

Specyfikacja techniczna

Opis przedmiotu zamówienia

Zakup aparatury do rejestracji sygnałów biologicznych, badań grupowych tCS, oraz aparatury do badań w wirtualnej rzeczywistości.

Część I. Aparatura do rejestracji sygnałów biologicznych – zestaw musi spełniać następujące minimalne warunki:

1. Zestaw wzmacniaczy sygnałów biologicznych umożliwiający rejestrację w następujących konfiguracjach:
W badaniu indywidualnym (1 osoba) - co najmniej 128 kanałów
W badaniu typu hyperscanning (4 osoby jednocześnie) – co najmniej 128 kanałów na osobę w tym możliwość rejestracji typu min. 2 x 64 kanały przy użyciu pojedynczego wzmacniacza
Podłączenie modułu wzmacniaczy do komputera przez złącze USB.
Możliwość podłączenia dodatkowych głowic/czepków do jednego wzmacniacza (4 głowice/czepki).
Możliwość kodowania znaczników zdarzeń lub triggerów w zakresie min. 1-255
Urządzenia o parametrach pozwalających na dokonanie wysokiej jakości rejestracji wymaganej w pismach z listy JCR (częstotliwość próbkowania do 20 kHz dla każdego z kanałów, przetwornik A/D: 24 bit; impedancja wejściowa > 1 GOhm, pasmo przenoszenia sygnałów min. DC-3500 Hz, CMRR>100 dB; zakres sygnałów w trybie DC: minimum +/- 200 mV).
Możliwość realizacji badań w trakcie ruchu w obrębie przestrzeni laboratoryjnej
Możliwość rozszerzenia o moduł rejestracji sygnałów w polu rezonansu magnetycznego min. 3T
2. Zestaw czepków z kompletem elektrod umożliwiających badania z użyciem wyświetlaczy technologii Rzeczywistości Wirtualnej typu Head Mounted Display oraz rejestrację przez co najmniej 90 minut bez utraty jakości sygnału: co najmniej 6-czepków 64-kanałowych z kompletem elektrod oraz co najmniej 6 czepków 128-kanałowych z kompletem elektrod
3. Mobilny lokalizator pozycji elektrod pozwalający na lokalizację min. 128 kanałów w czasie poniżej 5 minut wraz z oprogramowaniem niezbędnym do cyfrowej rejestracji pozycji elektrod do celów badania EEG
4. Zestaw akcesoriów pozwalających na rejestrację obwodowych sygnałów psychofizjologicznych (min. 4 komplety sensorów: pulsoksymetr, sensor GSR, EOG, EKG, EMG dla min. 2 mięśni)
5. Zestaw materiałów niezbędnych do prowadzenia badań (żel EEG, strzykawki/pipety do iniekcji żelu)
6. Co najmniej 4 jednostki centralne umożliwiające rejestrację sygnałów EEG z 512 kanałów wraz z niezbędnym oprogramowaniem (min. 32 GB RAM, dysk twardy min. 2 x 2 TB, 64-bitowy system operacyjny Windows) i pobierania markerów z oprogramowania do prezentacji eksperymentów, w tym środowisk wirtualnych

7. Co najmniej 1 stanowisko z oprogramowaniem do analizy, wizualizacji i interpretacji wyników badań EEG, umożliwiające:
 - importowanie i obróbkę EEG, automatyczne czyszczenie artefaktów EOG i EKG, analizę PCA i ICA, wizualizację 3D i 2D, uśrednianie i analizę ERP, lokalizację 3D przy użyciu algorytmów CLARA, LORETA, sLORETA, swLORETA, LAURA, sSLOFO, również o indywidualne modele FEM tworzone przy użyciu dostarczonego oprogramowania na podstawie indywidualnych zapisów T1 z rezonansu magnetycznego, analizy czas-częstość, analizy koherencji przy użyciu DICS wraz z jednostką centralną (min. 32 GB RAM, dysk twardy min. 2 x 2 TB, 64-bitowy system operacyjny Windows, monitor min. 26 cali)
8. Możliwość jednoczesnego użycia aparatury do rejestracji sygnałów biologicznych wraz z wyświetlaczami typu Head Mounted Display.
9. Minimum 24 miesiące gwarancji na cały system
10. Instalacja oraz szkolenie z zakresu użycia sprzętu w tym integracji ze sprzętem VR oraz hyperscanningu.
11. Ofertę serwisu posprzedażowego, obejmującą oprócz gwarancji technicznej współpracę w zakresie re-instalacji sprzętu oraz synchronizacji ze sprzętem umożliwiającym prowadzenie eksperymentów w środowiskach wirtualnych, asysta przy testowaniu rozwiązań pozwalających na redukcję zakłóceń wynikających z zastosowania wyświetlaczy typu Head Mounted Display (zakłócenia elektromagnetyczne, zakłócenia wynikające z mechanicznego ucisku na elektrody)

