

# Klasická tepelná elektrárna



[1]



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	INTEGROVANÁ STŘEDNÍ ŠKOLA TECHNICKÁ BENEŠOV Černoletská 1997, 256 01 Benešov
Předmět	BIOLOGIE A EKOLOGIE
Tematický okruh	Klasické energie
Téma	Klasická tepelná elektrárna
Ročník	2.
Autor	Inessa Skleničková
Datum výroby	5.5. 2013
Anotace	Prezentace slouží k tématu „Klasická tepelná elektrárna“. Je určena pro výuku ekologie 2. ročníku střední školy

# Tepelná energie

Tepelná energie je obvykle získávána **spalováním vhodného paliva v tepelné elektrárně.**

Obvykle se jedná o tato **fosilní paliva:**

- **uhlí**
- **topné plyny**  
(např. **zemní plyn**)
- **ropa**
- **biomasa**  
(např. **dřevo, sláma**)
- **rašelina**

# Tepelná elektrárna

**Tepelná elektrárna** je technologický celek, který vyrábí elektrickou energii přeměnou z chemické energie vázané v palivu.

Klasické tepelné elektrárny dělíme:

- **Elektrárny kondenzační** – slouží pouze k výrobě elektrické energie.
- **Teplárny** – dodávají kromě elektrické energie i energii tepelnou na vytápění, ohřev vody apod.

# Uhelná elektrárna

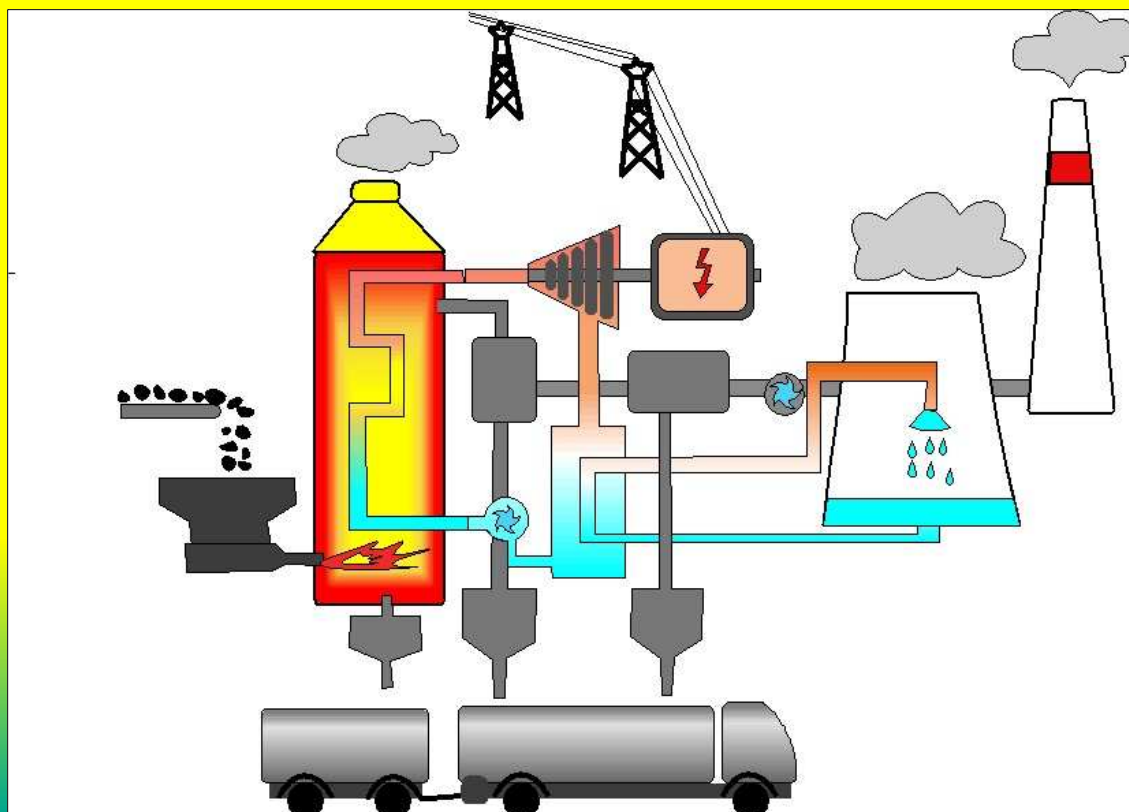
Uhelná elektrárna je tepelná elektrárna, jde o technologické zařízení, které využívá spalování uhlí pro získání tepelné a elektrické energie.



Elektrárna Prunéřov II  
[2]

# Princip uhelné elektrárny

Tepelná energie se získává spalováním uhlí. Tato energie se předává vodě. Pára poté roztáčí parní turbínu a ta zase alternátor vyrábějící elektřinu.



