**FORNITURA DI UN SISTEMA OPTOELETTRONICO PER L’ANALISI QUANTITATIVA TRIDIMENSIONALE DEL MOVIMENTO (CINEMATICA MULTISEGMENTALE) – CIG: 7850490D47**

**ALLEGATO C - SCHEMA OFFERTA TECNICA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome commerciale del Prodotto** |  |
| **Denominazione Fornitore** |  |
| **Denominazione Produttore** |  |
| **Sito web Fornitore e/o Produttore** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CARATTERISTICHE MINIME DELLO STRUMENTO E DELLE SUE COMPONENTI (come da Capitolato)** | | **SI** | **NO** | **Note** *(eventuali)* | **N. pagina** **della scheda tecnica dalla quale si evinca la presenza dell'elemento minimo (ove presente)** |
| 1 | IL SISTEMA OPTOELETTRONICO E’ DOTATO DI TELECAMERE A INFRAROSSI E VIDEOCAMERE A COLORI ED E’ DOTATO DI UNITA’ DI ACQUISIZIONE E ELABORAZIONE DATI DEDICATA |  |  |  |  |
| 2 | Il sistema offre la possibilità di modificare il numero di telecamere in uso connettendole all’unità di acquisizione e elaborazione |  |  |  |  |
| 3 | Ogni telecamera è facilmente connettibile al sistema mediante connessione cablata |  |  |  |  |
| 4 | Il sistema acquisisce almeno 32 canali analogici in maniera sincronizzata |  |  |  |  |
| 5 | Il sistema è compatibile e integrabile con le piattaforme attualmente utilizzate nel laboratorio (BERTEC 4060-08) |  |  |  |  |
| 6 | Il sistema è dotato di N° 10 TELECAMERE OPTOELETTRONICHE con risoluzione di almeno 2.2 MegaPixel e frequenza di campionamento alla massima risoluzione di almeno 330 fps |  |  |  |  |
| 7 | Campo di vista orizzontale >= 86˚, campo di vista verticale >= 53˚ |  |  |  |  |
| 8 | Il sistema è dotato di N° 2 videocamere a colori con risoluzione di almeno 1920 x 720 MegaPixel e frequenza di almeno 120fps, sincronizzate nativamente con il sistema di telecamere optoelettroniche |  |  |  |  |
| 9 | Il sistema prevede l’avvio e l’arresto dell’acquisizione dei dati mediante l’utilizzo di un segnale di trigger |  |  |  |  |
| 10 | L’ unità di elaborazione è dotata di processore di ultima generazione, memoria di RAM di almeno 16GB, scheda video con memoria dedicata e monitor (minimo 22 pollici) |  |  |  |  |
| 11 | APPLICATIVO SOFTWARE DEDICATO |  |  |  |  |
| 12 | L’applicativo software fornito unitamente al sistema optoelettronico è autonomo e indipendente per acquisizione, elaborazione e visualizzazione di dati di cinematica e dinamica articolare e per tutte le applicazioni legate ad analisi biomeccaniche, anche personalizzate |  |  |  |  |
|  | L’interfaccia dell’applicativo software esegue almeno le seguenti operazioni:  i. Mascheramento automatico delle telecamere optoelettroniche;  ii. Calibrazione combinata telecamere optoelettroniche e videocamere a colori;  iii. Visualizzazione ed etichettatura dei dati in tempo reale;  iv. Verifica della qualità del dato;  v. Gap filling;  vi. Filtraggio dei dati cinematici provenienti dalle telecamere optoelettroniche e dei dati analogici integrati;  vii. Elaborazione dati con protocolli preinstallati o con protocolli di elaborazione personalizzati dall’utente;  viii. Elaborazione dati in ‘batch’: l’utente deve poter selezionare un gruppo di prove ed elaborarle automaticamente in maniera sequenziale, senza bisogno di interventi manuali  ix. Possibilità di visualizzazione dei risultati di elaborazione;  x. Esportazione dati in formato testo o c3d. |  |  |  |  |
| 13 | Il software è integrato con uno strumento di gestione dati |  |  |  |  |
| 14 | I seguenti protocolli di elaborazione dati di motion capture sono nativamente implementati nel software e pronti all’utilizzo:  i. Modello Davis degli arti inferiori (cinematico e dinamico), con riferimenti bibliografici;  ii. Modello full body (cinematico e dinamico);  iii. Modello avanzato per arti superiori (cinematico), con riferimenti bibliografici;  iv. Calcolo del Gait Deviation Index;  v. Elaborazione dati e visualizzazione risultati di analisi stabilometriche con pedana di forza;  vi. Modello multi segmento per analisi cinematica del piede. |  |  |  |  |
| 15 | Mediante il software è possibile creare markerset personalizzati (auto--labelling compreso), permettendo l’esecuzione di protocolli sperimentali non previsti di default |  |  |  |  |
| 16 | La licenza del software è permanente (di rete o tramite chiave di licenza), con possibilità di utilizzo contemporaneo del software su un numero di postazioni non inferiore a 20 |  |  |  |  |
| 17 | Gli aggiornamenti software per le minor release (ad esempio da versione 5.1 a 5.2) sono compresi |  |  |  |  |
| 18 | Lo strumento è conforme a tutte le norme del Comitato Elettronico Italiano (C.E.I.) e alle Direttive Europee in vigore riguardanti la sicurezza elettrica e la compatibilità elettromagnetica, sia generali che specifiche |  |  |  |  |
| 19 | Lo strumento è corredato da una garanzia della durata di 12 mesi a copertura totale *full risk* di tutte le componenti del sistema |  |  |  |  |
| 20 | Lo strumento è corredato da un manuale utente aggiornato per l’utilizzo dell’apparecchiatura e dalla scheda di installazione |  |  |  |  |
| 21 | Almeno 2 (due) giornate di 8 (otto) ore ciascuna di formazione on-site in favore del personale utilizzatore dell’Alma Mater Studiorum - Università di Bologna |  |  |  |  |
| 22 | Lo strumento offerto è nuovo di fabbrica e di recente produzione in ogni sua parte e/o componente |  |  |  |  |
| 23 | Lo strumento è esente da qualsiasi difetto per quanto riguarda la progettazione, il materiale, l’esecuzione e la lavorazione dello stesso; è perfettamente funzionante nonché esente da vincoli, cauzioni o oneri, ipoteche, gravami e diritti di terzi di qualsiasi genere e da controversie imputabili a violazione di brevetti |  |  |  |  |

