

ŘÍZENÍ J.E. TYPU ABWR

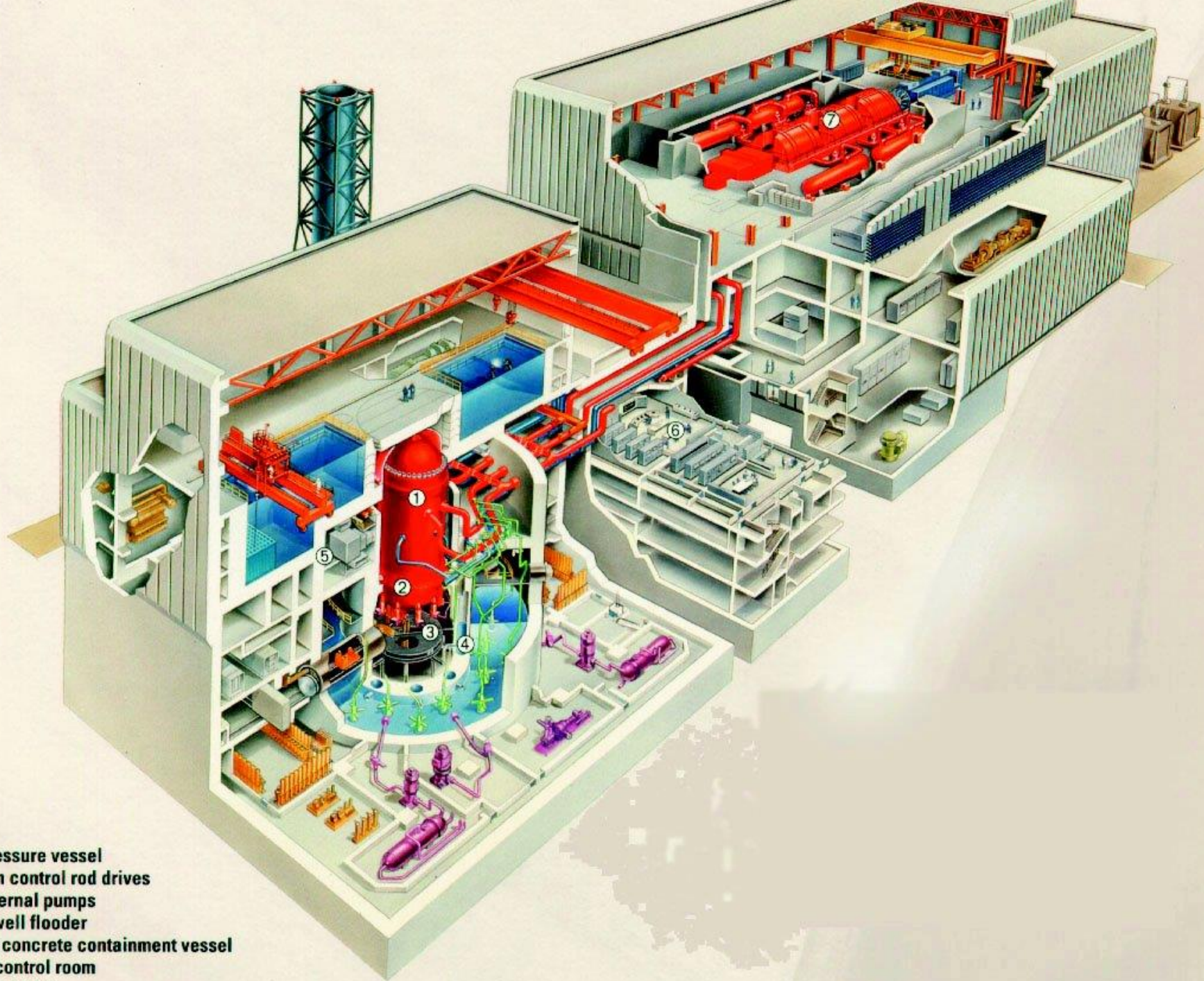
Š. Šindelář

OBSAH

- Úvod
- Teorie
- Simulátor
- Odstavení reaktoru
- Havarijní situace
- Shrnutí
- Zdroje

ABWR

- Advanced Boiling Water Reactor
- 3. generace varných reaktorů
- V provozu zatím jen v Japonsku
- Výrobce: GE Hitachi Nuclear energy
- Čistý elektrický výkon: 1.3 GW
- Palivo: UO_2 obohacený izotopy U_{235}
- Moderátor: parovodní směs H_2O
- Chladivo: parovodní směs H_2O