# Okruhy tepelné elektrárny

Provoz tepelné elektrárny spalující uhlí tvoří několik okruhů:

- okruhy paliva
- okruh vzduchu a kouřových plynů
  - okruh strusky a popela
  - okruh vody a páry
- okruh výroby elektřiny.

# Úprava uhlí

Proces výroby elektrické energie začíná tím, že uhlí putuje za skladky do elektrárny.

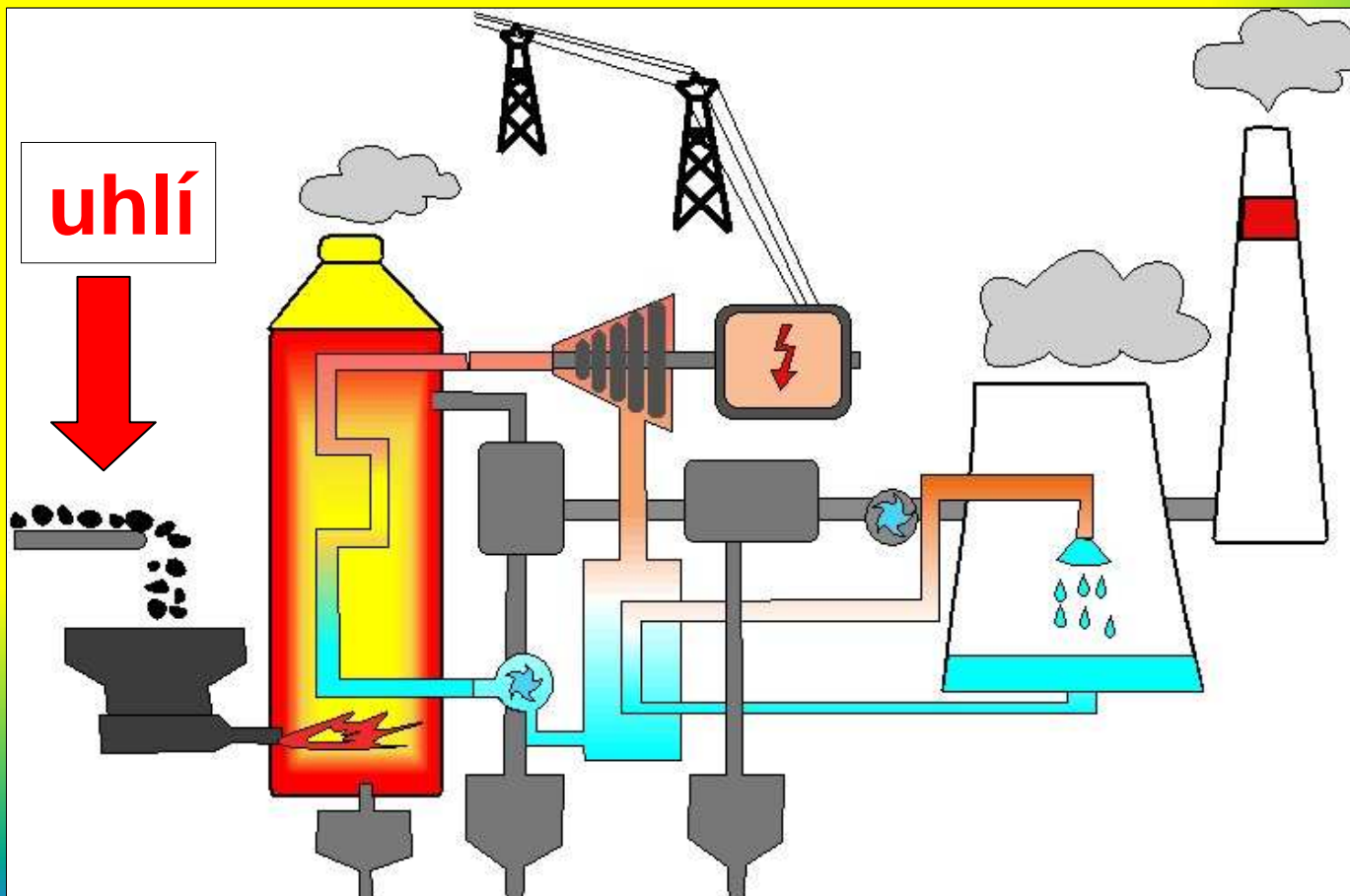


Úprava uhlí a jeho skladování [3]



