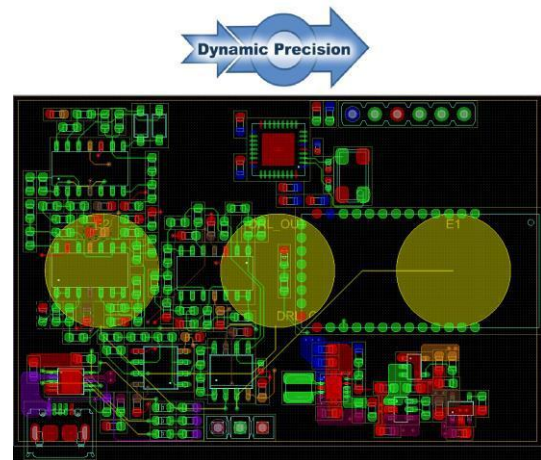




KATEDRA INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ

Zespół projektowy: 31@KIBI'2017	1. Paweł Troka - kierownik 2. Hubert Toczko 3. Dorota Dettlaff 4. Anna Gozdan
Opiekun:	dr inż. Mariusz Kaczmarek
Klient:	Dynamic Precision
Data zakończenia:	Styczeń 2018
Słowa kluczowe:	EMG, biosygnaly, Android, Bluetooth



TEMAT PROJEKTU:

System wspomagający rehabilitację dzieci z zaburzeniami ruchowymi wykorzystujący sygnał EMG do sterowania grą

CELE I ZAKRES PROJEKTU:

Celem projektu jest realizacja systemu wspomagającego rehabilitację dzieci z zaburzeniami ruchowymi. Umożliwia on monitorowanie pracy mięśni oraz poprawę ich aktywności. Sygnał EMG odbierany z powierzchniowych elektrod umieszczonych w okolicy badanego mięśnia pozwala na sterowanie elementami prostej gry z przyjaznym interfejsem zaprojektowanej na urządzenia mobilne, co zwiększa atrakcyjność ćwiczeń. Odbierane sygnały bioelektryczne są przetwarzane i obrazowane w przejrzysty sposób, aby umożliwić ich łatwą analizę.

OSIĄGNIĘTE REZULTATY:

- Analiza stanu wiedzy
- Schemat układu EMG, zasilania, części sterującej
- Symulacje części analogowej
- Projekt płytki PCB
- Wykonanie płytki PCB
- Montaż elementów elektronicznych
- Zaprogramowanie mikrokontrolera
- Komunikacja Bluetooth pomiędzy mikrokontrolerem a urządzeniem mobilnym
- Software gry na urządzenia mobilne (Android)
- Pozytywne testy i walidacja
- Projekt i wykonanie obudowy urządzenia w technologii 3D

W TRAKCIE:

- Komunikacja UDP pomiędzy urządzeniem mobilnym i komputerem
- Aplikacja desktopowa wyświetlająca i analizująca sygnał

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE ROZWIĄZANIA, KIERUNKI DALSZYCH PRAC:

Cechy charakterystyczne:

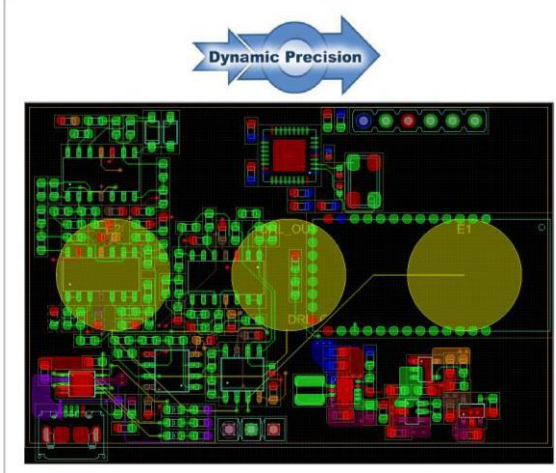
- małe rozmiary płytki PCB (60mmx31,24mm)
- płytka PCB 4-warstwowa
- układ zasilany bateryjnie, możliwe ładowanie poprzez USB
- trzy elektrody pomiarowe umieszczone bezpośrednio na płytce
- bezprzewodowa transmisja danych (Bluetooth, UDP)
- gra na urządzenia mobilne
- wyświetlanie sygnału na komputerze

Kierunki dalszych prac:

- rozbudowa i usprawnienie aplikacji desktopowej do analizy sygnałów
- utworzenie bazy danych zawierających postępy przeprowadzanych przez pacjentów ćwiczeń
- rozwój gry (nowe plansze, poziomy trudności)
- wdrożenie interfejsu dla rehabilitanta umożliwiającego sterowanie ustawieniami gry (poziom trudności, szybkość)

BIOMEDICAL ENGINEERING DEPARTMENT

Project team: 31@KIBI'2017	1. Paweł Troka - leader 2. Hubert Toczko 3. Dorota Dettlaff 4. Anna Gozdan
Supervisor:	dr inż. Mariusz Kaczmarek
Client:	Dynamic Precision
Date:	January 2018
Key words:	EMG, biosignals, Android, Bluetooth



PROJECT TITLE:

A system supporting the rehabilitation of children with motor disorders using the EMG signal to control the game

OBJECTIVES AND SCOPE:

The aim of the project is to implement a system supporting the rehabilitation of children with motor disorders. It allows you to monitor your muscles and improve their activity. The EMG signal received from the surface electrodes placed in the area of the examined muscle allows you to control the elements of a simple game with a friendly interface designed for mobile devices which increases the attractiveness exercises. Received bioelectric signals are processed and imaged in a clear way to allow easy analysis.

RESULTS:

- analysis of knowledge
- diagram of the EMG system, power supply, control section
- simulation of analog part
- PCB board design
- PCB assembly
- Assembly of electronics components
- Programming the microcontroller
- Bluetooth communication between the microcontroller and the mobile device
- Game software for mobile devices (Android)
- Positive tests and validation
- Design and realize of the device case in 3D technology

DURING

- UDP communication between the mobile device and the computer
- A desktop application

MAIN FEATURES, FUTURE WORKS:

CHARACTERISTICS:

- small PCB size (60mm x 31,24mm)
- 4-layer PCB
- Battery powered, USB charging available
- three measuring electrodes placed directly on the board
- wireless data transmission (Bluetooth, UDP)
- interactive game on mobile devices
- displaying the signal on the computer

FUTURE WORKS:

- extension and improvement of the desktop application for signal analysis
- creating a database
- game development (new boards, difficulty levels)
- implementation of the interface for the physiotherapist enabling control of the game settings (difficulty level, speed)