

SOFTWARE DI SIMULAZIONE ELETTROMAGNETICA E TERMO- MECCANICA “SIMULIA CST STUDIO SUITE”

LOTTO 3

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- PARTE TECNICA -

1. CARATTERISTICHE TECNICHE/FUNZIONALITÀ E DOTAZIONI MINIME DELLA FORNITURA

La fornitura richiesta nel presente lotto comprende i seguenti prodotti:

- SW1. nr. 6 licenze del software di riferimento **SIMULIA CST Studio Suite Package (S2K)** di Dassault Systèmes o prodotto equivalente nei termini delle funzionalità minime riportate nelle Tabelle 2, 3 e 4, per la simulazione elettromagnetica ad alta e bassa frequenza, l'analisi termo-meccanica e l'analisi circuitale, includente almeno i seguenti moduli di riferimento:
- SW1-1. CST Microwave Studio
 - SW1-2. CST EM Studio
 - SW1-3. CST Particle Studio
 - SW1-4. CST Cable Studio
 - SW1-5. CST PCB Studio
 - SW1-6. CST MPhysics Studio
 - SW1-7. CST Design Studio
- SW2. nr. 1 licenza del modulo di riferimento **SPARK 3D (S2Q)** del software **CST Studio Suite** di Dassault Systèmes o prodotto equivalente nei termini delle funzionalità minime riportate in Tabella 5 per l'analisi del breakdown nel vuoto (multipactor/multipaction) e la scarica nei gas (effetto corona).
- SW3. nr. 1 licenza del modulo di riferimento **Filter Design (S23)** del software **CST Studio Suite** di Dassault Systèmes o prodotto equivalente nei termini delle funzionalità minime riportate in Tabella 6 per la sintesi di filtri RF tramite la teoria delle matrici di accoppiamento.
- SW4. nr. 1 licenza del modulo di riferimento **Acceleration Token (S2T)** del software **CST Studio Suite** di Dassault Systèmes o prodotto equivalente nei termini delle funzionalità minime riportate in Tabella 7 per l'accelerazione su GPU delle simulazioni elettromagnetiche.

I prodotti SW1, SW2, SW3, SW4 devono soddisfare (**pena l'esclusione**):

- i requisiti minimi di carattere generale riportati in Tabella 1.

Il prodotto SW1 deve altresì includere (**pena l'esclusione**):

- le funzionalità minime per la simulazione elettromagnetica ad alta frequenza riportate in Tabella 2;
- le funzionalità minime per la simulazione elettromagnetica a bassa frequenza riportate in Tabella 3;
- le funzionalità minime per la simulazione termo-meccanica riportate in Tabella 4;

Il prodotto SW2 deve altresì includere (**pena l'esclusione**):

- le funzionalità minime riportate in Tabella 5;

Il prodotto SW3 deve altresì includere (**pena l'esclusione**):

- le funzionalità minime riportate in Tabella 6;

Il prodotto SW4 deve altresì includere (**pena l'esclusione**):

- le funzionalità minime riportate in Tabella 7;

1.1 Caratteristiche tecniche minime (**pena l'esclusione**)

Tabella 1. Requisiti minimi di carattere generale

| Etichetta | Requisito |
|-----------|---|
| CMA1 | Licenza con le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none">• di tipo perpetuo, vale a dire che consenta l'utilizzo del software a tempo indeterminato• idonea ad un utilizzo per la ricerca fondamentale• di tipo Local Area Network (LAN), ovvero con licenza installata in un server della Stazione Appaltante e i client di utilizzo del software installati su macchine diverse appartenenti alla stessa LAN |
| CMA2 | Supporto dei sistemi operativi MS Windows 64-bit, inclusi Windows 10 e Windows 11 |
| CMA3 | Ultima versione disponibile del software offerto |
| CMA4 | 12 mesi di aggiornamento del software |
| CMA5 | 12 mesi di supporto all'utilizzo del software |

Tabella 2. Funzionalità minime per il prodotto SW1 relative alla simulazione elettromagnetica ad alta frequenza.

