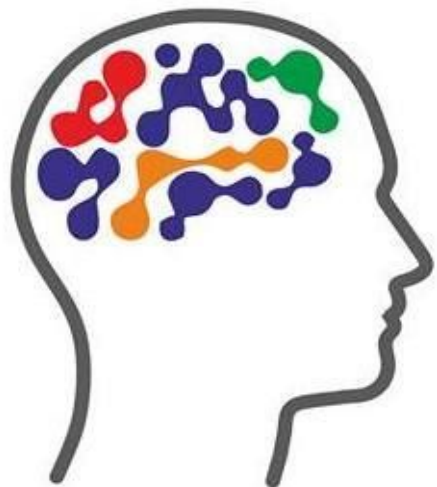


# "NEUROTERAPIA W PRAKTYCE"

*by Biofeedback Factory B-Fact*

*Healthy Thoughts Lab*



Angelika Marcinek, Aleksandra Rak  
Kolegium Nauk Społecznych i Filologii Obcych

Piotr Bernaś, Krzysztof Hanzlik, Bartosz Kopeć, Jakub Piecyk  
Wydział Elektryczny

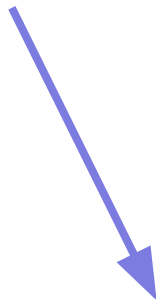
# CO TO JEST

## BIOFEEDBACK ?

TO BIOLOGICZNE SPRZĘŻENIE ZWROTNE.



bio  
procesy  
fizjologiczne  
zachodzące w  
organizmie  
człowieka



feedback  
z ang.  
"sprzężenie  
zwrotne"

Połączenie tych dwóch członów można odczytać jako otrzymywanie informacji zwrotnej z procesów zachodzących w ludzkim ciele (M. S. Pecyna, 1998, s. 5-6)

- Jest kilka rodzajów biofeedbacku ...

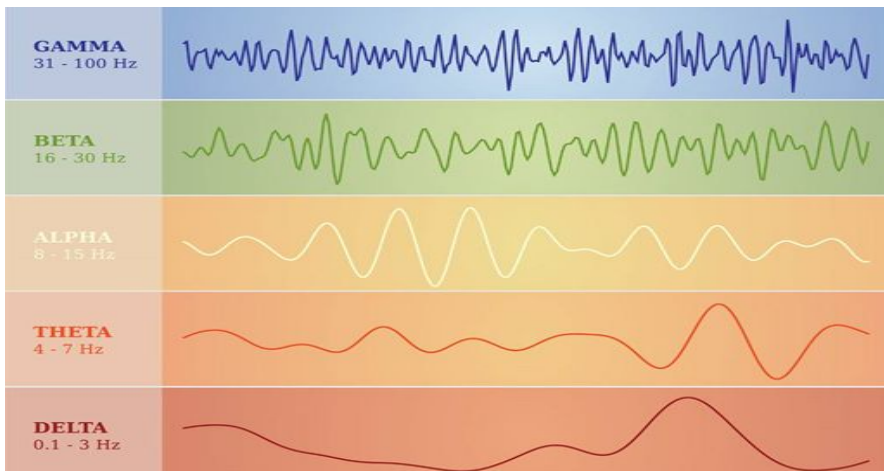
# RODZAJE BIOFEEDBACKU

... a to dlatego, że jest kilka kanałów informacyjnych, dzięki którym można mierzyć parametry psychofizjologiczne pacjenta!

- biofeedback temperaturowy
- biofeedback oddechowy
- biofeedback SCP (Slow Cortical Potentials)
- biofeedback EMG (ElektroMioGrafia, miofeedback)
- biofeedback HEG (HemoEncephaloGraphybiofeedback)
- **biofeedback GSR (Galvanic Skin Response)**
- **biofeedback HRV (Heart Rate Variability)/BVP**
- **biofeedback EEG (ElektroEncefaloGrafia)**

# EEG BIOFEEDBACK - FALE MÓZGOWE, A NASZE FUNKCJONOWANIE

EEG Biofeedback - świadoma i dowolna zmiana stanu psychofizjologicznego poprzez modyfikację nieprawidłowego wzorca fal mózgowych (K. Smyk, 2008, s. 9).



