

Przykłady wybranych fragmentów prac egzaminacyjnych z komentarzami technik elektroniki medycznej 322 [18]

W etapie praktycznym zadanie egzaminacyjne sprawdzało umiejętności praktyczne z zakresu tematu ogólnego określonego w standardzie wymagań egzaminacyjnych:

„Opracowanie projektu realizacji prac związanych z przygotowaniem stanowiska monitorująco-diagnostycznego dla oddziału intensywnej opieki medycznej lub Sali operacyjnej oraz wykonanie określonych prac z zakresu kontroli technicznej urządzeń elektroniki medycznej”

Zadanie egzaminacyjne

Pracownia działu aparatury medycznej szpitala otrzymała zlecenie sprawdzenia stanu technicznego elektrokardiografu AsCARD B5 ECO Mr GREEN stanowiącego wyposażenie oddziału intensywnej opieki medycznej, którego wyciąg z instrukcji obsługi przedstawiono w Załączniku 3.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z przygotowaniem elektrokardiografu do pracy oraz z przeprowadzeniem badania kontrolnego z wykorzystaniem układu symulatora pacjenta PS-410.

Opracuj wyniki pomiarów na podstawie kopii elektrokardiogramu uzyskanego podczas badania z wykorzystaniem symulatora pacjenta i określ stan techniczny elektrokardiografu. Sporządź dokumentację z opracowania wyników pomiarów.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia do opracowania projektu wynikające z treści zadania i załączników.
3. Wykaz i opis czynności prowadzących do uruchomienia i wstępnej oceny poprawności działania aparatu EKG.
4. Opis połączenia elektrokardiografu z symulatorem pacjenta PS-410 z uwzględnieniem kolorów przewodów oraz opis przeprowadzenia badania EKG w trybie automatycznym (z symulatorem pacjenta).
5. Wskazania eksploatacyjne dla użytkownika aparatu, wynikające z warunków technicznych dotyczących zasilania oraz warunków środowiskowych.

Dokumentacja z opracowania wyników pomiarów powinna zawierać:

1. Wartości ustawionych parametrów elektrokardiografu w chwili wykonywanego badania kontrolnego.
2. Zaznaczenie poszczególnych załamków P,R,S,T przebiegu dla odprowadzenia II na kopii badania EKG z użyciem symulatora pacjenta PS-410 zamieszczonej w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ.
3. Zaznaczenie i zapisanie:
 - wartości amplitudy impulsu wzorcowego dla odprowadzenia II,
 - wartości amplitudy wybranego załamka R dla odprowadzenia II,
 - czasu trwania wybranego odstępu RR.
4. Obliczenie średniej częstości rytmu serca w przedziale czasowym 5 s.
5. Porównanie wartości parametrów odczytanych z wydruku EKG z wartościami zadanymi na symulatorze pacjenta i określenie stanu technicznego elektrokardiografu.
6. Uzupełniony formularz „Karta pracy Nr: 48/08” zamieszczonej w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ.

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Parametry elektrokardiogramu - Załącznik 1

Dokumentację układu symulatora pacjenta PS-410 – Załącznik 2

Wyciąg z instrukcji obsługi elektrokardiografu AsCARD B5 Mr GREEN - Załącznik 3

Dokument identyfikujący właściciela urządzenia - Załącznik 4

Fragmenc karty gwarancyjnej - Załącznik 5

oraz zamieszczone w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ:

Kopia badania EKG z użyciem symulatora pacjenta PS-410.

Formularz: „ Karta pracy Nr: 48/08”.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

Parametry elektrokardiogramu

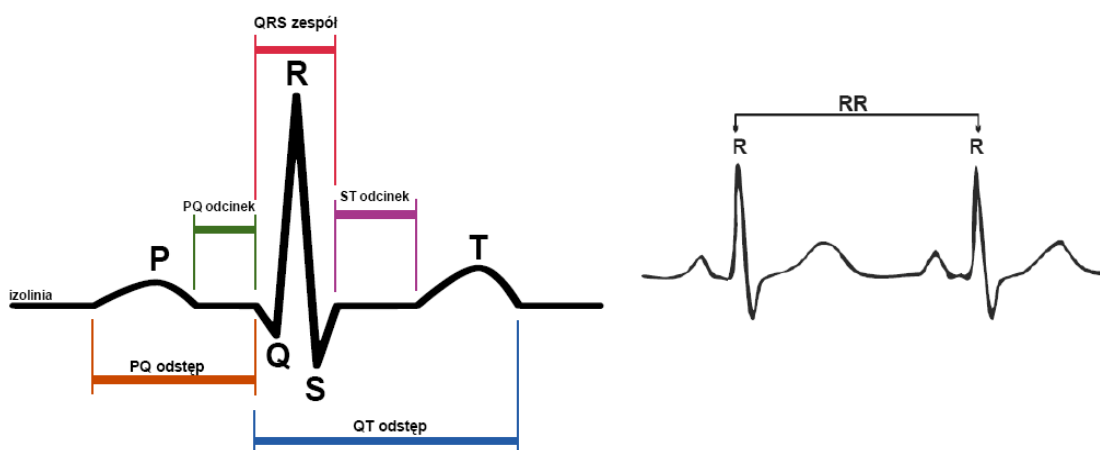
Do elektrokardiografu został poprawnie podłączony Symulator Pacjenta PS-410 w celu przeprowadzenia kontroli działania Aparatu EKG. Na urządzeniu PS-410 ustawiono parametry sygnału testującego symulujące pracę serca dorosłego, zdrowego człowieka:

- amplituda EKG – kod 01,
- rytm prawidłowy – kod 06.

Należy przyjąć, że rytm serca obliczony na podstawie elektrokardiogramu nie powinien różnić się od rytmu serca zadanego na symulatorze pacjenta więcej niż o 5%.

