

Instrukcja wykonania ćwiczenia

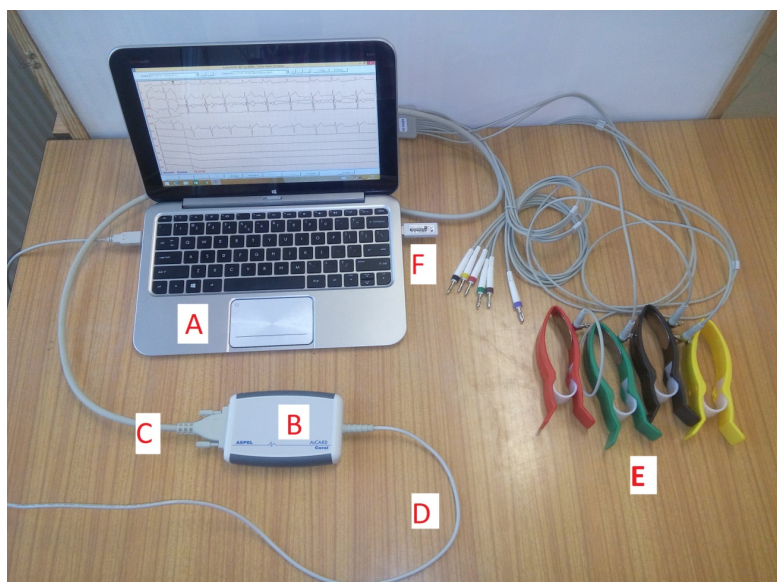
BADANIE PARAMETRÓW SYGNAŁU EKG

Zagadnienia teoretyczne:

1. Generowanie potencjałów spoczynkowych
2. Budowa oraz mechanizm działania serca
3. Elektryczna oraz mechaniczna czynność komórek mięśnia sercowego: potencjał czynnościowy, układ bodźcotwórczo-przewodzący serca
4. Parametry sygnału EKG – interpretacja załamków, odcinków, odstępów, zespołu QRS
5. Odprowadzenia EKG – rodzaje, rozmieszczenie elektrod
6. Pojęcie wektora elektrycznego serca oraz wyznaczanie osi elektrycznej serca

Zestaw do wykonania ćwiczenia zawiera :

- komputer klasy PC (A) z oprogramowaniem CardioTEKA,
- elektrokardiograf AsCARD Coral (B)
- kabel pacjenta (C), kabel USB (D)
- zestaw elektrod – 4 elektrody kończynowe (E) plus 6 elektrod przedsercowych)
- żel do EKG, środek przeznaczony do dezynfekcji elektrod,
- klucz zabezpieczający oprogramowanie (F).



Rys. 4.1. Stanowisko pomiarowe służące do rejestracji sygnału EKG

Przygotowanie pacjenta do badania:

W celu uzyskania wysokiej jakości badania należy przygotować skórę pacjenta przed umieszczeniem elektrod pomiarowych, a następnie przymocować elektrody do skóry pacjenta w sposób gwarantujący dobre ich przyleganie. Zalecane jest posmarowanie elektrody odrobiną żelu EKG w celu zwiększenia przewodności.

Konserwacja urządzenia oraz akcesoriów po zakończeniu pomiarów :

Do czyszczenia elektrod, przewodu USB oraz kabla pacjenta zaleca się używać miękkiej ściereczki zwilżonej roztworem ciepłej wody z detergentem. Następnie kabel pacjenta oraz elektrody pomiarowe należy poddać dezynfekcji, w tym celu wykorzystać specjalistyczne środki dezynfekcyjne.

W przypadku problemów z połączeniem aparatu EKG do komputera:

Przejsć do **USTAWIENIA – AsCARD** – zakładka **KOMINIKACJA RS-232** – wybrać numer portu komunikacyjnego, kliknąć **TEST**. Pojawi się komunikat informujący o prawidłowym połączeniu urządzenia.