- Jak i dlaczego terapia metodą EEG biofeedback pomaga?

I) Zły wzorzec fal mózgowych →

II) zaburzenie/dolegliwość →

III) diagnoza i ustalenie protokołu terapeutycznego →

IV) trening z informacją zwrotną →

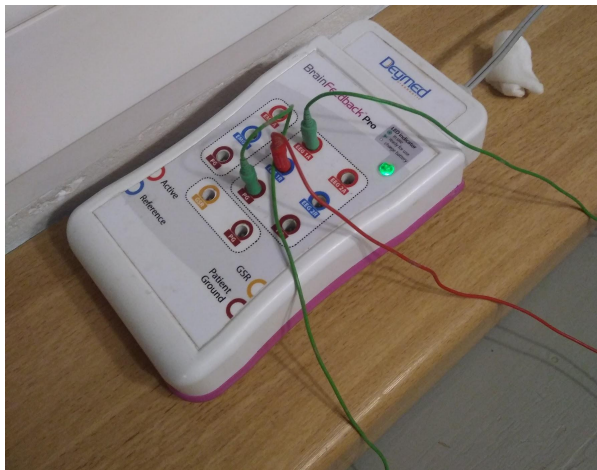
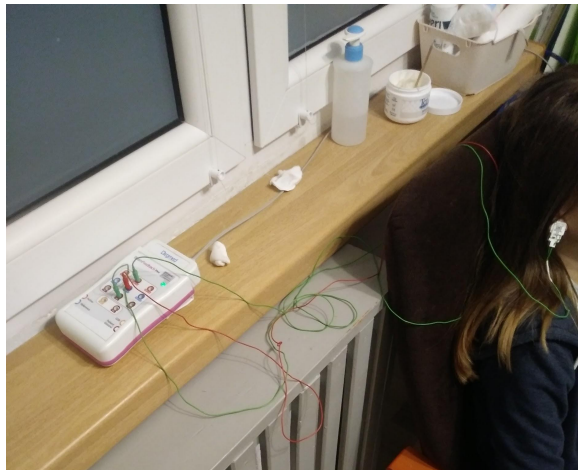
V) poprawa funkcji poznawczych!

# JAK WYGLĄDA "TRENING UMYŚŁU"?



źródło: [dostęp:23.02.2019]. Dostępny w Internecie: <https://www.naszraciborz.pl/site/art/3/o/56571>





źródło własne: aparatura do EEG biofeedbacku (Gabinety terapeutyczno-rehabilitacyjne Marga w Gliwicach)

# TERAPIA EEG BIOFEEDBACK - DLA KOGO I PO CO?

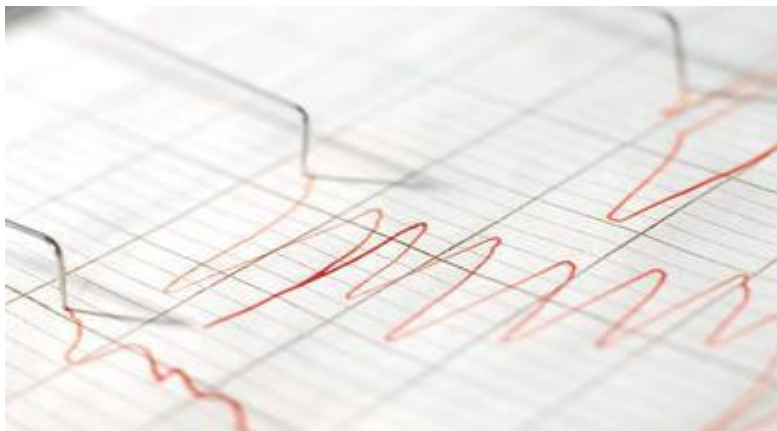
- problemy z koncentracją uwagi
- ADHD i ADD
- specyficzne trudności w uczeniu się (dysleksja, dysgrafia, dyskalkulia)
- nadmierna agresja
- zaburzenia mowy (np. jękanie)
- trema i nadwrażliwość
- zaburzenia rozwoju psychomotorycznego
- zaburzenia nastroju i problemy ze snem
- doświadczanie stanu lęku i paniki
- po urazach głowy
- po udarach mózgu
- poprawa koncentracji i funkcji poznawczych
- wzrost kreatywności
- wyciszenie i zwiększone możliwości radzenia sobie ze stresem
- poprawa nastroju i samooceny
- skrócenie czasu reakcji (ważne dla sportowców, kierowców, pilotów)
- lepsza organizacja i sprawniejsze podejmowanie decyzji

