



Załącznik nr 2 do SIWZ

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Zadanie nr 1 pn.:

**Dostawa, instalacja i uruchomienie stanowiska ultraszybkich pomiarów sekwencji obrazów z uwzględnieniem zmian termowizyjnych współpracujących z profesjonalnym analizatorem komputerowym na potrzeby Pracowni Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej.**

#### **I. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i uruchomienie kamery do ultraszybkich pomiarów sekwencji obrazów wraz z kamerą termowizyjną współpracujących z dedykowanym analizatorem komputerowym na potrzeby Pracowni Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej.

#### **II. Podstawowe wymagane cechy przedmiotu zamówienia**

- dostarczony sprzęt powinien być fabrycznie nowy,

#### **III. Parametry techniczne**

##### **Wymagania minimalne:**

##### **a) Kamera szybka:**

- Rozdzielczość min. 1 280 x 800 pikseli
- Prędkość w pełnej rozdzielczości min. 3 260 klatek na sekundę
- Czułość świetlna min. ISO 13 000 T mono, 3 900 T kolor
- Głębina bitowa min. 12bit
- Wielkość piksela min. 20  $\mu$ m
- Rozmiar sensora min. 25,6 mm x 16 mm
- Minimalny czas ekspozycji min. 1  $\mu$ s
- Pamięć min. 3GB
- Komunikacja z komputerem - Gigabit Ethernet
- Złącze kart pamięci CineFlash
- Obiektyw min. AF 24-85 / 2,8-4D IF
- Akcesoria (np. statyw, oświetlenie, walizka)
- Oprogramowanie SDK

##### **b) Kamera termowizyjna przenośna:**

- Rozdzielczość detektora min. 640x480
- Czułość termiczna min. <40mK @ 30°C
- Zakres pomiaru temperatury min. - 40° +2000°
- Częstotliwość odświeżania min. 30Hz
- Obiektyw min. 25°x19°
- Zoom cyfrowy min. od x1 do x4
- Wyznaczenie delta T

- Znacznik min, max temperatury
- Sygnalizacja wizualna, dźwiękowa
- Aparat cyfrowy min. 5Mpix
- Zdjęcia sekwencyjne
- Filmowanie w podczerwieni
- Obraz w obrazie
- Obraz w trybie multispektralnym
- Wskaźnik laserowy
- Kopiowanie do Pendrive, raport PDF wykonany w kamerze
- Prezentacja obrazu przez WiFi na urządzeniach typu tablet i telefon
- Oprogramowanie SDK
- Akcesoria (np. statyw, walizka).

**c) Dedykowany komputer przenośny**

- Procesor o parametrach zapewniających pełną obsługę funkcjonalności stanowiska badawczego
- Ekran – 15,6" Full HD
- RAM – min. 8GB
- HD – 0.5TB - 1TB (SSD startowy)
- Napęd DVD/RW
- USB 3.0, HDMI
- WiFi, Modem 3G
- Czytnik kart pamięci
- Grafika – min. 2GB.

**IV. Inne wymagania:**

**Wykonanie usług wdrożeniowych przez Wykonawcę:**

Instalacja i szkolenie

- W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje instalację i uruchomienie sprzętu wraz z nieodpłatnym przeszkoleniem wskazanych przez Zamawiającego osób w zakresie obsługi urządzenia, prowadzenia kalibracji oraz niezbędnych operacji konserwacyjnych w siedzibie Zamawiającego.
- W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje nieodpłatne szkolenie oraz konsultacje ze specjalistami firmy drogą telefoniczną i internetową przez okres co najmniej 3 lat od dnia podpisania protokołu odbioru aparatury.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim

**Serwis**

- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego) Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Pigońia) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 3 dni .
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 21 dni.

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia.

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane części na okres co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.

**Miejsce dostawy i instalacji urządzenia**

Uniwersytet Rzeszowski, Pracownia Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, Rzeszów, ul. Pigońia.

## **Zadanie nr 2 pn.:**

### **Dostawa, instalacja, i uruchomienie zespołów modułowych kontrolerów przemysłowych w sterowaniu rzeczywistych procesów technologicznych na potrzeby Pracowni Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej.**

#### **I. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i uruchomienie stanowisk projektowania i aranżacji rzeczywistych układów badawczych opartych na modułowych kontrolerach przemysłowych (sterownikach) pracujących w systemie czasu rzeczywistego z obsługą dedykowanych wejść-wyjść na potrzeby Pracowni Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej. Sterowniki wyposażone w odpowiednią liczbę układów wejściowych zbierających informacje o stanie obiektu i żądaniach obsługi oraz odpowiednią liczbę i rodzaj układów wyjściowych połączonych z elementami wykonawczymi, sygnalizacyjnymi lub transmisji danych. Przeznaczone do rozwiązań w dyskretnych i autonomicznych aplikacjach automatyzacji procesów technologicznych.

