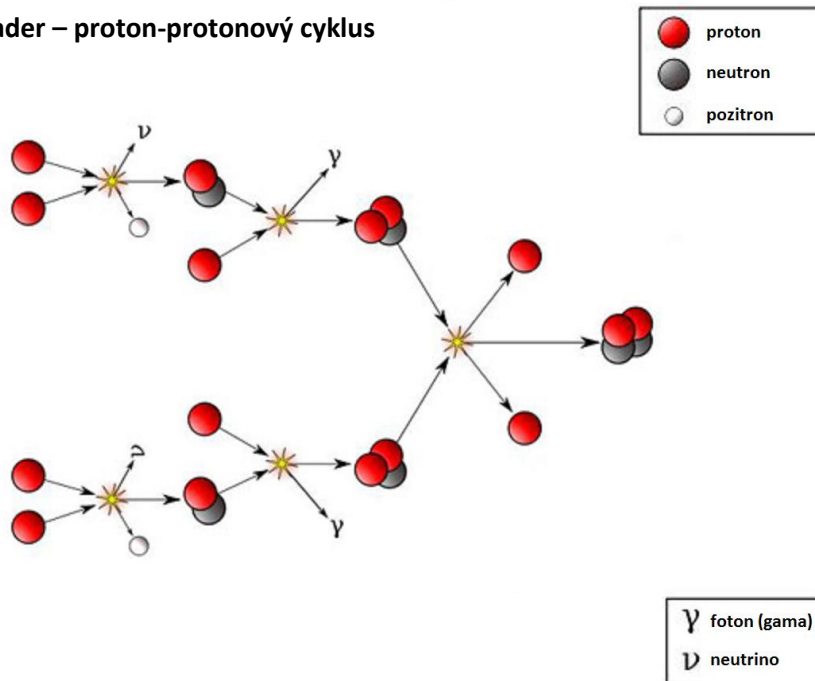


Slučování jader, vývoj fúzní elektrárny

Slučování jader – proton-protonový cyklus



Slunce

Příklad 1: Kolik dostáváme energie ze Slunce?

Plochou 1 m^2 projde za 1 sekundu 1360 J:

$$P_1 = 1360 \text{ J} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} = 1360 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

Příklad 2: Kolik energie Slunce vyzáří?

Abychom spočítali, kolik energie za sekundu vyzáří Slunce do celého prostoru (výkon Slunce), spočítáme plochu povrchu koule o poloměru rovném střední vzdálenosti Země od Slunce.

$$r = 1,50 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

$$S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$S = 4 \cdot 3,14 \cdot 2,25 \cdot 10^{22} = 28,26 \cdot 10^{22} \text{ m}^2$$

$$P = P_1 \cdot S$$

$$P = 38,4 \cdot 10^{25} \text{ W} = 4 \cdot 10^{26} \text{ W} = 4 \cdot 10^{26} \text{ J/s}$$

Každou sekundu Slunce uvolní energii $4 \cdot 10^{26} \text{ J}$. Protože víme, že $E = \Delta m \cdot c^2$, kde c je rychlost světla ve vakuu ($c = 3 \cdot 10^8$), plyne z toho:

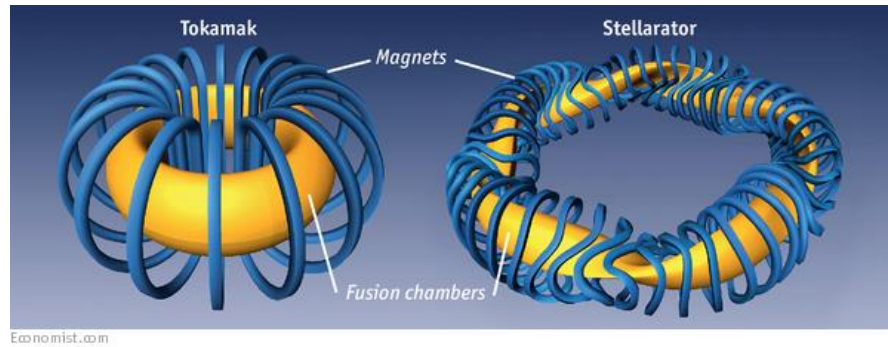
$$\Delta m = E / c^2$$

$$\Delta m = 4 \cdot 10^{26} / 9 \cdot 10^{16} = 4,4 \cdot 10^9 \text{ kg} = 4,4 \text{ milionů tun!}$$

Každou sekundu se hmotnost Slunce sníží o 4,4 milionů tun, tento hmotnostní úbytek se vyzáří. Většina energie se uvolňuje fúzí vodíku na helium.

