**Fac simile di**

**Relazione Tecnica**

…....................., ………........ (luogo e data)

**Spett. le Politecnico di Torino**

**Area AQUI**

**Ufficio Appalti**

**Corso Duca degli Abruzzi n° 24**

**10129 – Torino**

**Oggetto:** **Procedura aperta ai sensi dell’art. 60, D.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. per l’affidamento della fornitura di:**

**Lotto 5 - Sistema di simulazione real-time multi-purpose da installare presso EC-L** - CIG 766362603E - CUP E15D1800031007- CID 321-40

Il sottoscritto

nato a \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Pr) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

il \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (indicare la carica sociale) della società \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

con sede legale in\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

con sede operativa in

n. telefono \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ n. fax \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ cell. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

sito web

Codice Fiscale

partita IVA n.

*Al fine di concorrere all’aggiudicazione del contratto per l’affidamento della fornitura indicata in oggetto, formula la seguente offerta tecnica.*

*Con riferimento ai requisiti minimi previsti a pena di esclusione, indicare nella tabella sottostante il riferimento alla pagina della scheda tecnica da cui poter evincere la presenza dell’elemento tecnico minimo richiesto.*

*Tabella 1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ELEMENTI TECNICI MINIMI A PENA DI ESCLUSIONE** | | **Note (eventuali)** | **N. pagina** **della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento minimo** |
| 1 | Simulazione dei transitori nel dominio EMT e nel dominio dei fasori |  |  |
| 2 | Il time-step di simulazione deve poter essere ridotto fino a 20 µs ed aumentato fino a 250 µs per simulazioni EMT |  |  |
| 3 | Il time-step di simulazione deve poter essere ridotto fino a 5 ms per simulazioni fasoriali |  |  |
| 4 | Compatibile con gli ambienti di modellazione: Matlab Simulink, Simscape Power System, Simscape Fluids |  |  |
| 5 | Possibilità di importare modelli da PSS®E e DIGSILENT Power Factory |  |  |
| 6 | Nella simulazione dei sistemi elettrici nel dominio dei fasori deve essere possibile simulare una rete con 10000 nodi con un time-step di 10 ms |  |  |
| 7 | Nella simulazione dei sistemi elettrici del dominio EMT deve essere possibile simulare almeno 150 nodi trifase con time-step di 50 µs |  |  |
| 8 | Deve essere possibile scomporre sistemi di grandi dimensioni mediante elementi di disaccoppiamento per effettuare il calcolo parallelo su più cores |  |  |
| 9 | Deve essere possibile eseguire simulazioni miste EMT/fasoriali |  |  |
| 10 | Possibilità di espansione futura della potenza di calcolo |  |  |
| 11 | Scheda Ethernet 10/100/1000 Mbps PCI-Express 4 x RJ45 |  |  |
| 12 | Disponibilità dei protocolli di comunicazione TCP e UDP nell’ambiente di simulazione real-time |  |  |
| 13 | Scheda output digitali   * + 16 canali di uscita statici   + Push-Pull   + isolamento galvanico   + range tensioni 5V - 30V |  |  |
| 14 | Scheda input digitali   * + 16 canali di ingresso statici   + accoppiamento ottico   + range 4.5V - 30V |  |  |
| 15 | Scheda output analogici   * + 16 canali   + 1 MS/s   + 16 bits   + 1 µs conversion time   + Range tensioni fra +/- 15V e +/- 20V |  |  |
| 16 | Scheda input analogici   * + 16 canali differenziali   + 400 kS/s   + 16 bits   + 2.5 µs conversion time   + Range tensioni +/- 20V |  |  |
| 17 | Possibilità interconnettere un amplificatore di potenza tramite input e output analogici |  |  |
| 18 | Software “model-based” per lo sviluppo dei modelli ed il controllo della simulazione integrato/compatibile con Matlab Simulink |  |  |
| 19 | Licenza perpetua |  |  |
| 20 | Consegna e messa in servizio inclusi |  |  |

**Nella Tabella sottostante *apporre una “X” in corrispondenza dell’elemento tecnico premiale offerto.***

*Tabella 2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EV1** | | | | | | |
| Scheda output digitali 16 canali PWM | | | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **EV2** | | | | | | |
| Scheda input digitali con 16 canali di ingresso PWM | | | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **EV3** | | | | | | |
| 16 canali di input analogici aggiuntivi rispetto ai minimi con analoghe caratteristiche tecniche | | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **EV4** | | | | | | |
| 16 canali di output analogici aggiuntivi rispetto ai minimi con analoghe caratteristiche tecniche | | | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | | |
| **EV 5** | | | | | | |
| Possibilità di interconnettere un amplificatore di potenza tramite connessione in fibra ottica con “Aurora protocol” | | | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | | |
| **EV 6** | | | | | | |
| Corso di formazione gratuito di almeno 4 giorni (minimo 6 ore al giorno) per almeno 4 partecipanti per l'utilizzo del simulatore. Il corso dovrà essere tenuto nel laboratorio dove sarà installato il sistema di simulazione real-time. Il corso dovrà permettere ai partecipanti di acquisire le competenze necessarie per la simulazione dei sistemi elettrici nel dominio dei fasori, e per l’esecuzione di simulazioni miste EMT/fasoriali. Il corso dovrà affrontare in particolare le modalità di costruzione del modello del sistema elettrico, l’impostazione dei parametri di simulazione, l’esecuzione della simulazione e l’estrazione dei risultati. Ulteriore tematica che dovrà essere affrontata è l’utilizzo degli ingressi e delle uscite analogiche e digitali per l’esecuzione di Hardware in the loop. I docenti dovranno essere tecnici qualificati, con esperienza di almeno 4 anni. | | | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **EV7** | | | | | |
| Aggiornamenti software e servizio di assistenza tecnica gratuiti inclusi per 30 mesi dalla data di consegna – presa in carico entro 3 gg lavorativi – assistenza tecnica fornita da remoto | | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | |
|  | | | | | |
| **EV8** | | | | | |
| Estensione di ulteriori 30 mesi dalla data di consegna degli aggiornamenti software e del servizio di assistenza tecnica gratuiti inclusi | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | |
|  | | | | | |
| **EV9** | | | | | |
| Estensione di garanzia di legge a 24 mesi | | ⬜ | | Pg N. | |
| Ove offerto indicare il n. di pagina della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento oggetto di valutazione | | | | | |

**Rappresentante Legale/Titolare dell’Impresa**

(firma leggibile) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Luogo e data di nascita) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Legali Rappresentanti (nel caso di costituenda R.T.I./ Consorzio)**

(firme leggibili) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Luoghi e date di nascita) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Note utili alla compilazione**:

Nel caso di concorrenti con idoneità plurisoggettiva, non ancora costituiti, la relazione deve essere sottoscritta da tutti gli operatori economici che partecipano alla procedura in forma congiunta.