# Úprava paliva

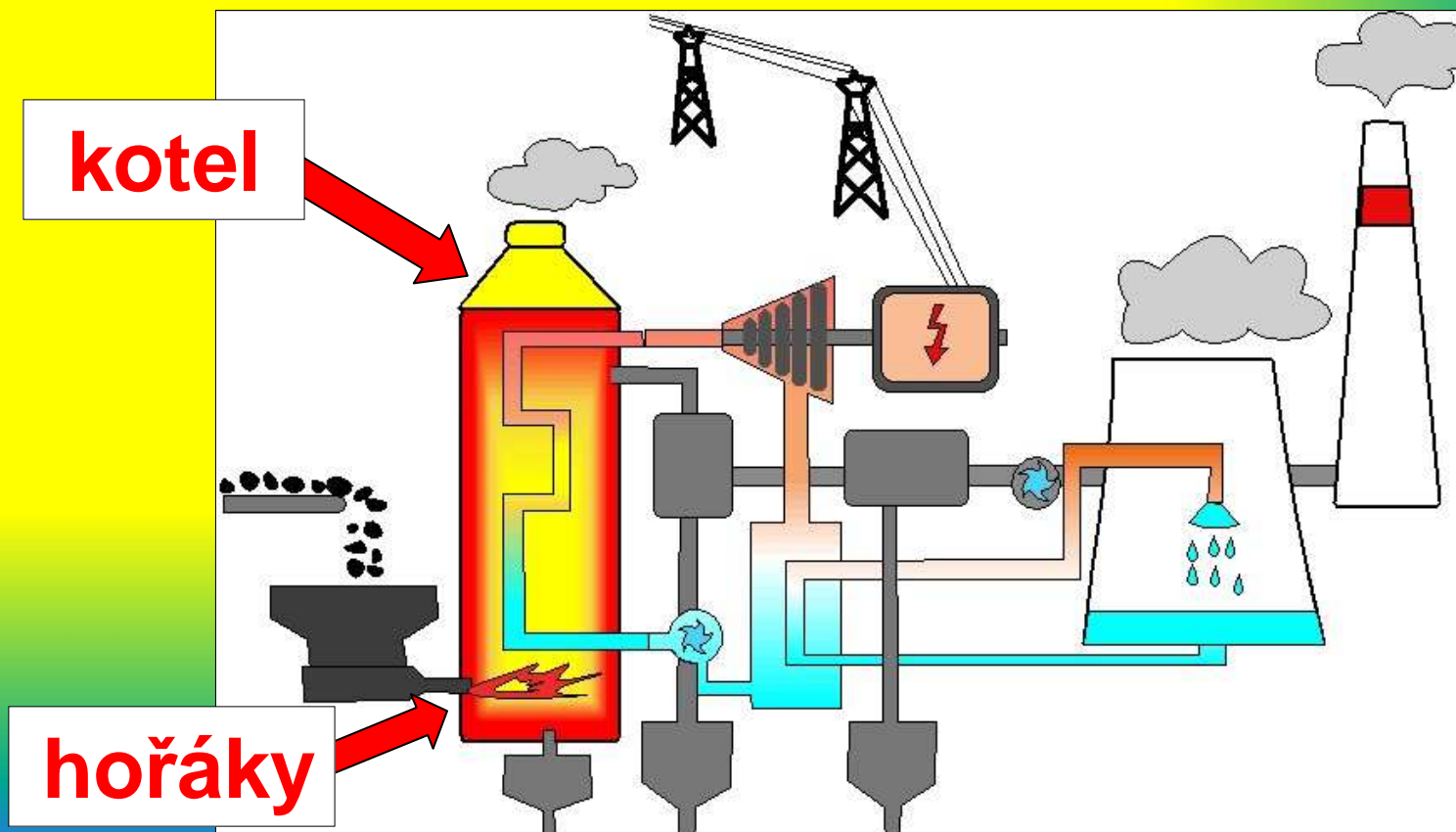
Uhlí se pásovými dopravníky dopraví do mlýnů, suší se a mele na jemný prášek.



# Spalování uhlí

Uhelný prach se vzduchem vhání do hořáků kotle. Při spalování předává energii vodě v trubkách.

