



Hillrom™

Welch Allyn®

ELI® 230

12-kanalowy elektrokardiograf
do badań spoczynkowych

Instrukcja obsługi



Producent: Welch Allyn, Inc., Skaneateles Falls, NY, USA



PRZESTROGA: Prawo federalne w USA zezwala na sprzedaż tego wyrobu wyłącznie przez lub na zlecenie lekarza.

© 2020 Welch Allyn Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabrania się jakiegokolwiek powielania i kopiowania niniejszej instrukcji obsługi w całości lub w jakiegokolwiek części bez uzyskania zgody firmy Welch Allyn. Nazwa Welch Allyn jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Welch Allyn, Inc. AM12, ELI, VERITAS i WAM są znakami towarowymi firmy Welch Allyn, Inc. Hillrom™ jest znakiem towarowym firmy Hill-Rom Services, Inc. Wersja oprogramowania: 1.2.x. Informacje podane w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

PATENT/PATENTY

hillrom.com/patents

Produkt może być objęty jednym lub większą liczbą patentów. Patrz powyższa strona internetowa. Firmy należące do grupy Hill-Rom są właścicielami patentów i rozpatrywanych wniosków patentowych w Europie, Stanach Zjednoczonych i w innych krajach.

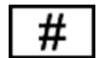
Dział pomocy technicznej firmy Hillrom

W celu uzyskania informacji na temat dowolnego produktu firmy Hillrom należy skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Hillrom: 1 888 667 8272, mor_tech.support@hillrom.com.



9515-175-50-POL, REV A

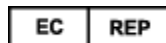
Data aktualizacji: 2020-09



ELEKTROKARDIOGRAF 901130



Welch Allyn, Inc.
4341 State Street Road
Skaneateles Falls, NY 13153, USA



oraz IMPORTER DO UE

Welch Allyn Limited
Navan Business Park, Dublin Road,
Navan, Co. Meath C15 AW22
Irlandia

Autoryzowany przedstawiciel w Australii

Welch Allyn Australia Pty. Ltd.
Unit 4.01, 2-4 Lyonpark Road
Macquarie Park NSW 2113
Tel.: 800 650 083

hillrom.com

Welch Allyn, Inc. jest spółką zależną firmy Hill-Rom Holdings, Inc.



SPIS TREŚCI

1. UWAGI.....	4
ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRODUCENTA	4
ODPOWIEDZIALNOŚĆ KLIENTA.....	4
IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA	4
INFORMACJE O PRAWACH AUTORSKICH I ZNAKACH TOWAROWYCH.....	4
INNE WAŻNE INFORMACJE.....	5
UWAGA DLA UŻYTKOWNIKÓW I/LUB PACJENTÓW Z UE	5
2. INFORMACJE DOTYCZĄCE GWARANCJI	6
GWARANCJA FIRMY WELCH ALLYN	6
3. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWNIKA	8
4. SYMBOLE I OZNACZENIA NA URZĄDZENIU	14
OPIS SYMBOLI WIDOCZNYCH NA URZĄDZENIU	14
OPIS SYMBOLI WIDOCZNYCH NA OPAKOWANIU	17
5. OGÓLNE CZYNNOŚCI Z ZAKRESU POSTĘPOWANIA Z URZĄDZENIEM	18
ŚRODKI OSTROŻNOŚCI	18
PRZEGLĄD	18
CZYSZCZENIE I DEZYNFEKCJA ELEKTROKARDIOGRAFU ELI 230	18
USUWANIE DO ODPADÓW	19
6. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)	20
7. WPROWADZENIE	24
PRZEZNACZENIE NINIEJSZEJ INSTRUKCJI	24
DOCELOWI ODBIORCY NINIEJSZEGO DOKUMENTU	24
OPIS URZĄDZENIA	24
PRZEZNACZENIE	24
WSKAZANIA DO STOSOWANIA	25
WYGLĄD ELEKTROKARDIOGRAFU ELI 230.....	26
DANE TECHNICZNE ELEKTROKARDIOGRAFU ELI 230.....	31
AKCESORIA	32
ZAMIENNE MODUŁY AKWIZYCJI I ZESTAWY ODPROWADZEŃ.....	33
ELEKTRODY	33
8. PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO UŻYTKU.....	34
PODŁĄCZANIE MODUŁU AKWIZYCJI	34
WKŁADANIE PAPIERU	35
ZASILANIE	36
USTAWIANIE DATY I GODZINY	37
KORZYSTANIE Z MODUŁU AKWIZYCJI AM12	37
KORZYSTANIE Z MODUŁU WAM (BEZPRZEWODOWEGO MODUŁU AKWIZYCJI)	37
9. REJESTROWANIE DANYCH EKG	38
PRZYGOTOWANIE PACJENTA	38
PODŁĄCZANIE ELEKTROD DO CIAŁA PACJENTA.....	38
WPROWADZANIE DANYCH DEMOGRAFICZNYCH PACJENTA	40
AKWIZYCJA, DRUKOWANIE I PRZECHOWYWANIE ZAPISÓW EKG	40

AKWIZYCJA DANYCH EKG ZA POMOCĄ MODUŁU WAM.....	43
DRUKOWANIE PASKÓW ZAPISU RYTMU.....	43
PRZESYŁANIE DANYCH NA URZĄDZENIE PAMIĘCI MASOWEJ USB.....	44
USUWANIE ZAPISÓW.....	44
10. USTAWIENIA SYSTEMOWE.....	45
UZYSKIWANIE DOSTĘPU DO MENU KONFIGURACJI.....	45
ZESTAWIENIE DOSTĘPNYCH MENU KONFIGURACJI.....	46
USTAWIENIA KONFIGURACYJNE.....	47
11. KONSERWACJA I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.....	51
TABELA Z INFORMACJAMI DOTYCZĄCYMI ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW DOTYCZĄCYCH ELEKTROKARDIOGRAFU.....	51
TABELA Z INFORMACJAMI DOTYCZĄCYMI ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW DOTYCZĄCYCH ZAPISU EKG.....	51
TESTOWANIE DZIAŁANIA.....	51
ZALECENIA DLA PERSONELU BIOMEDYCZNEGO.....	52
KONSERWACJA AKUMULATORA.....	52
CZYSZCZENIE DRUKARKI TERMICZNEJ.....	52

1. UWAGI

Odpowiedzialność producenta

Firma Welch Allyn, Inc. odpowiada za bezpieczeństwo i działanie produktu wyłącznie po spełnieniu następujących warunków:

- Montaż, rozbudowa, ponowne regulacje, modyfikacje i naprawy są wykonywane wyłącznie przez osoby upoważnione przez firmę Welch Allyn, Inc.
- Urządzenie jest używane zgodnie z instrukcją obsługi.

Odpowiedzialność klienta

Użytkownik tego urządzenia odpowiada za zapewnienie wdrożenia odpowiedniego harmonogramu konserwacji. Niezastosowanie się do tego zalecenia może skutkować usterkami urządzenia i potencjalnymi zagrożeniami dla zdrowia.

Identyfikacja urządzenia

Urządzenie firmy Welch Allyn, Inc. jest oznaczone numerem seryjnym i numerem referencyjnym znajdującym się na spodzie urządzenia. Nie wolno dopuścić, aby numery te uległy zamazaniu.

Na etykiecie produktu ELI 230 znajdują się unikatowe numery identyfikacyjne wraz z innymi ważnymi informacjami.

Format numeru seryjnego jest następujący:

RRRTSSSSSS

RRR = pierwsza litera R to zawsze 1, po której następuje dwucyfrowy rok produkcji

TT = tydzień produkcji

SSSSSS = numer kolejny produkcji

Etykieta UDI (jeśli dotyczy) znajduje się pod etykietą produktu.

Identyfikacja modułu AMXX

Przewodowy moduł akwizycji jest oznaczony etykietą produktu na jego ścianie tylnej i ma własny, unikatowy numer seryjny oraz etykietę UDI.

Identyfikacja modułu bezprzewodowego

Bezprzewodowy moduł akwizycji (Wireless Acquisition Module, WAM) jest oznaczony etykietą produktu na jego ścianie tylnej i ma własny, unikatowy numer seryjny oraz etykietę UDI. Jeśli urządzenie ELI 230 skonfigurowano do pracy z modułem WAM, etykieta UTK będzie znajdować się po prawej stronie etykiety produktu.

Informacje o prawach autorskich i znakach towarowych

Ten dokument zawiera informacje chronione prawami autorskimi. Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszego dokumentu nie może być kopiowana, powielana ani tłumaczona na inny język bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Welch Allyn, Inc.

Inne ważne informacje

Informacje podane w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Firma Welch Allyn, Inc. nie udziela żadnych gwarancji w odniesieniu do tych materiałów, w tym między innymi dorozumianej gwarancji wartości handlowej ani przydatności do konkretnego celu. Firma Welch Allyn, Inc. nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy ani pominięcia, które mogą występować w tym dokumencie. Firma Welch Allyn, Inc. nie zobowiązuje się do aktualizacji informacji zamieszczonych w niniejszym dokumencie.

Uwaga dla użytkowników i/lub pacjentów z UE

Wszelkie poważne zdarzenia związane ze stosowaniem niniejszego wyrobu należy zgłaszać producentowi oraz właściwym organom państwa członkowskiego, w którym przebywa użytkownik i/lub pacjent.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE GWARANCJI

Gwarancja firmy Welch Allyn

Firma WELCH ALLYN, INC. (zwana dalej „Welch Allyn”) gwarantuje, że elementy wchodzące w skład produktów firmy Welch Allyn (zwanymi dalej „Produktami”) będą wolne od wad wykonawczych i materiałowych przez liczbę lat podaną w dokumentacji dołączonej do Produktu albo wcześniej uzgodnioną przez nabywcę i firmę Welch Allyn lub, jeśli nie określono inaczej, przez okres dwudziestu czterech (24) miesięcy od daty dostawy.

Na materiały eksploatacyjne, jednorazowe lub do jednokrotnego użytku, w tym m.in. PAPIER lub ELEKTRODY, udzielana jest gwarancja braku wad wykonawczych i materiałowych przez okres 90 dni od daty dostawy lub od daty pierwszego użycia, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.

Na produkty wielokrotnego użytku, w tym m.in. AKUMULATORY, MANKIETY DO POMIARU CIŚNIENIA KRWI, PRZEWODY DO POMIARU CIŚNIENIA KRWI, KABLE PRZETWORNIKÓW, ROZGAŁĘZIACZE, KABLE PACJENTA, PRZEWODY ODPROWADZEŃ, MAGNETYCZNE NOŚNIKI DANYCH, FUTERAŁY lub ELEMENTY MOCUJĄCE, udzielana jest gwarancja braku wad wykonawczych i materiałowych przez okres 90 dni. Niniejsza gwarancja nie obejmuje uszkodzeń Produktów, które powstały w wyniku dowolnych lub wszystkich następujących okoliczności bądź uwarunkowań:

- a) uszkodzenia powstałe podczas transportu,
- b) brak nabycia części i/lub akcesoriów do Produktów) od firmy Welch Allyn albo brak ich zatwierdzenia przez tę firmę,
- c) niewłaściwe stosowanie, nieprawidłowe użycie, nadmierne użytkowanie i/lub nieprzestrzeganie instrukcji obsługi Produktów i/lub przewodników informacyjnych,
- d) wypadek; katastrofa mająca wpływ na produkty,
- e) zmiany i/lub modyfikacje Produktów bez zezwolenia firmy Welch Allyn,
- f) inne zdarzenia będące poza kontrolą firmy Welch Allyn lub niewystępujące w normalnych warunkach pracy urządzenia.

ZADOŚCUCZYNIENIE PRZYSŁUGUJĄCE W RAMACH NINIEJSZEJ GWARANCJI BĘDZIE OGRANICZAĆ SIĘ WYŁĄCZNIE DO NAPRAWY LUB WYMIANY KAŻDEGO PRODUKTU UZNANEGO PRZEZ FIRMĘ WELCH ALLYN ZA WADLIWY, BEZ UISZCZANIA OPŁAT ZA ROBOCIZNĘ ANI MATERIAŁY. Podjęcie tych działań jest uwarunkowane otrzymaniem przez firmę Welch Allyn zawiadomienia o wszelkich domniemanych wadach natychmiast po ich wykryciu w okresie gwarancyjnym. Zobowiązania firmy Welch Allyn wynikające z powyższej gwarancji będą dalej uzależnione od przyjęcia przez nabywcę Produktów (i) wszystkich opłat przewoźnika za wszelkie Produkty zwrócone do siedziby głównej firmy Welch Allyn lub dowolnego innego miejsca wskazanego przez firmę Welch Allyn lub autoryzowanego dystrybutora bądź przedstawiciela firmy Welch Allyn oraz (ii) ryzyka ich utraty podczas transportu. Wyraźnie uzgodniono, że odpowiedzialność firmy Welch Allyn jest ograniczona oraz że firma Welch Allyn nie pełni roli ubezpieczyciela. Nabywca Produktów, poprzez ich akceptację i zakup, przyjmuje do wiadomości i zgadza się, że firma Welch Allyn nie ponosi odpowiedzialności za straty, szkody ani uszkodzenia spowodowane bezpośrednio lub pośrednio wystąpieniem zdarzenia bądź jego konsekwencjami w odniesieniu do Produktów. Jeśli firma Welch Allyn zostanie uznana za odpowiedzialną wobec jakiegokolwiek osoby na podstawie jakichkolwiek założeń (z wyjątkiem wyrażnej gwarancji określonej w niniejszym dokumencie) za straty, szkody lub uszkodzenia, odpowiedzialność firmy Welch Allyn będzie ograniczona do niższej z rzeczywistych kwot za straty, szkody lub uszkodzenia lub do oryginalnej ceny zakupu Produktów w momencie sprzedaży.

