

# Simcenter FloEFD

## Symulacja przepływu płynów i ciepła

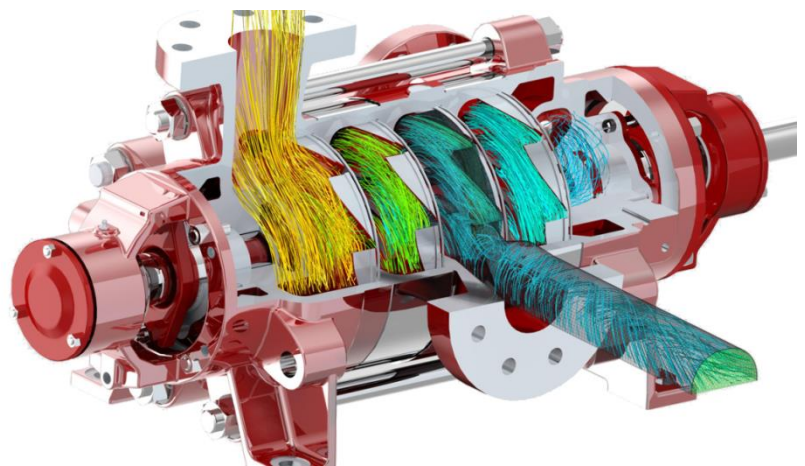
FloEFD – oprogramowanie firmy Mentor Graphics (spółka zależna Siemens) do przeprowadzania symulacji z zakresu obliczeniowej dynamiki płynów (CFD, *Computational Fluid Dynamic*). Pozwala na szybką i dokładną analizę przepływu płynów i przekazywania ciepła.

### Korzyści:

- ✓ Redukcja liczby fizycznych prototypów, wyeliminowanie rozwiązań tylko pozornie poprawnych.
- ✓ Łatwa i szybka weryfikacja założeń projektowych już na wczesnym etapie projektowania.
- ✓ Modyfikacja projektu i natychmiastowa jego analiza – sprawna realizacja scenariuszy *What-If* (Co by było gdyby...).
- ✓ Skrócenie czasu projektowania i zmniejszenie kosztów z związanych z projektowaniem, testowaniem i wytwarzaniem.

### Możliwości:

- ✓ Integracja i wspólny interfejs środowiska symulacyjnego z CAD (Creo, CATIA V5, Siemens NX, Solid Edge, SolidWorks, Inventor).
- ✓ Wykorzystanie parametrycznej geometrii, co pozwala na symulowanie na bieżąco wprowadzanych do projektu zmian bez konieczności korzystania z formatów pośrednich geometrii ani definiowania na nowo symulacji.
- ✓ Łatwa i intuicyjna obsługa – użytkownik prowadzony jest wg ściśle określonego i przejrzystego schematu – definiowanie geometrii i przypisywanie danych termofizycznych, zadawanie warunków brzegowych, generowanie siatki numerycznej i obliczenia, analiza wyników. Możliwość skorzystania z Kreatora symulacji.
- ✓ Automatyczne lub ręczne generowanie siatki obliczeniowej, możliwość lokalnego zagęszczania oraz wykorzystania siatki adaptacyjnej.
- ✓ Różnorodne narzędzia do analizy wyników symulacji: wizualizacja 3D parametrów przepływu, wizualizacja wektorów / linii prądu / znaczników przepływu, wizualizacja na przekrojach, wykresy, zrzuty ekranowe, animacje, automatyczne generowanie raportu.



## Funkcjonalność:

- ✓ Symulowanie przewodzenia ciepła w ośrodkach płynnych, stałych, porowatych wraz z wymianą ciepła między nimi oraz możliwością uwzględnienia oporu cieplnego między stykającymi się ciałami stałymi.
- ✓ Poddźwiękowe, okołodźwiękowe i naddźwiękowe przepływy gazów oraz hiperdźwiękowe przepływy powietrza obejmujące zjawiska dysocjacji i jonizacji.
- ✓ Radiacyjny transport ciepła między nieprzeźroczystymi ciałami stałymi, absorpcja promieniowania przez ciała półprzeźroczyste oraz refrakcja w ciałach półprzeźroczystych i przeźroczystych.
- ✓ Objętościowe (lub powierzchniowe) źródła ciepła: rezystancyjne (ciepło Joule'a), efekt Peltiera, inne.
- ✓ Różne typy kierunkowości właściwości ciał stałych (przewodnictwa cieplnego i elektrycznego): izotropia, jednoosiowość, dwuosiowość, symetria osiowa, ortotropia.
- ✓ Kondensacja wody z pary wodnej i jej wpływ na przepływ płynów i ciepła.
- ✓ Tworzenie się warstewki wody i jej przemiany (kondensacja powierzchniowa, parowanie, topnienie, zamarzanie, ruch warstewki).
- ✓ Wydzielanie ciepła Joule'a podczas przepływu prądu elektrycznego przez przewodniki.
- ✓ Przepływy w warstwach przyściennych z uwzględnieniem wpływu chropowatości powierzchni.
- ✓ Przepływ w układach z obrotowymi komponentami (wirniki pomp, turbin, mieszadła).
- ✓ Przepływy płynów ściśliwych (gazów) i nieściśliwych (cieczy).
- ✓ Wilgotność względna w gazach i mieszaninach gazów.
- ✓ Mieszaniny płynów i wielomateriałowe zespoły komponentów stałych.
- ✓ Przepływ płynów i ciepła w materiałach porowatych.
- ✓ Przepływy ustalone i nieustalone (zmiennie w czasie).
- ✓ Kawitacja w wodzie i innych cieczach.
- ✓ Konwekcja swobodna, wymuszona i mieszana.
- ✓ Spalanie mieszanin gazowych.
- ✓ Przepływy dwufazowe (płyn + krople cieczy lub cząstki stałe).
- ✓ Przepływy laminarne i turbulentne.
- ✓ Przepływy cieczy Nienewtonowskich.
- ✓ Przepływy wewnętrzne i zewnętrzne (opływy).
- ✓ Gazy rzeczywiste z przemianą fazową.
- ✓ Przepływy cieczy ściśliwych.
- ✓ Wymiana danych z pakietami obliczeniowymi MES, m.in.: Nastran, ABAQUS, Creo Simulate, EnSight.