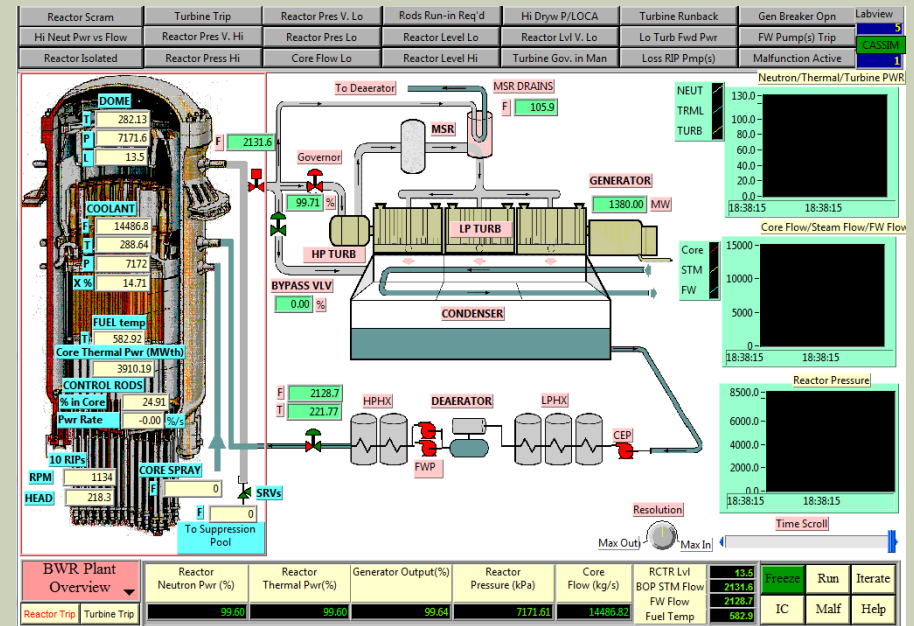
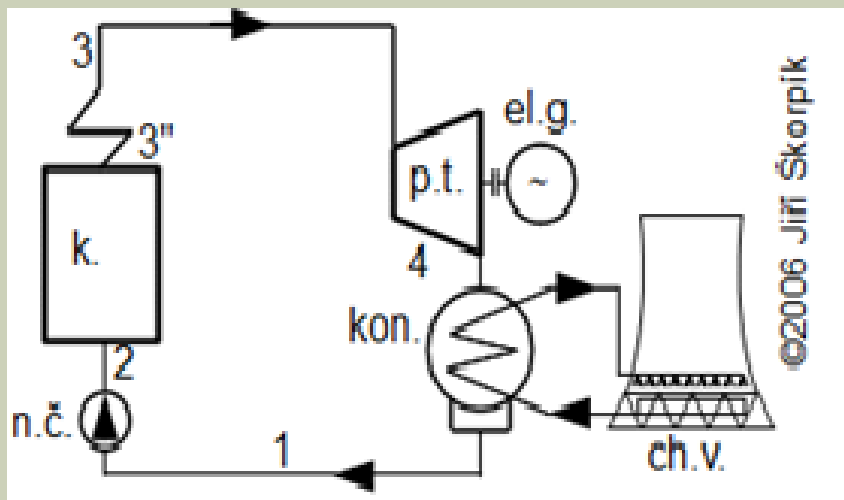