Z WYJĄTKIEM OKREŚLONYCH W NINIEJSZYM DOKUMENCIE WARUNKÓW ODNOŚĄCYCH SIĘ DO ZWROTU KOSZTÓW ROBOCIZNY JEDYNYM I WYŁĄCZNYM ZADOŚĆCZYNIENIEM DLA NABYWCY ZE STRONY FIRMY WELCH ALLYN Z TYTUŁU ROSZCZEŃ ZWIĄZANYCH Z PRODUKTAMI ZA WSZELKIE STRATY I USZKODZENIA WYNIKAJĄCE Z DOWOLNEJ PRZYCZYNY BĘDZIE NAPRAWA LUB WYMIANA WADLIWYCH PRODUKTÓW POD WARUNKIEM, ŻE WADA ZOSTANIE WYKRYTA, A FIRMA WELCH ALLYN ZOSTANIE O TYM POWIADOMIONA W OKRESIE GWARANCYJNYM. W ŻADNYCH OKOLICZNOŚCIACH, W TYM W PRZYPADKU ROSZCZEŃ Z TYTUŁU ZANIEDBANIA, FIRMA WELCH ALLYN NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA SZKODY PRZYPADKOWE, SZCZEGÓLNE CZY WYNIKOWE ANI ZA JAKIEKOLWIEK INNE STRATY, SZKODY LUB WYDATKI, W TYM ZA UTRATĘ ZYSKÓW, NIEZALEŻNIE OD PRZYJĘTEJ PODSTAWY ODPOWIEDZIALNOŚCI, ZARÓWNO DELIKTOWEJ, NA ZASADZIE RYZYKA, WYNIKAJĄCEJ Z ZANIEDBANIA CZY INNEGO TYPU. NINIEJSZA GWARANCJA ZASTĘPUJE WSZELKIE INNE GWARANCJE, WYRAŻNE LUB DOROZUMIANE, W TYM MIĘDZY INNYMI DOROZUMIANE GWARANCJE WARTOŚCI HANDLOWEJ I PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU.

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWNIKA



OSTRZEŻENIE: Oznacza, że istnieje ryzyko odniesienia obrażeń ciała przez użytkownika lub inne osoby.



Przeostroga: Oznacza, że istnieje ryzyko uszkodzenia urządzenia.

Uwaga: Zawiera informacje pomocne w użytkowaniu urządzenia.



OSTRZEŻENIA

- Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące użytkowania i bezpieczeństwa stosowania tego urządzenia. Nieprzestrzeganie procedur obsługi, nieprawidłowe użytkowanie lub niewłaściwe stosowanie urządzenia, a także nieprzestrzeganie specyfikacji i zaleceń może zwiększyć ryzyko wystąpienia obrażeń ciała u użytkowników, pacjentów i osób postronnych bądź uszkodzenia urządzenia.
- Urządzenie uzyskuje i przedstawia dane odzwierciedlające stan fizjologiczny pacjenta, które mogą pomóc przeszkolonemu lekarzowi lub klinicyście w postawieniu rozpoznania, nie należy jednak traktować tych danych jako jedynej podstawy do diagnostyki.
- Użytkownikami docelowymi są członkowie personelu medycznego o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, kompetentni w zakresie wykonywania procedur medycznych i opieki nad pacjentem oraz odpowiednio przeszkoleni w zakresie stosowania niniejszego urządzenia. Przed użyciem tego urządzenia w warunkach klinicznych operator musi przeczytać ze zrozumieniem treść instrukcji obsługi i innych dołączonych dokumentów. Niewystarczająca wiedza lub nieodpowiednie przeszkolenie może zwiększyć ryzyko wystąpienia obrażeń ciała u użytkowników, pacjentów i osób postronnych lub uszkodzenia urządzenia. W celu uzyskania informacji na temat dodatkowych szkoleń należy skontaktować się z serwisem firmy Welch Allyn.
- Aby zapewnić bezpieczeństwo elektryczne podczas pracy z zasilaniem prądem przemiennym (~), urządzenie musi być podłączone do gniazdka elektrycznego klasy szpitalnej.
- Należy używać wyłącznie części i akcesoriów dostarczonych wraz z urządzeniem i/lub dostępnych w firmie Welch Allyn, Inc.
- Kable pacjenta przeznaczone do stosowania z urządzeniem zawierają oporniki połączone szeregowo (co najmniej 9 kΩ) w każdym odprowadzeniu w celu ochrony przed impulsami defibrylacyjnymi. Przed użyciem kabli pacjenta należy sprawdzić, czy nie są one popękane lub uszkodzone.
- Części kabla pacjenta i elektrod przewodzące prąd elektryczny oraz złącza części mających kontakt z ciałem pacjenta typu CF, w tym przewód neutralny kabla pacjenta i elektrod, nie powinny stykać się z innymi elementami przewodzącymi prąd elektryczny, w tym z uziemieniem.
- Elektrody EKG mogą powodować podrażnienie skóry; pacjenci powinni zostać poddani badaniu pod kątem objawów podrażnienia lub stanu zapalnego.
- Aby uniknąć ryzyka poważnych obrażeń ciała lub zgonu podczas defibrylacji pacjenta, nie wolno dotykać urządzenia ani kabli pacjenta. Ponadto aby zminimalizować ryzyko wystąpienia obrażeń ciała u pacjenta, należy prawidłowo umieścić łożki defibrylatora względem elektrod.
- W celu przygotowania miejsc założenia elektrod oraz monitorowania pacjenta pod kątem nadmiernego podrażnienia skóry, stanu zapalnego lub innych reakcji niepożądanych należy zastosować odpowiednią procedurę kliniczną. Elektrody są przeznaczone do krótkotrwałego stosowania i powinny zostać zdjęte z ciała pacjenta natychmiast po przeprowadzeniu badania.

- Aby uniknąć ryzyka rozprzestrzenienia się choroby lub zakażenia, nie wolno używać ponownie elementów przeznaczonych do jednorazowego użytku (np. elektrod). W celu zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności elektrod nie wolno ich używać po upływie ich terminu ważności.
- Istnieje ryzyko wybuchu. Nie wolno używać urządzenia w obecności łatwopalnej mieszaniny środków anestetycznych.
- Jeśli integralność zewnętrznego ochronnego przewodu uziemiającego budzi wątpliwości, urządzenie należy obsługiwać przy użyciu wewnętrznego źródła zasilania prądem elektrycznym.
- Urządzenia medyczne są projektowane w taki sposób, aby zapewniać wyższy stopień ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym niż na przykład sprzęt IT, ponieważ pacjenci często są podłączani do wielu urządzeń i mogą być bardziej podatni na niekorzystny wpływ prądów elektrycznych niż osoby zdrowe. Każde urządzenie podłączane do ciała pacjenta oraz każde urządzenie, którego pacjent lub osoba jednocześnie dotykająca pacjenta może dotknąć, musi mieć taki sam poziom ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym jak sprzęt medyczny. Elektrokardiograf ELI 230 jest urządzeniem medycznym, które zostało zaprojektowane pod kątem podłączania do innych urządzeń w celu odbierania i przesyłania danych. Aby zapobiec nadmiernemu przepływowi prądu elektrycznego przez ciało operatora lub pacjenta po połączeniu urządzeń, należy zastosować odpowiednie środki ostrożności:
 - Wszystkie urządzenia elektryczne **niebędące medycznymi urządzeniami elektrycznymi** muszą być umieszczone poza „strefą pacjenta”, czyli, zgodnie z mającymi zastosowanie normami bezpieczeństwa, muszą być oddalone o co najmniej 1,5 metra od pacjenta. Można też zaopatrzyć urządzenia niemedyczne w dodatkowe zabezpieczenia, takie jak dodatkowe uziemienie.
 - Wszystkie **medyczne urządzenia elektryczne**, które są fizycznie podłączone do elektrokardiografu ELI 230 lub do ciała pacjenta bądź znajdują się w strefie pacjenta, muszą spełniać normy bezpieczeństwa właściwe dla medycznych urządzeń elektrycznych.
 - Wszystkie urządzenia elektryczne **niebędące medycznymi urządzeniami elektrycznymi**, które są fizycznie podłączone do elektrokardiografu ELI 230, muszą spełniać normy bezpieczeństwa właściwe dla urządzeń IT, takie jak norma IEC 60950. Wymóg ten obejmuje także osprzęt sieci informacyjnej podłączony przez złącze LAN.
 - Części przewodzące prąd (metalowe), których operator może dotknąć podczas normalnego użytkowania urządzenia, a które są podłączone do **urządzeń niemedycznych**, nie mogą być wnoszone do strefy pacjenta. Przykładami są złącza do ekranowanych kabli Ethernet i USB.
 - Jeśli **kilka urządzeń** jest podłączonych do siebie lub do ciała pacjenta, prądy upływowe obudowy i ciała pacjenta mogą ulec zwiększeniu, dlatego należy je zmierzyć w celu upewnienia się, że spełniają stosowne normy dotyczące medycznych systemów elektrycznych.
 - Należy unikać używania **przenośnych rozgałęziaczy**. Jeśli są one używane, a nie spełniają norm dotyczących medycznych urządzeń elektrycznych, wymagane jest użycie dodatkowego uziemienia.
 - Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym wynikającemu z różnicy potencjałów uziemienia, która może się pojawić między miejscami, w których znajdują się poszczególne elementy sieci, lub wynikać z usterki sprzętu podłączonego do sieci zewnętrznej, ekranowanie kabli sieciowych (jeśli jest używane) musi być podłączone do uziemienia ochronnego właściwego dla miejsca, w którym używane jest urządzenie.
- Urządzenie nie jest przeznaczone do użytku z urządzeniami chirurgicznymi wykorzystującymi energię o wysokiej częstotliwości i nie zapewnia zabezpieczenia przed zagrożeniami dla pacjenta.
- Gdy stosowany jest filtr 40 Hz, nie można spełnić wymagań dotyczących odpowiedzi częstotliwościowej dla diagnostycznych urządzeń EKG. Filtr 40 Hz znacznie zmniejsza amplitudy impulsów o wysokiej częstotliwości w EKG oraz szczytowe amplitudy stymulatora i jest zalecany tylko wtedy, gdy zakłócenia o wysokiej częstotliwości nie mogą zostać zredukowane przez odpowiednie procedury.

- Jakość sygnału generowanego przez urządzenie może ulec pogorszeniu w wyniku użycia innego sprzętu medycznego, w tym m.in. defibrylatorów i ultrasonografów.
- W celu zapewnienia prawidłowego działania i bezpieczeństwa użytkowników, pacjentów oraz osób postronnych urządzenia i akcesoria należy podłączać wyłącznie zgodnie z opisem zamieszczonym w niniejszej instrukcji.
- Niniejszy produkt spełnia wymagania odpowiednich norm dotyczących zakłóceń elektromagnetycznych, bezpieczeństwa mechanicznego, działania oraz biogodności. Nie można jednak całkowicie wykluczyć potencjalnego ryzyka wystąpienia obrażeń ciała u pacjenta lub użytkownika, których przyczyną mogą być:
 - zagrożenia elektromagnetyczne mogące skutkować obrażeniami ciała lub uszkodzeniem wyrobu,
 - zagrożenia mechaniczne,
 - zagrożenia związane z niedostępnością urządzenia, funkcji lub parametru,
 - niewłaściwe użytkowanie, np. nieodpowiednie czyszczenie.
- Urządzenie i sieć IT, do której urządzenie jest podłączone, wymagają bezpiecznej konfiguracji i konserwacji zgodnie z normą IEC 80001 lub odpowiadającą jej normą bądź praktyką dotyczącą bezpieczeństwa sieciowego.



Przestrogi

- Aby zapobiec możliwemu uszkodzeniu klawiatury, nie należy naciskać klawiszy ostrymi ani twardymi przedmiotami, a jedynie opuszkami palców.
- Nie wolno czyścić urządzenia ani kabli pacjenta parą, poprzez zanurzenie w płynie ani z wykorzystaniem autoklawu, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia lub skrócenie jego okresu eksploatacji. Powierzchnie zewnętrzne należy przecierać ciepłą wodą z roztworem łagodnego detergentu, a następnie osuszać czystą szmatką. Stosowanie innych niż wymienione środków czyszczących/dezynfekujących, nieprzestrzeganie zalecanych procedur lub kontakt z innymi niż wymienione materiałami może zwiększyć ryzyko wystąpienia obrażeń ciała u użytkowników, pacjentów i osób postronnych lub uszkodzenia urządzenia.
- Urządzenie nie zawiera części nadających się do naprawy przez użytkownika. Śruby mogą wyjmować wyłącznie wykwalifikowani pracownicy serwisu. Uszkodzony lub prawdopodobnie niesprawny sprzęt musi zostać natychmiast wycofany z użytku, a następnie sprawdzony/naprawiony przez wykwalifikowanych pracowników serwisu przed dalszym jego użytkowaniem.
- Wbudowany akumulator jest hermetycznie zamkniętym akumulatorem kwasowo-ołowiowym i nie wymaga konserwacji. Jeśli akumulator wydaje się uszkodzony, należy się skontaktować z działem serwisu firmy Welch Allyn.
- Nie wolno ciągnąć ani rozciągać kabli pacjenta, ponieważ może to spowodować uszkodzenia mechaniczne i/lub elektryczne. Kable pacjenta należy przechowywać zwinięte w luźną pętlę.
- Do prawidłowego działania lub konserwacji urządzenia nie jest wymagana żadna kalibracja ani specjalne wyposażenie.
- Bezprzewodowy moduł akwizycji (WAM) współpracuje wyłącznie z urządzeniami odbiorczymi wyposażonymi w odpowiednią opcję.
- Bezprzewodowy moduł akwizycji (WAM) nie zawiera części nadających się do naprawy przez użytkownika. Uszkodzony lub prawdopodobnie niesprawny sprzęt musi zostać natychmiast wycofany z użytku, a następnie sprawdzony/naprawiony przez wykwalifikowanych pracowników serwisu przed dalszym jego użytkowaniem.
- Nie zaleca się stosowania modułu WAM w pobliżu aparatury do obrazowania, takiej jak aparaty do obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (MRI), tomografy komputerowe (TK) itp.
- Następujące urządzenia mogą powodować zakłócenia w kanale radiowym bezprzewodowego modułu akwizycji: kuchenki mikrofalowe, urządzenia do diatermii z łącznością z siecią LAN (widmo rozproszone), amatorskie nadajniki radiowe i radary rządowe.