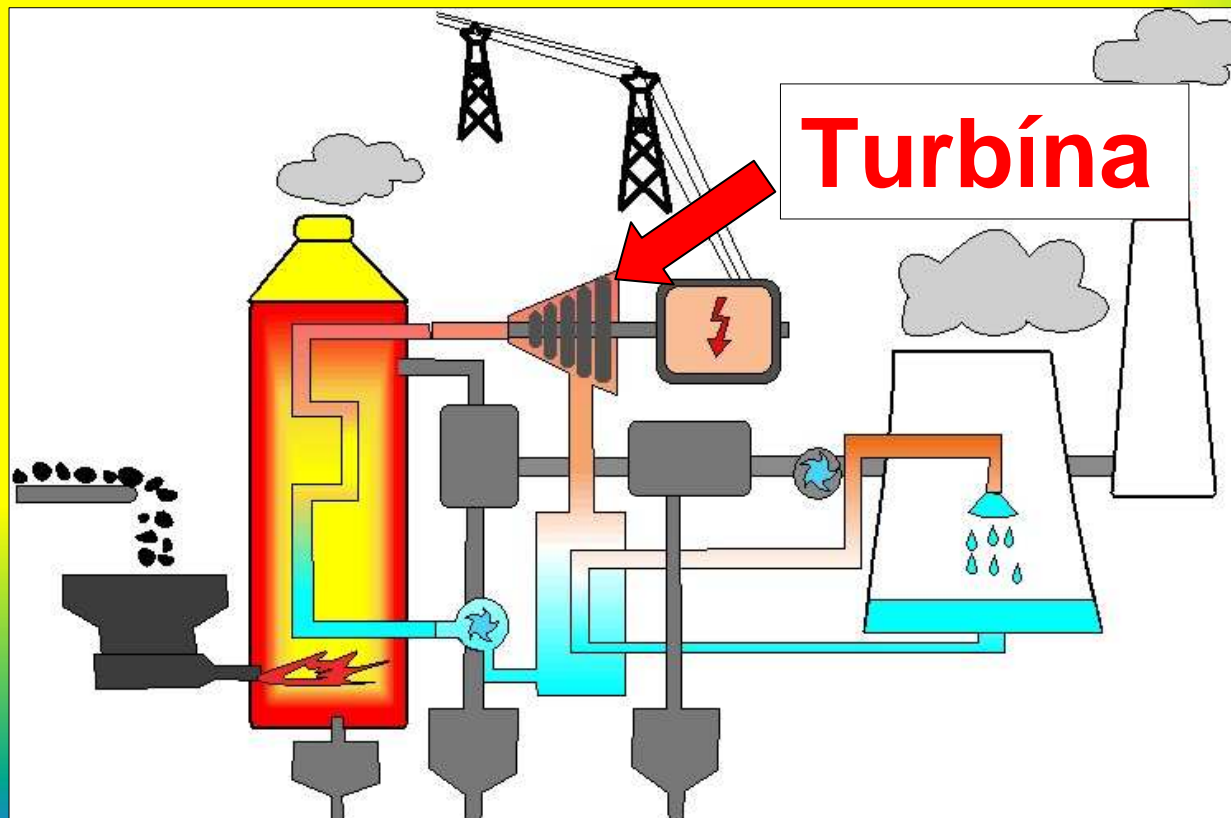
Voda se mění na páru o teplotě 530 – 550 °C.



[5]

# Parovod a turbína

Pára, která v trubkách vzniká, se odděluje od vařící vody a je vedena parovodem do turbíny, roztáčí její lopatky a mění svou vnitřní energii na kinetickou energii rotace.



# Turbína a generátor



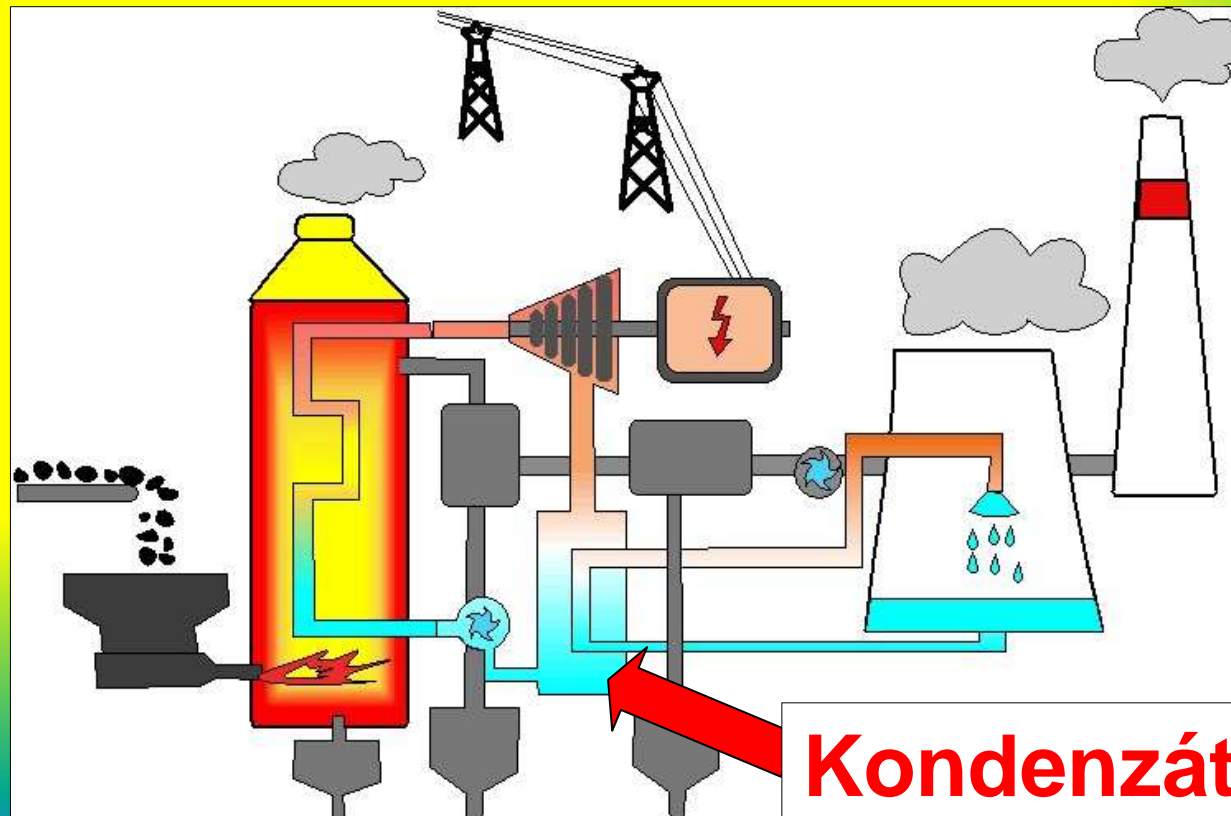
Parní turbína [4]