*EEG biofeedback [online]. [dostęp: 23.02.2019]. Dostępny w Internecie:  
<http://terapiagliwice.pl/eegbiofeedback/>*

# DO CZEGO SŁUŻY GSR BIOFEEDBACK?

GSR biofeedback - reakcja skórno-galwaniczna jest miarą zmian oporu elektrycznego skóry, zależnych od stopnia jej nawilżenia wywołanego przez zmiany aktywności gruczołów potowych, które kontrolowane są przez układ współczulny.

- Duża potliwość świadczy o wysokim poziomie stresu, a zdenerwowanie jest zobrazowane zwiększonym przewodnictwem skórny!

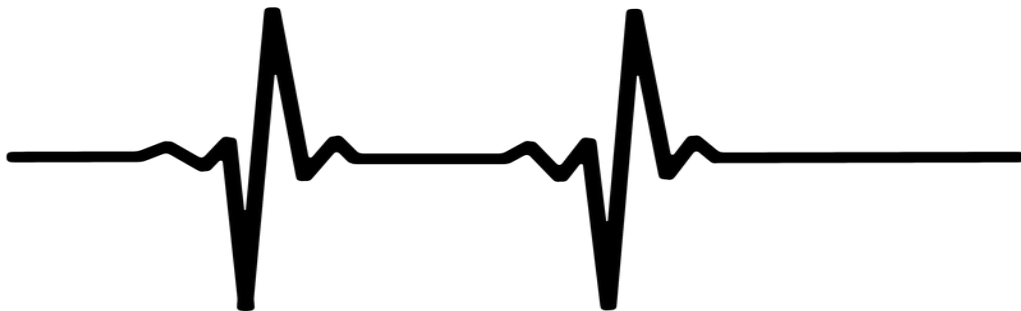




# DO CZEGO SŁUŻY HRV BIOFEEDBACK?

HRV biofeedback - monitorowanie oddechu i rytm serca pacjenta. Poprzez treningi pacjent stara się tak dobrać rytm swojego oddechu, aby korzystnie wpłynąć na rytm pracy serca.

- Napięcie emocjonalne, lęk, stres oraz choroby lub starzenie zmniejszają zmienność rytmu serca.



# CO BYŁO CELEM PROJEKTU?

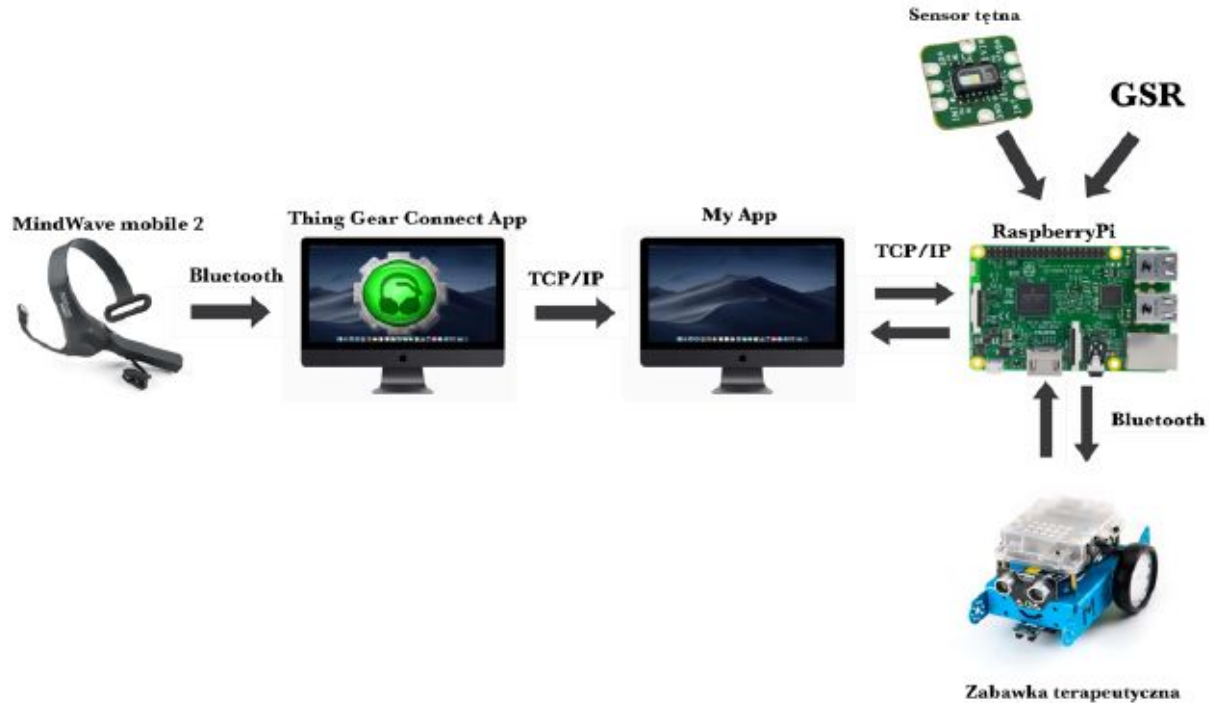
1. Stworzenie atrakcyjnej zabawki terapeutycznej dla dzieci
2. Uproszczenie urządzeń służących do terapii
3. Wykorzystanie różnych kanałów informacyjnych biofeedbacku