- W przypadku przechowywania baterii typu AA w nieużywanym urządzeniu może dojść do wycieku elektrolitu. Jeśli bezprzewodowy moduł akwizycji nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterię.
- Wtyczkę złącza należy wkładać do odpowiedniego złącza wejściowego, dopasowując etykiety na przewodach odprowadzeń do etykiety na module WAM lub AM12.
- Urządzenie, jego elementy oraz akcesoria (np. baterie/akumulatory, kable, elektrody) i/lub opakowania należy w stosownym czasie usunąć do odpadów zgodnie z lokalnymi przepisami.

Uwagi

- Ruch pacjenta może wywoływać nadmierne zakłócenia wpływające na jakość sygnałów EKG i prawidłowość analizy dokonywanej przez urządzenie.
- Właściwe przygotowanie pacjenta jest ważne dla prawidłowego umieszczenia elektrod EKG i działania urządzenia.
- Nie są znane żadne zagrożenia dla bezpieczeństwa wynikające z jednoczesnego stosowania tego urządzenia z innymi urządzeniami, takimi jak stymulatory serca ani inne stymulatory. Mogą jednak wystąpić zakłócenia sygnału.
- W przypadku rozładowania się baterii do poziomu poniżej 1,0 V wskaźniki LED bezprzewodowego modułu akwizycji automatycznie zaczną migać.
- Podczas normalnej pracy modułu WAM/AM12 zielony wskaźnik LED świeci w sposób ciągły.
- Jeśli pokrywa komory baterii modułu WAM zostanie otwarta podczas transmisji danych, urządzenie przestanie przysyłać dane. Aby wznowić przesył, należy ponownie włożyć baterię i zamknąć pokrywę komory baterii.
- Moduł WAM wyłączy się automatycznie (wskaźniki LED przestaną świecić), jeśli bateria ulegnie głębokiemu rozładowaniu.
- Moduł WAM wyłączy się automatycznie po wyłączeniu zasilania elektrokardiografu.
- Moduł WAM wyłączy się automatycznie po odłączeniu go od ciała pacjenta. Ma to miejsce niezależnie od stanu akumulatora elektrokardiografu ELI 230 / zasilania go prądem przemiennym.
- Brak wyświetlania się krzywej podczas korzystania z modułu akwizycji AM12 może być spowodowany nieprawidłową autokalibracją. Należy ponownie podłączyć moduł AM12 lub wyłączyć i włączyć elektrokardiograf.
- Pojawianie się krzywych prostokątnych na wyświetlaczu i na wydruku rytmu serca może być spowodowane brakiem podłączenia przewodów odprowadzeń modułu WAM lub AM12 do ciała pacjenta.
- Wyświetlanie na ekranie krzywej prostokątnej podczas korzystania z modułu WAM może być spowodowane wyłączeniem modułu WAM, brakiem baterii, nieprawidłowym sparowaniem, pracą poza zakresem lub błędem kalibracji. Należy sprawdzić stan wskaźnika LED modułu WAM, aby upewnić się, że urządzenie jest włączone, wyposażone w baterię o odpowiednim poziomie naładowania, prawidłowo sparowane i umieszczone w zalecanej odległości od elektrokardiografu, lub wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie modułu WAM w celu przeprowadzenia powtórnej kalibracji.
- Jeżeli elektroda nie jest prawidłowo podłączona do pacjenta bądź jedno lub więcej odprowadzeń pacjenta jest uszkodzonych, na wyświetlaczu pojawi się komunikat o awarii wskazywanych odprowadzeń. Ponadto jeżeli wykonywany będzie wydruk, zapis sygnału tych odprowadzeń będzie mieć postać krzywej prostokątnej. Przeciążenie lub nasycenie wejść wzmacniacza również będzie powodować zgłaszanie błędów odprowadzeń.
- Zgodnie z normami IEC 60601-1 i IEC 60601-2-25 urządzenie sklasyfikowano następująco:
 - Urządzenie klasy I lub zasilane wewnątrznie.
 - Części mające kontakt z ciałem pacjenta typu CF z zabezpieczeniem przed defibrylacją.
 - Sprzęt podstawowy.
 - Urządzenie nieprzystosowane do pracy w obecności łatwopalnej mieszaniny środków anestetycznych.
 - Praca ciągła.

UWAGA: Pod względem bezpieczeństwa i na podstawie normy IEC 60601-1 oraz standardów/norm pochodnych urządzenie to zostało zakwalifikowane do klasy I, a do jego podłączenia służy wtyczka z trzema bolcami, aby wraz z zasilaniem z sieci zapewnione było uziemienie. Bolec uziemienia we wtyczce sieciowej jest jedynym elementem zapewniającym uziemienie ochronne w urządzeniu. Odślonięte części metalowe, które są dostępne podczas normalnego użytkowania, są podwójnie zaizolowane od zasilania sieciowego. Wewnętrzne podłączenia do uziemienia są uziemieniem funkcjonalnym.

- Niniejsze urządzenie jest przeznaczone do użytku w szpitalu lub gabinecie lekarskim i powinno być używane oraz przechowywane w następujących warunkach środowiskowych:

Temperatura podczas pracy:	od +10 do +40°C
Wilgotność podczas pracy:	od 10 do 95% wilgotności względnej, bez kondensacji

Temperatura podczas przechowywania:	od -40°C do +70°C
Wilgotność podczas przechowywania:	od 10 do 95% wilgotności względnej, bez kondensacji

Ciśnienie atmosferyczne:	od 500 do 1060 hPa
--------------------------	--------------------

- Przed rozpoczęciem pracy moduł WAM™ (bezprowadowy moduł akwizycji) należy sparować z elektrokardiografem.
- Urządzenie musi być fabrycznie skonfigurowane do współpracy z modułem WAM.
- Po zakończeniu pracy urządzenia z użyciem zasilania akumulatorowego należy zawsze ponownie podłączyć przewód zasilający. Dzięki temu akumulatory będą automatycznie naładowane i urządzenie będzie gotowe do ponownego użycia. Podczas ładowania będzie świecić się wskaźnik obok włącznika urządzenia. Zgaśnie on po całkowitym naładowaniu akumulatora.
- Przewód zasilający i gniazdo urządzenia służą do odłączania urządzenia od sieci elektrycznej. Aby odłączyć urządzenie od zasilania sieciowego, należy odłączyć przewód zasilający od gniazda dostępnego w urządzeniu.
- Urządzenie sklasyfikowane według wymogów UL:



W ODNIESIENIU WYŁĄCZNIE DO RYZYKA PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM, POŻARU I ZAGROŻEŃ MECHANICZNYCH ZGODNIE Z NORMAMI IEC 60601-1, CAN/CSA C22.2 NR 60601-1 ORAZ IEC 60601-2-25.

4. SYMBOLE I OZNACZENIA NA URZĄDZENIU

Opis symboli widocznych na urządzeniu



OSTRZEŻENIE — ostrzeżenia zamieszczone w niniejszej instrukcji określają warunki lub działania, które mogą prowadzić do choroby, obrażeń ciała lub śmierci. Symbol ten umieszczony na części mającej kontakt z ciałem pacjenta wskazuje ponadto, że przewody wyposażono w zabezpieczenie przed defibrylacją. W dokumentach wydrukowanych na drukarkach czarno-białych symbole ostrzeżeń są widoczne na szarym tle.



PRZESTROGA — przestrogi zamieszczone w niniejszej instrukcji określają warunki lub działania, które mogą spowodować uszkodzenie sprzętu lub innego mienia bądź utratę danych.



Prąd przemienny



Uziemienie ochronne



Wskaźnik ładowania akumulatora

ECG



Złącze wejściowe przewodu EKG pacjenta



Wskaźnik wersji 2 UTK (obok wejścia EKG)



Część typu CF mająca kontakt z ciałem pacjenta z zabezpieczeniem przed defibrylacją



Włącznik (zasilania)

RHY

Rytm ciągły



ECG

12-odprowadzeniowe EKG



Nie wolno usuwać wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Należy przestrzegać miejscowych wymogów dotyczących sortowania odpadów.



Antena



Informuje o zgodności z obowiązującymi dyrektywami Unii Europejskiej



Niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne



Należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi — działanie obowiązkowe.
Kopia instrukcji jest dostępna na wskazanej tu stronie internetowej.
Drukowaną wersję instrukcji obsługi można zamówić w firmie Hillrom (dostawa w ciągu 7 dni kalendarzowych).



Wyrób medyczny



Identyfikator modelu



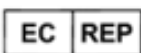
Numer do zamówień



Numer seryjny



Producent



Autoryzowany przedstawiciel na terenie Wspólnoty Europejskiej



Globalny numer jednostki handlowej



Znak zgodności radiowej (RCM)
Australijskiego Urzędu ds. Komunikacji i
Mediów (ACMA)



Znak KC (Korea Południowa)



Symbol dopuszczenia do użytku radiowego w Pakistanie



Symbol dopuszczenia przez Conatel do użytku radiowego w Paragwaju



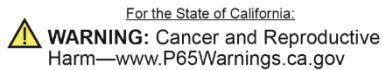
Certyfikat obowiązujący w Eurazji



Symbol zatwierdzenia przez UL



Symbol CE



Opis może się różnić. Jeśli druk nie jest czarno-biały, tło może być żółte.



Nie wolno używać ponownie; wyrób przeznaczony do jednorazowego użytku



Numer partii



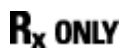
Data ważności



Należy zapoznać się z instrukcją obsługi



Wykonano bez użycia kauczuku naturalnego



Tylko na receptę lub „do użytku przez uprawnionego lekarza lub na jego zlecenie”

Opis symboli widocznych na opakowaniu



Chronić przed światłem słonecznym



Tą stroną do góry



Delikatna zawartość



Chronić przed wilgocią



Ograniczenia dotyczące temperatury



Ograniczenia dotyczące wilgotności



Ograniczenia dotyczące ciśnienia atmosferycznego



Zawiera akumulator zabezpieczony przed wyciekami

5. OGÓLNE CZYNNOŚCI Z ZAKRESU POSTĘPOWANIA Z URZĄDZENIEM

Środki ostrożności

- Przed przystąpieniem do kontroli lub czyszczenia należy wyłączyć urządzenie.
- Nie zanurzać urządzenia w wodzie.
- Nie należy używać rozpuszczalników organicznych, roztworów na bazie amoniaku ani środków do czyszczenia o właściwościach ściernych, które mogłyby uszkodzić powierzchnie urządzenia.

Przegląd

Stan sprzętu należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem jego użytkowania. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek usterek wymagających naprawy należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem.

- Sprawdzić, czy wszystkie przewody i złącza są prawidłowo podłączone.
- Sprawdzić obudowę i podstawę pod kątem widocznych uszkodzeń.
- Sprawdzić przewody i złącza pod kątem widocznych uszkodzeń.
- Sprawdzić działanie i wygląd przycisków oraz elementów sterujących.

Czyszczenie i dezynfekcja elektrokardiografu ELI 230

Środki dezynfekujące

Elektrokardiograf ELI 230 można czyścić następującymi środkami dezynfekującymi:

- ściereczki bakteriobójcze z wybielaczem Clorox HealthCare® (stosować zgodnie z instrukcjami podanymi na etykiecie produktu) lub
- miękka, niestrzępiąca się ściereczka zwilżona roztworem podchlorynu sodu (10-procentowy, wodny roztwór wybielacza domowego) w rozcieńczeniu wynoszącym minimum 1:500 (co najmniej 100 ppm wolnego chloru) a maksymalnie 1:10, zgodnie z zaleceniami APIC dotyczącymi wyboru i stosowania środków dezynfekujących.



Przeostroga: Środki dezynfekujące lub czyszczące zawierające czwartorzędowe związki amoniowe (chlorki amonu) zostały uznane za mające negatywny wpływ w przypadku ich użycia do dezynfekcji tego produktu. Stosowanie takich środków może spowodować odbarwienie, popękanie i pogorszenie stanu zewnętrznej obudowy urządzenia.

Czyszczenie

Aby wyczyścić elektrokardiograf ELI 230 należy:

1. Odłączyć urządzenie od źródła zasilania.
2. Przed przystąpieniem do czyszczenia odłączyć od urządzenia kable i przewody odprowadzeń.
3. Dokładnie przetrzeć powierzchnię elektrokardiografu ELI 230 czystą, niestrzępiącą się ściereczką zwilżoną wodą z łagodnym detergentem do ogólnego czyszczenia lub użyć jednego z wymienionych powyżej środków dezynfekujących.
4. Osuszyć urządzenie czystą, miękka, suchą, niestrzępiącą się ściereczką.

**OSTRZEŻENIE:**

Nie dopuszczać do przedostania się płynu do wnętrza urządzenia ani czyścić/dezynfekować urządzenia/kabli pacjenta z użyciem pary, autoklawu ani poprzez zanurzenie w płynie.

Nie wystawiać kabli na działanie silnego promieniowania ultrafioletowego.

Nie sterylizować urządzenia ani przewodów odprowadzeń gazowym tlenkiem etylenu (EtO).

Nie zanurzać końców kabli ani przewodów odprowadzeń; zanurzenie może spowodować korozję metalu. Uważać na nadmiar płynu; kontakt z częściami metalowymi może spowodować ich korozję.

Nie stosować zbyt intensywnych technik suszenia, takich jak wymuszone ogrzewanie.