Parametry elektrokardiogramu

Rysunek przedstawiający poszczególne załamki, odcinki oraz odstępy, które są analizowane na wykresie EKG.



linia izoelektryczna - linia pozioma uważana za odcinek odniesienia, zarejestrowana w czasie, gdy w sercu nie stwierdza się żadnej aktywności elektrycznej. Najłatwiej wyznaczyć ją według odcinka PQ

załamki - wychylenia od linii izoelektrycznej (P, zespół QRS, T)

odcinki - czas trwania linii izoelektrycznej pomiędzy załawkami (PQ, ST)

odstęp - łączny czas trwania odcinków i sąsiadującego załamka (PQ, QT, ST)

Odstęp RR jest to czas wyrażony w milisekundach trwający od wierzchołka załamka R do kolejnego wierzchołka załamka R. Częstość rytmu serca to ilość uderzeń w przeciągu jednej minuty (ang. heart rate).

Wartość częstości rytmu serca obliczana jest ze wzoru: $HR[BPM] = \frac{60\,000}{RR[ms]}$

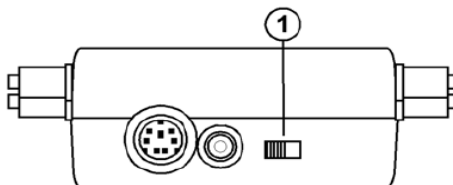
Dokumentacja układu symulatora pacjenta PS-410

1. Specyfikacja

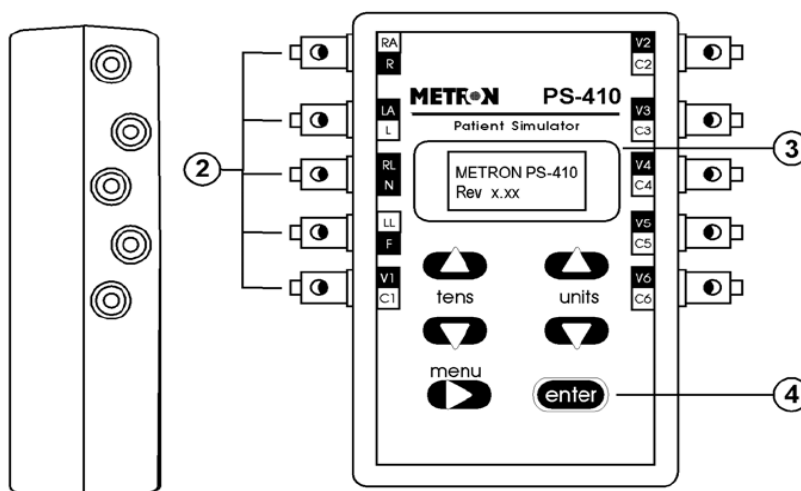
ECG

Zasilanie sieciowe 230V, 50 Hz	
12 odprowadzeń	
Impedancja wyjściowa:	940 Ω pomiędzy odprowadzeniami.
Rytm:	30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300 BPM.
Rytm domyślny:	80 BPM.
Adult or Pediatric Waveforms.	
EKG Amplituda:	0.5, 1.0, 1.5 i 2.0 mV
Dokładność amplitudy:	0,02% \approx 0% (Odprowadzenie II).

PS-410 widok z góry:



PS-410 widok z boku i przodu:



Symulator Pacjenta PS-410.

1- wyłącznik zasilania, 2 - miejsca podłączenia elektrod, 3 - wyświetlacz LCD, 4 - klawiatura.

2. Obsługa PS- 410

Obsługa Sztucznego Pacjenta jest prosta. Należy podłączyć symulator do badanego urządzenia w celu przeprowadzenia testu. Przy użyciu klawiatury należy wybrać określony program. Po wybraniu określonego programu urządzenie symuluje zadane parametry.

1. Włącz symulator **ON**. Na wyświetlaczu LCD wyświetlana jest aktualna wersja programu urządzenia przez około 2 sekundy.

METRON PS-410 Rev x.xx

2. Wybór programu.

- W celu wybrania określonego kodu programu należy użyć przycisków **▲ ▼ tens**. Przyciski zwiększają lub zmniejszają kod o dziesięć. Przycisk **▲** zwiększa wyświetlany kod o 10, natomiast przycisk **▼** zmniejsza o 10.
- W celu precyzyjnego wyboru kodu należy użyć przycisków **▲ ▼ units**, które zwiększają lub zmniejszają o 1 wartość kodu. Przycisk **▲** zwiększa wartość aktualnego kodu o 1, natomiast przycisk **▼** zmniejsza wartość wyświetlanego kodu o 1.

3. Po wyborze określonego kodu należy go zaakceptować przyciskiem **enter**.

Funkcje symulatora

EKG

1. **Amplituda EKG**. PS-410 ma możliwość symulacji przebiegu EKG o trzech różnych amplitudach (Odprowadzenie II). W celu wyboru określonego przebiegu EKG należy wybrać odpowiadający mu kod zamieszczony w tabeli poniżej. W celu zmiany amplitudy należy użyć przycisków **▲ ▼**. Wybrany parametr należy zatwierdzić przyciskiem **enter**.

Kod = wyświetlacz	Wybrana amplituda EKG:
00 = SEN 0.5 mV	0.5 mV
01 = SEN 1 mV	1.0 mV
02 = SEN 2 mV	2.0 mV

2. **Rytm prawidłowy**. PS-410 symuluje 15 rytmów prawidłowych. Poszczególne rytmy zamieszczone są w poniższej tabeli wraz z odpowiadającymi im kodami. Po wybraniu określonego kodu, wybór należy zatwierdzić przyciskiem **enter**. W celu zmiany rytmu należy posłużyć się przyciskami **▲ ▼** umożliwiającymi wybór określonego kodu.

Kod = Wyświetlacz	Wybrany rytm:
03	30 BPM
04	40 BPM
05	60 BPM
06	80 BPM
07	100 BPM
08	120 BPM
09	140 BPM
10	160 BPM
11	180 BPM
12	200 BPM

Sztuczny pacjent jest urządzeniem wzorcowym, którego błąd sygnału możemy pominąć

Załącznik 3

**Wyciąg z instrukcji obsługi
elektrokardiografu AsCARD B5 ECO Mr GREEN**

Elektrokardiograf

AsCARD B5 ECO Mr GREEN

Wyciąg z Instrukcji Obsługi

WSTĘP

Elektrokardiograf AsCARD B5 ECO Mr GREEN jest wysokiej klasy aparatem EKG jedno i trzykanałowym umożliwiającym wykonywanie elektrokardiogramu w pełnym zakresie 12 odprowadzeń. Przeznaczony jest do wykonywania badań EKG w klinikach, szpitalach, ośrodkach ambulatoryjnych i gabinetach prywatnych. Obsługa aparatu jest prosta, a nowoczesna klawiatura znacznie ułatwia sprawne posługiwanie się elektrokardiografem. Zapis odbywa się w trybie ręcznym lub automatycznym.