#### **II. Podstawowe wymagane cechy przedmiotu zamówienia**

- dostarczony sprzęt powinien być fabrycznie nowy.

#### **III. Parametry techniczne**

##### **Wymagania minimalne:**

- a) modułowy zestaw sterownikowy (szt. 7)
  - modułowa konstrukcja (zestawy projektowe);
  - pamięć operacyjna min. 50 kB, karta pamięci min. 2 MB;
  - min. 14 cyfrowych wejść (24 V DC);
  - min. 10 cyfrowych wyjść (24 V DC, 500 mA);
  - min. 2 analogowe wejścia, 10 bit (0 – 10 V);
  - Ethernet TCP/IP 10/100;
  - Zasilacz;
  - switch ethernet;
  - dotykowy panel operatorski (min. 3 szt.);
  - moduły symulacji obiektów rzeczywistych (min. 3 szt.);
  - oprogramowanie projektowe;
  - akcesoria uzupełniające.
- b) dedykowany kontroler komputerowy stacjonarny pozwalający programować poszczególne zestawy sterownikowe (szt. 7)
  - procesor o parametrach zapewniających pełną obsługę funkcjonalności stanowiska badawczego;
  - monitor – min. 21”;
  - pamięć RAM – min. 6GB;
  - dysk HDD - 1TB;
  - napęd DVD/RW;
  - grafika –min. 2GB;
  - klawiatura, mysz.

#### **IV. Inne wymagania:**

##### **Wykonanie usług wdrożeniowych przez Wykonawcę:**

Instalacja i szkolenie

- W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje instalację i uruchomienie sprzętu wraz z nieodpłatnym przeszkoleniem w zakresie obsługi urządzenia, prowadzenia kalibracji oraz niezbędnych operacji konserwacyjnych w siedzibie Zamawiającego.
- W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje nieodpłatne szkolenie oraz konsultacje ze specjalistami firmy drogą telefoniczną i internetową przez okres co najmniej 3 lat od dnia podpisania protokołu odbioru aparatury.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim

### **Serwis**

- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego) Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Pigońia) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 3 dni.
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 21 dni.

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia.

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane części na okres co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.

### **Miejsce dostawy i instalacji urządzenia**

Uniwersytet Rzeszowski, Pracownia Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, Rzeszów, ul. Pigońia.

## **Zadanie nr 3 pn.:**

### **Dostawa, instalacja, i uruchomienie stanowiska do badań sygnałów biometrycznych na potrzeby Pracowni Grafiki Komputerowej i Cyfrowego Przetwarzania Obrazów w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej.**

#### **I. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i uruchomienie stanowiska do badań sygnałów biometrycznych na potrzeby Pracowni Grafiki Komputerowej i Cyfrowego Przetwarzania Obrazów Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej realizującej zadanie tworzenia aplikacji wielozadaniowych wykorzystujących mechanizmy komunikacji międzyprocesowych oraz opracowanie metod i narzędzi diagnozowania, testowania i atestacji projektowanych algorytmów.

#### **II. Podstawowe wymagane cechy przedmiotu zamówienia**

- dostarczony sprzęt powinien być fabrycznie nowy,
- data produkcji nie wcześniejsza niż 6 miesięcy przed dostawą.