Stosowanie nieprawidłowych środków czyszczących i procesów czyszczenia może skutkować uszkodzeniem urządzenia, kruchością przewodów odprowadzeń i kabli, korozją metalu oraz doprowadzić do unieważnienia gwarancji. Podczas czyszczenia lub konserwacji urządzenia należy zachowywać ostrożność i stosować odpowiednią procedurę.

Usuwanie do odpadów

Usuwanie do odpadów musi się odbywać w następujący sposób:

1. Postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi czyszczenia i dezynfekcji podanymi w tym rozdziale instrukcji obsługi.
2. Usunąć wszystkie dane dotyczące pacjentów/szpitala/przychodni/lekarza. Przed usunięciem danych można wykonać kopię ich zapasową.
3. Posegregować tworzywa w ramach przygotowań do recyklingu.
 - Zdemontować elementy i poddać je recyklingowi w zależności od typu tworzywa:
 - Elementy plastikowe poddać recyklingowi jako odpady z tworzyw sztucznych.
 - Elementy metalowe poddać recyklingowi jako metale:
 - w tym luźne elementy zawierające wagowo ponad 90% metalu;
 - w tym śruby i elementy mocujące.
 - Podzespoły elektroniczne, w tym przewód zasilania, zdemontować i poddać recyklingowi jako zużyty sprzęt elektrotechniczny i elektroniczny (zgodnie z wymogami dyrektywy WEEE).
 - Akumulatory wymontować z urządzenia i poddać recyklingowi zgodnie z wymogami dyrektywy WEEE.

Użytkownicy muszą przestrzegać wszystkich przepisów krajowych, wojewódzkich, regionalnych i/lub lokalnych w zakresie bezpiecznego usuwania wyrobów i akcesoriów medycznych do odpadów. W razie wątpliwości użytkownik powinien skontaktować się w pierwszej kolejności z działem pomocy technicznej firmy Hillrom w celu uzyskania wskazówek dotyczących protokołów bezpiecznego usuwania produktów.



Waste of Electrical and
Electronic Equipment (WEEE)

6. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

Podczas użytkowania urządzenia należy ocenić jego kompatybilność elektromagnetyczną z urządzeniami znajdującymi się w pobliżu.

Urządzenie elektroniczne może generować lub odbierać zakłócenia elektromagnetyczne. Kompatybilność elektromagnetyczna tego urządzenia została przetestowana zgodnie z międzynarodową normą dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej wyrobów medycznych (IEC 60601-1-2). Norma ta została przyjęta w Europie jako norma europejska (EN 60601-1-2).

Niniejszego urządzenia nie należy używać w pobliżu innych urządzeń ani go na nich ustawiać. Jeśli jednak takie użytkowanie jest konieczne, należy sprawdzić, czy urządzenie działa prawidłowo w planowanej konfiguracji.

Stacjonarne, przenośne i mobilne urządzenia komunikacyjne wykorzystujące częstotliwości radiowe mogą wpływać na działanie sprzętu medycznego. Zalecane odległości pomiędzy tym urządzeniem a urządzeniami wykorzystującymi częstotliwości radiowe można znaleźć w odpowiedniej tabeli dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej.

Stosowanie akcesoriów, przetworników i kabli innych niż wskazane przez firmę Welch Allyn może spowodować wzrost emisji lub obniżenie odporności urządzenia.

Wytyczne i deklaracja producenta: emisje elektromagnetyczne

Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w środowisku elektromagnetycznym wskazanym w poniższej tabeli. Nabywca lub użytkownik urządzenia powinien zadbać o to, aby było ono używane w środowisku spełniającym te wymagania.

Test emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne: wytyczne
Emisje RF, CISPR 11	Grupa 2	Urządzenie musi emitować energię elektromagnetyczną w celu działania zgodnie z przeznaczeniem. Może to mieć wpływ na pracę znajdujących się w pobliżu urządzeń elektronicznych.
Emisje RF, CISPR 11	Klasa A	Urządzenie nadaje się do stosowania we wszystkich obiektach z wyjątkiem budynków mieszkalnych oraz obiektów, które są bezpośrednio podłączone do publicznej sieci niskiego napięcia zasilającej budynki mieszkalne.
Emisje harmoniczne, IEC 61000-3-2	Zgodność	
Wahania napięcia/migotanie światła, IEC 61000-3-3	Zgodność	

Wytyczne i deklaracja producenta: odporność elektromagnetyczna


Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w środowisku elektromagnetycznym wskazanym w poniższej tabeli. Nabywca lub użytkownik urządzenia powinien zadbać o to, aby było ono używane w środowisku spełniającym te wymagania.

Test emisji	Zgodność	Poziom podatności	Środowisko elektromagnetyczne: wytyczne
Wyladowania elektrostatyczne (ESD), IEC 61000-4-2	±6 kV na styku ±8 kV w powietrzu	±6 kV na styku ±8 kV w powietrzu	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub pokryte płytkami ceramicznymi. Jeżeli podłogi są pokryte tworzywem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30%.
Serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych, IEC 61000-4-4	±2 kV w przypadku linii zasilania ±1 kV w przypadku linii wejścia/wyjścia	±2 kV w przypadku linii zasilania ±1 kV w przypadku linii wejścia/wyjścia	Jakość zasilania sieciowego powinna być taka sama jak w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.
Udar, IEC 61000-4-5	±1 kV w trybie różnicowym ±2 kV w trybie wspólnym	±1 kV w trybie różnicowym ±2 kV w trybie wspólnym	Jakość zasilania sieciowego powinna być taka sama jak w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.
Zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia na wejściowych liniach zasilania, IEC 61000-4-11	< 5% UT (> 95% spadek UT) przez 0,5 cyklu 40% UT (60% spadek UT) przez 5 cykli	< 5% UT (> 95% spadek UT) przez 0,5 cyklu 40% UT (60% spadek UT) przez 5 cykli	Jakość zasilania sieciowego powinna być taka sama jak w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.
Pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (50/60 Hz)	3 A/m	3 A/m	Natężenia pól magnetycznych o częstotliwości sieci elektroenergetycznej powinny być na poziomie charakterystycznym dla typowej lokalizacji w typowym środowisku komercyjnym lub szpitalnym.

UWAGA: UT to napięcie prądu przemiennego przed zastosowaniem poziomu testowego.

Wytyczne i deklaracja producenta: odporność elektromagnetyczna

Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w środowisku elektromagnetycznym wskazanym w poniższej tabeli. Nabywca lub użytkownik urządzenia powinien zadbać o to, aby było ono używane w środowisku spełniającym te wymagania.

Test emisji	Poziom testowy zgodnie z normą IEC 60601	Poziom podatności	Środowisko elektromagnetyczne: wytyczne
Zaburzenia przewodzone, IEC 61000-4-6	3 Vrms Od 150 kHz do 80 MHz	3 Vrms Od 150 kHz do 80 MHz	Przenośnych i komórkowych urządzeń komunikacyjnych wykorzystujących częstotliwości radiowe (RF) należy używać w odległości nie mniejszej od wszystkich elementów urządzenia, w tym przewodów, niż zalecana odległość obliczona na podstawie równania właściwego dla danej częstotliwości nadajnika. Zalecany odstęp między urządzeniami $d = \left[\frac{3.5}{3V_{rms}} \right] \sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3.5}{3V/m} \right] \sqrt{P}$ Od 80 MHz do 800 MHz $d = \left[\frac{7}{3V/m} \right] \sqrt{P}$ Od 800 MHz do 2,5 GHz Gdzie P to maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika wyrażona w watach (W) zgodnie z danymi producenta, natomiast d to zalecany odstęp wyrażony w metrach (m). Natężenia pól generowanych przez stacjonarne nadajniki wykorzystujące częstotliwości radiowe, określone metodą inspekcji lokalnej, powinny być niższe od poziomu podatności w przypadku każdego z zakresów częstotliwości. Zakłócenia mogą wystąpić w pobliżu urządzeń oznaczonych następującym symbolem: 
Promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej, IEC 61000-4-3	3 V/m Od 80 MHz do 2,5 GHz	3 V/m Od 80 MHz do 2,5 GHz	

- a. Nie można precyzyjnie przewidzieć natężeń pól emitowanych przez nadajniki stacjonarne — np. stacje bazowe telefonów radiowych (komórkowych/bezprzewodowych), telefony przenośne stosowane w komunikacji lądowej, radiostacje amatorskie, nadajniki radiowe AM i FM ani nadajniki telewizyjne. W celu określenia właściwości środowiska elektromagnetycznego wynikających z działania stacjonarnych nadajników wykorzystujących częstotliwości radiowe należy przeprowadzić pomiar emisji elektromagnetycznych na miejscu. Jeśli zmierzone natężenie pola w lokalizacji, w której używane jest urządzenie, przekracza powyższe poziomy zgodności dla częstotliwości radiowych, należy sprawdzić, czy urządzenie działa prawidłowo. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania konieczne może być wykonanie dodatkowych działań, takich jak zmiana ustawienia lub umiejscowienia urządzenia.
- b. W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola nie powinno przekraczać [3] V/m.

Zalecane odległości między przenośnymi i komórkowymi urządzeniami komunikacyjnymi wykorzystującymi częstotliwości radiowe a tym urządzeniem

Urządzenie jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym, w którym promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej jest kontrolowane. Nabywca lub użytkownik urządzenia może zapobiegać zakłóceniom elektromagnetycznym, zachowując minimalną odległość między przenośnymi i komórkowymi urządzeniami komunikacyjnymi wykorzystującymi częstotliwości radiowe (nadajnikami) a tym urządzeniem wg zaleceń z poniższej tabeli, zgodnie z maksymalną mocą wyjściową urządzenia komunikacyjnego.

Maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika w watach (W)	Odległość zależna od częstotliwości nadajnika (m)	
	Od 150 kHz do 800 MHz	Od 800 MHz do 2,5 GHz
	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,1 m	0,2 m
0,1	0,4 m	0,7 m
1	1,2 m	2,3 m
10	4,0 m	7,0 m
100	12,0 m	23,0 m

W przypadku nadajników o maksymalnej znamionowej mocy wyjściowej niewymienionej powyżej zalecaną odległość d w metrach (m) można oszacować, stosując równanie odpowiednie do częstotliwości nadajnika, gdzie P jest maksymalną znamionową mocą wyjściową nadajnika w watach (W) zgodnie z deklaracją producenta nadajnika.

UWAGA 1: W przypadku częstotliwości 800 MHz obowiązuje odległość dla wyższego zakresu częstotliwości.

UWAGA 2: Podane tu wytyczne mogą nie mieć zastosowania w niektórych sytuacjach. Na rozchodzenie się fal elektromagnetycznych ma wpływ ich pochłanianie i odbijanie przez struktury, przedmioty i ludzi.

7. WPROWADZENIE

Przeznaczenie niniejszej instrukcji

Celem niniejszej instrukcji jest dostarczenie użytkownikowi informacji na temat:

- obsługi i sposobu działania elektrokardiografu ELI™ 230 oraz jego klawiszy funkcyjnych i ekranu wyświetlacza,
- przygotowania elektrokardiografu ELI 230 do użytku,
- akwizycji, drukowania i przechowywania zapisu EKG,
- ustawień systemowych,
- konserwacji i rozwiązywania problemów.

UWAGA: Niniejsza instrukcja może zawierać zrzuty ekranu. Zrzuty ekranu mają charakter wyłącznie informacyjny i nie mają na celu informowania o faktycznym sposobie obsługi urządzenia. Należy korzystać z informacji wyświetlanych na ekranie stosowanego urządzenia głównego.

Docelowi odbiorcy niniejszego dokumentu

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla personelu medycznego. Osoby te powinny posiadać praktyczną wiedzę na temat procedur medycznych i terminów stosowanych w monitorowaniu czynności serca pacjentów.

Opis urządzenia

ELI 230 to 12-odprowadzeniowy elektrokardiograf diagnostyczny używany do akwizycji, przeglądania i drukowania zapisów 12-odprowadzeniowego EKG u osób dorosłych oraz u dzieci i młodzieży. Urządzenie to jest opcjonalnie wyposażone w algorytm VERITAS™ firmy Welch Allyn do interpretacji spoczynkowego EKG, który wykorzystuje kryteria właściwe dla wieku i płci pacjenta. Gdy ta opcja jest włączona, algorytm VERITAS może umożliwić lekarzowi interpretującemu zapoznanie się z tworzoną przez urządzenie drugą opinią w postaci informacji diagnostycznych prezentowanych w raporcie EKG. Dodatkowe informacje dotyczące algorytmu VERITAS można znaleźć w *Przewodniku dla lekarza dotyczącym interpretacji wyników spoczynkowego EKG u osób dorosłych oraz u dzieci i młodzieży*. (Patrz część Akcesoria).

Obsługiwane formaty drukowania to standardowy 3+1, 6 lub 12-kanałowy albo Cabrera 3+1, 6- lub 12-kanałowy w trybie automatycznym oraz pasek zapisu rytmu z 3, 6 lub 12 kanałów. Podczas drukowania pasków zapisu rytmu użytkownik może przełączać pomiędzy 3 lub 6 różnymi kanałami do wydrukowania. Urządzenie może być zasilane akumulatorowo lub z sieci elektrycznej.

