**Załącznik nr 1 do SWZ - Opis przedmiotu zamówienia**

W **Załączniku nr 1 do SWZ** w kolumnie „Wartość oferowanego przez wykonawcę parametru technicznego i potwierdzenie przez wykonawcę cechy elementów elektronicznych” Wykonawca potwierdza posiadanie przez oferowany element wymaganego przez Zamawiającego parametru technicznego **poprzez wpisanie jego wartości** lub potwierdza posiadanie przez oferowany element wymaganej przez Zamawiającego cechy funkcjonalnych **wpisując „TAK” albo „NIE”.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Zakup elementów elektronicznych do wytworzenia 4-kanałowego, przenośnego, zasilanego akumulatorowo urządzenia NIRS do stosowania podczas przeciążeń do 9G. /*nazwa przedmiotu zamówienia*/  Elementy elektroniczne zostaną wykorzystane do budowy urządzenie do spektroskopii w bliskiej podczerwieni, które w sposób nieinwazyjny, pozwoli oszacować zmiany stężenia hemoglobiny utlenowanej oraz zredukowanej w korze mózgowej. Z uwagi na nietypowe zastosowanie, budowa urządzenia NIRS wymaga określenia niezbędnych założeń projektowych. Z uwagi na zastosowanie jednego urządzenia NIRS zarówno w symulatorze lotu, w wirówce oraz na pokładzie samolotu, z uwagi na konieczność synchronizacji z innymi urządzeniami, a także z uwagi na występowanie dużych przeciążeń tj. do 9 G. Urządzenie składa się z 2 elementów: części aplikacyjnej oraz modułu akwizycji danych.  Część aplikacyjna (300 szt.) zawiera fizyczne źródła światła, detektory, procesor, przedwzmacniacz i przetwornik ADC oraz przewód zasilający oraz do transmisji danych. Cześć aplikacyjna jest wykonana w formie elastycznej płytki drukowanej, całość zamknięta w postaci plastra przeklejanego do powierzchni głowy.  Moduł akwizycji danych (6 szt.) jest połączony wspomnianym przewodem z częścią aplikacyjną. Moduł akwizycji danych pełni funkcje: zasilania części aplikacyjnej, rejestrowania danych pomiarowych, synchronizacji z innymi urządzeniami, komunikacji poprzez protokoły wifi i bluetooth. | | | |
|  | Parametr techniczny | Wymagana wartość parametru | Wartość oferowanego przez wykonawcę parametru technicznego i potwierdzenie przez wykonawcę cechy elementów elektronicznych |
| 1. **Charakterystyka** elementów elektronicznych elementów elektronicznych do wytworzenia 4-kanałowego, przenośnego, zasilanego akumulatorowo urządzenia NIRS do stosowania podczas przeciążeń do 9G | | |  |
| 1.1 | **Część aplikacyjna NIRS – 300 szt.:** | | |
| a) | Liczba źródeł LED | 4, 2 pary na dwóch różnych długości fali świetlnej |  |
| b) | Struktury diod LED o różnych długościach fali zamknięte w jednej obudowie | TAK |  |
| c) | Długości fali diod LED | nm, nm |  |
| d) | FWHM LED | ≤nm na mocy znamionowej |  |
| e) | Moc optyczna diod LED, dla każdej z długości fali | ≥20mW MW RMS w pracy ciągłej |  |
| f) | Stabilność temperaturowa toru emisyjnego | ±3 w zakresie od 22°C do 45°C |  |
| g) | Sposób sterowania mocą źródeł LED | Modulacja sinusoidalna, każda z 2 długości fali modulowana z inną częstotliwością z zakresu: od 0,75kHz do 1,25 kHz |  |
| h) | Kluczowanie źródeł LED | Możliwość dowolnego przełączania wszystkich źródeł LED z rozdzielczością czasową 10ms |  |
| i) | Połączenie elektryczne z modułem akwizycji danych | Odłączalny przewód o długości ≥1.5m i polu przekroju ≤2mm2 |  |
| j) | Wyłączenie źródeł światła LED w momencie utraty kontaktu z badanym obiektem | Czas zadziałania ≤100ms |  |
| k) | Liczba detektorów | 2 |  |
| l) | Powierzchnia fotoczuła detektorów | ≥7mm2 |  |