Część II. System do prowadzenia grupowych badań w środowisku wirtualnym (do 4 osób)– zestaw musi spełniać następujące minimalne warunki:

1. System rzeczywistości wirtualnej umożliwiający prowadzenie badań w następujących konfiguracjach:
 - badanie indywidualne
 - badanie grupowe (interakcja od 2 do 4 osób w jednym środowisku wirtualnym)
 - w/w sytuacji badawcze z możliwością poruszania się w obrębie przestrzeni laboratoryjnej o powierzchni 16m² dla każdego stanowiska (ok. 4 x 4 m)

1.1. System rzeczywistości wirtualnej (x4) składający się z następujących elementów:

- Wyświetlacz typu Head Mounted Display.
- Mocowanie umożliwiające łatwe dostosowanie rozmiaru i wyważone
- Zintegrowane słuchawki (preferowane) lub bezprzewodowe słuchawki w technologii Bluetooth (6 zestawów)
- Rozdzielczość ekranu minimum 1080x1200 na każde oko
- Odświeżanie ekranu min 90 Hz
- Pole widzenia około 110 stopni
- System śledzenia ruchu typu "inside-out" w przestrzeni minimum 4x4 m
- Markery do systemu śledzenia ruchu (5 zestawów po 4)
- Dodatkowe stacje nadajników systemu śledzenia ruchu (2 zestawy po 2).
- Kontrolery do środowisk 3D z markerami do śledzenia ruchu (5 zestawów po 2)
- System do bezprzewodowego przekazywania sygnału video (4 zestawy)
- Rękawice do interakcji ze środowiskiem trójwymiarowym (5 zestawów)

- Zintegrowany eyetracker w przynajmniej 3 HMD

1.2. Ergonomiczne stanowisko komputerowe (x4)

- Monitor minimum 24" i 100Hz, z możliwością regulacji wysokości położenia
- procesor spełniający wymagania systemu VR – technologia 14nm, 4 rdzenie, częstotliwość minimum 2,8 GHz, cache 8MB
- Pamięć RAM co najmniej 32 GB
- System operacyjny zgodny ze sprzętem i oprogramowaniem VR (Windows)
- karta graficzna zgodna z wymaganiami HMD – VR Ready, bufor minimum 11 GB, szybkość pamięci minimum 11Gbps, częstotliwość 1582 MHz Simultaneous Multi-Projection
- Dysk 256GB SSD + minimum 1TB (7200RPM) HDD
- Karta dźwiękowa zgodna ze sprzętem i oprogramowaniem VR
- Karta LPT – przetestowana w zakresie komunikacji między środowiskami wirtualnymi lub programami do generowania eksperymentów, a programami do rejestracji sygnału EEG i sygnałów psychofizjologicznych
- Karta sieci WiFi zgodna ze standardami: IEEE 802.11 a/b/g/n/ac.
- Urządzenia response pad (2 urządzenia umożliwiające prowadzenie eksperymentów nad orientacją przestrzenną, wyposażone w 4 przyciski kierunkowe i jeden centralny; 2 urządzenia ogólnego użytku, przystosowane do udzielania odpowiedzi na skali Likerta, wyposażone w 7 przycisków ułożonych w jednej linii) czas reakcji klawiszy mniejszy niż 3 milisekundy, wyposażone w wymienne nakładki na klawisze, złącze USB, ergonomiczna podkładka pod nadgarstki, wsparcie programowe umożliwiające współpracę z oprogramowaniem do obsługi eksperymentów znajdującym się na wyposażeniu laboratorium (Inquisit i Presentation)
- Sprzętowa integracja markerów sygnału (na każde 2 stanowiska przynajmniej jedno urządzenie integrujące kompatybilne z urządzeniami do pomiaru sygnałów biologicznych będącymi na wyposażeniu laboratorium – EEG z części 1 oraz BIOPAC Systems, kompatybilne z zastosowanymi w HMD eyetrackerami, wsparcie programowe umożliwiające współpracę z oprogramowaniem do obsługi eksperymentów znajdującym się na wyposażeniu laboratorium: Inquisit i Presentation), markery pojawiających się bodźców wzrokowych, słuchowych, reakcje osób badanych i inne zdarzenia oznaczone za pomocą zewnętrznego sygnału TTL; latencje : dla wejścia cyfrowego mniej niż 0,01 ms