Elektrokardiograf ELI 230 zawiera następujące elementy:

- Moduł akwizycji
- Przewód zasilający klasy szpitalnej
- 1 paczka papieru (rolka 210 mm)
- Instrukcja obsługi na płycie CD
- Startowy zestaw akcesoriów

Przeznaczenie

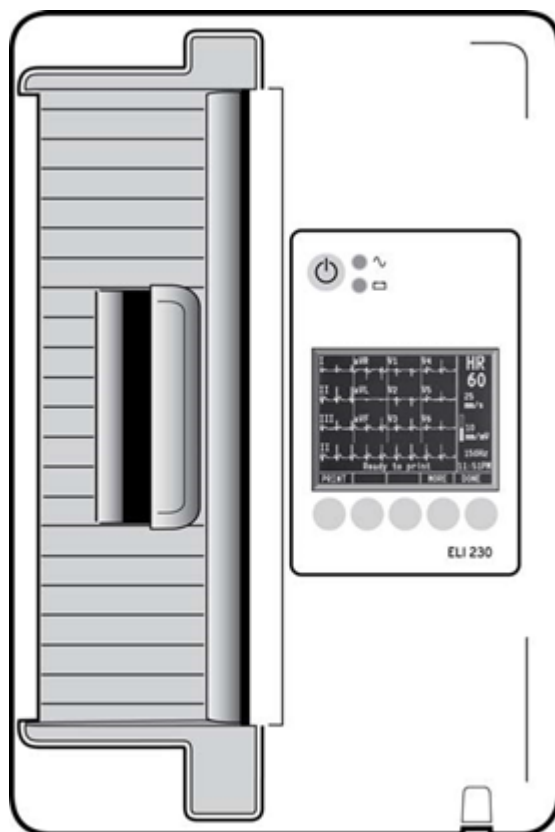
ELI 230 jest 12-odprowadzeniowym, wielokanałowym elektrokardiografem diagnostycznym stosowanym do akwizycji, przeglądania i drukowania zapisów spoczynkowego EKG z badań wykonywanych u osób dorosłych oraz u dzieci i młodzieży. Urządzenie to nie jest przeznaczone do stosowania jako monitor funkcji życiowych. Elektrokardiograf ELI 230 jest przeznaczony do użytku przez wykwalifikowany personel medyczny w warunkach szpitalnych lub klinicznych. Służy on do akwizycji, przeglądania i drukowania zapisów spoczynkowego EKG. ELI 230 to standardowy, 12-odprowadzeniowy elektrokardiograf przeznaczony do stosowania z bezprzewodowym modułem akwizycji firmy Welch Allyn lub z kablami pacjenta modułu akwizycji firmy Welch Allyn (AM12).

Wskazania do stosowania

- Elektroardiograf ELI 230 jest przeznaczony do akwizycji, analizowania, wyświetlania i drukowania elektroardiogramów.
- Urządzenie to można stosować zarówno u chorych, jak i zdrowych pacjentów w dowolnym wieku.
- Urządzenie to jest wskazane do stosowania w celu interpretacji danych przez lekarza.
- Dostępna w urządzeniu interpretacja zapisu EKG stanowi wyłącznie pomoc przy interpretacji danych przez lekarza, z uwzględnieniem wszystkich istotnych danych dotyczących pacjenta.
- Urządzenie to jest wskazane do stosowania w środowisku klinicznym przez wykwalifikowany personel medyczny odpowiednio przeszkolony w zakresie monitorowania EKG i korzystania z tego wyrobu. Personel musi posiadać doświadczenie w postępowaniu w przypadku zdarzeń ze strony układu krążenia oraz wykonywania czynności ratunkowych lub reagowania na stany chorobowe serca. Nie może ono służyć jako jedyne narzędzie do ustalania rozpoznania.
- Urządzenie to nie jest przeznaczone do stosowania jako monitor funkcji życiowych.
- Dostarczane dane i analizy kardiologiczne mogą być przeglądane, zatwierdzane i wykorzystywane przez przeszkolony personel medyczny w diagnozowaniu pacjentów z różnymi wzorcami rytmu serca.

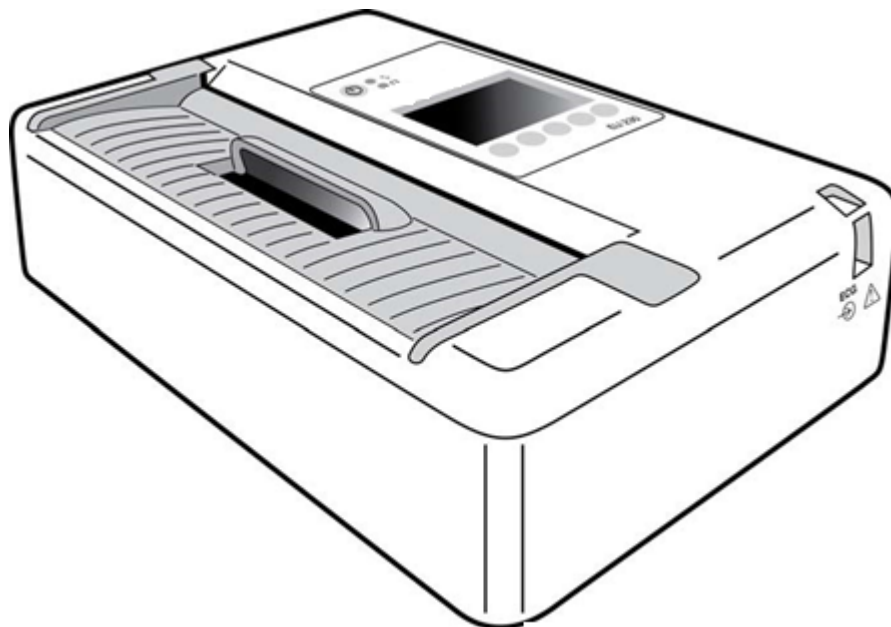
Wygląd elektrokardiografu ELI 230

Rysunek 1-1



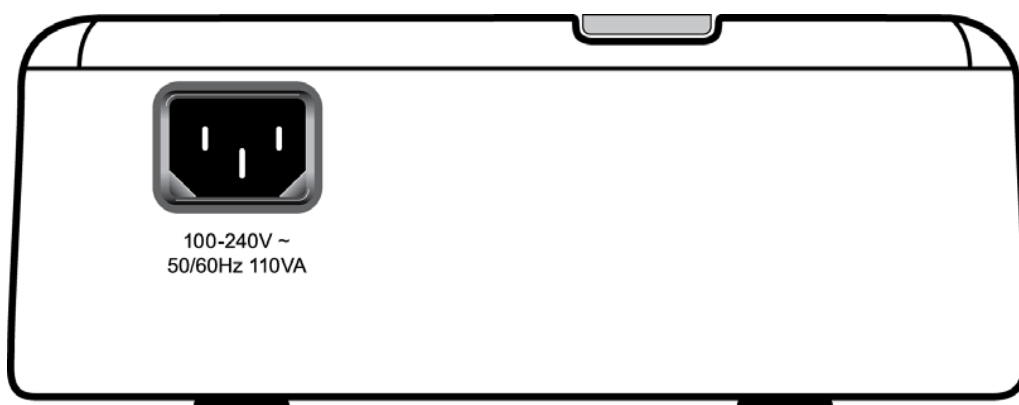
Elektrokardiograf ELI 230 — widok z lewej

Rysunek 1-2



Elektrokardiograf ELI 230 — widok z tyłu

Rysunek 1-3



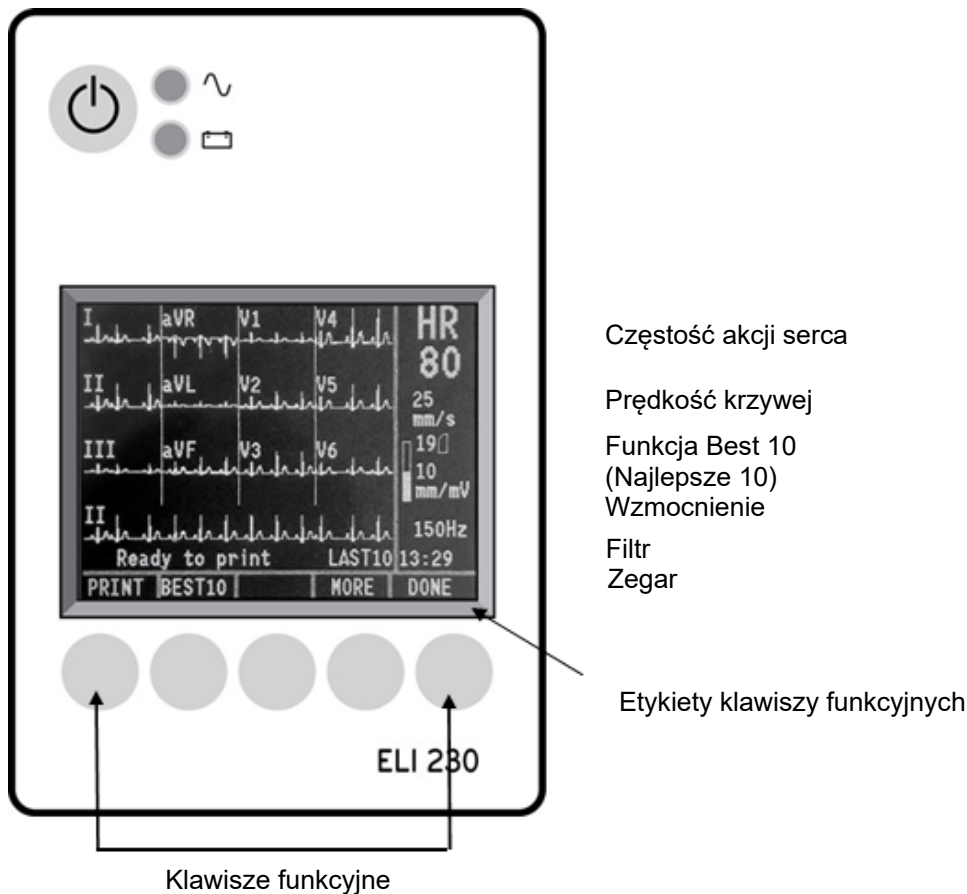
Elektrokardiograf ELI 230 — widok od spodu

Rysunek 1-4



Elektrokardiograf ELI 230 — widok wyświetlacza

Rysunek 1-5



Częstość akcji serca

Prędkość krzywej

Funkcja Best 10
(Najlepsze 10)
Wzmocnienie

Filtr
Zegar

Etykiety klawiszy funkcyjnych

Klawisze funkcyjne

Klawisze funkcyjne

Naciśnięcie klawisza funkcyjnego aktywuje funkcję oznaczoną etykietą na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym (LCD) nad tym klawiszem funkcyjnym. Etykiety/funkcje na wyświetlaczu LCD zmieniają się w zależności od wyświetlanego ekranu. Jeśli etykieta jest pusta, klawisz funkcyjny nie jest aktywny.

Elektrokardiograf ELI 230 jest wyposażony w kolorowy wyświetlacz LCD ¼ VGA o rozdzielczości 320 × 240 pikseli, który umożliwia wyświetlanie krzywej EKG, etykiet klawiszy funkcyjnych i innych parametrów w sposób opisany poniżej.

Częstość akcji serca (HR):

Gdy do elektrokardiografu podłączony jest pacjent, częstość akcji serca pacjenta wyświetla się w czasie rzeczywistym. HR to średnia częstość akcji komór mierzona na podstawie średniej z pięciu ostatnich pobudeń.

UWAGA: W przypadku awarii odprowadzenia na środku wyświetlacza będzie migać żółty wskaźnik informujący, którego odprowadzenia dotyczy zgłaszany problem.

EKG:

Naciśnięcie klawisza **EKG** (EKG) umożliwia rozpoczęcie zapisu EKG.

Rhythm (Rytm):

Naciśnięcie klawisza **RHY** (Rytm) umożliwia rozpoczęcie wydruku zapisu rytmu. Ponowne naciśnięcie klawisza **RHY** (Rytm) przełącza między odprowadzeniami.

Speed (Prędkość):

Naciśnięcie klawisza **MORE** (Więcej), a następnie **SPEED** (Prędkość) umożliwia wybór prędkości przesuwu krzywej lub prędkości wydruku zapisu rytmu. Dostępne są następujące ustawienia: 5 mm/s, 10 mm/s, 25 mm/s lub 50 mm/s. Wskazanie dotyczące prędkości przesuwu papieru będzie widoczne w prawym dolnym rogu wydruku zapisu EKG.

UWAGA: Prędkość przesuwu papieru EKG konfiguruje się na pierwszej stronie menu konfiguracji.

Gain (Wzmocnienie):

Naciśnięcie klawisza **GAIN** (Wzmocnienie) pozwala wybrać amplitudę krzywej do wyświetlania i wydruku. Dostępne ustawienia to 5 mm/mV, 10 mm/mV lub 20 mm/mV. Wskazanie dotyczące wzmocnienia będzie widoczne w prawym dolnym rogu wydruku zapisu EKG.

Filter (Filtr):

Naciśnięcie klawisza **FILT** pozwala wybrać spośród opcji filtra dolnoprzepustowego: 40 Hz, 150 Hz lub 300 Hz w przypadku wydruków zapisu EKG. Wskazanie dotyczące filtra będzie widoczne w prawym dolnym rogu wydruku zapisu EKG.



OSTRZEŻENIE: Gdy stosowany jest filtr 40 Hz, nie można spełnić wymagań dotyczących odpowiedzi częstotliwościowej dla diagnostycznych urządzeń EKG. Filtr 40 Hz znacznie zmniejsza amplitudy impulsów o wysokiej częstotliwości w EKG oraz szczytowe amplitudy stymulatora i jest zalecany tylko wtedy, gdy zakłócenia o wysokiej częstotliwości nie mogą zostać zredukowane przez odpowiednie procedury.

Clock (Zegar):

Czas wyświetlany jest w godzinach, minutach i sekundach. Po pozyskaniu zapisu EKG wyświetlany czas jest czasem wykonania wydruku zapisu EKG.

Dane techniczne elektrokardiografu ELI 230

Dane techniczne dotyczące radia i dane certyfikacyjne bezprzewodowego modułu akwizycji (WAM) i urządzenia nadawczo-odbiorczego USB (UTK) znajdują się w instrukcji obsługi modułu WAM.

