

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa aparatury naukowo-badawczej: urządzenie wraz z oprogramowaniem do zapisu, pomiaru i analizy aktywności elektrycznej mózgu (EEG)

I. Zestaw rejestrujący sygnały biologiczne

1. Wzmacniacz EEG wyposażony w min. 64 kanały EEG podzielone na 2 moduły 32 kanałowe. Możliwość rozbudowy do 160 kanałów EEG w modułach 32 kanałowych instalowanych w jednostce bazowej wzmacniacza.
2. Wzmacniacz wyposażony w min. 8 wejść AUX – pomiar GSR, pasy oddechowe, akceleracja, HR, Dzięki dedykowanym adapterom można przerobić kanały AUX na kanały typu bipolar (EOG/EMG/ECG itd).
3. Wzmacniacz w zestawie z kompletem elektrod ekranowanych aktywnie, licencja oprogramowania do akwizycji, min. 5 czepków z kompletem mocowań do elektrod. Komplet rozmiarów czepków.
4. Zestaw izolowany od zasilania z sieci elektrycznej - wzmacniacz zasilany bateryjnie poprzez zewnętrzny akumulator.
5. Parametry techniczne oferowanego wzmacniacza:
 - próbkowanie- min. dostępna częstość próbkowania dla każdego kanału - min. 5kHz/kanał
 - przetwornik A/D min. 24 bit dla kanałów EEG i AUX w konfiguracji jeden przetwornik na kanał
 - filtr LP i HP – Filtr HP ustawialny w trybie DC lub AC; w trybie DC - 0Hz; w trybie AC 0,016Hz lub 10Hz, Filtr LP ustawialny: do wyboru 250Hz lub 1000Hz
 - szum wejściowy max. 2uV w paśmie 0,1-30Hz
6. Oprogramowanie do akwizycji umożliwia odczyt i zapis rzeczywistych mierzonych wartości oporności w kOhm. Zmierzone wartości oporności zapisywane są do pliku.
7. Możliwość wyboru elektrody sygnałowej z czepka jako elektrody referencyjnej. Dodatkowo oprogramowanie do analizy sygnału oferowane przez producenta umożliwia przerobienie wybranej elektrody sygnałowej na elektrodę ref.
8. Elektrody ekranowane aktywnie powinny mieć możliwość pracy w konfiguracji ze stymulatorem TMS. Maksymalna grubość elektrody poniżej 7mm, maksymalna średnica elektrody poniżej 14mm.
9. Elektrody powinny mieć wbudowaną diodę LED do wyświetlania poziomu impedancji. Dioda powinna świecić poziom za pomocą min. 3 kolorów (zielony, żółty, czerwony)
10. Czepki EEG powinny być kompatybilne z urządzeniami typu NIRs oraz tDCS, co umożliwia wykorzystanie tego samego czepka EEG do konfiguracji EEG/TMS; EEG/NIRs; EEG/tDCS.
11. Konstrukcja elektrod powinna umożliwiać samodzielną wymianę pojedynczych elektrod przez użytkownika bez konieczności odsyłania całego czepka do producenta/autoryzowanego serwisu.
12. Wzmacniacz oraz elektrody ekranowane aktywnie powinny mieć możliwość współpracy z przestrzennym lokalizatorem elektrod. Wymagany rodzaj skanowania za pomocą skanera bazującego na dwóch zintegrowanych kamerach.
13. Gwarancja na wzmacniacz min. 36 miesięcy
14. Gwarancja na akumulator: min. 6 m-cy.
15. Gwarancja na czepki: min. 12 m-cy.

II. Oprogramowanie do analizy sygnału

1. Oprogramowanie analityczne do analizy pomiarów biometrycznych
2. Oprogramowanie to musi służyć do przetwarzania i analizy sygnałów biometrycznych z sensorów (np. z elektrod z zestawu rejestrującego sygnały biologiczne). Musi być ono kompatybilne z urządzeniami wchodzącymi w zestaw do badań EEG.