# EFEKTY RZECZOWE

1. Prototyp zabawki, której celem jest urozmaicenie procesu terapii metodą EEG biofeedback prowadzonego wśród dzieci w wieku od 6 do 10 lat.
2. Przejrzysty układ interfejsu dla terapeutów, dzięki któremu mogą oni w łatwy sposób monitorować przebieg prowadzonej sesji.
3. Urządzenie mierzące rezystancję skóry oraz tętno wykorzystywane w innych rodzajach biofeedbacku - GSR biofeedback i HRV biofeedback.
4. Protokół terapeutyczny, którego założeniem jest podwyższenie koncentracji pacjenta, z wykorzystaniem możliwości zabawki/robota.

# KONCEPCJA OPROGRAMOWANIA



Rys. 1 Schemat ekosystemu łączności

# INTERFACE



Rys 6 Ostateczna wersja interface'u.

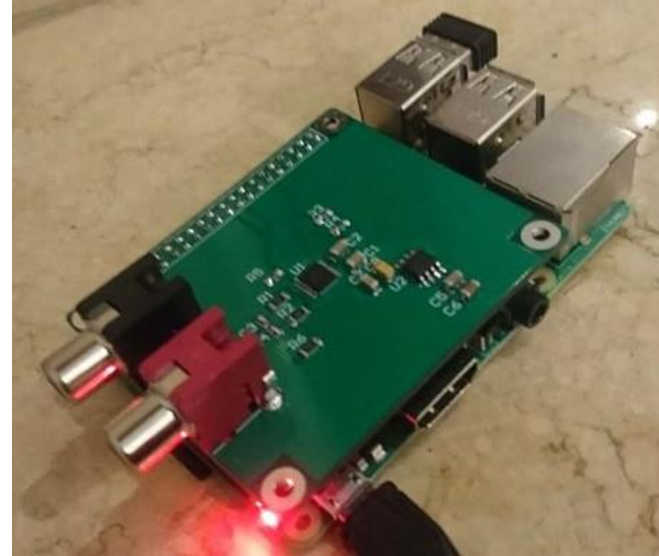
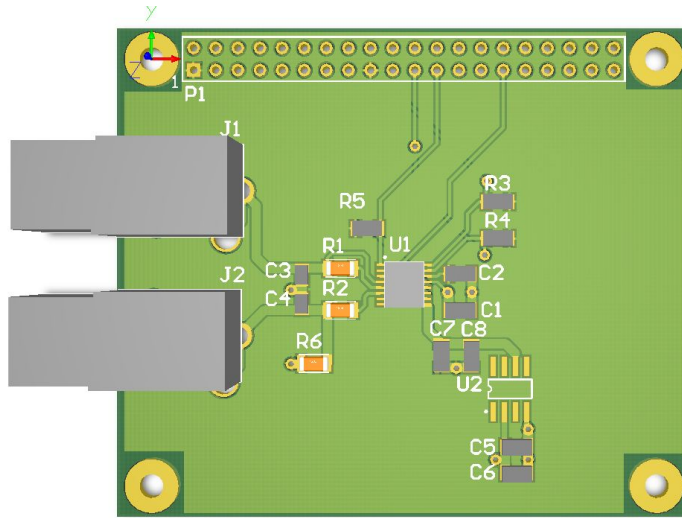
# GSR

