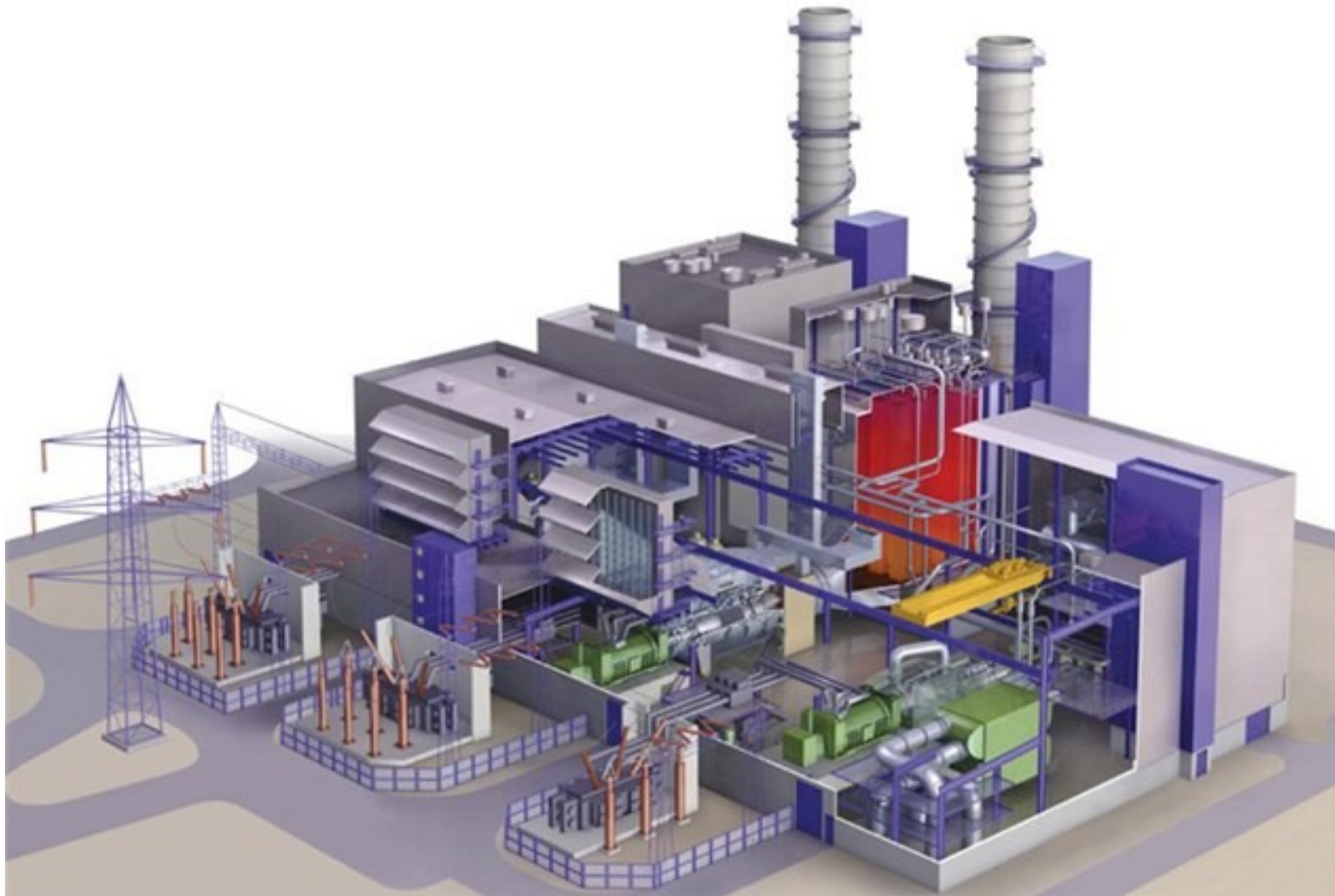


# Základní informace

- Elektrický výkon: 95 MW
- Tepelný výkon: 140 MW
- Roční výroba elektřiny: 177 000 MWh
- Roční výroba tepla: 800 000 GJ
- Účinnost: až 81%
- Spotřeba biomasy: 209 000 t/rok
- Pořizovací cena: cca. 1,6 mld. Kč