| **CARATTERISTICHE OGGETTO DI VALUTAZIONE AI FINI DELL’ATTRIBUZIONE DEL PUNTEGGIO TECNICO** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | Dispositivo di calibrazione a marker attivi | Presenza di un dispositivo di calibrazione a marker attivi | □ SI □ NO |
| **2** | Modularità del sistema per la creazione di sottosistemi di telecamere | Presenza di modularità del sistema per la creazione di sottosistemi di telecamere | □ SI □ NO |
| **3** | Numero di segnali di trigger programmabili via software inviabili a dispositivi di terze parti | Segnali di trigger programmabili via software inviabili a dispositivi di terze parti | □ SI □ NO  Se sì, indicare il numero di segnali di trigger programmabili via software inviabili a dispositivi di terze parti offerto:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **4** | Accelerometro triassiale a bordo di ogni telecamera che permetta di monitorare movimenti indesiderati che richiederebbero una nuova calibrazione | Presenza di un accelerometro triassiale a bordo di ogni telecamera che permetta di monitorare movimenti indesiderati che richiederebbero una nuova calibrazione | □ SI □ NO |
| **5** | Possibilità di integrazione nativa del sofware con Matlab | È possibile l’integrazione nativa del software con Matlab | □ SI □ NO |
| **6** | Possibilità di integrazione nativa del sofware con Pyton | È possibile l’integrazione nativa del software con Python | □ SI □ NO |
| **7** | Presenza di un applicativo Android che permetta di avviare le acquisizioni e le calibrazioni | Presenza di un applicativo Android che permetta di avviare le acquisizioni e le calibrazioni | □ SI □ NO |
| **8** | Presenza di un applicativo iOS che permetta di avviare le acquisizioni e le calibrazioni | Presenza di un applicativo iOS che permetta di avviare le acquisizioni e le calibrazioni | □ SI □ NO |
| **9** | Telecamere dotate di lenti a focale variabile per massimizzare la flessibilità di utilizzo a seconda della tipologia e delle dimensioni del volume di acquisizione e dell’applicazione sperimentale | Presenza di telecamere dotate di lenti a focale variabile per massimizzare la flessibilità di utilizzo a seconda della tipologia e delle dimensioni del volume di acquisizione e dell’applicazione sperimentale | □ SI □ NO |
| **10** | Possibilità di sovrapporre lo spazio 3D e il video a colori | È possibile sovrapporre lo spazio 3D e il video a colori | □ SI □ NO |
| **11** | Sincronizzazione analogica frame per frame tramite il clock del sistema optoelettronico | Presenza della sincronizzazione analogica frame per frame tramite il clock del sistema optoelettronico | □ SI □ NO |
| **12** | Possibilità di fondere via software i dati nel caso di appoggio del piede a cavallo di due pedane contigue | È possibile fondere via software i dati nel caso di appoggio del piede a cavallo di due pedane contigue | □ SI □ NO |
| **13** | Numero di canali analogici acquisibili in maniera sincronizzata | E’ possibile acquisire più di 32 canali analogici in maniera sincronizzata | □ SI □ NO  Se sì, indicare il numero canali analogici acquisibili in maniera sincronizzata offerto superiore a 32:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **14** | Videocamere a colori con frequenza di almeno 50 frame per secondo alla risoluzione di 1920\*1080. | Le videocamere a colori hanno una frequenza di almeno 50 frame per secondo alla risoluzione di 1920\*1080 | □ SI □ NO  Se sì, indicare il numero frame per secondo alla risoluzione di 1920\*1080 superiore a 50 offerto:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **15** | Software con funzionalità biofeedback, per permettere un ritorno al soggetto real time durante l’esecuzione di task motori | Presenza della funzionalità biofeedback nel software per permettere un ritorno al soggetto real time durante l’esecuzione di task motori | □ SI □ NO |
| **16** | Funzionalità di Start/Stop automatico sulla base del numero di marker riconosciuti nel volume di lavoro | Presenza della funzionalità di Start/Stop automatico sulla base del numero di marker riconosciuti nel volume di lavoro | □ SI □ NO |
| **17** | Numero di metodi di Gap Filling inclusi nell’applicativo software: | Nell’applicativo software è incluso più di 1 metodo di Gap Filling | □ SI □ NO  Se sì, indicare il numero metodi di Gap Filling inclusi nell’applicativo software offerto superiore a 1:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Data\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Timbro e firma del Legale Rappresentante

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