| Etichetta | Funzionalità |
|-----------|---|
| CMA6 | Time-domain transient solvers for general purpose analysis based on the Finite Integration Technique (FIT) and the Transmission-Line Matrix (TLM) methods |

| | |
|-------|--|
| CMA7 | Frequency-domain solver for general purpose analysis, implementing also reduced-order-model techniques for fast broadband simulation |
| CMA8 | Integral equation solver for electrically large structures based on Multilevel fast Multipole Method |
| CMA9 | Asymptotic solver based on ray-tracing technique |
| CMA10 | Eigenmode solver for resonant cavities |
| CMA11 | Multilayer solver for planar structures |
| CMA12 | Hybrid task for hybrid simulation with multiple solvers |
| CMA13 | Multi-port and multi-mode excitation |
| CMA14 | Lumped elements in the structures |
| CMA15 | Floquet-mode port excitation |
| CMA16 | Plane-wave excitation with linear, circular or elliptical polarizations |
| CMA17 | Inhomogeneous ports considering also low-loss dielectrics |
| CMA18 | Boundary conditions: Radiating/absorbing, conducting wall, periodic boundary conditions (including phase shift or scan angle) |
| CMA19 | Isotropic and anisotropic material properties |
| CMA20 | Surface impedance model for conductors |
| CMA21 | Time-dependent conductive materials |
| CMA22 | Temperature-dependent materials |
| CMA23 | Frequency-dependent material properties |
| CMA24 | Non-linear materials |
| CMA25 | 3D Adaptive mesh refinement based on S-parameters results as stop criteria |
| CMA26 | S-parameter sensitivity and yield analysis |
| CMA27 | Calculation of electric and magnetic fields, surface currents, and power flows |

| | |
|-------|--|
| CMA28 | 2D and 3D field visualization of electric and magnetic fields, surface currents, and power flows |
| CMA29 | Animation of field distributions |
| CMA30 | Antenna far-field calculation |
| CMA31 | Radar Cross Section calculation |
| CMA32 | Automatic parameter analysis |
| CMA33 | Automatic structure-optimization solvers |
| CMA34 | Coupled simulation with thermal solver |
| CMA35 | Port-mode calculation by 2D eigen-mode solver |
| CMA36 | Export of computed fields in ASCII format |
| CMA37 | Export of S-parameters as TOUCHSTONE files |
| CMA38 | Export/import CAD support formats: ACIS SAT, ACIS SAB, IGES, STEP, STL |
| CMA39 | Visual Basic for Application (VBA) compatible macro language |
| CMA40 | Direct and iterative matrix solvers |
| CMA41 | Higher-order and variable order mesh |
| CMA42 | Display S-parameter results in xy-plots, Smith charts and polar charts |
| CMA43 | ACIS-based parametric solid-modelling front-end |

Tabella 3. Funzionalità minime per il prodotto SW1 relative alla simulazione elettromagnetica a bassa frequenza.

| Etichetta | Funzionalità |
|-----------|---------------------------|
| CMA44 | Electrostatic solver |
| CMA45 | Magnetostatic solver |
| CMA46 | Stationary current solver |

| | |
|-------|--|
| CMA47 | Low-frequency frequency-domain solver |
| CMA48 | Low-frequency time-domain solver |
| CMA49 | ACIS-based parametric solid-modelling front-end |
| CMA50 | Export/import CAD support formats: ACIS SAT, ACIS SAB, IGES, STEP, STL |
| CMA51 | Visual Basic for Application (VBA) compatible macro language |
| CMA52 | Isotropic and space-dependent anisotropic material properties |
| CMA53 | Automatic parameter analysis |

Tabella 4. Funzionalità minime per il prodotto SW1 relative alla simulazione termo-meccanica.

| Etichetta | Funzionalità |
|-----------|--|
| CMA54 | Mechanical solver |
| CMA55 | Thermal steady-state solver |
| CMA56 | Thermal transient solver |
| CMA57 | 2D and 3D field visualization of thermal fields, heat flow densities, displacement fields, and stress fields |
| CMA58 | ACIS-based parametric solid-modelling front-end |
| CMA59 | Export/import CAD support formats: ACIS SAT, ACIS SAB, IGES, STEP, STL |
| CMA60 | Visual Basic for Application (VBA) compatible macro language |

Tabella 5. Funzionalità minime per il prodotto SW2.

