



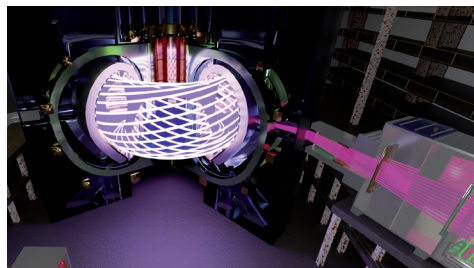
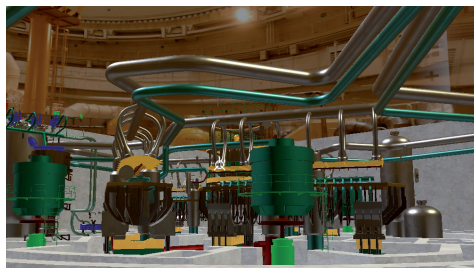
ČVUT

ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE



PROJEKT VIRTUÁLNÍ JADERNÉ ELEKTRÁRNY CENELÍN

Cenelín je dlouhodobý studentský projekt, jehož cílem je vytvoření virtuální jaderné elektrárny pro výukové účely a propagaci jaderné energetiky. Elektrárna vzniká na Fakultě strojní, ČVUT v Praze za spolupráce studentů Ústavu energetiky, pedagogů a odborníků z praxe.



Projekt Cenelín (zkratka ze spojení CENEN – Czech Nuclear Education Network a koncovky odkazující na elektrárnu Temelín) je snahou o vytvoření virtuální jaderné elektrárny s tlakovodním reaktorem typu VVER 1000, jehož předlohou je ten, který se nachází na jaderné elektrárně Temelín. Jednotlivé komponenty a systémy jsou tvořeny studenty a pedagogy v rámci semestrálních prací.

V současné době je k dispozici verze pro osobní počítače a verze pro brýle pro virtuální realitu Oculus Quest 2. Poslední verze již obsahuje všechny hlavní komponenty primárního okruhu jaderné elektrárny – reaktor, parogenerátory, hlavní cirkulační čerpadla, a i systém kompenzace objemu, hydroakumulátory, barbotážní nádrže a příslušné potrubní trasy. Prakticky vše je doplněno technickými popisy a stručným vysvětlením funkce komponenty. Třešničkou na pomyslném dortu je možnost postupně odkrývat vnější vrstvy objektů a podívat se dovnitř na jednotlivé části větších konstrukčních celků. V blízké budoucnosti bude grafické rozhraní obohaceno i o možnost řídit výkon reaktoru.

Vývoj prostředí původně začínal v CAD programech. Postupně se však zvolila cesta tvorby komponent v polygonovém modelovacím softwaru Blender a

následným převodem do herního engineu Godot. Obě tato softwarová řešení jsou dostupná pod volně dostupnou licencí zdarma. Do budoucna se plánuje i zveřejnění zdrojových dat projektu.

Projekt vzniká paralelně ve dvou vývojových větvích. První je graficky detailnější verze pro PC, která je spustitelná na běžných počítačích a obsahuje všechny komponenty ve vysoké kvalitě s informativními popisky. Druhá vývojová větev se postupně oddělila od verze pro PC a je určena pro brýle virtuální reality. Tato verze vyžaduje speciálně optimalizované modely komponent z důvodu omezeného výpočetního výkonu použitého headsetu, který ale dovoluje větší volnost pohybu a především pak pohlcující zážitek z návštěvy virtuálního prostředí.

Současně s modelem tlakovodního reaktoru Cenelín **jsme nyní nově vydali také první verzi našeho modelu tokamaku DEMO s názvem Fúzelín.** Model se zakládá na aktuálně uvažovaných rozměrech zařízení, jednotlivé komponenty jsou konstruovány dle posledních návrhů z vědeckých publikací. V současné době jsme z fúzního projektu vydali první verzi modelu a videa s prohlídkou tokamaku, rádi do týmu vítáme další členy z řad studentů, který jej s námi budou dále budovat.

KONTAKTY



ČVUT v Praze
Fakulta strojní
Ústav energetiky



Ing. Jan Štěpánek, Ph.D.
Technická 4
160 00 Praha 6



+420 224 353 282
j.stepanek@fs.cvut.cz



www.fs.cvut.cz
www.energetika.cvut.cz