3. Podstawowe funkcje:

- transformacje:

Odrzucanie artefaktów, Uśredniona korelacja krzyżowa, Uśrednianie, Filtry pasmowo-zaporowe, Korekcja linii odniesienia, Zmiana częstotliwości próbkowania, Koherencja, Porównanie, Kowariacja, Gęstość źródłowa prądu (CSD), Bufor danych dla lepszej wydajności, Trend DC, Edycja kanałów, ERS/ERD, Analiza FFT, Filtry, Ocena wartości, Ekastrakcja częstotliwości, Wielkość uśredniona próbki, Wbudowany interfejs do programów obliczeniowych, ICA, Odwrócona ICA, Odwrócona analiza FFT, Kontrola wyzwania, Derywacja liniowa, Funkcja LORETA do lokalizacji źródła, LRP, Mapowanie/Mapowanie 3D, Nowa referencja, Korekcja artefaktu regresji oka na bazie ICA, PCA, Detekcja iglic, Funkcja pooling, Probablistyczna ICA, Kontrola nieprzetworzonych danych, Czyszczenie danych, RMS i GFP, Segmentacja, t-Test (parzysty i nieparzysty), Interpolacja topograficzna, Fale elementarne.

- widoki:

Widok standardowy, Widoki częstotliwości, Widok siatki, Widok głowy, Wykres motylkowy, Mapowanie, Narzędzia widoków dla fal Delta, Zbliżenie, Mapa, Grafy, Nakładanie danych o różnych częstotliwościach i czasie próbkowania, Nakładanie fal elementarnych, Markery blokowe i transformacje wielokrotne, Linijki, Manuale i automatyczne, ustawienia znaczników, Montaż

- obsługiwane formaty plików wejściowych:

AstromedReader, BesaReader, BrainLabReader, BrainstarReader, CogniscanReader, DatawaveReader, DCMESReader, EasysReader, EdfReader, EgisReader, EldithReader, GenericDataReader, GraphTekReader, Harmonie5Reader, LearningDataReader, MicroMedReader, MonitorReader, NeurofileReader, Neurofile2Reader, NihonKohdenReader, PolyDCReader, SbiReader, ScanReader, SigmaReader, VitaportReader, XLTekReader

4. Zestaw wyposażony w jednostanowiskową licencję oprogramowania do analizy sygnału. Licencja zabezpieczona kluczem USB. Producent powinien zapewnić opcję update licencji jednostanowiskowej do wersji sieciowej. Na podstawie tej licencji można pracować na sub licencjach.

5. Oprogramowanie do analizy sygnału powinno umożliwiać bezstratną konwersję danych zarejestrowanych przez system EEG i następnie wykonanie analizy tych danych.

6. Oprogramowanie powinno być wyposażone w takie funkcje jak: edytowanie znaczników umożliwiające edytowanie wielu znaczników jednocześnie oraz możliwość implementowania markerów definiowalnych przez użytkownika, edytor montażu interpolacja topograficzna.

7. Dożywotnie aktualizacje i poprawki dla zakupionej wersji.

III. System lokalizacji przestrzennej elektrod

1. Urządzenie do lokalizacji położenia elektrod wraz z oprogramowaniem – dedykowane do oferowanego systemu rejestracji EEG.

2. System wyposażony w skaner ręczny składający się z min. dwóch zintegrowanych kamer

3. System wyposażony w min. 3 markery na bazie elektrod LED

4. Możliwość wykonywania skanu min.128 elektrod EEG ekranowanych aktywnie,

5. Zestaw wyposażony w prekonfigurowany komputer PC z zainstalowaną licencją oprogramowania do lokalizacji elektrod.
6. Dokładność pomiaru $\leq 1\text{mm}$.
7. Wynik pomiaru zapisywany w formacie pliku odczytywanego w oferowanym programie do analizy sygnału.
8. Oprogramowanie do lokalizacji elektrod musi posiadać funkcje informowania (alarmu) w przypadku nieprawidłowego zamontowania elektrod na czepku względem wgranego montażu elektrod.
9. Gwarancja min. 36 miesięcy.

IV. Moduł synchronizacji z urządzeniami zewnętrznymi

1. Moduł zewnętrzny umożliwiający przesyłanie i synchronizację znaczników wysyłanych/odbieranych przez zewnętrzne urządzenia podczas rejestracji EEG
2. Moduł wyposażony w min.: 1 port LPT, 1 port USB, 1 złącze światłowodowe, 8 wejść BNC
3. Moduł zasilany poprzez interfejs USB.
4. Możliwość rozbudowy o dodatkowy moduł umożliwiający dodanie kolejnych portów wejściowych.
5. Moduł umożliwia wykorzystanie wirtualnego portu szeregowego m.in. Do testowania konfiguracji wysyłanych triggerów.