Zadanie I. Rejestracja sygnału EKG zgodnie z zasadami:

1. Podłączyć za pomocą kabla USB aparat AsCARD Coral do portu USB komputera.
 2. Podłączyć elektrody kończynowe w następujący sposób (zgodny z zasadami przyjętymi w medycynie):

R	- kolor czerwony	prawe ramię
L	- kolor żółty	lewe ramię
F	- kolor zielony	lewa noga
N	- kolor czarny	prawa noga
 3. Uruchomić oprogramowanie Cardio TEKA
 4. Z menu głównego programu wybrać **PACJENT – NOWY PACJENT**, a następnie wpisać dane osoby badanej.
 5. Wyjść do menu głównego przejść do **USTAWIENIA – PREFERENCJE – EKG**.
Wybrać następujące parametry badania: prędkość 50mm/s, wzmocnienie 20 mm/mV
Odprowadzenia: I, II, III, aVL, aVR, aVF
 6. Po ustawieniu parametrów badania, wybrać **EKG**, program automatycznie przechodzi do modułu podglądu EKG.
 7. Wykonać krótki zapis badania w trybie automatycznym (czas badania około 11s).
 8. Wykonać zapis badania trwającego około 40s w trybie manualnym.
- Pomiaru parametrów sygnału najlepiej dokonać w programie Excel:***
9. Wyeksportować badanie wykonane w trybie manualnym do pliku .txt
 10. Otworzyć plik w programie Excel
 11. Oznaczyć kolumny nazwą odprowadzenia
 12. Dodać kolumnę po lewej stronie arkusza i na podstawie częstotliwości próbkowania wstawić do niej czasy pomiarów.
 13. Obliczyć czas trwania poszczególnych składowych sygnału EKG dla przykładowego cyklu cechującego się największymi zmianami napięć (tabela 1)
 14. Obliczyć amplitudę załamków (tabela 1)
 15. Obliczyć:
 - długość i czas trwania 20 kolejnych odstępów RR (tabela 2)
 - średni czas trwania odstępu RR[s]
 - częstość pobudzeń w sercu[1/min]
$$\text{Częstość pobudzeń} = 60 : x$$
$$x - \text{czas trwania odstępu RR}$$
 16. Naciśnąć przycisk **DIAGNOZA** (w programie CardioTEKA), a następnie wpisać do tabel odczytane wartości średnie obliczone przez program

Tabela 1. Tabela do zapisu obliczeń

	Czas trwania (s)		Amplituda (mV)	
Zalamek P				
Odcinek PQ				
Odstęp PQ				
Zespół QRS				
Odcinek ST				
Zalamek T				
Odstęp QT				

Tabela 4.2. Czasy trwania 20 odstępów RR

Odstępy RR	1	2	...	20	wartość średnia	
Czas trwania (s)						

Zadanie II. Rejestracja sygnału z analizą wpływu cyklu oddechowego na przebieg EKG

Należy powtórzyć czynności zawarte w punktach 1-7 **zadania I**.

8. Wykonać zapis badania trwającego około 30s w trybie manualnym.
9. Osoba badana wykonuje powolne, głębokie wdechy i wydechy.
10. Osoba przeprowadzająca badanie generuje pojedynczy **znacznik przyciskiem** w momencie, przejścia wdech ---> wydech oraz podwójny znacznik przy zamianie wydechu na wdech.
11. Zmierzyć średnie długości odstępów RR w kilku fazach wdechu oraz kilku fazach wydechu (mierząc długość kilku odcinków np. w fazie wdechu danego cyklu i dzieląc przez liczbę odcinków RR)
12. Wyniki zapisać w tabeli i wyciągnąć wnioski

Tabela 4.3. Średnie długości odstępów RR mierzone w fazach wdechu oraz wydechu

Faza	1	2	3	4	5	6	wartość średnia
Wdech							
Wydech							

Zadanie III. Rejestracja sygnału EKG z celowym wywoływaniem artefaktów mięśniowych:

Należy powtórzyć czynności zawarte w punktach 1-8 zadania I, zmieniając osobę badaną i rejestrując 5 elektrokardiogramów gdy pacjent:

- a) leży spokojnie (pomiar odniesienia)
- b) napinana jest lewa noga
- c) napinana jest prawa noga
- d) napinana jest lewa ręka
- e) napinana jest prawa ręka

UWAGA !! Jeśli amplituda sygnału jest zbyt duża, należy zmniejszyć wzmocnienie, a badanie powtórzyć.

Porównaj zarejestrowane wyniki badań i wyciągnij wnioski.

Zadanie IV. Rejestracja sygnału EKG z obecnością przedmiotów metalowych w badanym obszarze

Należy powtórzyć czynności zawarte w punktach 1-8 **zadania I** w sytuacji, gdy obie ręce lub ręka i noga połączone są przewodzącym prętem, lecz bez napinania mięśni.

Porównaj zarejestrowany wynik badania z badaniem kontrolnym i wyciągnij wnioski.