**Zestaw do rejestracji i analizy EMG i sygnału z czujników biomechanicznych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Pozycja asortymentowa oraz parametry (funkcje) wymagane (minimalne) | Wartość Wymagana  | Wartość oferowana |
|  |
|  | Zestaw do rejestracji i analizy sygnału EMG i sygnału z czujników biomechanicznych | Tak – podać nazwę handlową, model oraz producenta  | Opis szczegółowy parametru |
|  | Zestaw do rejestracji i analizy sygnału EMG pozwalający na bezprzewodowe zebranie i kompletną analizę sygnału EMG zarejestrowanego w czasie rzeczywistym w trakcie czynności ruchowej (tzw. dynamiczne EMG) oraz jego dalszą analizę i archiwizację |  |  |
|  | Minimalne wymagania techniczne:* rejestracja z min. 8 kanałów EMG
* możliwość zamiennej z EMG rejestracji sygnału z innych czujników biomechanicznych (goniometr, czujnik siły, akcelerometr, czujnik nacisku, marker faz chodu tzw. „footswitch”), stanowiących opcję rozbudowy systemu,
* możliwość zmiennej geometrii ustawienia elektrod rejestrujących sygnał EMG w trakcie pracy dynamicznej
* synchronizacja czujników biomechanicznych lub innego źródła sygnału analogowego z zapisem EMG (np. goniometr, czujnik siły, przełączniki typu „footswitch”),
* pasma rejestracji sygnału: min. 10-500Hz dla rejestracji powierzchniowej EMG i EMG śródmięśniowego (zgodne z wymogami SENIAM, ISEK),
* podłączenie interfejsu do komputera: przewodowe za pomocą portu USB
* możliwość zmiany odległości pomiędzy punktami rejestrującymi sygnał EMG na przedwzmacniaczu
* możliwość rozbudowy systemu do 32 kanałów
* możliwość zmiany przeznaczenia czujnika poprzez wymianę końcówki pomiarowej na stanowiący opcję czujnik biomechaniczny lub wejście analogowe
 | Tak |  |
|  | Możliwość prowadzenia pomiaru w odległości od komputera rejestrującego sygnał (do 25m), | Tak |  |
|  | Bezprzewodowa transmisja danych z przedwzmacniaczy do interfejsu podłączonego do komputera archiwizującego i analizującego sygnał. | Tak |  |
|  | Szczegółowe dane techniczne systemu:* Rozdzielczość 24-bit na wszystkich kanałach
* Cyfrowe filtrowanie danych na każdym kanale,
* Próbkowanie: 2 000 lub 4 000 dla kanału,
* Masa czujnika nie przekraczająca: 15 gram
* Filtr sygnału: high-pass 5/10/20Hz +/- 10% cut-off, Low-pass do 500/1000/1500Hz
 | Tak |  |
|  | Szczegółowe dane dla rejestracji EMG:* Szum: < 1uV RMS,
* Oporność (wejście): >1000MOhm,
* CMRR < -100dB,
 | Tak |  |
|  | Każdy czujnik posiada wbudowany akcelerometr 3D o parametrach:* Częstotliwość pracy: 500 Hz,
* Zakres pomiarowy: +/-16G
* Rozdzielczość 16-bit
* Jednoczasowe działanie z EMG
 | Tak |  |
|  | Każdy czujnik posiada wbudowaną pamięć 2GB pozwalającą na przechowanie do 18 godzin danych (w zależności od częstotliwości pracy) | Tak |  |
|  | Ogólne wymagania dla oprogramowania do rejestracji, analizy sygnału EMG:* obserwacja w czasie rzeczywistym sygnału, biofeedback podczas treningu
* zsynchronizowana rejestracja obrazu video
* kompleksowa analiza sygnału
* tworzenie raportów wg proponowanych wzorców lub własnych
* baza gotowych protokołów pomiarowych i możliwość tworzenia własnych raportów
 | Tak |  |
|  | Szczegółowe wymagania dla oprogramowania do rejestracji i analizy sygnału EMG:* Przedstawienie surowego zapisu lub przetworzonego przez narzędzia oprogramowania (oczyszczanie, wygładzanie, normalizacja sygnału do maksymalnego napięcia izometrycznego MVC)
* Analiza w czasie rzeczywistym spektrum częstotliwości (FFT spectrum),
* animacja biofeedback’u, w tym dźwiękowego i wizualnego
* Kreator protokołów pozwalający na stworzenie sekwencji czynności ruchowych w jednym zapisie sygnału.
* Synchronizacja obrazu z kamery video (podłączenie USB lub FireWire) umożliwiające identyfikację faz czynności ruchowych w trakcie oceny i treningu.
* Tworzenie bazy danych pozwalające na archiwizację różnorodnych plików źródłowych dla gromadzenia kompletnej informacji o pacjencie (pliki, zdjęcia, filmy).
* Eksport danych do innych narzędzi obróbki statystycznej
* Obróbka zarejestrowanego sygnału (identyfikacja zdarzeń, faz ruchu, zmiana skali, powiększenie, nakładanie zapisów)
* współpraca z środowiskiem Microsoft Windows 10
* możliwość wykorzystania gotowych protokołów pomiarowych w tym m.in.: standardowa analiza emg, ocena symetrii i koordynacji aktywności mięśni, ocena wzorców aktywności, zmęczenia, spektrum częstotliwości
 | Tak |  |
|  | Możliwość synchronizacji programowej i sprzętowej z czujnikami inercyjnymi, platformami i wkładkami barorezystywnymi, systemami do rejestracji i analizy ruchu na obrazie wideo w obrębie oprogramowania po zakupie odpowiednich modułów |  |  |
|  | Zestaw składa się z:* odbiornika sygnału na USB
* ładowarkia do czujników
* 8 szt. czujników do rejestracji sygnału EMG wraz odprowadzeniami do przyłączania elektrod
* 500 szt. Naklejek do mocowania sensorów EMG
* 8 opasek elastycznych do stabilizacji czujników
 |  |  |