**Moduł pomiarowy opracowany o własny projekt PCB, w skład jego wchodzi:**

- AD7793 (24-bit ADC z wbudowanym źródłem prądowym)**
- Układ scalony z napięciem referencyjnym REF198 (4.096V)**
- Złącza RCA (popularny cinch)**
- Elementy pasywne (R, C)**



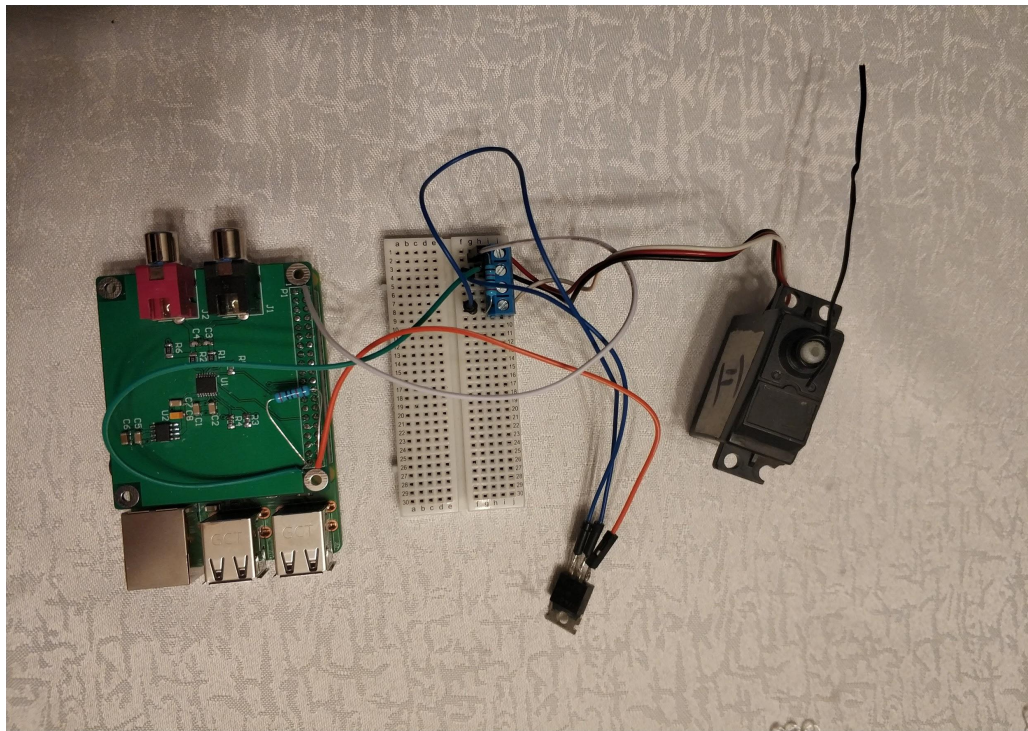
# GSR - PCB



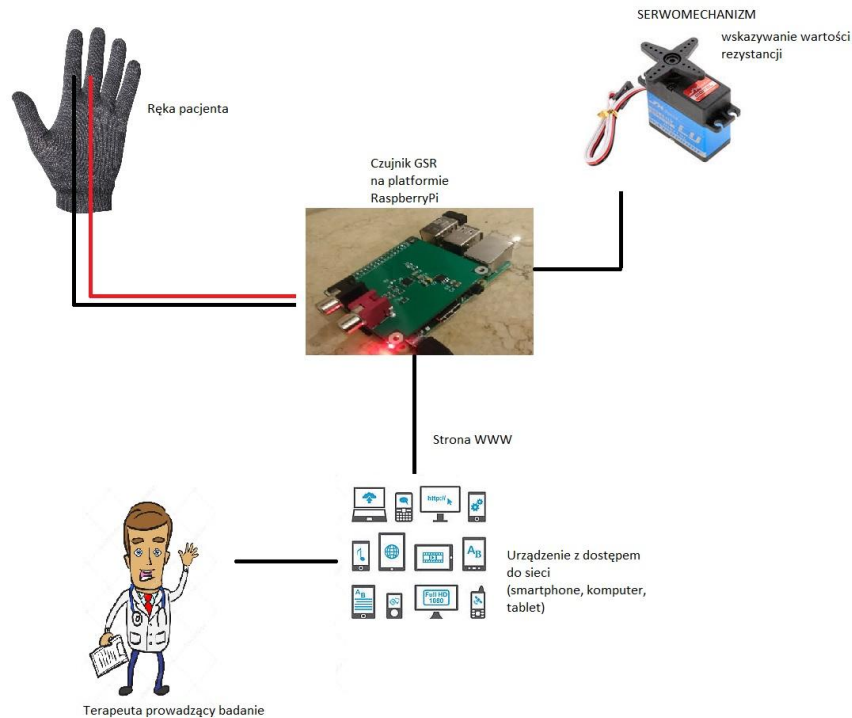
# GSR + STEROWANIE SERWONAPĘDEM

Po konsultacjach z zespołem projektowym, rozbudowano układ o serwonapęd, który na działa na zasadzie omomierza, wskazując na tarczy określoną wartość rezystancji.