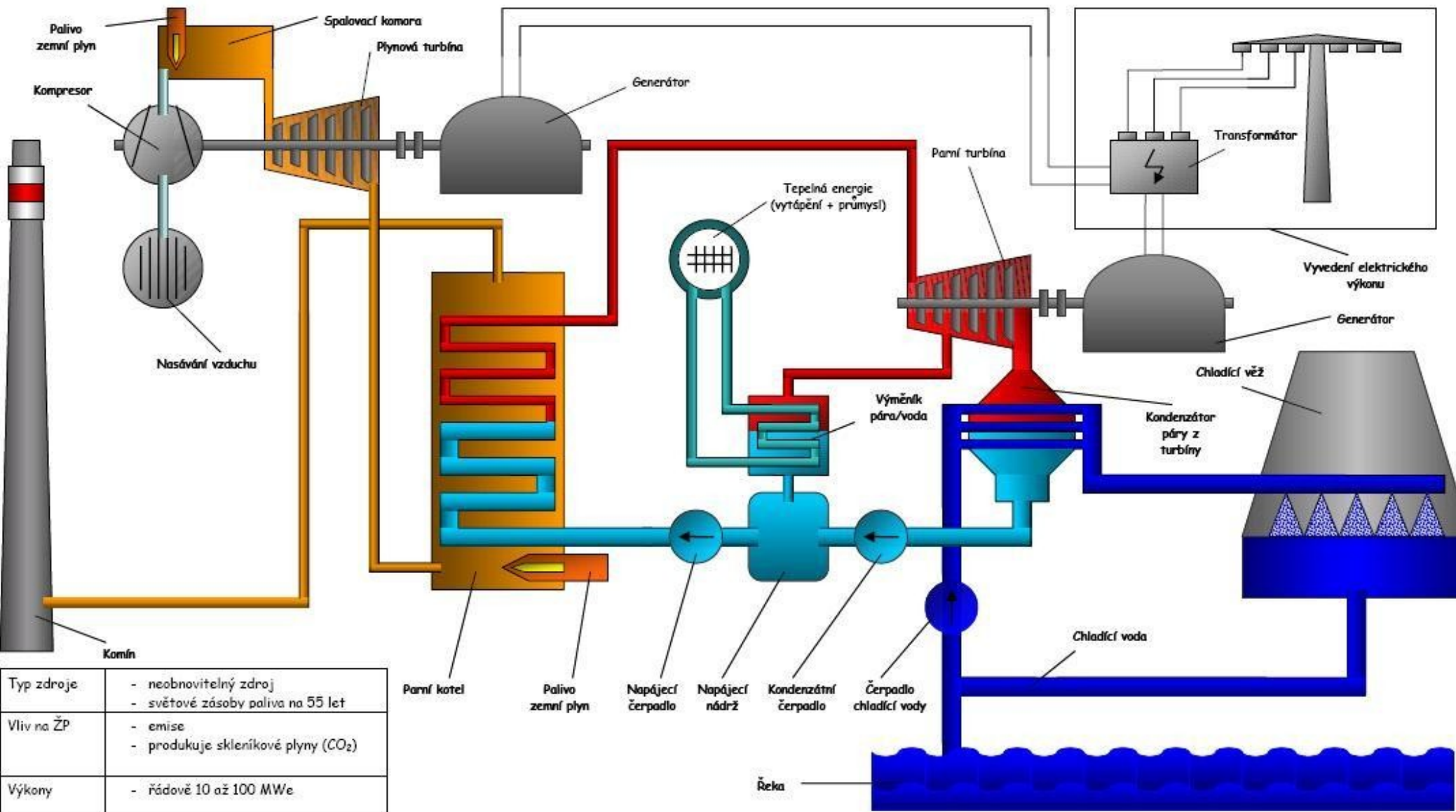


# Princip fungování





# Jak funguje plynová elektrárna (paroplynový cyklus)



Typ zdroje	- neobnovitelný zdroj - světové zásoby paliva na 55 let
Vliv na ŽP	- emise - produkuje skleníkové plyny (CO <sub>2</sub> )
Výkony	- řádově 10 až 100 MWe

## Výhody

- Rychlý náběh na plný výkon
- Malé emise
- Zásobování teplem

## Nevýhody

- Potřeba plyn
- Nevyužije se všechno teplo (nutné vypouštět páru při min. 90°C)