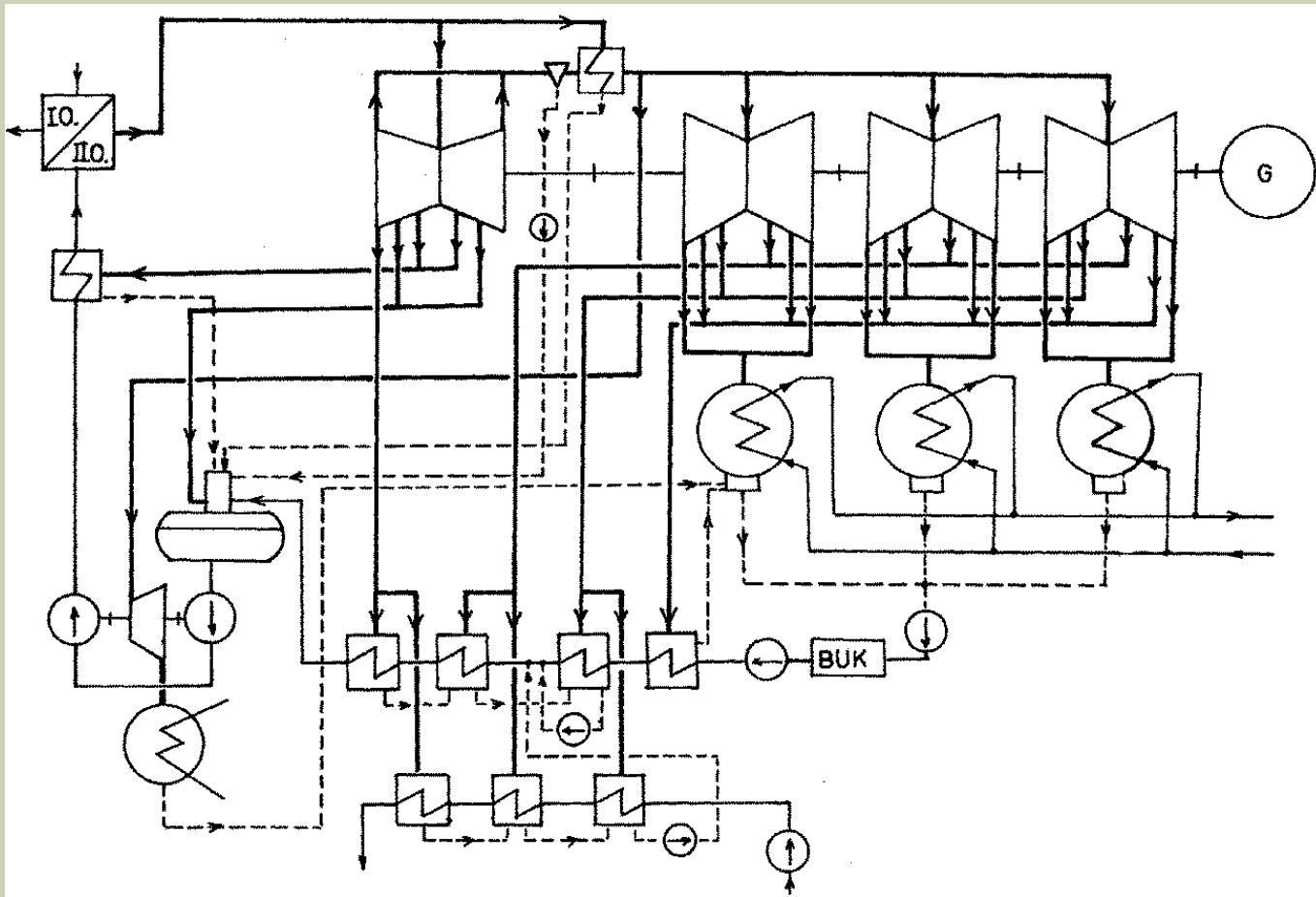
08.25.2009

TEORIE

- JE je tepelný stroj jehož konstrukce se řídí termodynamickými zákony
- Funguje na základě Clausius-Rankinova cyklu
- Průměrná tepelná účinnost je cca. 33,5%