Funkcja	Dane techniczne
Typ urządzenia	Elektrokardiograf 12-odprowadzeniowy
Kanały wejściowe	Jednoczesne pozyskiwanie sygnału z wszystkich 12 odprowadzeń
Odprowadzenia standardowe	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Ekran do prezentacji krzywych	Podświetlany, kolorowy wyświetlacz LCD ¼ VGA o rozdzielczości 320 × 240 pikseli z prezentacją krzywych z odprowadzeń w układzie 4+4 lub 6+6
Impedancja wejściowa Wejściowy zakres dynamiczny Tolerancja przemieszczenia elektrody Tłumienie sygnału współbieżnego Wyświetlanie impulsów stymulatora	Spełnia lub przekracza wymagania norm ANSI/AAMI/IEC 60601-2-25
Prąd upływu pacjenta Prąd upływu obudowy	Spełnia lub przekracza wymagania norm ANSI/AAMI ES1; IEC 60601-1
Częstotliwość próbkowania cyfrowego	40 000 próbek/s/kanał — wykrywanie impulsów stymulatora; 1000 próbek/s/kanał — zapis i analiza
Rozdzielczość	1,875 mikrowolta LSB
Przetwarzanie AC	20 bitów
Odpowiedź częstotliwościowa	Od 0,05 do 300 Hz
Filtry	Filtr linii izoelektrycznej wysokiej jakości; filtr sieciowy 50/60 Hz; filtry dolnoprzepustowe 40 Hz, 150 Hz lub 300 Hz
Funkcje opcjonalne	Opcjonalny algorytm VERITAS firmy Welch Allyn do interpretacji spoczynkowego EKG właściwy dla wieku i płci pacjenta
Papier	Rolka papieru termicznego o szerokości 210 mm
Drukarka termiczna	Sterowana komputerowo matryca; 8 punktów/mm
Prędkość wydruku na drukarce termicznej	5, 10, 25 lub 50 mm/s
Ustawienia wzmocnienia	5, 10 lub 20 mm/mV
Format wydruku raportu	standardowy lub Cabrera; kanały: 12, 6 lub 3+1
Format wydruku zapisu rytmu	12, 6 lub 3 kanały; możliwość konfigurowania grup odprowadzeń
Klasyfikacja urządzenia	Klasa I, części mające kontakt z ciałem pacjenta typu CF z zabezpieczeniem przed defibrylacją
Pamięć zapisów EKG	Wewnętrzna pamięć: do 20 zapisów EKG; zewnętrzna pamięć: zapisywanie na karcie pamięci USB
Masa	2,63 kg z akumulatorem (bez papieru)
Wymiary	28,58 × 19 × 7 cm
Wymagania dotyczące zasilania	Uniwersalne źródło zasilania prądem przemiennym (100–240 V AC, 50/60 Hz) 110 VA; wbudowany akumulator
Akumulator	Hermeticznie zamknięty akumulator kwasowo-ołowiowy (SLA) 12 V, 1,2 Ah, 96 × 43 × 52 mm; masa 0,54 kg

Dane techniczne modułu AM12

Funkcja	Dane techniczne*
Typ urządzenia	Moduł do akwizycji 12-odprowadzeniowego zapisu EKG
Kanały wejściowe	Rejestracja sygnałów z 12 odprowadzeń
Sygnały wyjściowe z odprowadzeń EKG	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 i V6
Długość kabla zbiorczego	Około 3 metry
Zestaw odprowadzeń modułu AM12	RA, LA, RL, LL, V1, V2, V3, V4, V5 i V6 (R, L, N, F, C1, C2, C3, C4, C5 i C6) z odłączanymi przewodami odprowadzeń
Częstotliwość próbkowania	40 000 próbek na sekundę na kanał (akwizycja); 1000 próbek na sekundę na kanał (transmisja do analizy)
Rozdzielczość	1,17 μ V zredukowana do 2,5 μ V do analizy
Interfejs użytkownika	Przyciski EKG 12-odprowadzeniowego i paska wydruku rytmu na module akwizycji
Zabezpieczenie przed defibrylacją	Zgodność z wymaganiami norm AAMI i IEC 60601-2-25
Klasyfikacja urządzenia	Typ CF, z zabezpieczeniem przed defibrylacją
Masa	340 g
Wymiary	12 × 11 × 2,5 cm
Zasilanie	Zasilanie poprzez połączenie USB z elektrokardiografem ELI 230

*Dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Akcesoria

Numer katalogowy	Opis
9100-029-50	OPAKOWANIE PAPIERU DO ELEKTROKARDIOGRAFU ELI 230, ROLKA Z GŁOWICĄ, 210 mm
9300-036	ELEKTRODY DO EKG SPOCZYNKOWEGO, 24 mm, PRZYSSAWKOWE, 6 SZT./OP.
9300-037	ZACISK W STANDARDZIE IEC ELEKTRODY DO EKG SPOCZYNKOWEGO, 4 SZT./OP., IEC
715006	ZESTAW ADAPTERA ELEKTRODY WIELOFUNKCYJNEJ (10 SZT./OP.)
9515-175-50-CD	INSTRUKCJE OBSŁUGI ELEKTROKARDIOGRAFU ELI 230
9516-175-50-ENG	ELI 230 SERVICE MANUAL (INSTRUKCJA SERWISOWA ELEKTROKARDIOGRAFU ELI 230)
9515-001-51-ENG	PHYSICIAN'S GUIDE FOR ADULT & PEDIATRIC RESTING ECG (PRZEWODNIK DLA LEKARZY DOTYCZĄCY INTERPRETACJI SPOCZYNKOWEGO EKG U OSÓB DOROSŁYCH ORAZ DZIECI I MŁODZIEŻY)

Zamienne moduły akwizycji i zestawy odprowadzeń

Numer katalogowy	Opis
9293-048-54	KABEL PACJENTA (MODUŁ AM12) BEZ PRZEWODÓW ODPROWADZEŃ
30012-019-56	BEZPRZEWODOWY MODUŁ AKWIZYCJI (WAM) BEZ PRZEWODÓW ODPROWADZEŃ
9293-046-07	ŁĄCZNIK MODUŁÓW WAM/AM12
9293-046-60	ZESTAW ODPROWADZEŃ MODUŁU WAM 10, ZŁĄCZE BANANOWE, AHA, KOLOR SZARY
9293-046-61	ZESTAW ODPROWADZEŃ MODUŁU WAM 10, ZŁĄCZE BANANOWE, IEC, KOLOR SZARY
9293-046-62	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, KOŃCZYNOWE, ZŁĄCZE BANANOWE, AHA, KOLOR SZARY
9293-046-63	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, KOŃCZYNOWE, ZŁĄCZE BANANOWE, IEC, KOLOR SZARY
9293-046-64	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, V1–V3, ZŁĄCZE BANANOWE, AHA, KOLOR SZARY
9293-046-65	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, C1–C3, ZŁĄCZE BANANOWE, IEC, KOLOR SZARY
9293-046-66	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, V4–V6, ZŁĄCZE BANANOWE, AHA, KOLOR SZARY
9293-046-67	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, C4–C6, ZŁĄCZE BANANOWE, IEC, KOLOR SZARY
9293-047-60	ZESTAW ODPROWADZEŃ MODUŁU WAM 10, ZACISKI, AHA, KOLOR SZARY
9293-047-61	ZESTAW ODPROWADZEŃ MODUŁU WAM 10, ZACISKI, IEC, KOLOR SZARY
9293-047-62	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, KOŃCZYNOWE, ZACISK, AHA, KOLOR SZARY
9293-047-63	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, KOŃCZYNOWE, ZACISK, IEC, KOLOR SZARY
9293-047-64	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, V1–V3, ZACISK, AHA, KOLOR SZARY
9293-047-65	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, C1–C3, ZACISK, IEC, KOLOR SZARY
9293-047-66	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, V4–V6, ZACISK, AHA, KOLOR SZARY
9293-047-67	ZAMIENNY ZESTAW ODPROWADZEŃ WAM/AM12, C4–C6, ZACISK, IEC, KOLOR SZARY
41000-032-50	Moduł akwizycji AM12 z 10-przewodowym zestawem odprowadzeń w standardzie AHA z wtykami bananowymi
41000-031-50	Bezprzewodowy moduł akwizycji WAM z 10-przewodowym zestawem odprowadzeń AHA ze złączami bananowymi
41000-031-50	Bezprzewodowy moduł akwizycji WAM z 10-przewodowym zestawem odprowadzeń AHA z zaciskami
41000-032-52	Moduł akwizycji AM12 z zestawem odprowadzeń w standardzie AHA z zaciskami

Elektrody

Numer katalogowy	Opis
108070	ELEKTRODY DO MONITOROWANIA EKG, OPAKOWANIE 300 SZTUK
108071	ELEKTRODY DO SPOCZYNKOWEGO EKG, Z UCHWYTEM, OPAKOWANIE 5000 SZTUK

Dodatkowe informacje można uzyskać u lokalnego sprzedawcy lub na stronie internetowej www.hillrom.com.

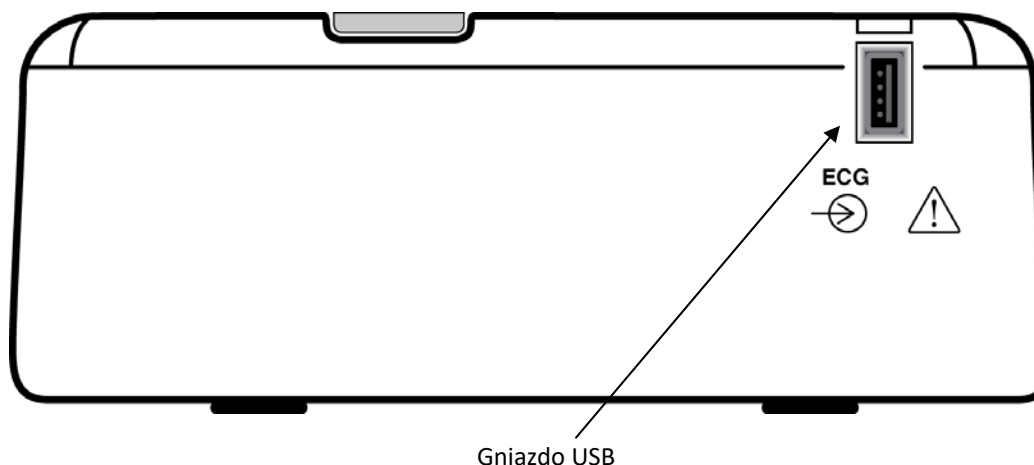
8. PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO UŻYTKU

Podłączanie modułu akwizycji

Moduł AM12™ należy podłączyć do portu USB znajdującego się z przodu urządzenia. Elektrokardiograf ELI 230 automatycznie rozpocznie korzystanie z modułu akwizycji AM12.

W przypadku stosowania modułu WAM™ (bezprowadowego modułu akwizycji) do akwizycji zapisu EKG nie jest wymagane korzystanie ze złącza. Patrz część *Korzystanie z modułu WAM (bezprowadowego modułu akwizycji)* w niniejszym rozdziale.

Rysunek 2-1

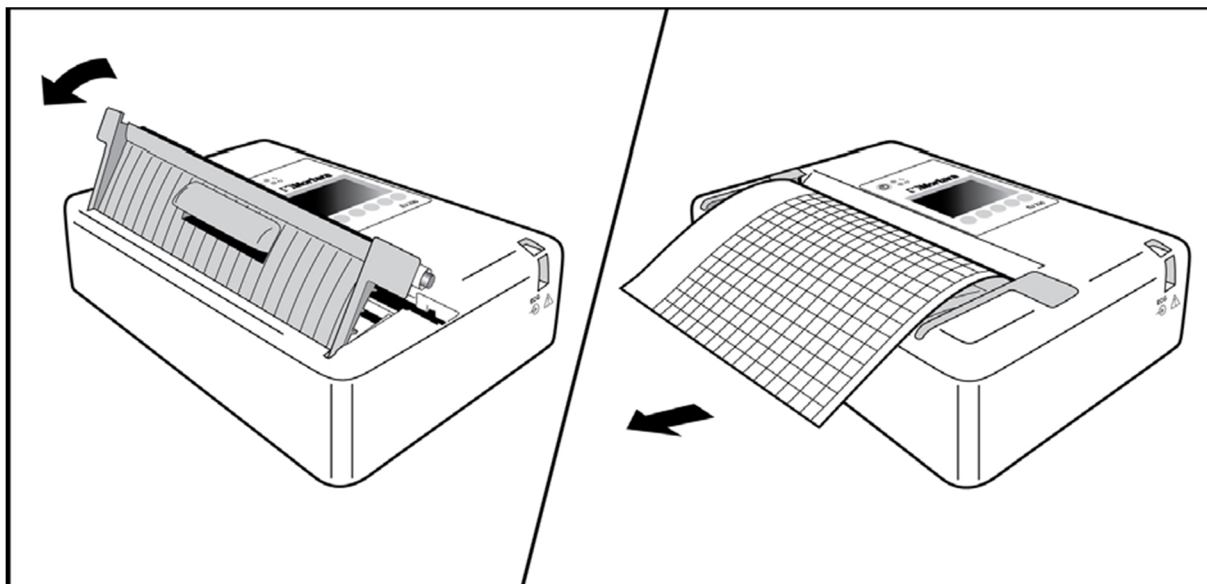


UWAGA: Elektrokardiograf ELI 230 musi być fabrycznie skonfigurowany do współpracy z modułem WAM. Nacisnąć klawisz **MORE** (Więcej), a następnie **CONFIG** (Konfiguracja), aby sprawdzić ustawienie urządzenia. Jeśli elektrokardiograf ELI 230 został skonfigurowany do pracy z modułem WAM, wyświetli się komunikat „Wireless Option Available” (Dostępna opcja bezprzewodowa).

UWAGA: Przed użyciem modułu WAM należy go sparować z elektrokardiografem.