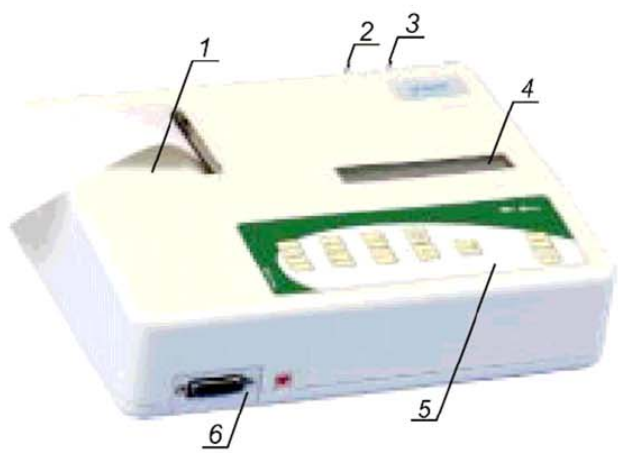
- Osoba obsługująca elektrokardiograf przed przystąpieniem do użytkowania powinna szczegółowo zapoznać się z Instrukcją Obsługi i Kartą Gwarancyjną.
- Instrukcja Obsługi pomoże użytkownikowi we właściwej obsłudze i konserwacji elektrokardiografu.
- Przestrzeganie uwag zawartych w niniejszej instrukcji zapewni sprawne funkcjonowanie elektrokardiografu.
- Wszelkie naprawy powinny być wykonywane w autoryzowanych punktach serwisowych. Wykaz punktów serwisowych zamieszczono w Karcie Gwarancyjnej.
- Za uszkodzenia wynikłe z nieprzestrzegania niniejszej instrukcji producent nie bierze odpowiedzialności.
- Używanie aparatu łącznie z kardiostymulatorem lub innym stymulatorem elektrycznym nie powoduje zagrożenia bezpieczeństwa pacjenta i operatora.
- Należy okresowo kontrolować sprawność akcesoriów i samego aparatu. Należy zwracać się do autoryzowanego punktu obsługi technicznej za każdym razem, gdy zostaną zauważone nieprawidłowości w funkcjonowaniu aparatu.

1. Opis elektrokardiografu

1.1 Ogólny opis aparatu.

Elektrokardiograf wykonany jest w nowoczesnej technologii mikroprocesorowej. Posiada drukarkę termiczną, wyposażoną w głowicę wysokiej rozdzielczości. Obudowa została wykonana z tworzywa sztucznego, co w połączeniu z klawiaturą membranową sprawia, że utrzymanie go w należytej czystości nie nastęrcza trudności.

1.2 Widok aparatu.



1. Pojemnik papieru
2. Gniazdo sieciowe
3. Wskaźnik ładowania
4. Wyświetlacz LCD
5. Klawiatura
6. Gniazdo kabla pacjenta

1. 3 Podstawowe parametry techniczno - eksploatacyjne.

Zasilanie Uz:	Akumulatorowe 12 V/0,7 Ah (akumulator wraz z ładowarką wbudowany jest wewnątrz aparatu). Ładowanie akumulatora odbywa się w aparacie poprzez dołączenie do sieci zasilającej 230 V, 50 Hz
Temperatura pracy T	+10° C - +40° C
Wilgotność względna W	25% - 95% bez kondensacji
Ciśnienie atmosferyczne P	700 – 1 060 hPa
EKG - sygnały:	12 odprowadzeń standardowych
	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Czułość Su	2,5/5/10/20 mm/mV ± 10%
Prędkość zapisu v	5/25/50 mm/s;
Papier	termo-czuły, bezpyłowy o szerokości 58 mm
Zakres częstotliwości Δf	0,05 - 150 Hz
Filtr cyfrowy	50 Hz i 35 Hz; filtr antydryftowy
Wyświetlacz LCD	2 x 24 znaki
Bezpieczeństwo użytkownika	Stopień ochrony CF (EN60601-1)
	- klasa ochronności: II
CMRR	>80 dB
Bezpieczniki: - zasilanie wewnętrzne	T 3,15 A/L/250 V wymieniany przez autoryzowany punkt obsługi technicznej;
- zasilanie sieciowe	T 500 mA/L/250 V dla napięcia 230 V (T 1,0 A dla 115 V) dostępny do wymiany przez użytkownika
Cechy użytkowe:	Wydruk w trybie auto 5 sekund, sygnalizacja obniżenia napięcia akumulatora, możliwość zapamiętania ostatniego badania automatycznego, sygnalizacja INOP, sygnalizacja ładowania akumulatora
Impuls wzorcowy na wydruku:	Amplituda impulsu jest równa iloczynowi odwrotności ustawionej czułości i wysokości impulsu.
Przechowywanie i transport	Temperatura: +10° C ÷ +40° C Wilgotność względna: < 95% bez kondensacji Ciśnienie atmosferyczne: 700 - 1060 hPa

Uwaga:

Aparat nie jest odporny na przedostawanie się wody do wnętrza urządzenia. Unikać zawilgocenia i zamoczenia.

2. WARUNKI PRACY

Elektrokardiograf AsCARD B5 ECO Mr GREEN jest przeznaczony do pracy w następujących warunkach: temperatura otoczenia +10° do +40° C, wilgotność względna od 25% do 95%, powietrze nie powinno być zanieczyszczone składnikami wywołującymi korozję.