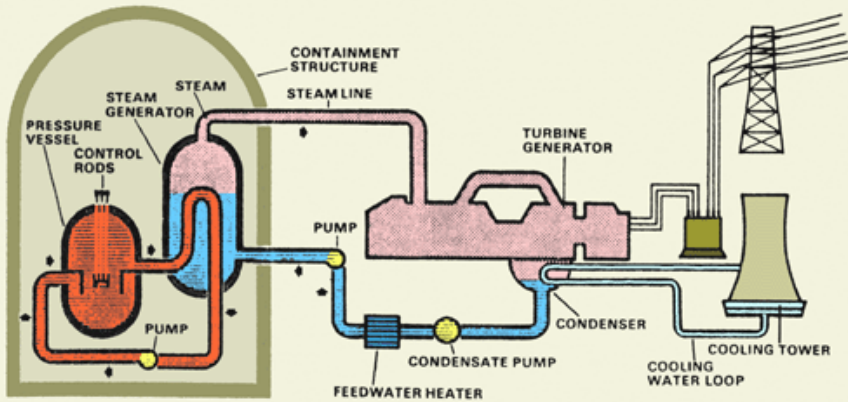


CLAUSIUS-RANKINŮV CYKLUS



TLAKOVODNÍ VS. VARNÝ REAKTOR

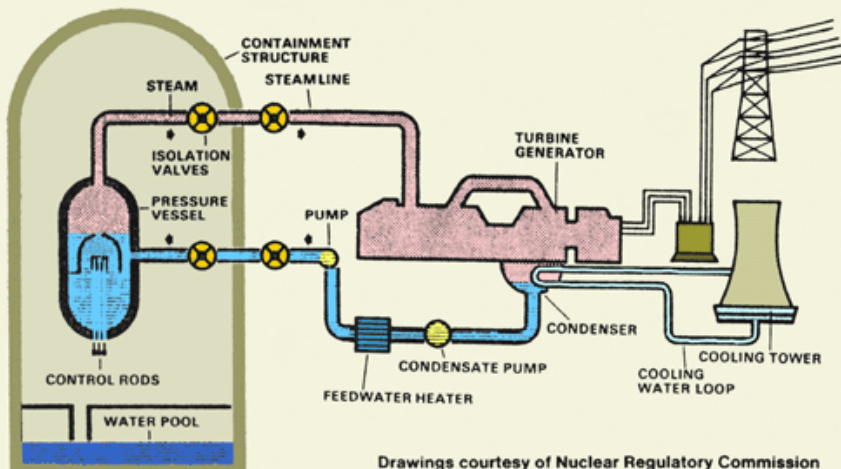
PRESSURIZED WATER NUCLEAR REACTOR PLANT



PWR

- Dvouokruhový
- Osvědčená konstrukce

BOILING WATER NUCLEAR REACTOR PLANT




BWR

- Jednookruhový
- Jednodušší
- Levnější

SIMULÁTOR

- Určen pro jednoho operátora.
- Složité ovládání
- Neobsahuje úplně všechny proměnné a havariiní situace

IAEA Generic Boiling Water Reactor Simulator



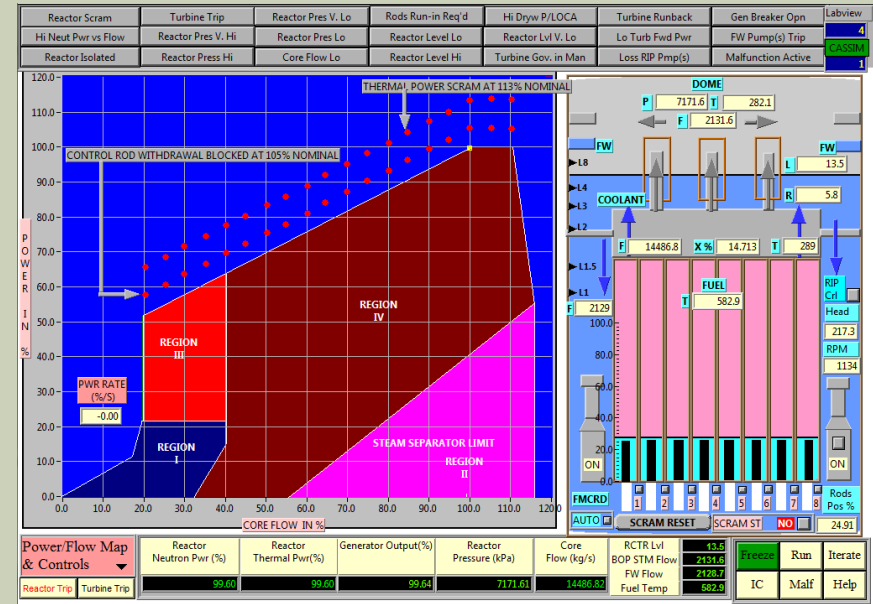
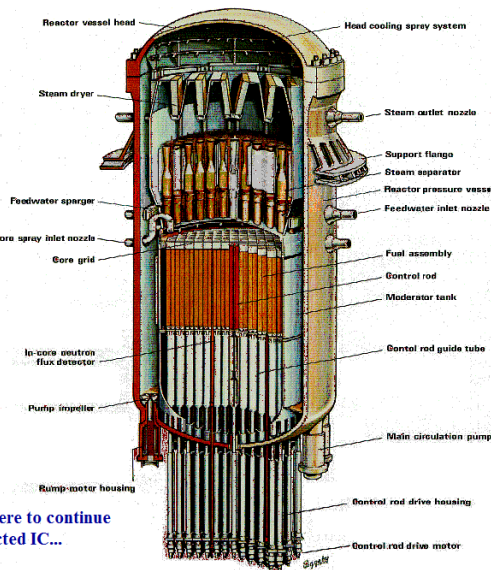
Select an IC to load:

- Full Power
- 68% FP
- 10% FP
- Zero Power Hot - No Scram
- Zero Power Hot - After Scram
- Other...