# GSR + STEROWANIE SERWONAPĘDEM

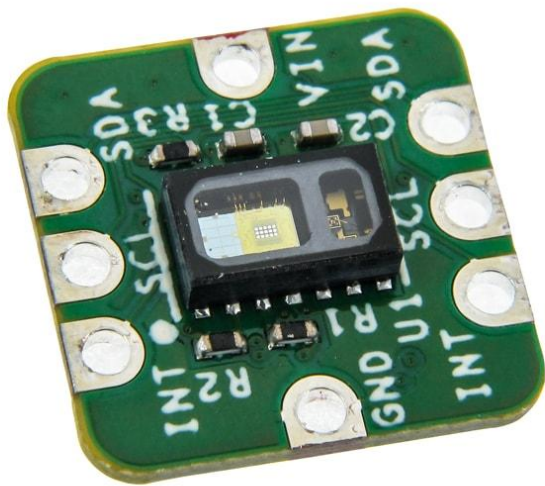


# GSR - SCHEMAT DZIAŁANIA

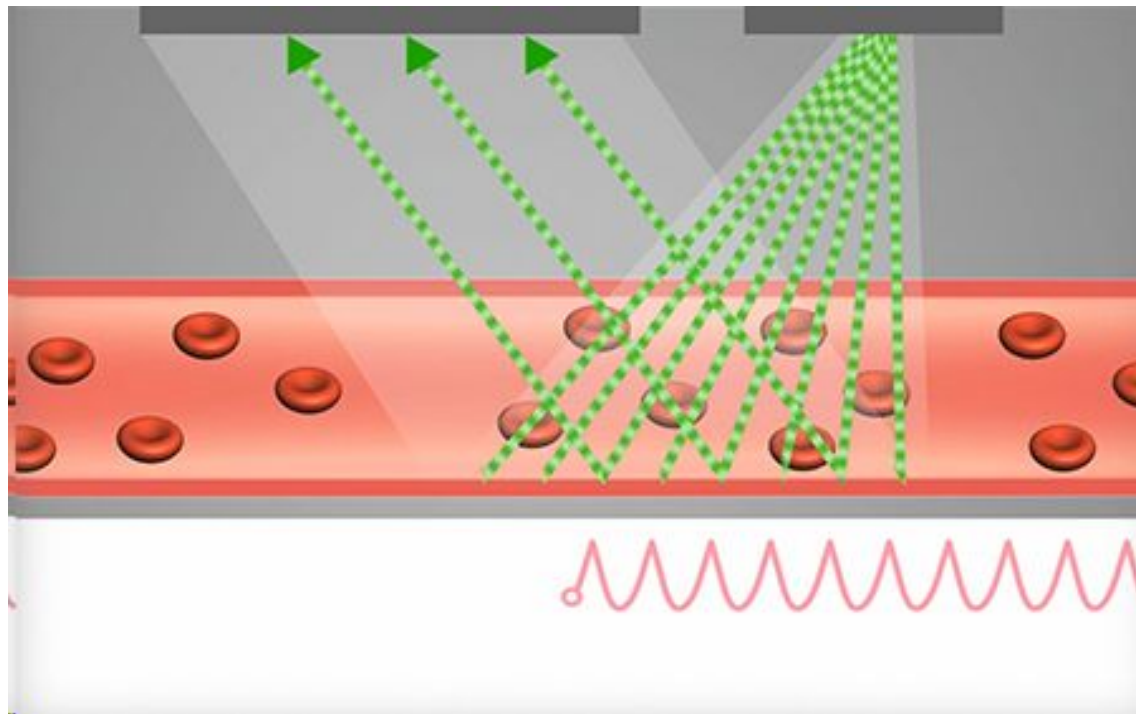


# CZUJNIK TĘTNA - MAXREFDES117#

- Moduł stworzony specjalnie do pomiaru tętna w urządzeniach przenośnych (małe rozmiary i niski pobór mocy)
