



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

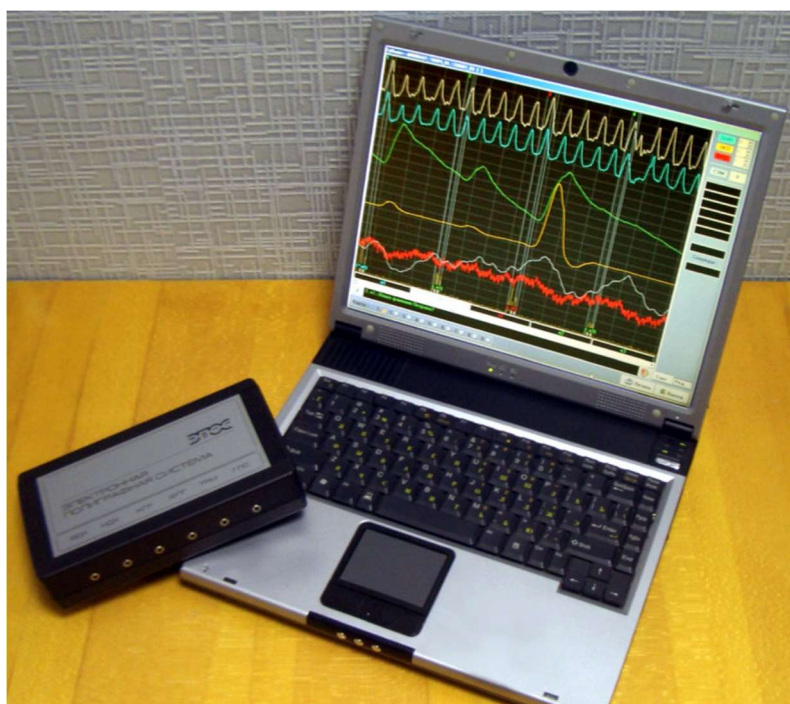
Dofinansowane przez  
Unię Europejską



	Nr projektu	FERS.01.05-IP.08-0335/23
	Tytuł projektu	„STUDENCI HIPOKRATESA- kompleksowy program utworzenia i wdrożenia kierunku lekarskiego na Politechnice Bydgoskiej”
	Beneficjent:	Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

# Ćwiczenie nr 14

## Stroop efekt z Cobra SMARTsense (wykrywacz kłamstw)



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**  
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**  
Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**  
Wydział Medyczny

**PRACOWNIA BIOFIZYKI**



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Wstęp

Wykrywacz kłamstw mierzy ciśnienie krwi, puls, oddech oraz przewodnictwo elektryczne skóry, a na podstawie tych parametrów stara się ocenić prawdziwość odpowiedzi podczas przesłuchania. Urządzenie to nie wskazuje jednak bezpośrednio, czy ktoś kłamie, czy mówi prawdę; potrzebna jest osoba, która zinterpretuje wydane krzywe pomiarowe.

W tym doświadczeniu używamy czujnika, który mierzy przewodnictwo skóry, czyli zdolność skóry do wydzielania potu w sytuacjach stresowych. Ponieważ pot zawiera elektrolity, które przewodzą prąd elektryczny, można zmierzyć intensywność wydzielania potu.

Zasada działania wykrywacza kłamstw najlepiej zostanie zademonstrowana, gdy zadacie sobie nawzajem trudne lub niewygodne pytania albo spróbujecie zaśpiewać piosenkę. Jednak głównym celem tego doświadczenia jest przeprowadzenie pomiarów ilościowych.

## Zadania

- Wykazanie zmienionej koncentracji podczas odczytywania czarno-białej sekwencji słów w porównaniu do kolorowej sekwencji słów.
- Wykazanie zmienionej koncentracji podczas rozpoznawania kolorów w szeregu prostokątów w porównaniu do kolorowych słów.

## Sprzęt

1. Cobra SMARTsense Skin Resistance - czujnik do pomiaru przewodnictwa skóry (GSR)
2. Zestaw z 20 elektrodami samoprzylepnymi do Cobra SMARTsense EKG
3. measureAPP - bezpłatne oprogramowanie pomiarowe dla wszystkich urządzeń.



Rysunek 1. Cobra SMARTsense Skin Resistance.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Czujnik posiada przycisk włączania oraz dwie diody LED wskazujące status połączenia Bluetooth i poziom naładowania baterii.

Przycisk włączania 

- Przytrzymany przez ponad 3 sekundy: Włącza/wyłącza czujnik
- Szybko naciśnięty 3 razy: Rozpoczyna pomiar offline
- Szybko naciśnięty 2 razy: Zatrzymuje pomiar offline

Jeśli czujnik ma być podłączony przez USB, nie jest konieczne przytrzymywanie przycisku włączania przez ponad 3 sekundy.

Dioda Bluetooth 

- Miga czerwono co 2 sekundy: Nie podłączono
- Miga zielono co 2 sekundy: Podłączono do urządzenia końcowego
- Miga zielono co 4 sekundy: Trwa pomiar

Dioda naładowania baterii 

- Miga czerwono co 2 sekundy: Niski poziom baterii
- Świeci na czerwono: Aktywny proces ładowania
- Świeci na zielono: Proces ładowania zakończony

**Port USB** : Bateria, która jest na stałe zamontowana w czujniku, ładowana jest przez port USB typu C. Ponadto przez ten interfejs odbywa się komunikacja z komputerem.

