Příloha č. 1: Technické specifikace výpočetního SW Simcenter STAR CCM+ jako součást Cenové nabídky TS - 2025 – 46

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Základní funkce a popis** | * Integrovaný CFD a FEA řešič pro akademické a studijní účely. * Plovoucí typ licence * Automatizované síťování * Paralelní síťování |
| **2. CFD řešič pro:** | * Fluid dynamics * Multiphase flows * Reacting flows * Particle flows * Rheology * Electrochemistry * Aero-acoustics * Plasma * Conjugate heat transfer * Viscous flow |
| **3. FEA řešič pro:** | * Solid mechanics * Static, dynamic, and quasi-static analysis * Linear and non-linear geometry with full and modified Newton matrix update * Isotropic, orthotropic, and anisotropic linear elastic materials; hyperelastic and elastoplastic materials * One-way and two-way Fluid-Structure Interaction (FSI) * Contact modeling * Low-Frequency Electrodynamics * Electrostatic * Electric circuit editor (visual) * Multiphysics association   + Ohmic heating   + Magnetohydrodynamics   + 3D solid stress from Lorentz forces |
| **4. Optimalizace:** | Software obsahuje následující přístupy k optimalizaci   * Optimization   + Weighted sum of all objectives (SHERPA)   + Multiple objective tradeoff study—Pareto front (MO- SHERPA) * Design of Experiments (DOE)   + 2 Level Full Factorial   + 3 Level Full Factorial   + Latin Hypercube Sampling |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Robustness and Reliability Analysis   + Latin Hypercube Sampling   + Monte Carlo Sampling * Vstupy do optimalizační studie   + 3D-CAD design parameters   + CAD Client design parameters   + Global parameters * Simulace a Analýza dat   + Local jobs   + Remote jobs on a cluster   + Export to HEEDS|Post |
| **5. Import a Export dat** | Software je schopen importovat a exportovat data ve formátu:  IMPORT:   * Povrchová síť   + STAR-CD pro-STAR Surface Mesh (\*.dbs)   + Stereolithography File (\*.stl)   + STAR-CD pro-STAR Shell Input (cell/vertex) File (\*.inp)   + Nastran Shells (\*.nas, \*.bdf, \*.dat)   + PATRAN Shells (\*.pat, \*.ntl, \*.neu)   + FELISA Front Surface (\*.fro)   + Parasolid Transmit Files (\*.x\_t, \*.x\_b, \*.xmt\_txt,   \*.xmt\_bin)   * + IGES Files (\*.iges, \*.igs)   + STEP Files (\*.step, \*.stp)   + CATIA V4 Files (\*.model, \*.exp, \*.session)   + CATIA V5 Files (\*.catpart, \*.catproduct)   + SolidWorks Files (\*.sldprt, \*.sldasm)   + Pro/ENGINEER Files (\*.prt, \*.asm)   + Siemens NX Files (\*.prt)   + Autodesk Inventor Files (\*.ipt, \*iam)   + VDA Files (\*.vda)   + Rhino Files (\*.3dm)   + ACIS Files (\*.sat, \*.sab)   + Solid Edge Files (\*.par, \*.asm)   + PLMXML (\*.xml, \*.plmxml)   + JTOpen Surface Mesh (\*.jt)   + CATIA CGR Files (\*cgr)   + 3D XML (\*.3dxml) * Objemová síť   + CCM Files (\*.ccm, \*.ccmg, \*.ccmp, \*.ccmt)   + STAR-CD pro-STAR Mesh Files (\*.ngeom)   + Fluent Case Files (\*.cas, \*.grd, \*.msh)   + Plot3D Mesh Files (\*.grd, \*.msh, \*.p3d, \*.xyz, |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | \*.x)   * CGNS Mesh Files (\*.cgns, \*.cga, \*.cgh) * CAE model   + ABAQUS Input Files (\*.inp)   + ANSYS Output Files (\*.cdb)   + VTK Input Files (\*.vtk)   + EnSight Input Files (\*.case)   + RadTherm Input Files (\*.ntl, \*.neu)   + Nastran Input Files (\*.nas, \*.bdf, \*.dat)   + Simcenter STAR-CCM+ Boundary Files (\*.sbd)   + STAR-CD pro-STAR Surface Mesh (\*.dbs)   + Simcenter STAR-CCM+ Surface fft Files (.trn)   + STAR-CD pro-STAR Shell Input (cell/vertex) Files (\*.inp)   + RCAS Mesh/Motion Input/Output File (\*.rcas, \*.in) * Knihovny   + FMU Zipped Files (\*.fmu)   EXPORT:   * CCM files (\*.ccm) * Ensight Gold Files (\*.case) * FIELDVIEW Files (\*.fvuns) * Tecplot 360 Files (\*.plt) * Boundary Shell Files (\*.cel) * Boundary Data Files (\*.sbd) * RadTherm Patran Neutral Files (\*.ntl) * Surface fft Files (\*.trn) * Nastran Load History Files (\*.bdf) * CGNS, CFD General Notation System (HDF5) Files (\*.cgns) * CGNS, CFD General Notation System (ADF) Files (\*.cga) * Siemens Virtual.Lab Custom CGNS (HDF5) Files (\*.cgns) |
| **6. Co-simulace s CAE** | Možnost co-simulace s 1D a 3D CAE systémy   * Co-simulace s 1D systémy   + GT-SUITE (Gamma Technologies, LLC)   + Simcenter Amesim (Siemens Digital Industries Software)   + RELAP5-3D (Idaho National Laboratory, INL) * Co-simulace s 3D systémy   + Simcenter STAR-CCM+ (Siemens Digital Industries Software)   + Abaqus (Dassault Systèmes)   + Simcenter Nastran   + Third-party/user-specific tools using co-simulation API |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Functional Mock-up Interface (FMI): any Co- Simulation FMU compliant with the standard 1.0 & 2.0 |
| **7. Související služby** | * Součástí dodávky budou tři pětidenní školení tří pracovníků zaměřené na: * na pokročilé simulace PEM elektrolyzéru a PEM palivového článku včetně chemických reakcí a tepelného   managmentu, vícefázové nestacionární proudění  s pohybující se stěnou   * na využití optimalizace a parametrizace při CFD   experimentu |