3. MOŻLIWOŚCI FUNKCJONALNE

AsCARD B5 ECO Mr GREEN umożliwia rejestrację 12 standardowych odprowadzeń EKG. Możliwe są następujące tryby pracy:

1. Zapis ręczny 1-kanalowy

Polega na rejestracji wybranego odprowadzenia EKG. W trybie tym istnieje możliwość ustawienia żądanej prędkości i czułości zapisu, włączenia lub wyłączenia filtracji. Możliwy jest zapis jednego z dwunastu odprowadzeń I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6;

2. Zapis ręczny 3-kanalowy

Polega na rejestracji wybranej grupy odprowadzeń EKG. W trybie tym istnieje możliwość ustawienia żądanej prędkości i czułości zapisu, włączenia lub wyłączenia filtracji. Możliwy jest zapis jednej z czterech grup odprowadzeń I-II-III, aVR- aVL- aVF, V1- V2-V3, V4-V5-V6;

3. Zapis automatyczny

Polega na jednoczesnym zebraniu 5 sekund sygnału EKG ze wszystkich 12 odprowadzeń i ich wydrukowaniu. Jednocześnie badanie jest zapisywane w wewnętrznej pamięci aparatu, co umożliwia ponowny wydruk badania na żądanie użytkownika. Parametry rejestracji ustawiane są tak samo jak dla trybu ręcznego. Ostatnie badanie jest pamiętane w wewnętrznej pamięci aparatu.

4. Zapis z pamięci aparatu

Polega na wydrukowaniu 12 odprowadzeń z ostatniego badania zapisanego w trybie badania automatycznego. Parametry rejestracji ustawiane są tak samo jak dla trybu ręcznego, jednak bez możliwości włączenia lub wyłączenia filtracji. Badanie pamiętane jest nadal w wewnętrznej pamięci aparatu.

3.1 Przygotowanie aparatu do pracy.

Obsługa aparatu odbywa się przy pomocy klawiatury oraz wyświetlacza LCD, które znajdują się na górnej płycie aparatu. Aby uruchomić elektrokardiograf należy włączyć zasilanie przy pomocy przycisku














Aparat nieużywany wyłącza się po około 3 minutach.







Rozmieszczenie przycisków na klawiaturze przedstawia rysunek:




3. 2 Funkcje klawiszy:

	Włączenie zasilania aparatu
	Wyłączenie zasilania aparatu
	Start badania automatycznego
	Start badania w trybie ręcznym
	Zatrzymanie przesuwu papieru, zakończenie badania.
	Kopia ostatniego badania automatycznego
	Wybór odprowadzenia do rejestracji w trybie ręcznym.
	Wybór czułości rejestracji
	Wybór prędkości rejestracji
	Wybór trybu rejestracji 1, 3 kanały
	Wybór dodatkowej filtracji przebiegów

3. 3 Znaczenie znaków wyświetlacza LCD.

- 2,5; 5; 10 lub 20 mm/mV Sygnalizuje wybraną czułość aparatu
- 5; 25 lub 50 mm/s Sygnalizuje wybraną prędkość przesuwu papieru
-  Sygnalizuje tryb pracy aparatu w badaniu automatycznym
-  Sygnalizuje tryb pracy aparatu w badaniu ręcznym
-  Sygnalizuje wydruk kopii badania automatycznego
- 35 Hz, 50 Hz, 35/50 Hz Sygnalizują włączenie odpowiednich filtrów cyfrowych
- INOP Sygnalizuje niezadawalający stan kontaktu elektrod z ciałem pacjenta: dopóki INOP jest sygnalizowany aparat nie wykona badania automatycznego, a rozpoczęcie zapisu przy sygnalizacji INOP daje proste linie we wszystkich odprowadzeniach niezależnie od tego na której elektrodzie jest zły kontakt
-  Sygnalizuje brak papieru w pojemniku
-  Sygnalizuje wyladowanie akumulatora wewnętrznego
-  Sygnalizuje ładowanie akumulatora.
- I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 sygnalizują wybór odpowiedniego odprowadzenia lub grupy odprowadzeń.

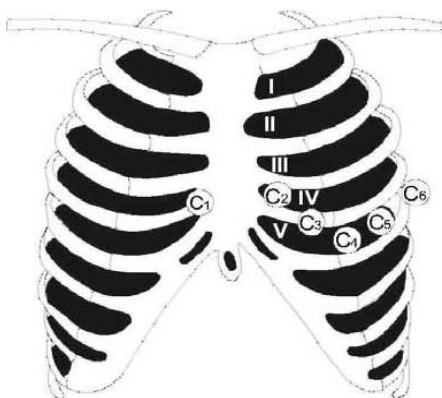
3. 4 Zakładanie papieru do elektrokardiografu.

Po wyczerpaniu się papieru zaświeca się znak . Należy wtedy załadować nową rolkę papieru, poprzez otwarcie pojemnika na papier, wyjęcie starej rolki, włożenie nowej i wetknięcie papieru w szczelinę pod walcem napędu.

3. 5 Rozmieszczenie elektrod.

Elektrokardiograf AsCARD B5 ECO Mr GREEN wyposażony jest w 10cio elektrodowy kabel pacjenta. W celu uzyskania zapisu 12 standardowych odprowadzeń (Einthovena, Goldbergera, Wilsona), należy elektrody rozmieścić następująco:

Elektrody kończynowe:	Elektrody przedsercowe:
R - czerwona - prawe ramię	C1 - bialo-czerwona czwarta przestrzeń międzyżebrowa po prawej stronie mostka
L - żółta - lewe ramię	C2 - bialo-żółta czwarta przestrzeń międzyżebrowa przy lewym brzegu mostka
F - zielona - lewa noga	C3 - bialo-zielona w połowie odległości między C2 a C4
N - czarna - prawa noga	C4 - bialo-brązowa piąta przestrzeń międzyżebrowa w linii środkowo-obojęzycznej lewej
	C5 - bialo-czarna w linii prostej od punktu C4 przeprowadzonej prostopadle do lewej przedniej linii pachowej w punkcie przecięcia z tą linią
	C6 - bialo-fioletowa na tym samym poziomie jak C5, ale w linii pachowej środkowej lewej



Rozmieszczenie elektrod przedsercowych.