Turbína je na společné hřídeli s elektrickým generátorem, v němž elektromagnetickou indukcí vzniká elektrický proud.

Elektrina se z generátoru vyvádí přes transformátory do elektrické sítě.

# Kondenzátor

Pára, která v turbině vykonává práci, odchází do kondenzátoru, kde se ochladí, zkondenzuje zpět na vodu a voda se čerpadly vhání zpět do trubek kotle.



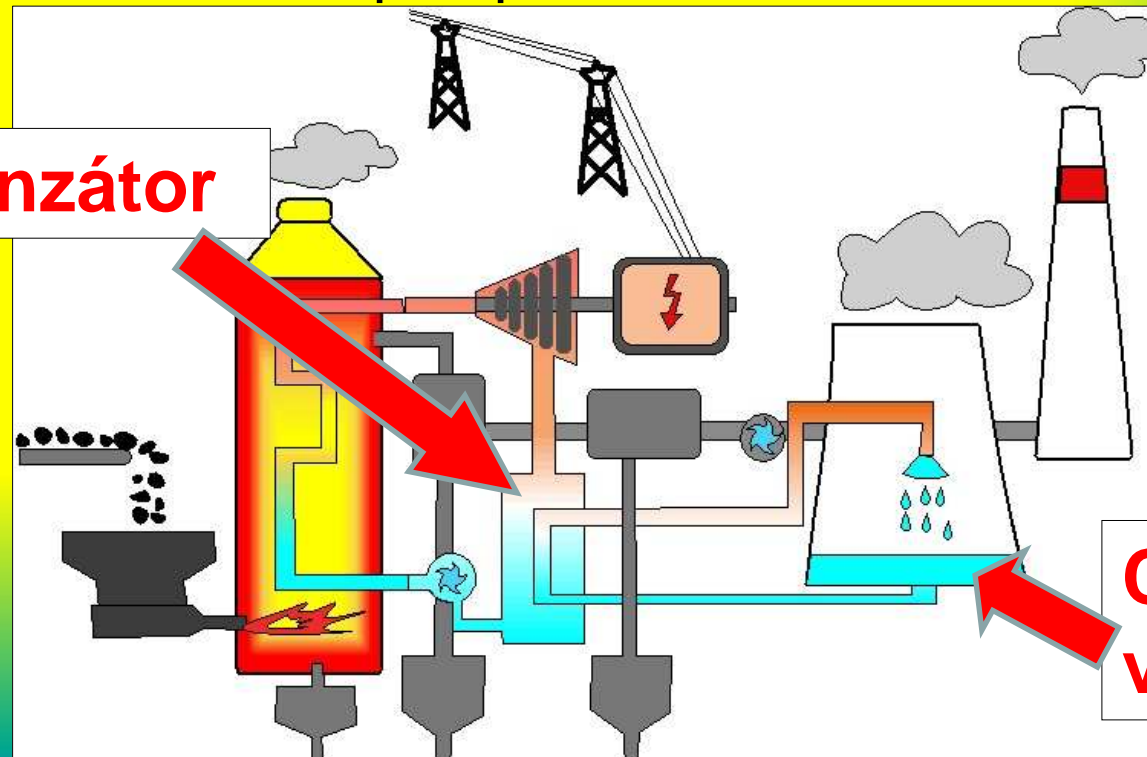
[5]

**Kondenzátor**

# Chladicí věže

Chladicí okruh kondenzátorů prohází přes chladicí věže. V nich se teplá voda rozstříkuje a chladí protitahem venkovního vzduchu. Chladná voda se z bazénů pod chladicími věžemi čerpá zpět do kondenzátorů.

