



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## VY\_52\_INOVACE\_K\_AS\_2.SADA\_15

**Název klíčové aktivity:** V/2 Inovace a zkvalitnění výuky v oblasti přírodních věd

**Označení v TK:** EU-V/2K-AS-2.sada-č.15

**Autor:** Mgr. Alexandra Slováková

**Datum vytvoření:** leden 2013

**Název DUM:** Jaderné elektrárny a termonukleární reakce

**Vzdělávací oblast:** Člověk a příroda

**Vyučovací předmět:** Fyzika

**Ročník:** 9.

**Druh učebního materiálu:** prezentace + test

**Klíčová slova:** Jaderný reaktor, okruh, jaderná syntéza

**Anotace:** Žák se seznamuje s funkcí jaderné elektrárny. Popíše jaderný reaktor a jeho využití. Sdělí, jak probíhá práce jaderného paliva v primárním okruhu a následnou práci sekundárního okruhu. Učitel přiblíží žákům termonukleární reakci, její průběh a možná využití. Nové poznatky si ověří formou malého testu společně se spolužáky.

# Využití jaderných reaktorů

- k výzkumu vývoje materiálů v mohutném toku neutronů, z kterých se vyrábějí radionuklidy
- k lékařským účelům
- k výuce dalších odborníků
- v ponorkách a lodích

- **HLAVNÍ VYUŽITÍ V JADERNÝCH ELEKTRÁRNÁCH**



Obr. 1

# Co se v jaderném reaktoru děje:

Protéká jím voda s vysokým přetlakem,  
na konci je její teplota vyšší než bod varu.

V **parogenerátoru** se přemění na horkou  
vodní páru s velkým přetlakem.

**primární okruh**

**Čerpadla primárního okruhu** způsobují tok vody mezi  
reaktorem a parogenerátorem.

Primární okruh s generátorem je uzavřen ve velké budově se  
silnými stěnami- v tzv. **kontajnementu**.

# Sekundární okruh jaderné elektrárny

- část parogenerátoru
- turbína
- kondenzátor- využívá se ke zkapalnění par z turbíny, je ochlazován vodou, ta pak vede do chladících věží, rozstříkuje se a předává teplo vzduchu- studená voda putuje zpět do kondenzátoru- **ZVYŠOVÁNÍ ÚČINNOSTI ELEKTRÁRNY**
- chladící věže
- čerpadlo sekundárního okruhu

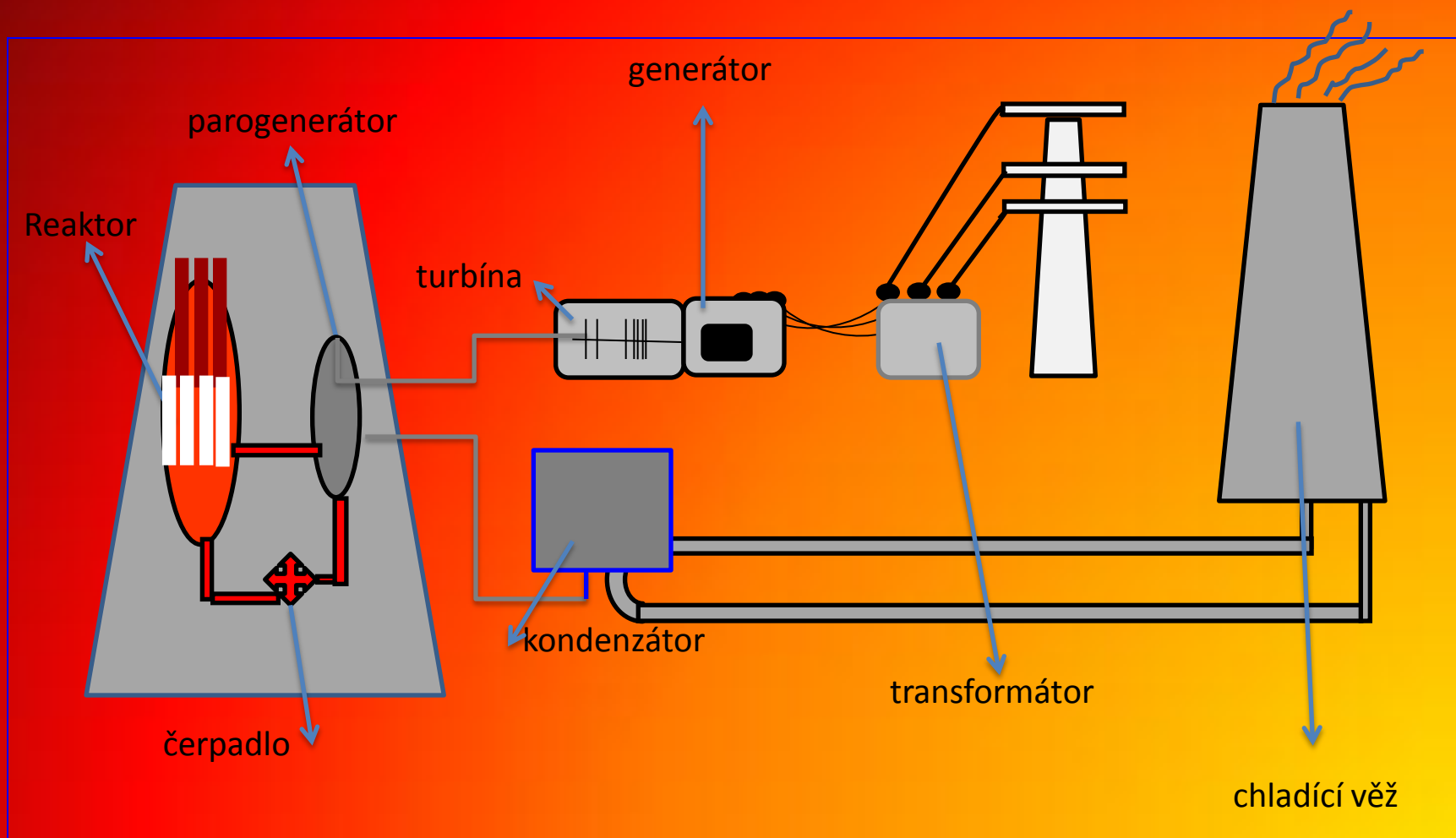
Jaderné elektrárny mají jeden problém, a tím je