3.6 Czyszczenie elektrod.

Do czyszczenia elektrod zaleca się używać miękkiej ściereczki, zwilżonej roztworem ciepłej wody z detergentem.

! Elektrody po każdym badaniu powinny być poddane dezynfekcji.

4. WYKONYWANIE BADAŃ

4.1 Jak wykonać badanie ręczne?

Włącz aparat naciskając  Wyświetlacz LCD wyświetla bieżące ustawienia parametrów rejestracji. Aparat nadzoruje stan kontaktu elektrod z ciałem pacjenta. Niezadawalający stan kontaktu sygnalizuje na wyświetlaczu napis **INOP**.

Rozpoczęcie zapisu przy sygnalizacji **INOP** daje proste linie we wszystkich odprowadzeniach niezależnie od tego, na której elektrodzie jest zły kontakt, dlatego należy poprawić kontakt elektrod przed rozpoczęciem zapisu.


Wybierz odprowadzenie do rejestracji.

Wybierz czułość rejestracji.

Włącz lub wyłącz filtrację cyfrową 35/50 Hz.


Wybierz prędkość rejestracji.



Wybierz tryb rejestracji 1 lub 3 odprowadzenia.


Wciśnij  Aparat rozpoczyna rejestrację elektrokardiogramu. Wybrane odprowadzenia EKG, prędkość, czułość i filtracja rejestracji prezentowane są na wyświetlaczu LCD.

W trakcie wydruku elektrokardiogramu możliwa jest zmiana parametrów:


- odprowadzenia EKG,
- czułości rejestracji,
- filtracji cyfrowej,
- prędkości rejestracji,
- ilości drukowanych odprowadzeń.

Każda zmiana parametrów rejestracji jest automatycznie opisywana na rejestrowanym elektrokardiogramie oraz na wyświetlaczu LCD. Zapis EKG trwa do momentu wciśnięcia klawisza 

lub wyczerpania papieru w aparacie. Wciśnij  Rejestracja zostaje przerwana. Wyłącz zasilanie aparatu naciskając 

Aparat posiada automatyczny wyłącznik zasilania. Jeżeli nie odbywa się zapis i nie naciska się klawiatury, to po 3 minutach aparat wyłączy się. Ponowne włączenie aparatu jest możliwe poprzez wciśnięcie przycisku 

4.2 Jak wykonać badanie automatyczne?



Włącz aparat naciskając  Na wyświetlaczu LCD prezentowane są bieżące ustawienia parametrów rejestracji. Aparat nadzoruje stan kontaktu elektrod z ciałem pacjenta. Niezadawalający stan kontaktu sygnalizuje na wyświetlaczu napis **INOP**. Zapis przy sygnalizacji **INOP** daje proste linie we wszystkich odprowadzeniach niezależnie od tego, na której elektrodzie jest zły kontakt, dlatego badanie automatyczne nie rozpocznie się w sytuacji, kiedy wyświetlany jest **INOP**. Należy poprawić kontakt elektrod przed rozpoczęciem badania.


Wybierz prędkość rejestracji.

Wybierz czułość rejestracji.

Wybierz tryb rejestracji.

Włącz lub wyłącz filtrację cyfrową 35/50 Hz.

Wciśnij  Aparat rozpoczyna zbieranie elektrokardiogramu do pamięci jednocześnie ze wszystkich 12 odprowadzeń. Po zapamiętaniu 5 sekund przebiegu aparat przystępuje do zapisu zapamiętanego przebiegu EKG w trybie określonym przed startem badania. Badanie lub wydruk badania można przerwać naciskając 

Wyłącz zasilanie aparatu naciskając 

5. KONSERWACJA

Do czyszczenia obudowy zaleca się używać miękkiej ściereczki, zwilżonej roztworem wody z mydłem.

6. WYPOSAŻENIE APARATU

- elektrody kończynowe: 4 sztuki (typ EKK)
- elektrody przedsercowe: 6 sztuk (typ EPP)
- kabel EKG KEKG 30
- papier R-B1 - szerokość 58 mm (1 rolka)
- żel do EKG
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

Dokument identyfikujący właściciela urządzenia

Szpital Powiatowy w Konikowie DZIAŁ D.S. APARATURY 31-501 Koników, ul. Sienna 20		PRZYJĘCIE ŚRODKA TRWAŁEGO		OT
		Numer: 097/DIA	Data: 20/12/06	
Nazwa: Elektrokardiograf AsCARD B5 ECO Mr GREEN – 1 sztuka				
Charakterystyka: Elektrokardiograf AsCARD B5 ECO Mr GREEN nr ser. 1590 9266 (rok prod.2006)				
Dostawca – wykonawca		I Wartość rozliczenia		
LABMED S.A.		1.Wartość nabycia lub wytworzenia		3 210,00
		2.Koszty		
Nr i data dowodu dostawy		3. Koszty		
I336814/06 z 6 grudnia 2006		RAZEM		3 210,00
Miejsce użytkowania		II Wartość szacunkowa		
O/K Kliniki Neonatologii				
Pieczęć Kliniki SU Szpital Powiatowy w Konikowie Oddział Kliniczny Kliniki Neonatologii 31-501 Koników ul. Sienna 20		Podpis osoby, której powierza się pieczę nad przyjętym środkiem trwałym z-ca ORDYNATORA Oddziału Klinicznego Kliniki Neonatologii Szpitala Powiatowego w Konikowie dr n. med. <i>Maria Piech</i>		
Uwagi:			Wystawił Robert Pawica DIA	
Polecenie księgowania				
Numer	Data	Stopa % umorzenia		
Symbol układu klasyfikacyjnego	Konto winien	Kwota	Konto ma	
Nr inwentarzowy	Zaksięgowano			
007034	Podpis		Data	
Stanowisko kosztów				
500-33-01				