- Komunikacja z urządzeniami peryferyjnymi za pomocą interfejsu I2C
- Możliwość modyfikacji działania poprzez zmiany w rejestrach

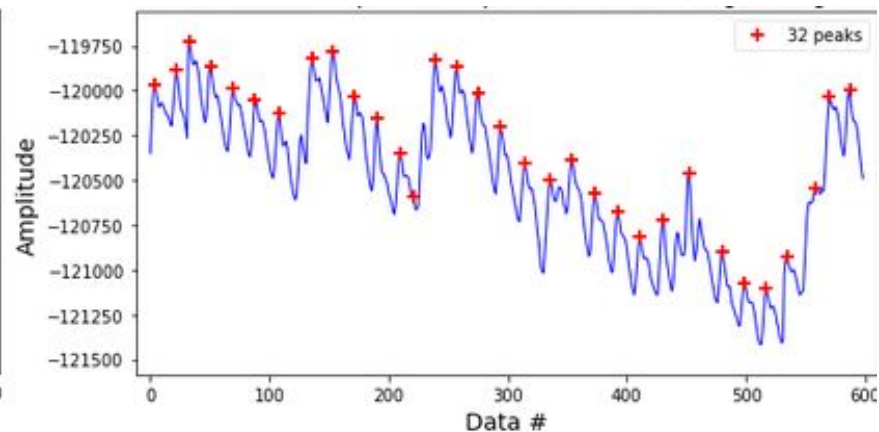
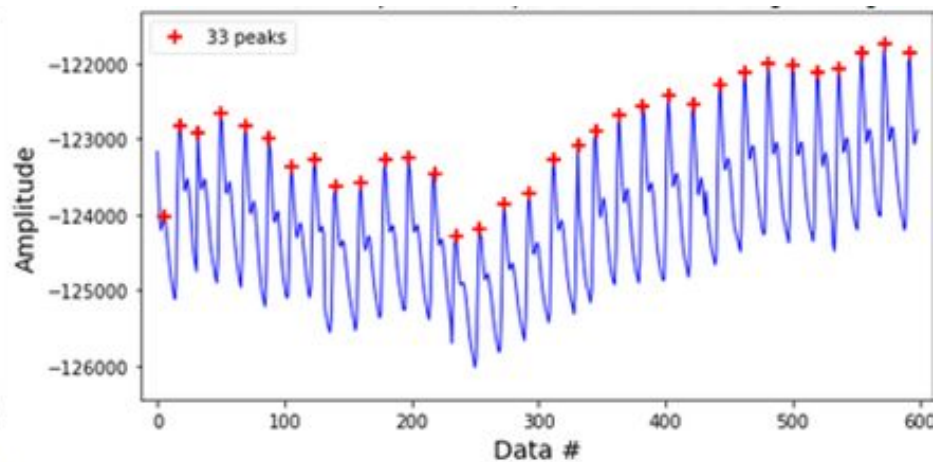