IC Filename:

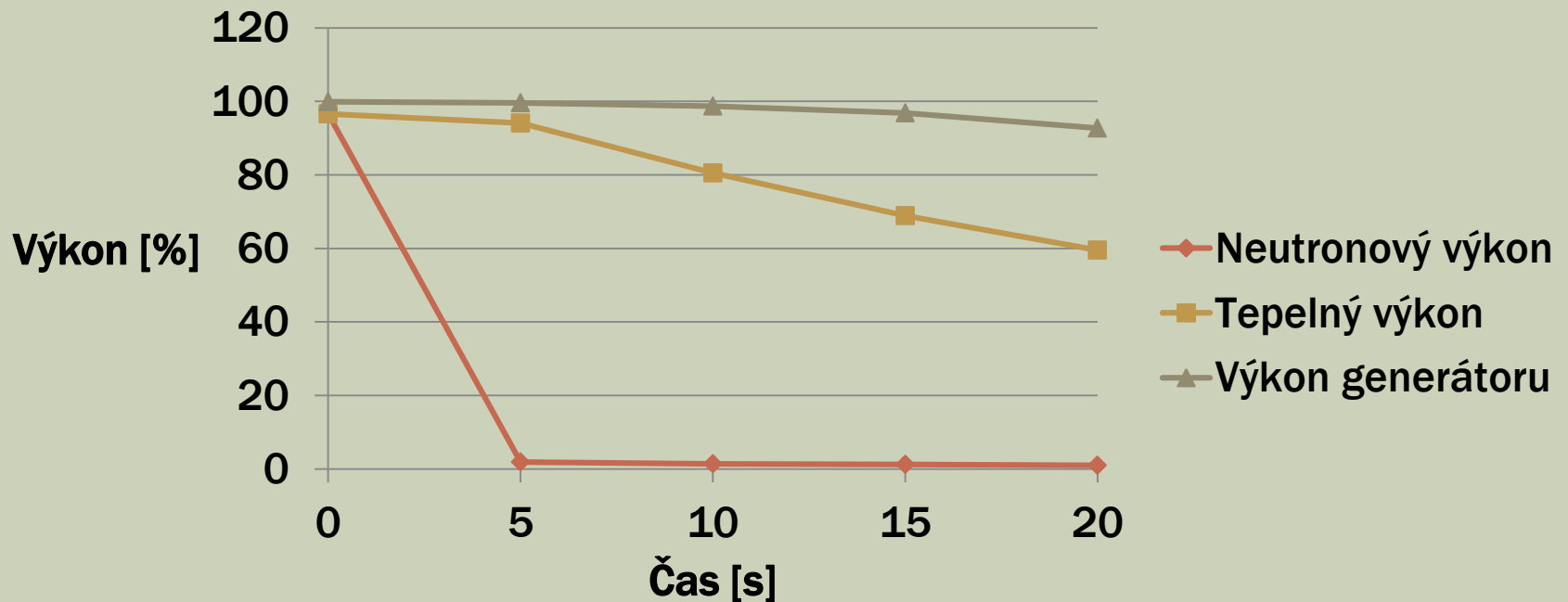
Click anywhere to continue with the selected IC...