**Kondenzátor**



[5]

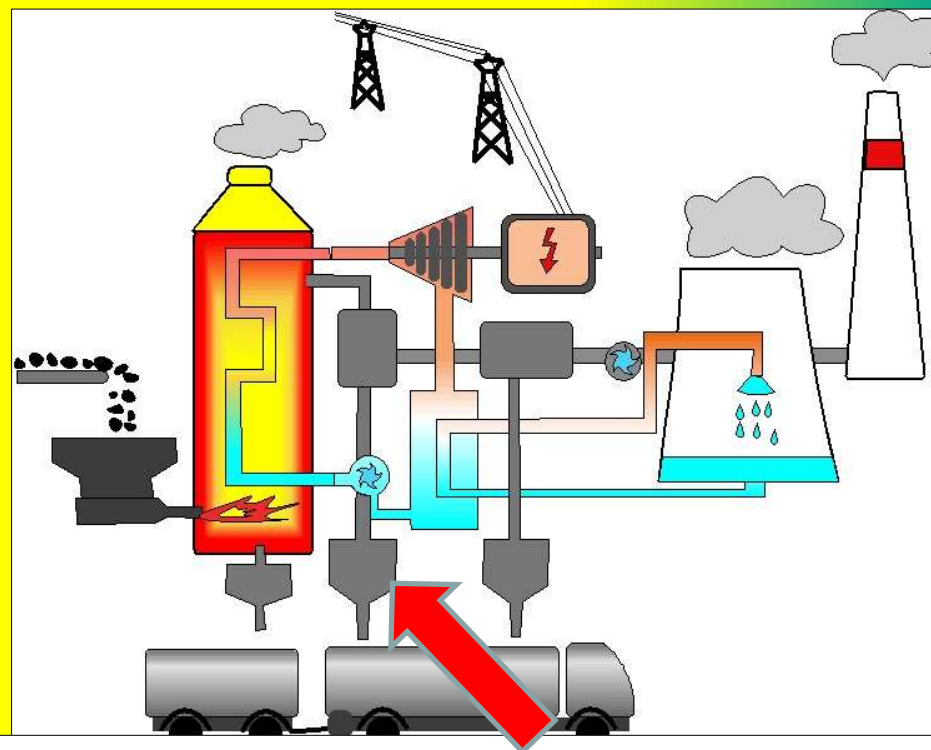
**Chladicí  
věže**



# Odlučovače

Ze spalin se odstraňují  
tuhé znečišťující látky  
(prach, sáze, popílek)  
**v odlučovačích.**

Částice prachu z nich se  
oklepávají do výsypek.