##### **a) Parametry techniczne**

- min. 32-kanalowy system EEG do rejestracji biopotencjałów o budowie modułowej umożliwiający rozbudowę systemu do 256 kanałów EEG
- min. 32-kanalowa głowica EEG pracująca w trybie AC/DC
- Parametry wzmacniacza:
  - Szerokość pasma przenoszenia sygnału: DC-1000 Hz
  - Szum wejściowy uVp-p:  $\leq 1$
  - CMRR  $\geq 110$  dB
  - Próbkowanie: min. 5000Hz
  - Przetwornik ADC: min. 16bit
- Możliwość zasilania głowicy poprzez opcjonalny zewnętrzny akumulator zasilający
- Połączenie systemu z komputerem PC poprzez złącze USB
- Przesyłanie sygnału pomiędzy adapterem czepka z elektrodami a głowicą poprzez podwójny przewód światłowodowy
- Możliwość stosowania systemu elektrod ekranowanych aktywnie oraz elektrod pasywnych
- Konieczność sygnalizowania kolorem oporności każdej elektrody bezpośrednio na elektrodzie rejestrującej sygnał, za pomocą diody LED, bez potrzeby porównywania map opornościowych na monitorze komputera z rozkładem elektrod na głowie osoby badanej
- Możliwość zasilania elektrod aktywnych zarówno przewodem USB z komputera lub za pomocą akumulatorów AA NiMH
- Parametry elektrod aktywnych:
  - zakres dynamiczny sygnału wejściowego  $\pm 1000$ mV
  - Parametry: Impedancja wejściowa elektrod  $> 200$  MOhm
- Dedykowane czepki dla konfiguracji min. 32 elektrod w różnych rozmiarach w ilości min. 4 sztuk dla elektrod aktywnych z uchwytami do mocowania elektrod + pasek mocujący.
- Dedykowany czepki dla konfiguracji 64 elektrod w ilości 1 szt. dla elektrod aktywnych z uchwytami do mocowania elektrod + pasek mocujący.
- Konstrukcja czepka i elektrod umożliwiająca wprowadzanie żelu do elektrod bez konieczności zdejmowania czepka i wypinania elektrod.
- Możliwość szybkiej i samodzielnej wymiany elektrod w czepku.
- 16 kanałowe kompatybilne rozszerzenie wzmacniacza o kanały poligraficzne w konfiguracji 8 kanałów bipolarnych/8 kanałów AUX.
- Możliwość pomiaru takich parametrów jak GSR, tor oddechowy, tętno, ciśnienie krwi, akceleracja jednokierunkowa, temperatura, EOG i EMG za pomocą elektrod bipolarnych.
- Akcesoria:
  - Akcesoria umożliwiające przepływ sygnałów biometrycznych (żel, igły, itp.)
  - Zestaw czujników poligraficznych do pomiaru GSR - 1 szt., akceleracji jednokierunkowej - 1szt., temperatury - 1szt., EOG i EMG metodą bipolarną - 2szt.
- Oprogramowanie do rejestracji i analizy sygnału umożliwiające:
  - próbkowanie ze wszystkich kanałów i ich wizualizację na monitorze

- uśrednianie i segmentację danych w trakcie wykonywania doświadczenia oraz odrzucanie artefaktów
- generowanie map dwu- i trójwymiarowych
- generowanie plików graficznych na wyjściu
- transformację danych: CSD, ERS/ERD, FFT, Inverse FFT, edycja kanałów, filtrowanie, ICA, Inverse ICA, LORETA, Mapowanie, Mapowanie 3D, LRP, Detekcja pików, uśrednianie, koherencja, porównanie, Formuła matematyczna, Occular ICA (korekta artefaktu regresji oka).
- wizualizacje danych w postaci widoków: standardowy, „Head 3D”, siatka, mapowanie, „butterfly”.
- przesyłanie danych w czasie rzeczywistym poprzez protokół TCP/IP w celu implementacji w innych programach.
- moduł zdalnego dostępu RDA (Remote Data Access).
- **MODUŁ DO MAPOWANIA EEG METODĄ POTENCJAŁOWO-CZASOWĄ (TPM) pozwalający na :**
  - mapowanie zmian potencjału zachodzących jednocześnie w czasie i przestrzeni
  - synchronizacja mapy przestrzenno-czasowej z sygnałem EEG i z mapami chwilowymi (klasycznymi)
  - mapowanie układów wielobiegunowych
  - mapowanie gęstości pola (SCD)
  - definiowanie różnych układów przestrzennych dla różnych zastosowań
- Dedykowany zestaw komputerowy o następujących parametrach:
  - procesor o parametrach zapewniających pełną obsługę funkcjonalności stanowiska badawczego,
  - pamięć RAM min. 4GB
  - dysk twardy min. 500GB
  - nagrywarka DVD
  - karta sieciowa
  - klawiatura komputerowa, mysz
  - monitor kolorowy LCD min. 21”
  - system operacyjny zapewniający obsługę SDK
  - karta graficzna min. 2GB
  - osprzęt systemu: konsola ułatwiająca przemieszczanie systemu, zestaw okablowania
  - karta LPT PCI
- Moduł oprogramowania do synchronizacji bodźców z urządzeniami typu Eyetracker kompatybilny z oferowanym oprogramowaniem do rejestracji/analizy rejestrowanego sygnału. Podać z jakimi urządzeniami eyetracker możliwa jest synchronizacja.
- Możliwość synchronizacji czasowej oferowanego aparatu EEG z aparatem do przezczaszkowej stymulacji magnetycznej TMS.
- Zewnętrzny system synchronizacji sygnałów EEG musi być kompatybilny z programem Presentation Neurobehavioral Systems, E-Prime oraz SuperLab 4.5.
- Miejsce w dedykowanych warsztatach szkoleniowych z obsługi oprogramowania do rejestracji i analizy rejestrowanych eksperymentów organizowanych przez producenta oferowanego sprzętu dla min. 3 osób
- Gwarancja na oferowany sprzęt min 36 miesięcy, na akcesoria min. 12 miesięcy.