Developed by **Cassiopeia Technologies Inc.** Important - Click to read



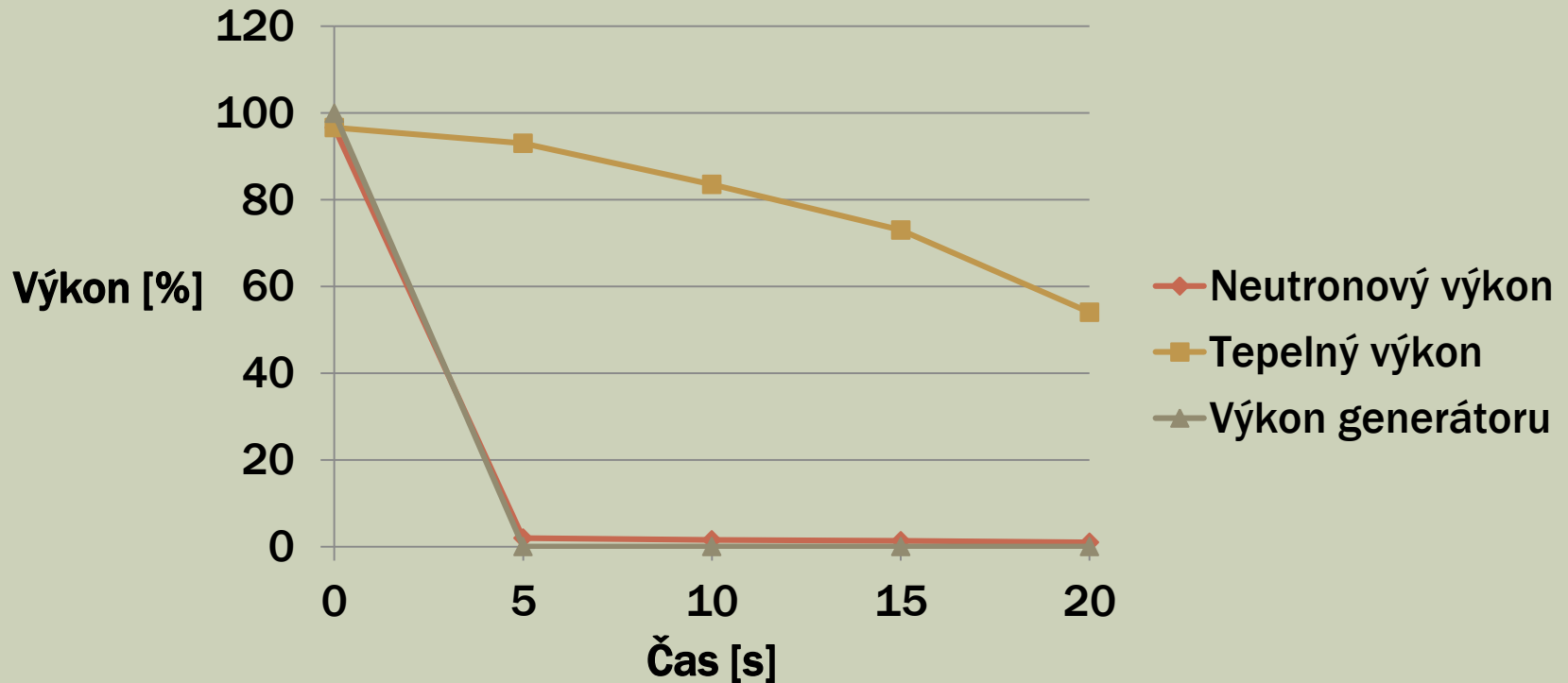
ODSTAVENÍ REAKTORU

- Při této situaci dojde k pneumatickému vstřelení všech regulačních tyčí do aktivní zóny reaktoru