## **VYHOŘELÉ PALIVO,**

které je radioaktivní a musí se  
skladovat bezpečně.

Ukládají se do meziskladů, avšak  
v budoucnosti se počítá s uložišti na  
tisíce let.

# Obrázek okruhu elektrárny



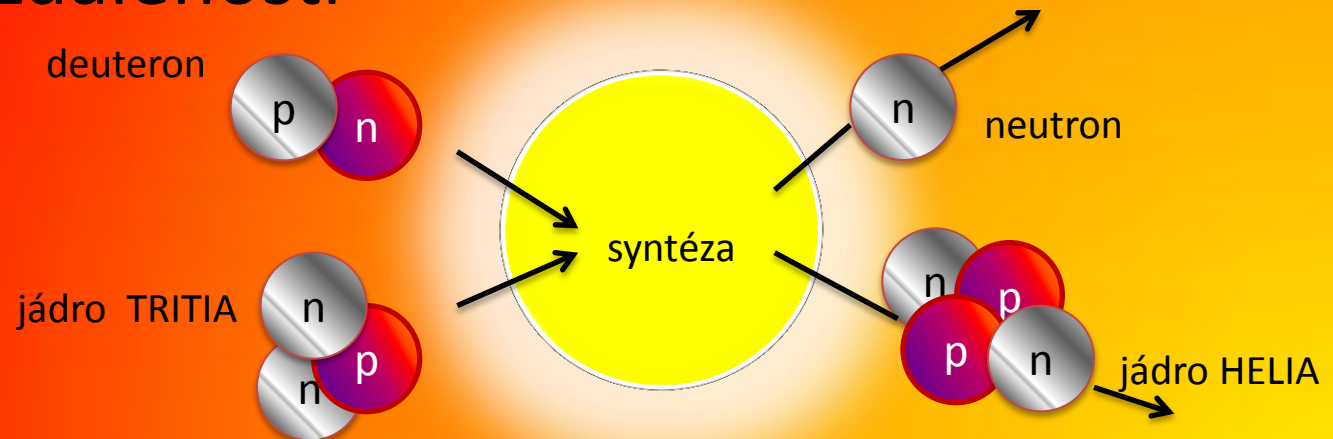
# Termonukleární reakce



Obr. 2

# Jaderná syntéza

- Je to reakce, při které se sloučí lehká jádra, a tím se vytvoří jádro těžší- dochází k uvolnění energie – jaderné syntéze
- Pro působení jaderných sil se musí jádra dostat do malé vzdálenosti



Jak dosáhnout termionukleární  
reakce?

**Vysokou teplotou**

(pro představivost: jde o miliony stupňů,  
aby jádra dosáhla potřebné rychlosti)

- Různé termonukleární reakce probíhají ve hvězdách, říká se jim většinou **proton-protonový cyklus**
- Lidé využili energii termonukleární reakce k výrobě zbraní- **termonukleární bomba** (Hirošima v r. 1945)
- Nyní se vědci pokoušejí o postavení zařízení, které by uvolňovalo energii z termonukleární reakce postupně- budoucností by měl být **tokamak**

# Co už víme...?

1. Co uděláš s vyhořelým palivem?
2. Zkus si nakreslit některou část okruhu elektrárny, která ti uvízla v hlavě. K čemu slouží?
3. Kon---n---t – doplň šest písmen tak, aby ti vzniklo slovo, které vyjadřuje velkou budovu.
4. Jak byla v historii negativně využita termonukleární reakce?
5. Kde se vlastně jaderné reaktory využívají?

# Použité obrázky:

- <http://office.microsoft.com> (obr.1 – 2)