### III. Inne wymagania

#### Wykonanie usług wdrożeniowych przez Wykonawcę:

- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracowni Grafiki Komputerowej i Cyfrowego Przetwarzania Obrazów) Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Pigionia) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (dni robocze).
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 21 dni.
- Wykonawca dostarcza i instaluje sprzęt.

**Miejsce dostawy i instalacji urządzenia**

Uniwersytet Rzeszowski, Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej,  
Pracownia Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego, Rzeszów, ul. Pigoń.

## **Zadanie nr 4 pn.:**

**Dostawa, instalacja, i uruchomienie stanowiska modelowania i generowania siatki w geometrii dla warunków systemu czasu rzeczywistego, która może być importowana z większości programów CAD do Pracowni Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej.**

### **I. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja jednej licencji oprogramowania wraz z dedykowanym komputerem odpowiedniej klasy zabezpieczającym warunki techniczne dla zamawianego systemu. Program powinien umożliwiać modelowanie w systemie czasu rzeczywistego, analizę danych systemowych i generowanie dyskretnej siatki w wybranej geometrii, która może być importowana z większości programów CAD. Powinien posiadać możliwość pracy zarówno z geometrią jak i zmeszowanymi powierzchniami w formacie STL, a także powinien umożliwiać wygładzanie, rozrzedzanie, zagęszczanie, zmianę typu elementów, obliczanie rozkładów składowych pola elektromagnetycznego i elektrycznego.

### **II. Podstawowe wymagane cechy przedmiotu zamówienia**

➤ dostarczony sprzęt powinien być fabrycznie nowy.

### **III. Parametry techniczne**

Oprogramowanie:

- Intuicyjny interface do importu geometrii z różnych programów CAD, automatyczna naprawa i modyfikacja,
- możliwość pracy zarówno z geometrią jak i zmeszowanymi powierzchniami w formacie STL,
- tworzenie siatki wszystkich typów: prostopadłościennej, czworościennej, pryzm, czworokątnej, czy też trójkątnej,
- wygładzanie, rozrzedzanie, zagęszczanie, zmiana typu elementów, wsparcie dla elementów liniowych i kwadratowych,
- interface do ponad 100 CFD/CAE solwerów,
- automatyczne przetwarzanie wsadowe poprzez intuicyjny system skryptowy.

Dedykowany komputer typu notebook (wymagania minimalne):

- Procesor o parametrach zapewniających pełną obsługę funkcjonalności oprogramowania;
- Ekran – 15,6”;
- RAM – min. 4 GB;
- HD – min. 500GB;
- Napęd DVD/RW;
- Grafika – min. 2 GB;
- Mysz, klawiatura.



#### **IV. Inne wymagania:**

##### **Wykonanie usług wdrożeniowych przez Wykonawcę:**

###### Instalacja i szkolenie

- W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje instalację i uruchomienie sprzętu wraz z nieodpłatnym przeszkoleniem wskazanych przez Zamawiającego osób w zakresie obsługi urządzenia, prowadzenia kalibracji oraz niezbędnych operacji konserwacyjnych w siedzibie Zamawiającego.
- W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje nieodpłatne szkolenie oraz konsultacje ze specjalistami firmy drogą telefoniczną i internetową przez okres co najmniej 3 lat od dnia podpisania protokołu odbioru aparatury.
- Urządzenie musi być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim

###### Serwis

- Czas reakcji serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Pracownia Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego) Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, ul. Pigońia) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 48.
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 21 dni.

###### Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane części na okres co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.

##### **Miejsce dostawy i instalacji urządzenia**

Uniwersytet Rzeszowski, Pracownia Systemów Diagnostycznych Czasu Rzeczywistego Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Przyrodniczo-Technicznej, Rzeszów, ul. Pigońia.