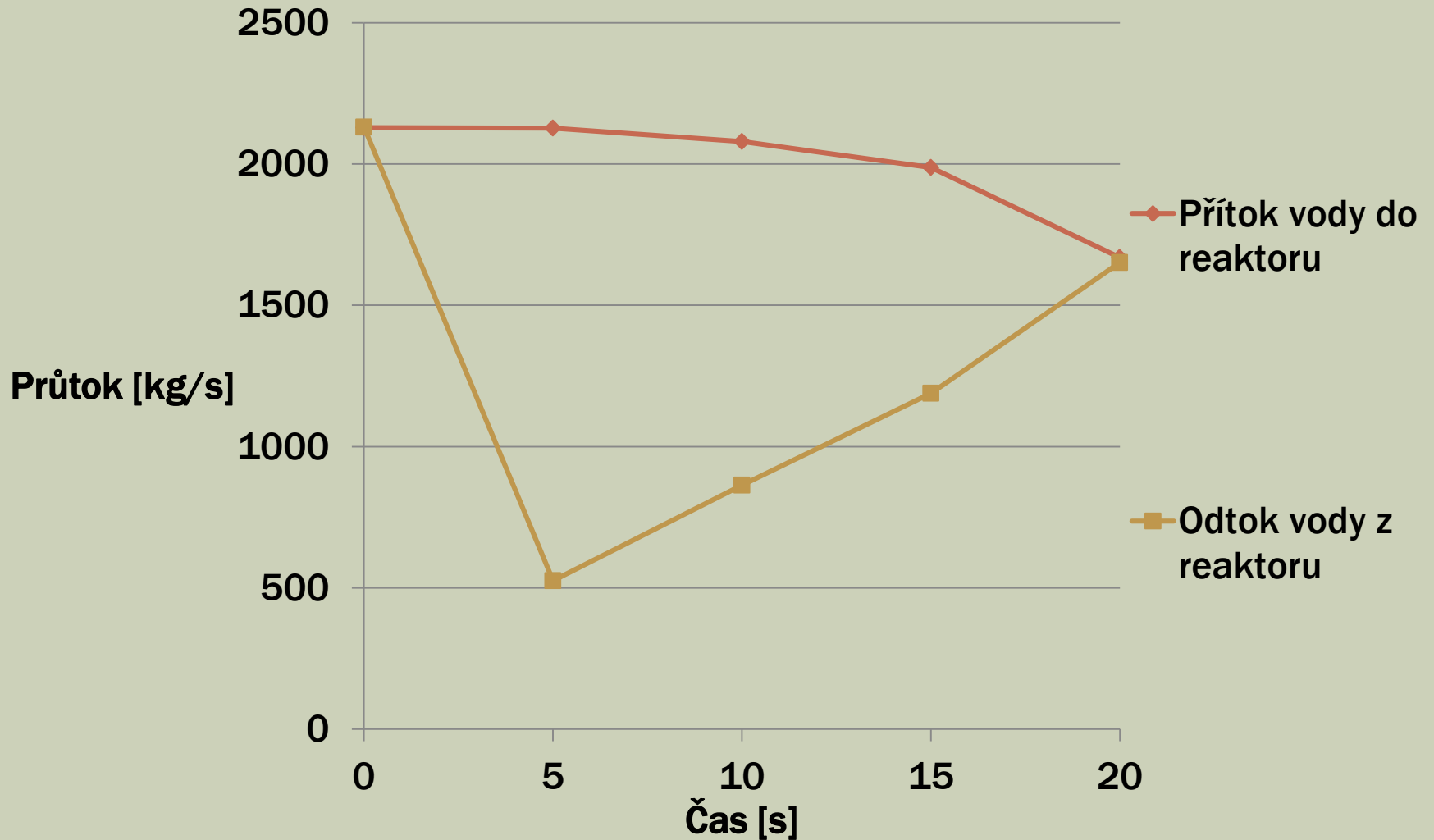


ODSTAVENÍ TURBÍNY

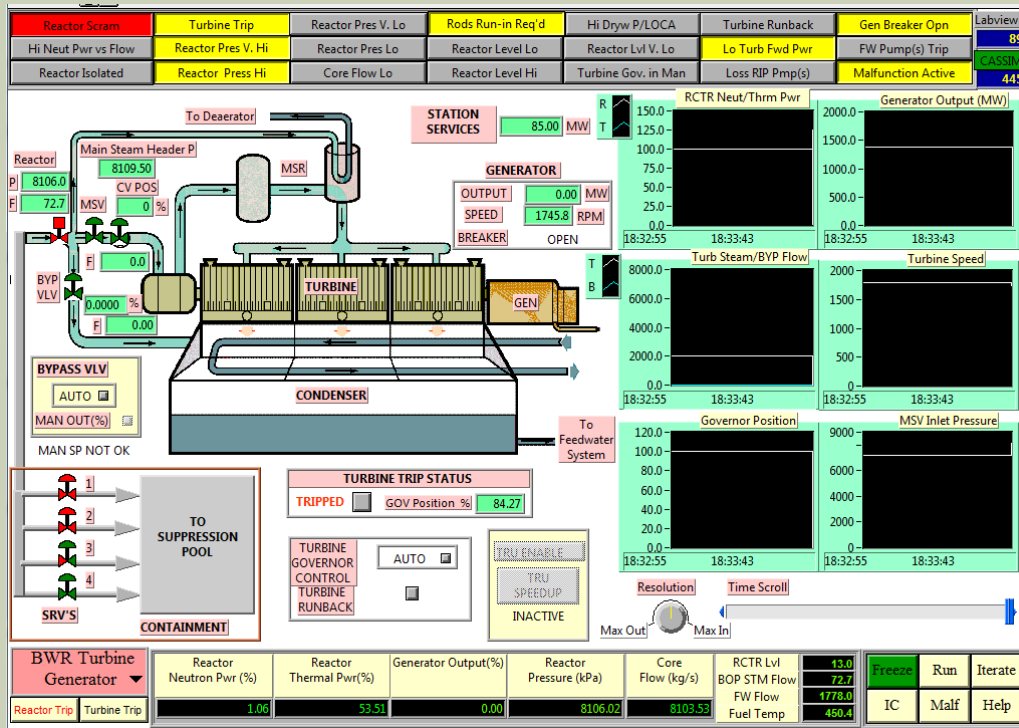
- Turbína je z nějakého důvodu mimo provoz
- Pára se musí převést přes přepouštěcí stanici