| * 1. m) | Zakres dynamiczny układu detekcyjnego | ≥1000 razy (≥60 dB) |  |
| * 1. n) | Stosunek sygnału do szumu układu detekcyjnego | ≥1000 razy (≥60 dB) |  |
| * 1. o) | Czułość detektorów | ≥10 µA/mW/cm2 |  |
| * 1. p) | Pasmo przenoszenia układu detekcyjnego | 0-16kHz |  |
| * 1. r) | Częstotliwość próbkowania sygnałów z fotodetektorów | ≥16kHz |  |
| * 1. s) | Zakres spektralny detektora | ≥600nm oraz ≤900nm |  |
| * 1. t) | Relacje przestrzenne źródeł LED i detektorów | W jednej płaszczyźnie. W narożnikach czworoboku o przekątnej 30mm oraz wysokości ≥10mm. Pary źródło-detektor umiejscowione są na wierzchołkach przekątnych. |  |
| u) | Wbudowany czujnik temperatury | TAK |  |
| w) | Zakres i dokładność czujnika temperatury | Zakres 0°C - 65°C, dokładność ±0.5°C |  |
| x) | Materiał obudowy części aplikacyjnej | Silikon medyczny certyfikowany medycznie do kontaktu ze skórą w czasie ≥8h |  |
| y) | Grubość całkowita części aplikacyjnej | ≤4mm |  |
| z) | Wymiary całkowite części aplikacyjnej (bez kabla) | ≤30mm × ≤50mm |  |
| aa) | Promień zgięcia części aplikacyjnej | ≤5cm |  |
| ab) | Sposób mocowania części aplikacyjnej do głowy | Dwustronny plaster przylepny, certyfikowany medycznie do kontaktu ze skórą w czasie ≥8h |  |
| ac) | Przekazanie pełnej dokumentacji projektowej i produkcyjnej niezbędnej do certyfikacji zgodnie z dyrektywą MDR 2017/745 | TAK |  |
| ad) | Przekazanie pełnej dokumentacji produkcyjnej (umożliwiającej powielenie produktu/produkcję seryjną) | TAK |  |
| 1.2 | **Moduł akwizycji danych – 6 szt.** | |  |
| a) | Liczba obsługiwanych części aplikacyjnych NIRS | 2 |  |
| b) | Sposób zapisu danych | wbudowana pamięć FLASH o pojemości pozwalającej na rejestrację ≥5 sesji pomiarowych przez ≥8h |  |
| c) | Częstotliwość pomiarowa atenuacji światła diod LED (danych pomiarowych NIRS) | ≥10Hz |  |
| d) | Przesłuchy międzykanałowe | ≤1% mierzonej wartości |  |
| e) | Sposób odczytu danych | USB (urządzenie widziane przez PC jako USB Mass Storage) |  |
| f) | Interfejsy bezprzewodowe | Bluetooth Low Energy, wersja ≥ 5.0 WiFi co najmniej 802.11b |  |
| g) | Interfejsy przewodowe | USB-C – komunikacja z urządzeniem, ładowanie |  |
| h) | Interfejs użytkownika | Przełącznik “trybu samolotowego” - wyłączenie transmisji interfejsów bezprzewodowych  Przełącznik zasilania  Wyświetlacz o rozdzielczości co najmniej 96x32px |  |
| i) | Wbudowane sensory | Akcelerometr 3-osiowy o zakresie 16g  Czujnik temperatury (zakres 0°C - 65°C, dokładność ±0.5°C)  Czujnik ciśnienia atmosferycznego (zakres 300-1100hPa, przy 0°C - 65°C, dokładność ±50Pa) |  |
| j) | Zegar czasu rzeczywistego | TAK, podtrzymywany bateryjnie |  |
| k) | Liczba rdzeni procesora obliczeniowego | ≥2 |  |
| l) | Interfejs programowania aplikacji | Biblioteki do obsługi wszystkich interfejsów komunikacyjnych,  Biblioteki do sterowania i odczytu wszystkich sensorów modułu akwizycji danych oraz części aplikacyjnych. |  |
| m) | Zasilanie | Akumulatorowe (czas pracy ≥8h) |  |
| n) | Ładowanie | USB-C, 5V, 500mA, w czasie ≤4h |  |
| p) | Maksymalne wymiary modułu akwizycji danych | ≤80×≤50×≤25mm |  |
| r) | Waga modułu akwizycji danych | ≤200g |  |
| s) | Przekazanie pełnej dokumentacji projektowej i produkcyjnej niezbędnej do certyfikacji zgodnie z dyrektywą MDR 2017/745 | TAK |  |
| t) | Przekazanie pełnej dokumentacji produkcyjnej (umożliwiającej powielenie produktu/produkcję seryjną) | TAK |  |

data……….…….. podpis Wykonawcy……….………………….….