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 prouděnís pohybující se stěnou* na využití optimalizace a parametrizace při CFD

experimentu |