ODSTAVENÍ TURBÍNY

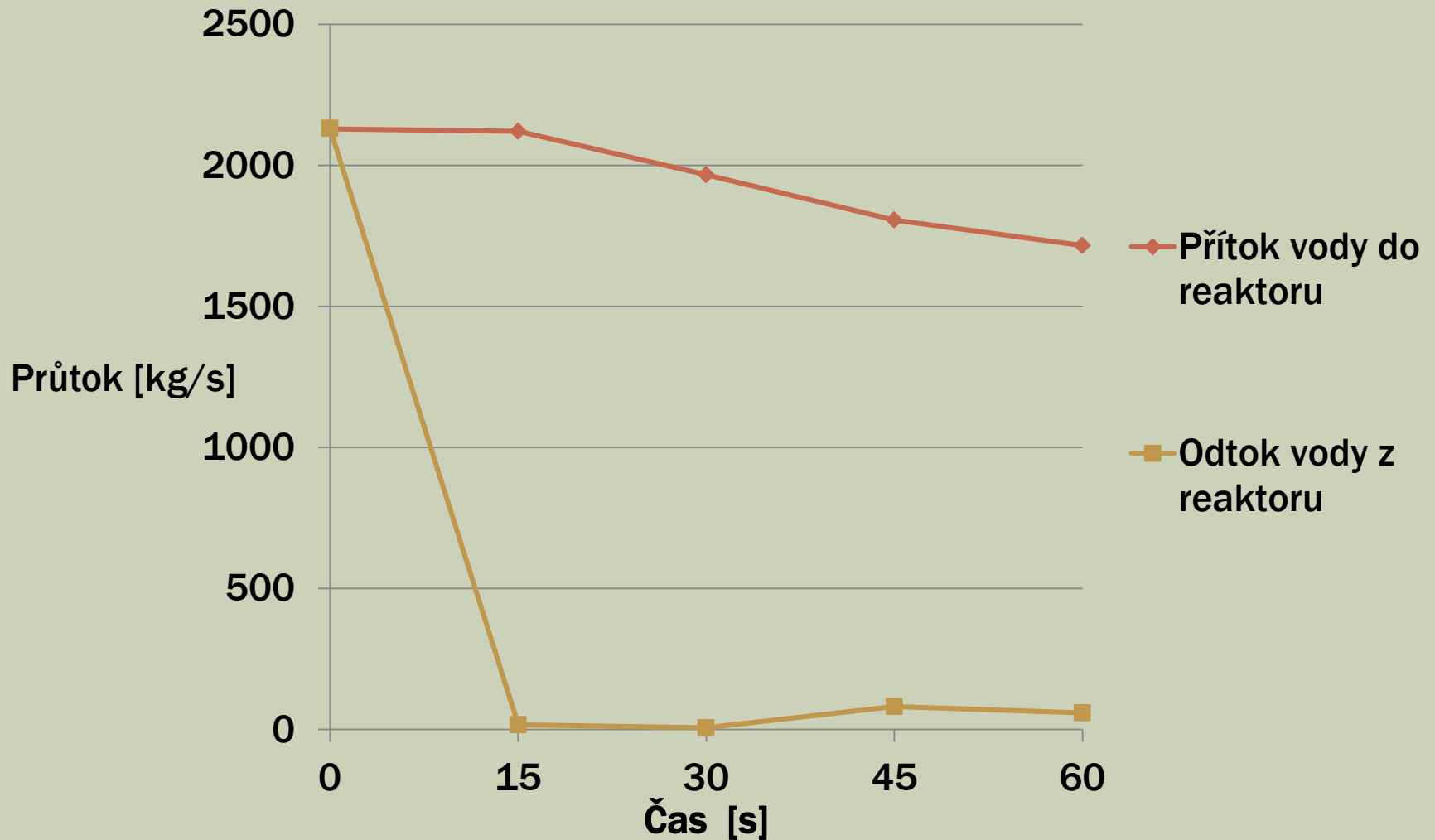


HAVARIJNÍ SITUACE - CHYBA TURBÍNY A PŘEPOUŠTĚCÍ STANICE



- V této situaci se zastaví přívod páry na turbínu.
- Z důvodu neotevření přepouštěcí stanice páry se velmi rychle zvýší tlak.
- Dojde k odstavení reaktoru

CHYBA TURBÍNY A PŘEPOUŠTĚCÍ STANICE



SHRNUTÍ

- Havarijní systémy jsou v moderních elektrárnách velmi účinné.
- Je počítáno s většinou možných alternativ.
- Samotné řízení elektrárny je velmi komplexní záležitost

DĚKUJI ZE POZORNOST



PODĚKOVÁNÍ

- Děkuji organizátorovy týdne vědy Vojtěchu Svobodovy a jeho týmu za hladký průběh celé akce.
- Dále bych rád poděkoval supervizorovy našeho projektu Ing. Dušanu Kobylkovi Ph.D. za odbornou spolupráci a podporu.

ZDROJE

- GE Hitachi. *ABWR Nuclear Power Plant* [online]. 2015 [cit. 2015-06-16]. Dostupné z: <https://nuclear.gepower.com/build-a-plant/products/nuclear-power-plants-overview/abwr.html>
- U.S. NRC. *Issued Design Certification - Advanced Boiling-Water Reactor* [online]. 2015 [cit. 2015-06-16]. Dostupné z: <http://www.nrc.gov/reactors/new-reactors/design-cert/abwr.html>
- Kobyłka D. *Prezentace k týdnu vědy, Praha, 2015*