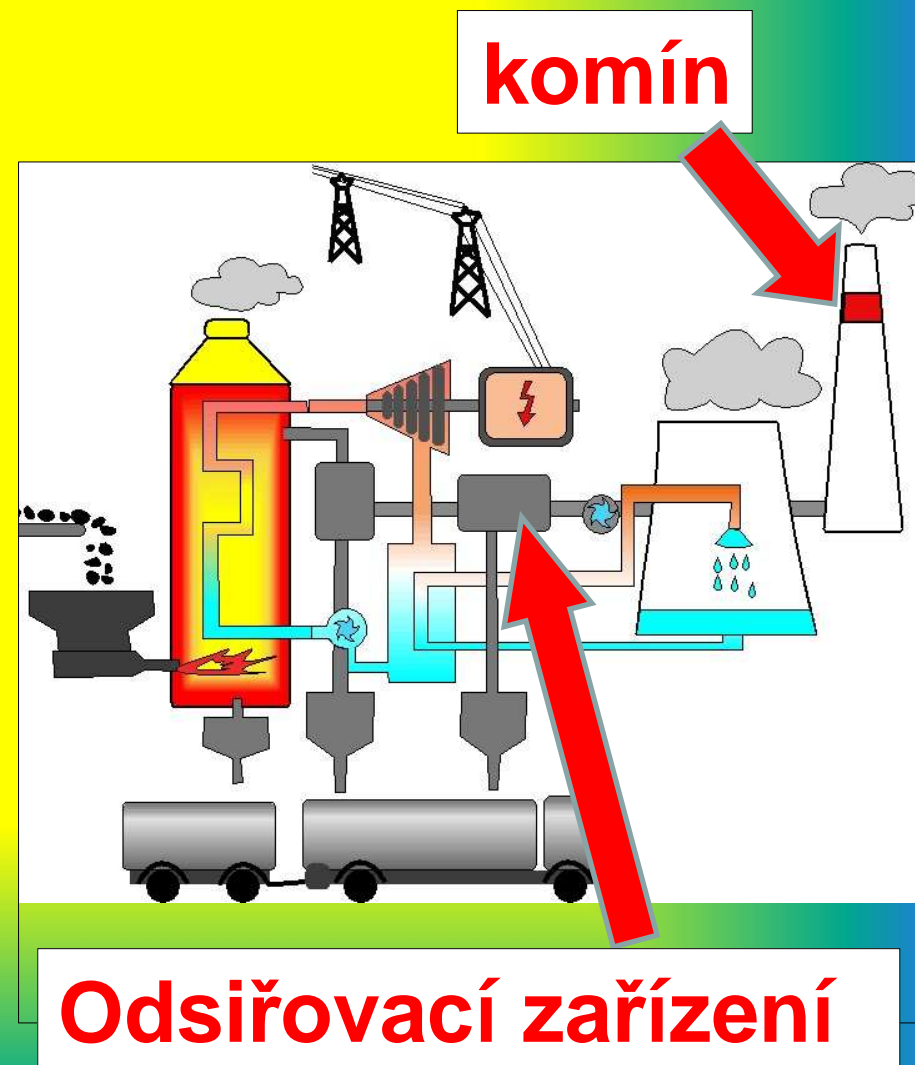


**Elektrostatický  
odlučovač a výsypka**

# Odsířování

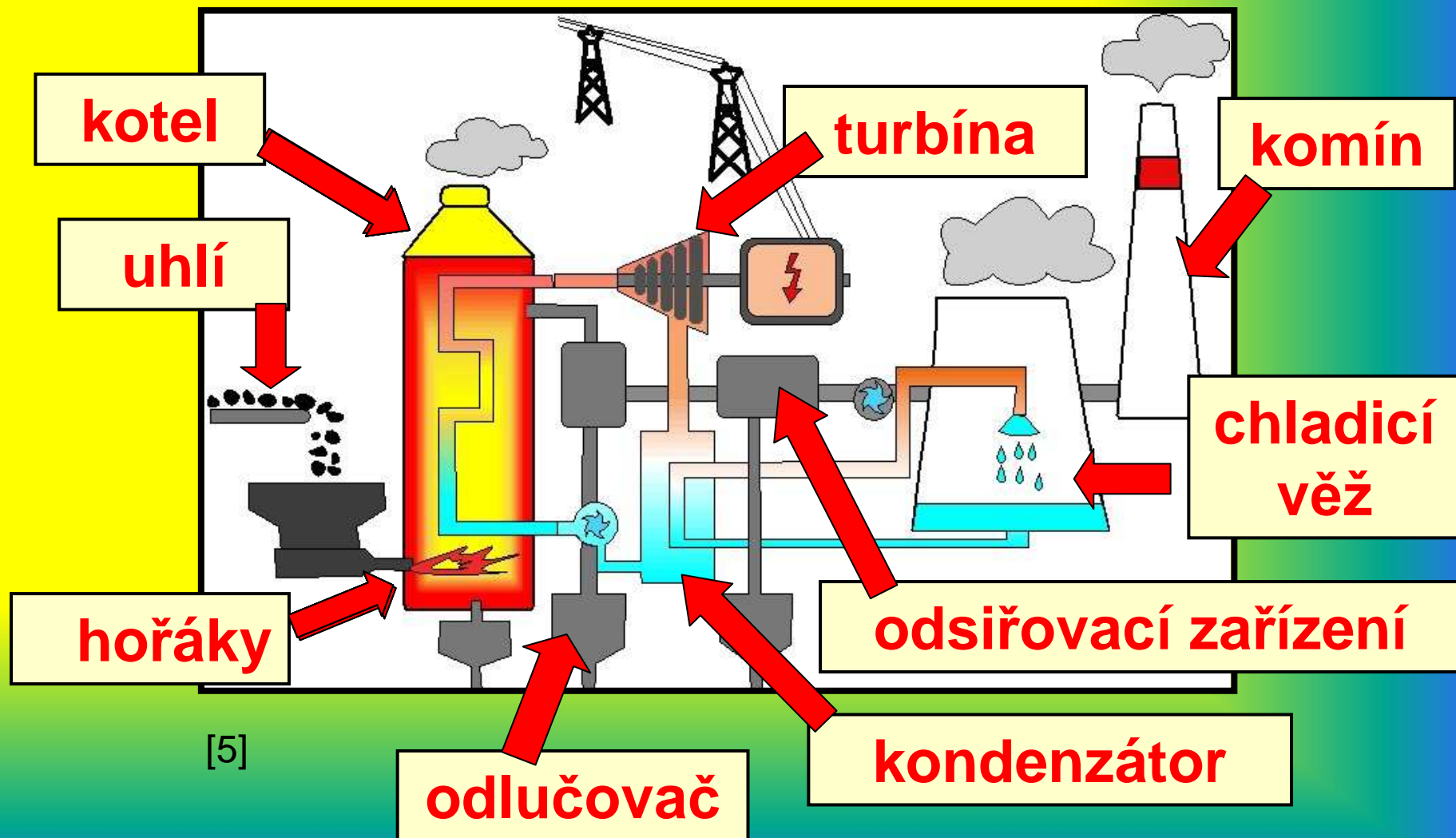
Odsířovací zařízení slouží k odstranění oxidu siřičitého ze spalin. Tak se odstraní z kouřových plynů až 95% oxidu siřičitého.