# CZUJNIK TĘTNA



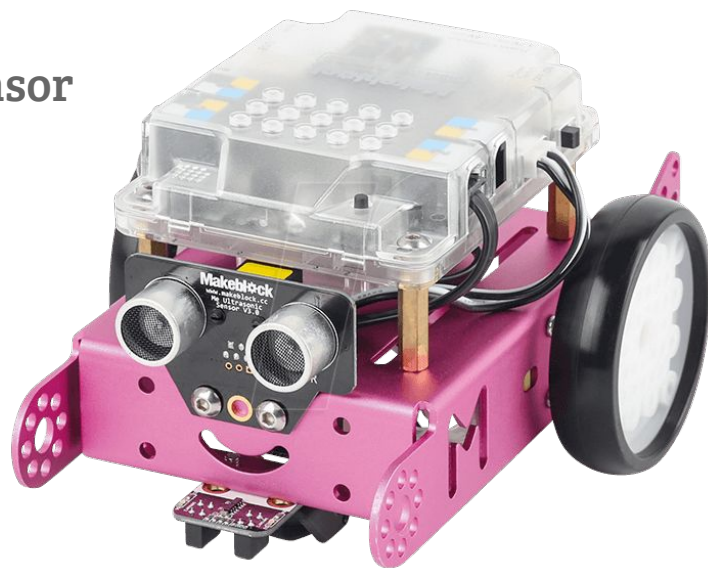


# CZUJNIK TĘTNA

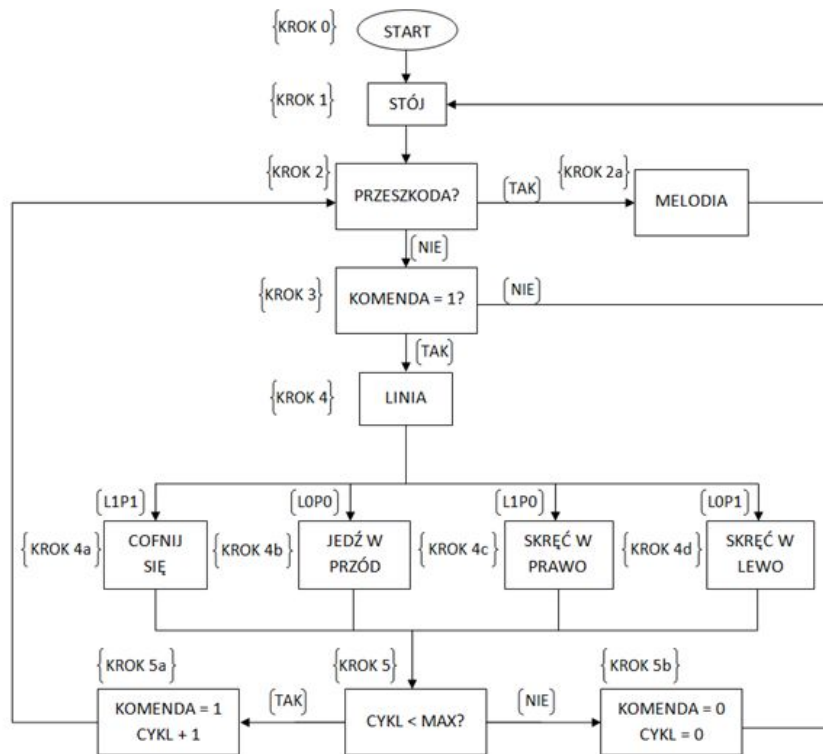


# ZABAWKA - MBOT

- Sterownik mCore
- Czujnik linii - Me Line Follower
- Czujnik ultradźwiękowy - Me Ultrasonic Sensor
- Moduł Bluetooth
- Silniki TT DC Gearbox Motor



# ALGORYTM DZIAŁANIA ROBOTA



# BIBLIOGRAFIA

1. Kubik P: Rodzaje biofeedbacku. "Przegląd lekarski" 2016, nr 5, s. 191-193
2. Pecyna M. S.: System biofeedback w praktyce pedagogicznej. Warszawa: 1998
3. Smyk K.: Teoria i praktyka terapii Neurofeedback. Materiały szkoleniowe Ośrodka Kształcenia Medycznego AKSON. 2015.

KONIEC