V. Moduł do sterowania triggerami z urządzeń i programów zewnętrznych

1. Zewnętrzny moduł do precyzyjnego sterowania triggerami generowanymi przez zewnętrzne programy/urządzenia do tworzenia eksperymentów.
2. Moduł powinien umożliwiać przesyłanie oraz wyzwalanie progów zadawanego bodźca poprzez manualne ustawienie wartości.
3. Moduł powinien posiadać wbudowaną izolację galwaniczną, która chroni obiekt badany przed niepożądanymi sygnałami mogącymi pochodzić z elementów dostarczającymi bodźce
4. Moduł powinien zawierać wejście dla wykonywania eksperymentów akustycznych
5. Wymagane min. parametry:
 - Faktor wzmacnienia w zakresach: m.in. 1:1, 1:10, 1:100
 - Zasilanie bateryjne, czas pracy min. 3h
 - pasmo przenoszenia sygnału min. DC-10kHz
 - zakres napięciowy sygnału wej/wyj: +/- 5VDC
 - wyświetlanie statusu generowania bodźca poprzez diodę LED
 - wskaźnik stanu naładowania baterii
 - waga z bateriami <200gr
 - wymiary: max. 100x60x40(mm)

VI. Oprogramowanie do tworzenia eksperymentów naukowych

1. Oprogramowanie pracujące na platformie Windows oraz Mac OS.
2. Możliwość tworzenia listy eksperymentów
3. Możliwość odtwarzania filmów w procedurze eksperymentu
4. Wsparcie dla plików JPEG, GIF, PNG, TIFF
5. Wbudowane wsparcie dla RSVP i czytania samodzielnie
6. Opcja rozgałęzień warunkowych (if/else/then)
7. Możliwość podłączenia wielu urządzeń do jednego eksperymentu.
8. Opcjonalna możliwość wykonywania eksperymentu na kilku stanowiskach jednocześnie

9. Licencja oprogramowania jest licencją dożywotnią dla danej wersji, bez konieczności odpłatnego wznawiania licencji.
10. Dożywotnie aktualizacje i poprawki dla zakupionej wersji.

VII. Zestaw adapterów bipolarnych, akcesoria niezbędne do badań EEG

1. Zestaw wyposażony w min.4 szt. w dedykowanych adapterów umożliwiających przekształcenie wejść AUX w wejścia bipolarne do pomiaru EMG/EOG/EKG
2. Każdy adapter wyposażony w 3 wejścia(aktywne/referencyjne/uziemienie). Wejścia typu Touch Proof. Adaptery z kompletem niezbędnych elektrod.
3. Wymagane parametry ADAPTERÓW min.:
 - zakres wejściowy napięcia: min.+/-50mV
 - zasilanie max.5mV/1mA
 - wzmacnienie sygnału analogowego: min. 1:100
 - szum wejściowy: <3uVpp w zakresie 0,05 do 70Hz
4. Zestaw akcesoriów do badań EEG
 - żel do elektrod (min. 12kg)
 - strzykawki do aplikacji żelu typu luer-lock (min. 100szt)
 - igły tępe do aplikacji żelu (min. 100szt)

VIII. Stanowisko komputerowe niezbędne do obsługi sprzętu i oprogramowania do badań EEG

1. Zestaw komputerowy: komputer stacjonarny + myszka+ klawiatura. Min parametry:
 - procesor o wydajności nie mniejszej jak 10500 pkt w teście Average CPU Mark (<https://www.cpubenchmark.net>), liczba rdzeni: 4, liczba wątków: 8, taktowanie procesora: 3.6-4.2GHZ, wielkość pamięci cache: 8MB
 - dysk twardy: o pojemności min. 250 GB SSD oraz min. 1TB SATA III
 - min. 16GB RAM DDR4
 - karta graficzna o pamięci własnej min. 2GB GDDR3
 - system operacyjny Microsoft Windows 10 Pro lub równoważny
2. Monitor min.21" z opcją Pivot.
3. Gwarancja na zestaw komputerowy: min. 24 m-ce.

IX. Instalacja urządzenia i szkolenie personelu z zakresu obsługi urządzeń.