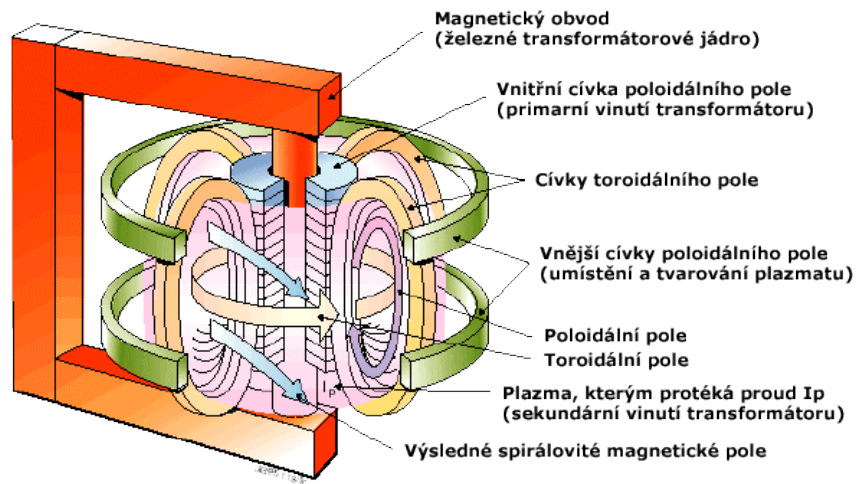
Fúzní elektrárna

- tokamak
- stellarator

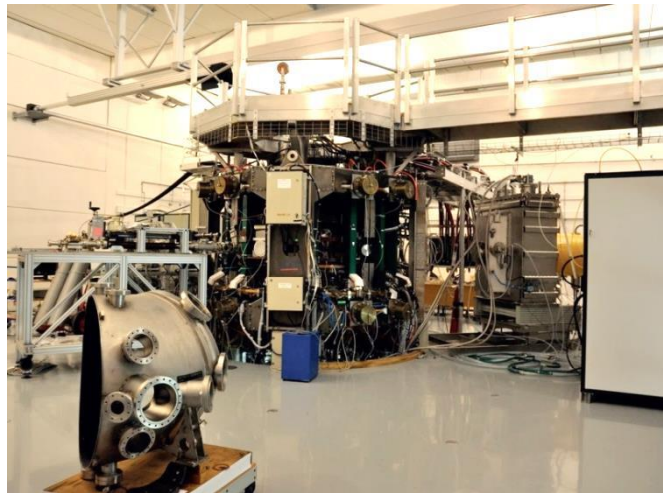


experimentální tokamaky

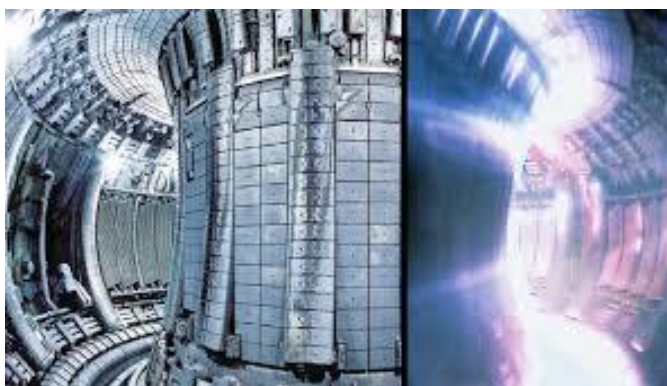
- COMPASS
- JET
- ITER



Tokamak COMPASS (COMPact ASSEMBly)



Tokamak JET (Joint European Torus)



Tokamak ITER
(International Thermonuclear Experimental Reactor)