1.3. Oprogramowanie

- 4 x Generator eksperymentów umożliwiający współpracę z EEG – oprogramowanie zoptymalizowane do prowadzenia eksperymentów behawioralnych, psychologicznych, psychofizjologicznych z użyciem fMRI i ERP; umożliwiające precyzyjny pomiar czasów reakcji; umożliwiające precyzyjną kontrolę ekspozycji bodźców i zapisywania zdarzeń; umożliwiające ekspozycję sygnału video z kontrolą wyświetlanych klatek; umożliwiające monitorowanie reakcji osób badanych za pomocą różnorodnych urządzeń zewnętrznych; umożliwiające integrację z urządzeniami zewnętrznymi; programowalne

- Oprogramowanie do generowania środowisk wirtualnych, prowadzenia eksperymentów i zbierania danych behawioralnych VR (dla 4 stanowisk i serwera umożliwiającego badanie grupowe do 4 osób) ; umożliwiające generowanie realistycznych środowisk wirtualnych, w których jedna lub więcej osób (4) może się swobodnie poruszać w przestrzeni zdefiniowanej przez system śledzenia; umożliwiające tworzenie środowisk badawczych na podstawie gotowych konfiguracji; umożliwiające programowanie w Python
- Oprogramowanie wspierające tworzenie środowisk wirtualnych zintegrowane środowisko do tworzenia trójwymiarowych oraz dwuwymiarowych środowisk wirtualnych z bogatą biblioteką gotowych assetów do wykorzystania w projektowanych badaniach, umożliwiające użycie skryptów Python
- Oprogramowanie zintegrowanych środowisk deweloperskich, umożliwiające wspólne prowadzenie projektów i wprowadzanie w nich szybkich zmian, obsługujące używane w innych elementach systemu języki (Python, JAVA, C++, HTML, JavaScript)

1.4. Serwer umożliwiający obsługę połączeń indywidualnych stanowisk komputerowych podczas prowadzenia eksperymentu w trybie wieloosobowym oraz zbieranie i składowanie danych behawioralnych i psychofizjologicznych (min. 64 GB RAM, dwa procesory min. 2 Ghz, rodzaj portu procesora: Socket 2011-v3, cache procesora min 25 MB, dysk SSD 256 GB, dysk twardy min. 2 x 2 TB w układzie SCSI, karta WiFi zgodna ze standardami IEEE 802.11 a/b/g/n/ac, 64-bitowy system operacyjny, dwa monitory min. 26 cali).

- Urządzenia sieciowe typu switch i router, oraz okablowanie do realizacji połączeń sieciowych (przewodowych i bezprzewodowych) pomiędzy komputerami.
- Elementy systemu audio-wizyjnego umożliwiające stały monitoring pracy uczestników badań przy każdym ze stanowisk komputerowych (kamera, mikrofon, okablowanie).