## Przebieg ćwiczenia

1. Do pomiaru przewodności skóry potrzebne są Cobra SMARTsense oraz aplikacja measureAPP. Aplikację można bezpłatnie pobrać w App Store – kody QR znajdują się poniżej. Sprawdź, czy na Twoim urządzeniu (tablet, smartfon) jest włączony Bluetooth.



Rysunek 2. Od lewej dla Androida, iOS i Tablet/PC z Windows 10.

2. Należy zamocować dwie elektrody zgodnie z ilustracją na palcach. Podczas przyklejania elektrod należy upewnić się, że nie są one zbyt luźno przymocowane, ponieważ w przeciwnym razie wartości nie zostaną zmierzone lub sensor odpadnie. Ciemna powierzchnia kontaktowa powinna dotykać wewnętrznej strony palców. Z drugiej



strony, elektrody nie mogą być zbyt mocno przyciśnięte, ponieważ nadmierna potliwość może niesłusznie podwyższyć wartość przewodności skóry.



*Rysunek 3. Sposób mocowania elektrod.*

3. Następnie należy uruchomić aplikację measureAPP i wybrać sensor Cobra SMARTsense „Skin resistance”. Włączyć zasilanie.
4. Po zamocowaniu elektrod, np. na palcu serdecznym i małym palcu, należy odczekać, aż ustali się stała wartość przewodności skóry. Po próbnym teście, aby zapoznać się z działaniem sensora SMARTsense, trzeba poczekać, aż neutralna wartość przewodności skóry specyficzna dla danej osoby zostanie ponownie osiągnięta
5. Efekt Stroopa można teraz wykazać za pomocą dwóch poniższych wariantów:
  - a. Najpierw należy jak najszybciej przeczytać serię słów (czarny tekst/białe tło) (1). Podczas tego zadania mierzona jest zmiana przewodności skóry, a po zakończeniu czytania pierwsza seria pomiarów jest zatrzymywana. Następnie należy przeczytać podobną serię słów, jednak tym razem słowa będą kolorowe (2).
  - b. W drugiej wersji należy zmierzyć przewodność skóry podczas rozpoznawania kolorów w serii kolorowych prostokątów (3) oraz w tabeli słów, w której kolory słów nie odpowiadają ich znaczeniu (4). Obie te tabele również należy odczytać jak najszybciej.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Tabela 1. Tabela kontrolna.

1)	Wort Lesen:	2)	Wort Lesen:	3)	Farbe Sagen:	4)	Farbe Sagen:
	Gelb	Gelb				Blau	Blau
	Blau	Blau				Gelb	Gelb
	Gelb	Gelb				Rot	Rot
	Schwarz	Schwarz				Gelb	Gelb
	Gelb	Gelb				Blau	Blau
	Blau	Blau				Schwarz	Schwarz
	Rot	Rot				Blau	Blau
	Blau	Blau				Gelb	Gelb
	Schwarz	Schwarz				Schwarz	Schwarz
	Rot	Rot				Blau	Blau
	Blau	Blau				Rot	Rot
	Schwarz	Schwarz				Gelb	Gelb
	Gelb	Gelb				Blau	Blau
	Rot	Rot				Blau	Blau
	Gelb	Gelb				Rot	Rot
	Blau	Blau				Schwarz	Schwarz
	Rot	Rot				Gelb	Gelb
	Schwarz	Schwarz				Blau	Blau
	Blau	Blau				Rot	Rot
	Gelb	Gelb				Blau	Blau
	Rot	Rot				Schwarz	Schwarz
	Gelb	Gelb				Rot	Rot
	Blau	Blau				Blau	Blau
	Rot	Rot				Schwarz	Schwarz
	Schwarz	Schwarz				Gelb	Gelb
	Blau	Blau				Rot	Rot
	Gelb	Gelb				Blau	Blau
	Rot	Rot				Schwarz	Schwarz
	Schwarz	Schwarz				Gelb	Gelb
	Blau	Blau				Rot	Rot
	Gelb	Gelb				Blau	Blau
	Rot	Rot				Schwarz	Schwarz
	Schwarz	Schwarz				Gelb	Gelb
	Blau	Blau				Rot	Rot
	Gelb	Gelb				Blau	Blau
	Rot	Rot				Schwarz	Schwarz
	Schwarz	Schwarz				Gelb	Gelb

## Opracowanie wyników

Sporządź wykres przewodności skóry w czasie badania.

## Pytania kontrolne

1. Jakie parametry fizjologiczne są mierzalne w trakcie testu z użyciem wykrywacza kłamstw i w jaki sposób wpływają one na ocenę prawdopodobności badanej osoby?
2. Dlaczego przewodność skóry wzrasta w sytuacjach stresowych i w jaki sposób zjawisko to jest wykorzystywane w pomiarach za pomocą wykrywacza kłamstw?
3. Na czym polega efekt Stroopa i jak jego wystąpienie wpływa na reakcje fizjologiczne mierzonych osób w trakcie eksperymentu?
4. Jakie różnice w przewodności skóry mogą być obserwowane podczas wykonywania prostych zadań, takich jak rozpoznawanie kolorów, w porównaniu do bardziej złożonych zadań, jak rozpoznawanie kolorów słów w wersji konfliktowej (efekt Stroopa)?
5. W jaki sposób stres i reakcje emocjonalne mogą wpływać na zmiany przewodności skóry oraz jak te zmiany mogą być interpretowane w kontekście wykrywania kłamstw lub analizy efektu Stroopa?