Fragment karty gwarancyjnej

NAZWA URZĄDZENIA- ELEKTROKARDIOGRAF	
TYP/MODEL As CARD B5 ECO Mr GREEN Nr FABR: 453/06/IR	
W skład zestawu wchodzi: wózek jezdny, kabel połączeniowy z zabezpieczeniem przed impulsem defibrylującym	
DATA SPRZEDAŻY 06 GRU. 2006	
SPECJALISTA ds. MAGAZYNÓW <i>Robert Hys</i>	LABMED S.A. 56 - 407 LEŚNA ul. Wodna 46 tel. +04822/278 32 32
<i>Robert Hys</i> (podpis sprzedawcy)	(pieczęć sprzedawcy)

DYSTRYBUTOR
..... (podpis, data sprzedaży)

WARUNKI GWARANCJI

- Gwarancji udziela się na okres 24 miesięcy od daty sprzedaży.
- W przypadku ujawnienia się wady wyrobu, reklamującemu przysługują następujące uprawnienia:
 - bezpłatne usunięcie zgłoszonej wady w wybranym punkcie serwisowym w terminie :
 - 7 dni roboczych od daty dostarczenia do punktu serwisowego,
 - 15 dni roboczych od daty zgłoszenia reklamacji urządzenia, którego użytkownik nie ma obowiązku dostarczenia do punktu serwisowego,
 - wymiana wyrobu na nowy wolny od wad.

Wybór sposobu załatwienia zgłoszonej reklamacji zależy od gwaranta.

Wskazówka dla nabywcy

Wybór punktu serwisowego należy dokonać poprzez jego zaznaczenie w załączonej karcie Wyboru punktu serwisowego. Kartę należy przesłać w terminie 2 tygodni od daty zakupu na adres FHU LABMED w Leśnej.

Data zgłoszenia	Data naprawy	Zakres naprawy	Pieczęć i podpis serwisu
02 STY. 2007	02 STY. 2007	Wymiana transoptora w układzie bariery. Kontrola i sprawdzenie	LABMED S.A. Dział Uruchomień i Serwisu 56 - 407 LEŚNA, ul. Wodna 46 tel. +04822/278 32 32 Robert Blak

1. Przykładowe rozwiązania zadania egzaminacyjnego wraz z komentarzem egzaminatora

W pracy egzaminacyjnej podlegały ocenie następujące elementy:

- I Tytuł pracy egzaminacyjnej
- II Założenia do projektu realizacji prac
- III Wykaz i opis czynności prowadzących do uruchomienia i wstępnej oceny poprawności działania aparatu EKG
- IV Opis połączenia aparatu EKG z symulatorem pacjenta
- V Wskazania eksploatacyjne dla użytkownika aparatu
- VI Dokumentacja z opracowania wyników pomiarów
- VII Uzupełniony formularz Karta pracy Nr: 48/08
- VIII Praca egzaminacyjna jako całość

Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.

Prawie wszyscy zdający sformułowali tytuł pracy egzaminacyjnej w sposób poprawny uwzględniając najistotniejsze informacje zawarte w treści zadania:

Przykłady tytułu zamieszczono poniżej.

Opracowanie projektu realizacji prac związanych z przygotowaniem.....
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
elektrokardiogramu AS/CARD B5 ECO Mr. GREEN do pracy z wykorzystaniem
układu symulatora pacjenta PS-410, ~~z wykorzystaniem układu~~.....

Sprawdzenie stanu technicznego elektrokardiogramu AS/CARD B5
(tytuł pracy egzaminacyjnej)
ECO Mr. GREEN stanowiącego wyposażenie oddziału intensywnej
opieki medycznej; przeprowadzenie badania kontrolnego z wykorzystaniem
układu symulatora pacjenta PS-410

Ad. II Założenia do projektu realizacji prac.

2. Założenia do opracowania projektu wykonującego zlecenie wykonania i odbioru

Warszawskiego o Wzrostwie
odnowa klinicznego Moskalew

Pracownicy działu opieki nad pacjentem i opieką nad pacjentem

opracowania stanu technicznego elektrokardiografu ASCARD B5 Mr. GREEN
stosowanego wyposażenie szpitala i instalacji sprzętu medycznego oraz przeprowadzenie
kontrolki technicznej z uwzględnieniem udziału specjalistów projektu PS-410

Elektrokardiograf ASCARD B5 Mr. GREEN jest wyspecjalizowanym aparatem EKG
jedno i trójprzewodowym umożliwiającym wykonanie elektrokardiogramu o pełnym
zakresie od 0,02 mV do 2,0 mV z uwzględnieniem brzośki EKG w 12 odprawkach,
szpitalnych, średnich ambulatoryjnych i gabinetach prywatnych. Obsługa aparatu
jest prosta i nowoczesna, przewidziano również możliwość sprawnego przesyłania danych
z aparatu do komputera. Aparat jest w pełni zgodny z wymaganiami Uo. umożliwiającymi

Parametry techniczne aparatu EKG ASCARD B5 ECO Mr. GREEN

Zasilanie Ur: Akumulatorowe 12V/0,7 Ah (akumulator wraz z ładowarką
wbudowany jest wewnątrz aparatu) Ładownia odbywa się
w aparacie poprzez dotknięcie do sieci zasilającej 230V, 50Hz

• Metody przesłania kontrolować sprawność akcesoriów i samego aparatu. Metody
zwrócić się do wykazanego punktu obsługi technicznej za każdym razem
gdy zostaną zauważone nieprawidłowości w funkcjonowaniu aparatu.

PS-410 „Sztuczny punkt” jest wykonaniem wyciepny

Specyfikacja PS-410

Zasilanie sieciowe: 230V, 50Hz

12 odprawkach 12 odprawkach

Impedancja wyjściowa 940 Ω pomiędzy odprawkami

Rytm 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280,

300 BPM

EKG Amplituda 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 mV

Dokładność amplitudy: 0,02% x 0% (odprawkami II)

Zdecydowana większość zdających starało się czytelnie i krótko wypisać podstawowe założenia poprawnie przy tym je formułując. Część zdających formułowała założenia bardzo obszernie, co wpłynęło na zmniejszenie czytelności pracy, ale nie wpłynęło na jej ocenę.