# Tepelná elektrárna Hodonín

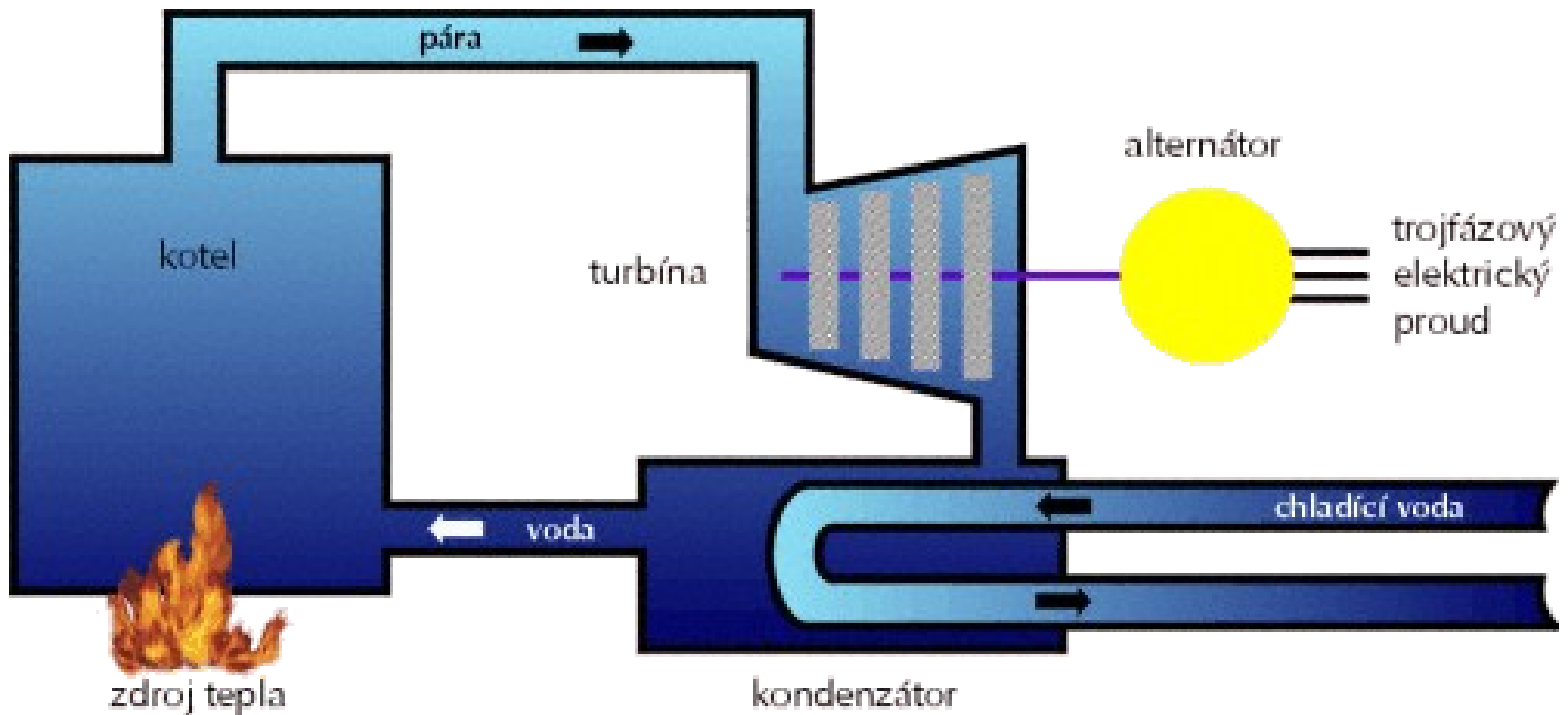


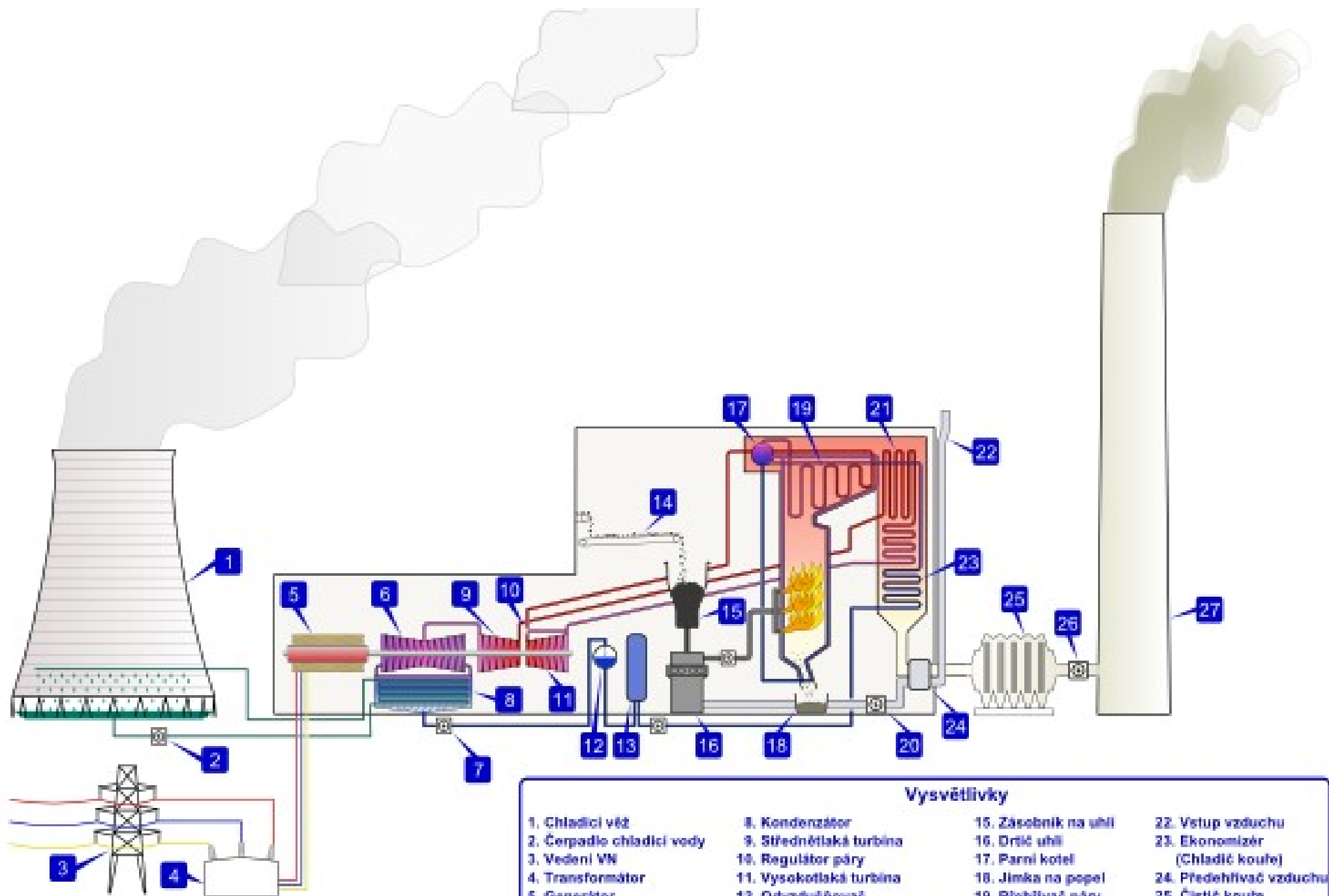
# Základní informace

- Elektrický výkon: 105 MW
- Tepelný výkon: 250 MW
- Roční výroba elektřiny: 177 000 MWh
- Roční výroba tepla: 800 000 GJ
- Účinnost: až 81%
- Spotřeba biomasy: 209 000 t/rok



# Princip fungování





### Vysvětlivky

- |                           |                              |                        |                                   |
|---------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1. Chladicí věž           | 8. Kondenzátor               | 15. Zásobník na uhlí   | 22. Vstup vzduchu                 |
| 2. Čerpadlo chladicí vody | 9. Sířednětlaká turbína      | 16. Drtíč uhlí         | 23. Ekonomizér<br>(Chladíč kouře) |
| 3. Vedení VN              | 10. Regulátor páry           | 17. Parní kotel        | 24. Předehřivač vzduchu           |
| 4. Transformátor          | 11. Vysokotlaká turbína      | 18. Jímka na popel     | 25. Čistič kouře                  |
| 5. Generátor              | 12. Odvzdušňovač             | 19. Přehřivač páry     | 26. Sací čerpadlo                 |
| 6. Nízkotlaká turbína     | 13. Předehřivač zásobní vody | 20. Dmychadlo          | 27. Komin                         |
| 7. Čerpadlo kondenz. vody | 14. Přisun uhlí              | 21. Prostřední ohřivač |                                   |

## Výhody

- Spalování biomasy
- Vysoká účinnost

## Nevýhody

- Špatná dostupnost uhlí
- Emise (hlavně CO<sub>2</sub>)

# Poděkování

Panu profesoru Koukalovi  
děkujeme za vzorný dozor.

Paní profesorce Fojtů  
děkujeme za dozor.

Děkujeme za pozornost.