2. Możliwość jednoczesnej rejestracji sygnału EEG i sygnałów psychofizjologicznych
3. Minimum 24 miesiące gwarancji na cały system
4. Instalacja oraz szkolenie z zakresu użycia sprzętu
5. Ofertę serwisu posprzedażowego, obejmującą oprócz gwarancji technicznej współpracę w zakresie re-instalacji sprzętu oraz synchronizacji ze sprzętem umożliwiającym rejestrację sygnału EEG, asysta przy testowaniu rozwiązań pozwalających na redukcję zakłóceń wynikających z zastosowania wyświetlaczy typu Head Mounted Display (zakłócenia elektromagnetyczne, zakłócenia wynikające z mechanicznego ucisku na elektrody)

Część III. Zestaw do badań z użyciem przezczaszkowej stymulacji elektrycznej – zestaw musi spełniać następujące minimalne warunki:

1. Aparat do stymulacji do przezczaszkowej stymulacji elektrycznej pozwalający na stymulację tDCS/ tACS/ tRNS/ sham przy jednoczesnym monitorowaniu EEG
Zestaw umożliwiający badania w ruchu w oparciu o komunikację WiFi
Możliwość jednoczesnego użycia wraz z okularami VR

- Możliwość stymulacji HD przy użyciu min. 20 kanałów.
2. Zestaw 4 aparatów do przeczaszkowej stymulacji elektrycznej pozwalający na stymulację tDCS/ tACS/ tRNS/ sham
Zestaw umożliwiający badania w ruchu w oparciu o komunikację WiFi
Możliwość jednoczesnego użycia wraz z okularami VR
Możliwość stymulacji HD przy użyciu min. 8 kanałów.
 3. Zestaw czepków, elektrod oraz materiałów zużywalnych niezbędnych do prowadzenia badań z użyciem przeczaszkowej stymulacji elektrycznej
 4. Minimum 24 miesiące gwarancji na cały system
 5. Instalacja oraz szkolenie z zakresu użycia sprzętu w tym w zakresie jednoczesnego badania tCS/VR
 6. Możliwość rozszerzenia o moduły umożliwiające badanie w polu skanera rezonansu magnetycznego min. 3T

Dotyczy wszystkich części (I-III)

Szczegółowe warunki dokonywanych napraw gwarancyjnych:

1. Dla każdej części zamówienia, w cenie zamówienia Wykonawca udziela gwarancji na okres wskazany w formularzu ofertowym, liczony od daty protokolarnego odbioru przez obydwie strony przedmiotu zamówienia, nie krótszej niż gwarancja producenta
2. W przypadku wystąpienia awarii w okresie, o którym mowa w ust. 1, Zamawiający zobowiązany jest do niezwłocznego zawiadomienia Sprzedawcy o zaistniałej sytuacji.
3. Sprzedawca zapewni serwis gwarancyjny w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Warunki gwarancji muszą zezwalać na dokonywanie zmian w konfiguracji sprzętu i dołączanie dodatkowych urządzeń.
4. Wszystkie przeglądy okresowe w okresie gwarancji wykonuje Wykonawca na swój koszt i ryzyko.
5. Szczegółowe warunki dokonywania napraw gwarancyjnych:
 - a) dokonywanie napraw sprzętu nie później niż w ciągu 10 dni kalendarzowych z wyłączeniem świąt państwowych, od momentu zgłoszenia wady, w godzinach 9 – 15;
 - b) w przypadku, gdy naprawa sprzętu jest dłuższa niż 10 dni lub istnieje konieczność oddania sprzętu lub jego części (np.: dysku, płyty głównej itp.) do serwisu, Wykonawca jest zobowiązany do podstawienia zapasowego sprzętu o parametrach, co najmniej równorzędnych na okres naprawy gwarancyjnej. Sprzęt zapasowy powinien być dostarczony następnego dnia roboczego po dniu, w którym nastąpiło zgłoszenie, czas realizacji naprawy od momentu zgłoszenia nie może potrwać dłużej niż 10 dni od dnia powiadomienia serwisu (z wyłączeniem wzmacniaczy EEG);
 - c) w przypadku, gdy naprawa uszkodzonego sprzętu potrwa dłużej niż 10 dni lub sprzęt był naprawiany 3 razy i wystąpi kolejna wada, Zamawiającemu przysługuje wymiana sprzętu na nowy, taki sam lub uzgodniony, o co najmniej takich samych parametrach;
 - d) w przypadku naprawy gwarancyjnej sprzętu, Wykonawca winien zabezpieczyć dane osobowe znajdujące się na dyskach;
 - e) okres gwarancji zostanie automatycznie wydłużony o czas trwania naprawy.
6. Wykonawca udziela rękojmi na przedmiot zamówienia na okres 12 miesięcy, liczony od daty protokolarnego odbioru przez obydwie Strony.