Ad.III Wykaz i opis czynności prowadzących do uruchomienia i wstępne oceny poprawności działania aparatu EKG

Elektrokardiograf ASCARD B5 Mr GREEN jest wysłokiej klasy aparatem EKG jedno i trójkanałowym umożliwiający wykonanie elektrokardiogramu w pełnym zakresie 12 odprazdzeń. Przeznaczony jest do wykonywania badań EKG w klinikach, szpitalach, gabinetach ambulatoryjnych i gabinetach prywatnych. Obsługa aparatu jest prosta a nowoczesna klawiatura z racemą sterująca sprawnie obsługiwane są przez elektrokardiogram. Zapis odbywa się w trybie ręcznym lub automatycznym.





Wzrost aparat ma wyświetlacz LCD peranturze są funkcje estymacji parametrów repolacji. Aparat ma również sterownik dotykowy z ciałem papieru. Wskaźnikowy sterownik sygnalizuje miarę WOP. Zapis przy sygnalizacji WOP jest przez linie we wszystkich odprazdzeniach nie stanowiąc at. Karty na której elektronicznie jest zapisany zapis należy skopiować poprzez elektronicznie na papierze po czym wybrać prędkość replacji, czułość, typ zapisu filtrów sygnału 35/50Hz. Należy włożyć [2]. Aparat naprzędną zbroję z prędkością 12 wprzedań. Po napięciu 5 sekund aparat rozpoczyna pracę EKG.

Obsługa aparatu odbywa się przy pomocy klawiatury oraz wyświetlacza LCD, które znajduje się na przodku górnego aparatu. Aby uruchomić elektrokardiograf należy włączyć zasilanie przy pomocy przycisku [1]. Aparat nieodłącznie działa przez 3 minuty.

Funkcje klawiszów:


- [1] Włączenie aparatu zasilania
- [2] Wyłączenie aparatu zasilania
- [3] Start badania automatycznego
- [4] Start badania w trybie ręcznym


- [5] Wybór odprowadzeń do rejestracji w trybie ręcznym
- [6] Wybór czułości rejestracji
- [7] Wybór prędkości rejestracji

-  Zolymiczne przesunięciu papieru, korekta bicia
-  Wybór rejestracji 1, 2 kanałowa
-  Kopia elektroniczna badania
-  Wybór dodatkowej filtracji


Znaczenie znaków wyświetlacza:

- 2,5, 5; 10 lub 20 mm/mV - Sygnałowe ujęcie analizy oporów
- 5, 25 lub 30 mm/s - Sygnałowe ujęcie prędkości oporu
- OK --> - sygnałowe ujęcie pracy oporu w badaniu elektrycznym
- O --> Sygnałowe ujęcie pracy w badaniu rannym
- O --> i: Sygnałowe ujęcie kłopotu bicia automatycznego
- 35 Hz, 50 Hz, 35/50 Hz Sygnałowe ujęcie filtracji sygnału
- IMOP - Sygnałowe ujęcie postawienia elektrod z ciałem

 - bicia papieru

 - uśrednione składowe

I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 - odprowadzenia

Po ugnieciu op. papieru zwrócić op. iach  Należy wykonać kontrolę rezystancji między elektrodami poprzez ujęcie składowe i zwrócić uwagę na wartość rezystancji

2. Zapis ręczny 3-kanałowy

Polega na rejestracji wybranej grupy odprowadzeń EKG. W tym celu tym istnieją możliwość ustalenia zgodnej prędkości i częstotliwości zapisu, składowa lub uśredniona filtracja. Możliwy jest zapis jednej z czterech grup odprowadzeń I-II-III, aVR-aVL-aVF, V1-V2-V3, V4-V5-V6.

3. Zapis automatyczny

Polega na jednoczesnym zebraniu 5 sekund sygnału EKG ze wszystkich 12 odprowadzeń i ich wydrukowaniu. Jednocześnie bicia jest zapisywane we wspólnej amplitudzie oporu.

4. Zapis z pomiaru oporu

Polega na wydrukowaniu 12 odprowadzeń z automatycznego badania czynnego w tym badaniu automatycznego. Pomocny wykres jest taki samo, jak uśrednione rezystancji

Okolo trzy czwarte zdajacych prawidlowo sformulowalo wykaz i opis czynnosci prowadzacych do uruchomienia i wstepnej oceny poprawnosci dzialania aparatu EKG.

Ad.IV Opis polaczenia aparatu EKG z symulatorem pacjenta

Romanene elektady	Elektady pyparsowe
Elektady krzygnowe	C1 - bialo - czerwca - ciwadu piersi w miedzyprzestrzocy po prawej stronie mostka
R - czerwca - prawe ramie	C2 - bialo - zielony - ciwadu piersi w miedzyprzestrzocy przy lewym boku mostka
- ZSTka - lewe ramie	C3 - bialo - zielony - w potrobie C2 i C4
F - zielony - lewa noga	C4 - bialo - bialy - piersc piersi w linii podwej - ciwadu lewej
N - czerwca - prawa noga	C5 - bialo - czerwca - podkrotcie dolnej polowy linii podwej
	C6 - bialo - bialy - lewe ciwadu C5, de w linii podwej - ciwadu

Aparat nadzoru stanu kontroluje elektady z ciwadem pyparskim. Meridializacja stanu sygnalu opis WOP. Zapis przy sygnale WOP sygnal nie wyjsciu w wyjsciu sygnalu nie stane at kyo na klawiszu elektady jest sygnal. Wtedy stadi normalne elektady ma normalne po nam wybudzic pacjenta, ciwadu.

A Ciwadu i wstepnym pyparskiem z ciwadu wybudzic pacjenta.

Prędkość zapisu 25 mm/s

Czułość SV 10 mm/mV

Filtr cyfrowy 50 Hz

W celu wybrania danego programu wybieramy numer wciśnięty przyciskiem TEUS przyciski te zwiększają lub zmniejszają kod 0 10

W celu przelazymy wybrany kod numer wciśnięty przyciskiem VVITS które zmniejszają lub zwiększają wartość aktualnego kodu 0 1

Po wybraniu kodu numer wciśnięty przycisk ENTER wy w w kodu zaakceptujemy kodu.