Vyčištěné a odsířené spaliny odcházejí do komína.





# Uhelná elektrárna



# Nevýhody uhelné elektrárny

- Produkce velkého objemu škodlivých emisí, například **oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>)**, **oxidu siřičitého**, **prachových částic**.
- Produkce **oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>)**, který se podílí na vzniku **skleníkového efektu**.
- Poškození přírody při těžbě a vznik velkého množství odpadů, jejichž likvidace činí problémy.

# Výhody uhelné elektrárny

- Výroba elektrické energie v uhelné elektrárně je stabilizujícím faktorem celé ekonomiky každé země. Ve většině případů se v každém státu nacházejí využitelná ložiska hnědého, případně černého uhlí.
- Výroba elektrické energie v uhelné elektrárně zajišťuje soběstačnost ekonomiky daného státu z hlediska výroby elektrické energie.

# Internetové zdroje

- <http://www.cez.cz>
- <http://www.tscr.cz/schema/?ids=2&h=550>
- <http://cs.wikipedia.org>
- <http://www.miseplus.cz/info/elektrarny>
- <http://www.vodni-tepelne-elektrarny.cz>
- [http://ok1zed.sweb.cz/s/el tepelna.htm](http://ok1zed.sweb.cz/s/el_tepelna.htm)
- [http://cs.wikibooks.org/wiki/Energetick%C3%A9\\_zdroje\\_na%C5%A1%C3%AD\\_planety\\_a\\_jejich\\_vyu%C5%BEn%C3%AD](http://cs.wikibooks.org/wiki/Energetick%C3%A9_zdroje_na%C5%A1%C3%AD_planety_a_jejich_vyu%C5%BEn%C3%AD)

# Zdroje obrázků

- [1] ŠTEFEK, Petr. *Wikimedia Commons* [online], 28.3.2007 [cit.5.5.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci na WWW:  
<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/00/Elna\\_Detmarovice.jpg/800px-Elna\\_Detmarovice.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/00/Elna_Detmarovice.jpg/800px-Elna_Detmarovice.jpg)>.
- [2] ŠTEFEK, Petr. *Wikimedia Commons* [online], 26.9.2007 [cit. 5.5.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci na WWW:  
<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cd/Elektrarna\\_Prunerov\\_II\\_20070926.jpg/800px-Elektrarna\\_Prunerov\\_II\\_20070926.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cd/Elektrarna_Prunerov_II_20070926.jpg/800px-Elektrarna_Prunerov_II_20070926.jpg)>.
- [3] VINCENTY, Frank. *Wikimedia Commons* [online], 16.8.2009 [cit. 5.5.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci na WWW:  
<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1f/Werdohl\\_-\\_Kraftwerk\\_Elverlingsen\\_24\\_ies.jpg/800px-Werdohl\\_-\\_Kraftwerk\\_Elverlingsen\\_24\\_ies.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1f/Werdohl_-_Kraftwerk_Elverlingsen_24_ies.jpg/800px-Werdohl_-_Kraftwerk_Elverlingsen_24_ies.jpg)>.
- [4] PRESSEBILD, Siemens. *Wikimedia Commons* [online], 3.12.2005 [cit. 5.5.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci na WWW:  
<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/79/Dampfturbine\\_Montage01.jpg/502px-Dampfturbine\\_Montage01.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/79/Dampfturbine_Montage01.jpg/502px-Dampfturbine_Montage01.jpg)>.
- [5] SKLENIČKOVÁ, Inessa. *Vlastní tvorba*, 6.4.2013

Pokud není uvedeno jinak, jsou použité objekty vlastní originální tvorbou autorky Inessy Skleničkové.

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu. Veškerá vlastní díla autora (obrázky) lze bezplatně dále používat i šířit při uvedení autora jména.