| Etichetta | Funzionalità |
|-----------|---|
| CMA61 | Multipaction (multipactor): import of electromagnetic fields computed by EM solvers |
| CMA62 | Multipaction (multipactor): automatic break-down power threshold determination |

| | |
|-------|---|
| CMA63 | Multipaction (multipactor): for single-carrier regime, multi-carrier regime and modulated signals |
| CMA64 | Multipaction (multipactor): possibility of using predefined, user-defined and imported surface material properties |
| CMA65 | Multipaction (multipactor): automatic optimum initial population seeding distribution |
| CMA66 | Multipaction (multipactor): visualization of electron population evolution vs time for different input power levels |
| CMA67 | Multipaction (multipactor): Graphic User Interface to set up simulations and to visualize results |
| CMA68 | Corona discharge: automatic breakdown threshold determination for a selected pressure range |
| CMA69 | Corona discharge: possibility of considering different gasses in the simulation |

Tabella 6. Funzionalità minime per il prodotto SW3.

| Etichetta | Funzionalità |
|-----------|---|
| CMA70 | User interface for design of low-pass, high-pass, band-pass filters and diplexers |
| CMA71 | Classical filter responses, including Butterworth, Bessel, Chebyshev and Elliptical types |
| CMA72 | Advanced filter response with transmission zeros |
| CMA73 | Possibility of considering different filter topologies |
| CMA74 | Visualization and analysis of synthesized and simulated data |
| CMA75 | Ladder circuit and coupling matrix extraction from simulated and measured scattering parameters |
| CMA76 | Real-time tuning capability of manufactured filters via VNA data |

Tabella 7. Funzionalità minime per il prodotto SW4.

| Etichetta | Funzionalità |
|-----------|--|
| CMA77 | Acceleration of software SW1 through the use of GPUs |
| CMA78 | Supported GPUs: NVIDIA |
| CMA79 | Supported solvers of SW1 for NVIDIA GPUs: time-domain solver, integral equation solver, multilayer solver, asymptotic solver |

Il fornitore dovrà indicare con precisione in sede di offerta il produttore, il modello e la versione del software fornito, compresi i pacchetti e/o moduli inclusi necessari per il soddisfacimento delle funzionalità minime riportate nelle Tabelle 2, 3, 4, 5, 6, e 7 (**pena l'esclusione**).

In caso di prodotto/i offerto/i diverso/i da quello/i di riferimento, in sede di offerta, dovrà essere prodotta la documentazione tecnica (quali schede tecniche, opuscoli e/o manuale di utilizzo) rilasciate dai produttori dei software offerti, le quali siano pubblicamente accessibili (**pena l'esclusione**). Il fornitore dovrà indicare il sito internet da cui è possibile scaricare o richiedere la documentazione fornita. Il fornitore dovrà altresì indicare (**pena l'esclusione**) il riferimento puntuale (pagina, tabella, figura, ecc...) nella corrispondente documentazione tecnica prodotta comprovante il soddisfacimento di ciascuna funzionalità minima riportata nelle Tabelle 2, 3, 4, 5, 6 e 7 nei termini di equivalenza al software di riferimento.

1.2 Garanzia

La garanzia fornita dall'Aggiudicatario dovrà coprire un periodo pari ad almeno a quello definito dalla normativa vigente dalla data di superamento della verifica di conformità della fornitura, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara.

1.3 Assistenza tecnica, supporto e manutenzione

In caso di malfunzionamento, l'Aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 7 (sette) giorni lavorativi, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della fornitura o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari.

2. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA

2.1 Luogo di consegna

La consegna deve essere effettuata presso l'Istituto di Elettronica e di Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni, 4° piano dell'edificio prossimo all'ingresso di Corso Montevecchio nr. 71 del Politecnico di Torino, 10129 – Torino (TO).

2.2 Termini di consegna e collaudo

I tempi di consegna non dovranno superare i 30 giorni naturali e consecutivi dalla stipula del contratto o comunque dalla data di effettivo avvio della fornitura.

La fornitura verrà collaudata in modo approfondito dal personale di IEIIT-CNR (30 gg). Le relative fatture verranno pagate al termine delle procedure di collaudo.