Wkładanie papieru

Rysunek 2-2



1. Zdjąć zewnętrzne opakowanie rolki papieru.
2. Stojąc przodem do urządzenia, pociągnąć za górny zatrzask zwalniający, by przesunąć pokrywę podajnika papieru lekko w prawo, a następnie unieść ją, aby otworzyć podajnik. Uwaga: pokrywy nie można całkowicie zdjąć. Wyjąć wszystkie puste rolki papieru.
3. Umieścić rolkę papieru termicznego w podajniku papieru tak, aby strona z siatką była skierowana ku górze, a krawędź papieru — w lewo.
4. Pociągnąć krawędź rolki papieru w górę i w prawo, aby umożliwić zamknięcie pokrywy podajnika papieru przy krawędzi rolki wysuniętej z urządzenia. Za pomocą zatrzasku zwalniającego pociągnąć pokrywę podajnika papieru lekko w prawo i ku dołowi, aż pokrywa zatrzaśnie się w pozycji zablokowanej. Prawidłowe zatrzaśnięcie pokrywy jest sygnalizowane ostrym kliknięciem; może to wymagać dociśnięcia kciukami górnych i dolnych zaczepów pokrywy podajnika papieru.



OSTRZEŻENIE: *Istnieje ryzyko urazu palców klapą podajnika papieru lub mechanizmami napędowymi.*

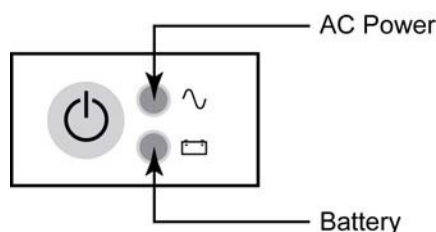
UWAGA: *Aby zapewnić prawidłowe działanie drukarki termicznej, należy stosować papier termicznego zalecany przez firmę Welch Allyn.*

Zasilanie

1. Podłączyć wtyczkę przewodu elektrycznego do ściennego gniazda zasilania i do gniazda znajdującego się z tyłu elektrokardiografu ELI 230. (Patrz rysunek 1-3.) Urządzenie włącza się automatycznie i nie można go wyłączyć po podłączeniu do sieci elektrycznej; urządzenie to można natomiast przełączyć w tryb gotowości.
2. W przypadku korzystania z zasilania akumulatorowego należy nacisnąć włącznik zasilania znajdujący się na przednim panelu urządzenia. (Patrz rysunek 1-5.)



Na klawiaturze zaświecą się następujące wskaźniki:



- Wskaźnik LED zasilania sieciowego świeci się, gdy urządzenie jest podłączone do źródła zasilania sieciowego (zasilanie prądem przemiennym).
- Wskaźnik LED akumulatora świeci się podczas ładowania, miga, gdy poziom naładowania akumulatora jest niski, a gaśnie, gdy akumulator jest w pełni naładowany.

Gdy elektrokardiograf ELI 230 nie jest używany, należy podłączyć go do zasilania sieciowego w celu naładowania akumulatora.

WSKAZÓWKI: Napięcie akumulatora można sprawdzić, naciskając klawisz **MORE** (Więcej), a następnie **CONFIG** (Konfiguracja).

UWAGA: W przypadku typowego użytkownika czas ładowania akumulatora powinien wynosić nie więcej niż około 6 godzin.

UWAGA: W elektrokardiografie ELI 230 dostępne są konfigurowalne funkcje, które pozwalają wydłużyć czas pracy akumulatora. Prawidłowa konserwacja i konserwacja akumulatora również pomagają wydłużyć jego żywotność.

Stany niskiego poziomu naładowania akumulatora

Aby zapobiec trwałemu uszkodzeniu wbudowanego akumulatora kwasowo-ołowiowego, urządzenie automatycznie wyłączy się, gdy akumulator zostanie rozładowany do najniższego dopuszczalnego poziomu. Gdy urządzenie wykryje, że napięcie akumulatora osiągnęło ten poziom, będzie wyświetlał komunikat „Battery Low – Charge Unit” (Niski poziom naładowania akumulatora – naładuj urządzenie) przez 10 sekund, a następnie wyłączy się. Podłączenie przewodu zasilającego w tym czasie spowoduje powrót urządzenia do głównego ekranu akwizycji.



Jeśli urządzenie będzie znajdować się w trybie akwizycji EKG, gdy zostanie wykryty najniższy poziom napięcia akumulatora, na ekranie urządzenia zostanie wyświetlony komunikat „Battery Low – Charge Unit” (Niski poziom naładowania akumulatora – naładuj urządzenie), ale urządzenie **nie** wyłączy się automatycznie do momentu zamknięcia trybu akwizycji EKG. Pozwoli to użytkownikowi na zakończenie już trwającego zapisu EKG.

Ustawianie daty i godziny

1. Nacisnąć klawisz **MORE** (Więcej) w widoku EKG w czasie rzeczywistym.
2. Nacisnąć klawisz **CONFIG** (Konfiguracja).
3. Wybrać opcję **3 Set Time/Date** (3 Ustaw godzinę/datę).
4. Zostanie wyświetlona wstępnie zaprogramowana data i godzina. Aby wprowadzić zmiany w wartościach daty i godziny (przy użyciu zegara 24-godzinnego) w tym samym formacie, w którym są one wyświetlane, należy użyć przycisków ▲ i ▼ do przechodzenia między poszczególnymi wierszami.
5. Użyć przycisku ►, aby wybrać rok, miesiąc, dzień, godzinę lub minutę.
6. Użyć opcji **+10** lub **-10** oraz **+1** lub **-1**, aby odpowiednio ustawić rok, miesiąc, dzień, godzinę lub minutę.
7. Nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby zapisać zmiany.
8. Nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do menu konfiguracji, i ponownie nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do widoku EKG w czasie rzeczywistym.

Korzystanie z modułu akwizycji AM12

Oprócz korzystania z samego elektrokardiografu ELI 230, po podłączeniu go do pacjenta można użyć modułu akwizycji AM12 do akwizycji zapisu EKG i wydruku zapisu rytmu. Przygotować pacjenta zgodnie z instrukcjami z punktu „Rejestracja EKG”.

1. Nacisnąć klawisz , aby rozpocząć 12-odprowadzeniowy zapis EKG.
2. Nacisnąć klawisz , aby uruchomić ciągły wydruk zapisu rytmu; nacisnąć go ponownie, aby przerwać drukowanie.

Wskaźnik LED informuje o statusie podłączonych odprowadzeń:

- Brak świecenia się = elektrokardiograf jest wyłączony lub moduł AM12 nie jest podłączony.
- Zielony kolor = zasilanie jest włączone i wszystkie odprowadzenia są podłączone.
- Żółty kolor = błąd odprowadzenia.



Korzystanie z modułu WAM (bezprowadowego modułu akwizycji)

UWAGA: Elektrokardiograf ELI 230 musi być fabrycznie skonfigurowany do współpracy z modułem WAM. Nacisnąć klawisz **MORE** (Więcej), a następnie **CONFIG** (Konfiguracja), aby sprawdzić ustawienie urządzenia. Jeśli elektrokardiograf ELI 230 został skonfigurowany do pracy z modułem WAM, wyświetli się komunikat „Wireless Option Available” (Dostępna opcja bezprzewodowa).

UWAGA: Przed użyciem modułu WAM należy go sparować z elektrokardiografem.

Moduł WAM wykorzystuje technologię bezprzewodowego zapisu danych elektrokardiograficznych, która pozwala na pozyskiwanie i przesyłanie drogą radiową danych EKG z 12 odprowadzeń o jakości diagnostycznej. Przesyłanie danych EKG do modułu odbiorczego firmy Welch Allyn umożliwi wyświetlanie sygnałów kardiologicznych w urządzeniu monitorującym takim jak elektrokardiograf bez konieczności jego podłączenia za pomocą kabla.

Do korzystania z modułu WAM niezbędne jest następujące wyposażenie:

- Jedna bateria alkaliczna typu AA, 1,5 V
- Elektrokardiograf z modułem odbiorczym firmy Welch Allyn
- Zestawy przewodów odprowadzeń
- Elektrody EKG

Informacje na temat parowania z elektrokardiografem ELI 230 oraz instrukcje dotyczące użytkowania można znaleźć w dokumencie Instrukcja obsługi modułu WAM, nr kat. 9515-174-50-POL.

9. REJESTROWANIE DANYCH EKG

Przygotowanie pacjenta

Przed założeniem elektrod należy upewnić się, że pacjent w pełni rozumie badanie i wie, czego ma po nim oczekiwać.

- Bardzo ważne jest zapewnienie pacjentowi prywatności, aby mógł się odprężyć.
- Poinformować pacjenta, że badanie jest bezbolesne i że jedyne co poczuje, to dotyk elektrod na skórze.
- Upewnić się, że pacjent leży wygodnie. Jeśli stół jest wąski, podłożyć dłonie pacjenta pod pośladki, aby umożliwić rozluźnienie mięśni.
- Po podłączeniu wszystkich elektrod poprosić pacjenta, aby leżał nieruchomo i nic nie mówił. Wyjaśnić, że pomoże to w uzyskaniu prawidłowego zapisu EKG.

Przygotowanie skóry pacjenta

Bardzo ważne jest dokładne przygotowanie skóry pacjenta. Skóra wykazuje naturalną oporność elektryczną ze względu na występujące na jej powierzchni owłosienie, sebum czy złuszczone naskórek. Przygotowanie skóry ma na celu zminimalizowanie wpływu tych barier i uzyskanie optymalnej jakości sygnału EKG.

Przygotowanie skóry:

- W razie potrzeby zgolić lub wystrzyć włosy w miejscach zamocowania elektrod.
- Umyć skórę ciepłą wodą z mydłem.
- Energicznie przetrzeć skórę gazikiem o wymiarach 5 × 5 cm lub 10 × 10 cm, aby usunąć martwy naskórek i sebum oraz zwiększyć przepływ krwi w naczyniach włosowatych.

UWAGA: W przypadku pacjentów w podeszłym wieku lub wątłych należy zachować ostrożność, by nie spowodować powodujących dyskomfort otarcí skóry ani siniaków. Podczas przygotowywania pacjenta należy zawsze zachowywać dyskrecję.

Podłączanie elektrod do ciała pacjenta

Prawidłowe umiejscowienie elektrod ma zasadnicze znaczenie dla pozyskiwania prawidłowego zapisu EKG.

Dobrej jakości styk o minimalnej impedancji umożliwi uzyskanie czystego i wolnego od zakłóceń zapisu EKG. Należy stosować dobrej jakości elektrody chlorosrebrowe (Ag/AgCl).

WSKAZÓWKA: Elektrody należy przechowywać w szczelnym pojemniku. Elektrody przechowywane w niewłaściwy sposób wysychają, co powoduje utratę ich zdolności przylegania i przewodnictwa.

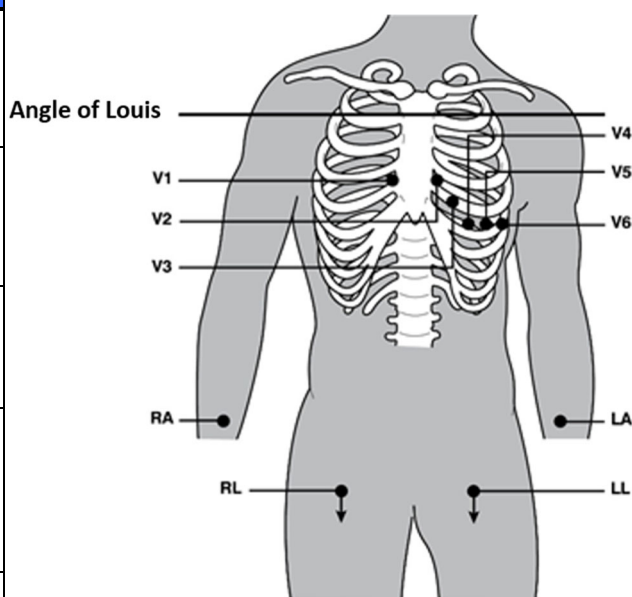
Umieszczanie elektrod

1. Odstłonić ręce i nogi pacjenta, aby założyć odprowadzenia kończynowe.
2. Założyć elektrody na płaskie powierzchnie rąk i nóg z grubą warstwą mięśni pod skórą.
3. Jeśli nie można założyć elektrody na kończynę z powodu jej amputacji, założyć ją na obszar kikutu o dobrej perfuzji.
4. Przykleić elektrody do skóry. Dobrym sposobem sprawdzenia jakości przylegania elektrody do skóry jest delikatne pociągnięcie za elektrodę, aby upewnić się, że jest mocno przyklejona. Jeśli elektroda swobodnie się porusza, należy ją wymienić. Jeśli elektroda nie porusza się łatwo, uzyskano jej dobre przyleganie.

Aby zapewnić prawidłowe rozmieszczenie i monitorowanie odprowadzeń V, należy zlokalizować czwartą przestrzeń międzyżebrową. Czwartą przestrzeń międzyżebrową wyznacza się po ustaleniu położenia pierwszej przestrzeni międzyżebrowej. Ponieważ pacjenci różnią się budową ciała, trudno jest dokładnie wyczuć palpacyjnie położenie pierwszej przestrzeni międzyżebrowej. W związku z tym należy zlokalizować drugą przestrzeń międzyżebrową, odszukując najpierw palpacyjnie małą wyniosłość kostną zwaną **kątem Louisa**, tj. miejsce, w którym trzon mostka łączy się z rękojeścią mostka. To wyniesienie mostka wyznacza miejsce przyczepu drugiego żebra, a przestrzeń tuż pod nim to druga przestrzeń międzyżebrowa. Odszukać czwartą przestrzeń międzyżebrową palpacyjnie, odliczając w dół.