Kod na Wyświetlaczu	Wybrany trym
06	60 BPM

Kolejne numer wciśnięty przyciskiem rozpoczyna badanie po 5 sek aparat przelazymy do zapisu przebiegu EKG.

Przesunięciem klawisza naciskając do wykonania badania numer wciśnięty przyciskiem aparat lub odroczyć by po 3 minutach wyświetlić się automatycznie.

Przeważająca większość zdajacych prawidlowo sformulowalo zagadnienia dotyczace opisu polaczenia aparatu EKG z symulatorem pacjenta. Powyzsze przyklady skanow fragmentow prac ilustruja poprawne rozwiazania.

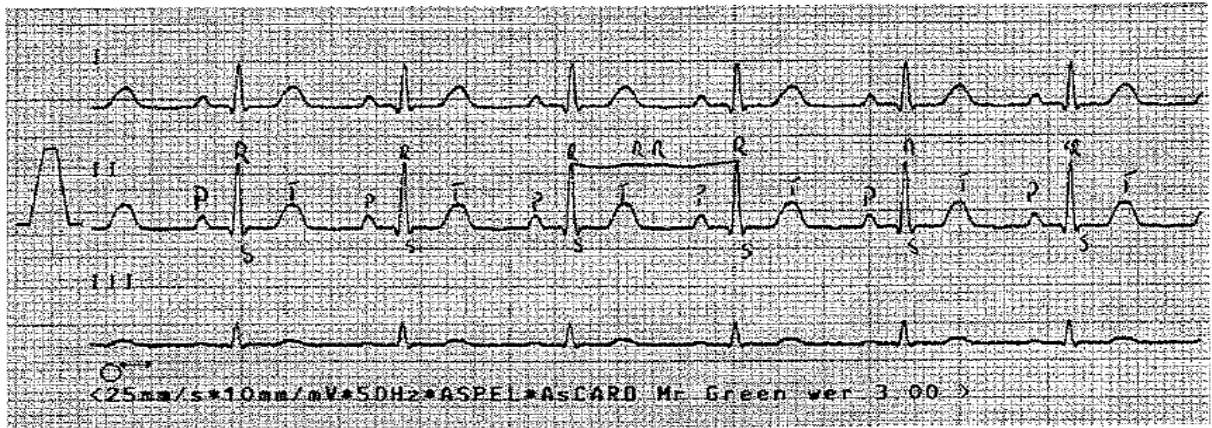
Ad.V Wskazania eksploatacyjne dla użytkownika aparatu

Podstawowe parametry techniczne eksploatacyjne:	
Zasilanie U _k	Akumulatorowe 12V/0,7Ah (akumulator wraz z pilotem obsługujący jest resztą aparatu). Dokładne dane techniczne są w oparciu pełnej dokumentacji do typu 230V, 50Hz
Temperatura pracy	+10°C - +40°C
Wilgotność w	25% - 95% bez kondensacji

W większości zdający prawidłowo sformułowali wskazania eksploatacyjne dla użytkownika aparatu. Niewielka liczba uczniów uwzględniła i opisała w tym punkcie procedury związane z konserwacją urządzeń.

Ad.VI Dokumentacja z opracowania wyników pomiarów

Dokumentacja z opracowania wyników	
1. Wartości ustalonych parametrów w chwili używania brzojnika	
Prędkość przepływu	25 mm/s
Prędkość skł	10 mm/mV
Elektryczność	50 Hz
2. Zmierzanie elementów P, Q, T, (kopia badania EKG z rysem symulowanym punktem PS-4/10)	
3. Zmierzanie i zapisanie	
- amplituda skł impulsu wzmoczonego dla wzmoczenia (V)	- 1 mV / 100 μA
- wartość skutkowa Q dla wzmoczenia (V)	- 20 BPM
- czas trwania skł impulsu	10 mm/mV



4. Obliczenie średniej częstości bicia serca

$$HR [BPM] = \frac{60000}{RR [ms]} = 80 BPM$$

5. Porównanie wartości parametrów i czasu trwania składowych

Parametry nie obejmują od niego więc składowych wartości jako formy i stopniowo wypełnie do pulsu

Mniej niż połowa zdających zaznaczyła wszystkie załamki P, Q, R, S, T wymienione w poleceniu opracowania dokumentacji z wyników pomiarów. Dla większości przy obliczeniach pojawiły się problemy z podstawieniem prawidłowej wartości do wzoru z uwzględnieniem jednostki oraz przekształceń matematycznych. Obliczenia były błędne, zdający często nie potrafili wyznaczyć doboru pozostałych parametrów: wartości amplitudy impulsu wzorcowego dla odprowadzenia II, wartości amplitudy wybranego załamka R dla odprowadzenia II, czasu trwania wybranego odstępu RR, obliczenie średniej częstości rytmu serca w przedziale czasowym 5 s.

Ad.VII Uzupełniony formularz Karta pracy Nr: 48/08

34-504 KONTROLA DL NEN...
 Rodzaj pracy: Sprawdzenie stanu technicznego...
 ASCARD B5 ECO MR GREEN

Lp.	Opis czynności	Nazwa i numer fabryczny urządzenia	Nr Rw	Rozchód materiałów
1	Sprawdzenie stanu technicznego	ASCARD B5 ECO MR GREEN nr ser. 15 90 92 66		
2	Sprawdzenie poprawności działania	ASCARD B5 ECO MR GREEN nr ser. 15 90 92 66		

Około dwóch trzecich zdających prawidłowo sformułowało uzupełniony formularz Karta pracy Nr: 48/08. Dość duża grupa zdających nie potrafiła w sposób przemyślany uzupełnić formularz: Karta pracy, występowały braki numeru fabrycznego, źle formułowano opis rodzaju prac.

Ad. VIII. Praca egzaminacyjna jako całość.

Większość prac, w których zdający podjęli próbę rozwiązania zadania jest przejrzysta i zgodna z treścią zadania. Wśród sprawdzanych prac były prace bardzo dobre, logiczne, uporządkowane, poprawne językowo i terminologicznie, czytelne i estetycznie sformułowane. Zdarzały się jednak prace sporządzane w postaci nielogicznych konstrukcji myślowych.