Tabela dotycząca rozmieszczenia elektrod na ciele pacjenta

Odprowadzenie w standardzie AAMI	Odprowadzenie w standardzie IEC	Położenie elektrody
V1 Czerwone	C1 Czerwone	W czwartej przestrzeni międzyżebrowej, na prawej krawędzi mostka.
V2 Żółte	C2 Żółte	W czwartej przestrzeni międzyżebrowej, przy lewej krawędzi mostka.
V3 Zielone	C3 Zielone	W połowie odległości między elektrodami V2/C2 i V4/C4
V4 Niebieskie	C4 Brązowe	W piątej przestrzeni międzyżebrowej, w lewej linii środkowo-obojkowej.
V5 Pomarańczowe	C5 Czarne	W połowie odległości między elektrodami V4/C4 i V6/C6
V6 Fioletowe	C6 Fioletowe	W lewej linii pachowej środkowej, na poziomie elektrody V4/C4.
LA Czarne	L Żółte	Na mięśniu naramiennym, przedramieniu lub nadgarstku.
RA Białe	R Czerwone	
LL Czerwone	F Zielone	Na udzie lub kostce.
RL Zielone	N Czarne	



Wprowadzanie danych demograficznych pacjenta

Dane demograficzne pacjenta można wprowadzić przed akwizycją tylko wtedy, gdy pacjent jest podłączony do elektrokardiografu ELI 230. Uzupełnione pola danych identyfikacyjnych pacjenta pozostaną wypełnione do momentu akwizycji zapisu EKG; jednak w przypadku odłączenia odprowadzeń od ciała pacjenta, wyłączenia elektrokardiografu lub zmiany ustawień konfiguracyjnych przed akwizycją, informacje o pacjencie zostaną usunięte.

Aby uzyskać dostęp do menu wprowadzania danych demograficznych pacjenta, należy nacisnąć klawisz **MORE** (Więcej) w widoku zapisu EKG w czasie rzeczywistym, a następnie **ID**. Dostępne etykiety danych demograficznych pacjenta zależą od formatu identyfikatora wybranego w ustawieniach konfiguracyjnych. Oprócz formatu krótkiego można wybrać format None (Brak), Sex/Age (Płeć/wiek) lub Sex/DOB (Płeć/data urodzenia).

Za pomocą strzałek klawiszy funkcyjnych można przechodzić między dostępnymi polami danych demograficznych. W odpowiednim polu należy wybrać polecenie **Edit** (Edytuj). Podczas wprowadzania nazwiska, imienia lub identyfikatora należy użyć strzałek klawiszy funkcyjnych (▶, ◀, ▲, ▼), aby przesunąć kursor w prawo/w lewo/w górę/w dół w menu znaków alfanumerycznych. Należy wybrać żądany znak i nacisnąć klawisz **Enter**. Po wybraniu wszystkich znaków trzeba przesunąć kursor do pozycji „DONE” (Gotowe) i nacisnąć klawisz **Enter**, aby powrócić do menu wprowadzania danych demograficznych pacjenta. Podczas wprowadzania daty urodzenia klawisze funkcyjne ▲ i ▼ służą do zwiększania lub zmniejszania wartości dnia, miesiąca i roku. Nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do menu wprowadzania danych demograficznych pacjenta. (Wiek jest obliczany automatycznie). Wybierając płeć, należy użyć klawisza funkcyjnego „MALE” (Mężczyzna) lub „FEMALE” (Kobieta), a następnie nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe). Po zakończeniu wprowadzania danych należy nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do widoku zapisu EKG w czasie rzeczywistym. Pominięte pola pojawią w nagłówku wydruku zapisu EKG jako nieuzupełnione.

UWAGA: Jeśli wiek pacjenta nie został obliczony ani wprowadzony przed akwizycją danych EKG, interpretacja zostanie domyślnie przeprowadzona dla mężczyzny w wieku 40 lat. W tekście interpretacji dodana zostanie informacja „INTERPRETATION BASED ON A DEFAULT AGE OF 40 YEARS” (Interpretacja oparta na domyślnym wieku 40 lat).

UWAGA: Jeśli podany zostanie wiek pacjenta wynoszący zero (0), interpretacja zostanie domyślnie przeprowadzona dla 6-miesięcznego niemowlęcia. W tekście interpretacji dodana zostanie informacja „INTERPRETATION BASED ON A DEFAULT AGE OF 6 MONTHS” (Interpretacja oparta na domyślnym wieku 6 miesięcy).

UWAGA: Jeśli globalne wartości pomiarów nie będą dostępne (tj. częstość, odstęp, oś), wyświetlać się będzie dla nich wskazanie „-”, „*” lub wskazanie podobnego typu.

UWAGA: Jeśli w ustawieniach konfiguracyjnych dla opcji ID Format (Format ID) wybrano ustawienie „None” (Brak), funkcja interpretacji zostanie wyłączona niezależnie od jej ustawienia. Aby móc korzystać ze stwierdzeń interpretacyjnych, opcja ID Format (Format ID) musi mieć ustawienie Short (Krótka), Sex/Age (Płeć/wiek) lub Sex/DOB (Płeć/data urodzenia).

Akwizycja, drukowanie i przechowywanie zapisów EKG

Akwizycję danych EKG i drukowanie pasków zapisu rytmu można również wykonać w module WAM (module akwizycji bezprzewodowej) lub w module akwizycji AM12. Aby użyć modułu akwizycji z elektrokardiografem ELI 230, należy zapoznać się z instrukcją obsługi modułu WAM lub ze skróconą instrukcją modułu AM12.

Akwizycja danych

Po podłączeniu pacjenta urządzenie nieprzerwanie gromadzi i wyświetla dane EKG, dlatego przed naciśnięciem klawisza **ECG** (EKG) lub **RHY** (Rytm) należy poinstruować pacjenta, aby odprężył się w pozycji leżącej na plecach. Ma to na celu upewnienie się, że zapis EKG nie zawiera artefaktów (zakłóceń) spowodowanych aktywnością ruchową pacjenta. Jeżeli procedura badania pozwala na wprowadzenie danych demograficznych pacjenta przed akwizycją, należy wprowadzić dane identyfikacyjne pacjenta zgodnie z opisem w części *Dane demograficzne pacjenta*. Po wypełnieniu ostatniego pola wprowadzania danych należy nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do widoku zapisu EKG w czasie rzeczywistym.

UWAGA: Zapis EKG w trybie STAT (Pilny) można wykonać nie tylko za pomocą elektrokardiografu, ale także modułów akwizycji WAM i AM12.

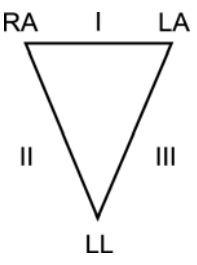
Należy sprawdzić, czy na wyświetlaczu nie ma następujących komunikatów informacyjnych:

- **Leads Off** (Odprowadzenia odłączone) — wyświetla się, gdy odprowadzenie nie jest podłączone do ciała pacjenta.
- **Lead Fault** (Błąd odprowadzenia) — wyświetla wskazanie dotyczące odprowadzenia ze zgłoszonym błędem. W razie potrzeby należy ponownie przygotować miejsca zamocowania i wymienić elektrody, aby uzyskać krzywe o odpowiedniej jakości. (Patrz część *Przygotowanie pacjenta*).
- **Electrode Wrong Position** (Nieprawidłowe położenie elektrody) — wyświetla jedną z poniższych informacji, gdy odprowadzenie jest nieprawidłowo podłączone lub znajduje się w niewłaściwym miejscu. (Patrz część *Przygotowanie pacjenta*).
 - „Limb leads misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenia kończynowe?)
 - „LA or LL misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie LA lub LL?)
 - „RA or RL misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie RA lub RL?)
 - „RA or LL misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie RA lub LL?)
 - „RA or LA misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie RA lub LA?)
 - „V1 or V2 misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie V1 lub V2?)
 - „V2 or V3 misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie V2 lub V3?)
 - „V3 or V4 misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie V3 lub V4?)
 - „V4 or V5 misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie V4 lub V5?)
 - „V5 or V6 misplaced?” (Nieprawidłowo umieszczone odprowadzenie V5 lub V6?)

UWAGA: Algorytm wykrywający nieprawidłowe umieszczenie elektrod działa w oparciu o fizjologię zdrowej osoby i kolejność odprowadzeń EKG. Algorytm ten podejmuje próby wykrycia najbardziej prawdopodobnych błędów. Zaleca się jednak sprawdzenie położenia pozostałych elektrod w tej samej grupie (kończyna lub klatka piersiowa).

- **WAM Low Battery** (Niski poziom naładowania baterii WAM) — wyświetla się w przypadku wykrycia niskiego poziomu naładowania baterii modułu WAM.
- **Searching for WAM** (Poszukiwanie WAM) — wyświetla się, jeśli nie wykryto modułu WAM. Zgłaszany zwykle wówczas, gdy moduł WAM znajduje się poza zasięgiem lub nie jest włączony.

Po usunięciu problemu urządzenie poczeka na uzyskanie 10 sekund prawidłowych danych, zanim rozpocznie analizę danych EKG. W razie problemów należy skorzystać z poniższego poradnika dotyczącego rozwiązywania problemów w oparciu o trójkąt Einthovena:

	Artefakt	Elektroda do sprawdzenia
	Artefakt w odprowadzeniu II i III	Źle przymocowana elektroda LL lub drżenie lewej kończyny dolnej
	Artefakt w odprowadzeniu I i II	Źle przymocowana elektroda RA lub drżenie prawej kończyny górnej
	Artefakt w odprowadzeniu I i III	Słaba jakość przylegania elektrody LA lub drżenie mięśni lewej kończyny górnej
	Odprowadzenia V	Ponownie przygotować miejsce i wymienić elektrodę

Nacisnąć klawisz **ECG** (EKG). Widok zapisu EKG w czasie rzeczywistym zostanie zastąpiony widokiem pozyskanego EKG. Domyślny widok zapisu EKG w czasie rzeczywistym nie jest dostępny w widoku pozyskanego EKG do celów nawigacyjnych.

UWAGA: W widoku pozyskanego EKG dostępne są nowe funkcje na ekranie LCD.

UWAGA: Funkcje te nie są dostępne podczas akwizycji.

Wybór najlepszych 10 sekund zapisu EKG

Elektrokardiograf ELI 230 jest wyposażony w jednodominutowy bufor pamięci do zapisywania danych EKG. Po włączeniu funkcji Best 10 (Najlepsze 10) urządzenie automatycznie wybierze najlepsze 10 sekund zapisu EKG z jednodominutowego bufora zapisanych danych. Najlepszy 10-sekundowy zapis wybierany jest na podstawie pomiaru zakłóceń o wysokiej i niskiej częstotliwości w poszczególnych 10-sekundowych odcinkach EKG. Jeśli wystąpi błąd jednego odprowadzenia kończynowego lub dwóch odprowadzeń przedsercowych, funkcja Best 10 (Najlepsze 10) zostanie wyłączona do czasu skorygowania błędu. Po usunięciu błędu funkcja Best 10 (Najlepsze 10) stanie się ponownie dostępna, a bufor wyboru będzie działać jak poprzednio.

Użytkownicy mogą przełączać między ustawieniem BEST 10 (Najlepsze 10) lub LAST 10 (Ostatnie 10), wybierając opcję **BEST10/LAST10**. Przełączenie widoku spowoduje automatyczne wygenerowanie drugiego wydruku, jeśli wybrano funkcję automatycznego wydruku. W przeciwnym razie lekarz będzie musiał skorzystać z polecenia **PRINT** (Drukuj).

Znacznik impulsu stymulatora

Aby włączyć lub wyłączyć znacznik impulsu stymulatora, należy wybrać opcję Yes (Tak) lub No (Nie) w menu konfiguracji. Wybranie opcji Yes (Tak) umożliwi wskazanie znacznika impulsu u dołu wydruku.

Drukowanie

Jeżeli w konfiguracji włączona jest opcja Auto-Print (Automatyczny wydruk), zapis EKG będzie drukowany po zakończeniu każdej akwizycji. Aby uzyskać wydruk ręczny, należy użyć polecenia **PRINT** (Drukuj).

Jeśli konfiguracja automatycznego wydruku jest wyłączona, w celu zapewnienia wysokiej jakości zapisu EKG przed jego wydrukowaniem można skorzystać z 10-sekundowego podglądu. Podczas akwizycji danych EKG elektrokardiograf rejestruje sygnał z co najmniej 10 ostatnich sekund. Dane są takie same na ekranie jak na wydruku — to, co jest wyświetlane w widoku akwizycji danych EKG, jest tym, co zostanie wydrukowane.

Aby zmienić prędkość, wzmocnienie, filtr lub format wydruku w widoku pozyskanego EKG, należy nacisnąć klawisz **MORE** (Więcej). Aby manipulować formatem wydruku pozyskanego zapisu EKG niezależnie od ustawienia konfiguracji formatu wykresu, należy użyć klawisza **FMT**. Naciskać klawisz **FMT** do momentu wyświetlenia się żądanego formatu wydruku, a następnie wybrać polecenie **BACK** (Wstecz). Wyświetlacz powróci do widoku pozyskanego zapisu EKG. Nacisnąć klawisz **PRINT** (Drukuj), aby wykonać kopię wydruku zapisu EKG w nowym formacie wykresu; nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do widoku danych EKG w czasie rzeczywistym.

Przechowywanie danych

Elektrokardiograf ELI 230 automatycznie zapisuje w pamięci wewnętrznej maksymalnie 20 zapisów EKG; jednak w celu ich przeglądu należy je przesłać z pamięci USB do komputera osobistego z uruchomionym oprogramowaniem ELI Link. Począwszy od 20 i odliczając do 0, urządzenie wyświetli liczbę pozostałych dostępnych miejsc zapisu tuż poniżej prędkości przesuwu krzywej, po prawej stronie ekranu w widoku pozyskanego zapisu EKG. Kiedy urządzenie zachowa 18 zapisów (i pozostaną 2 miejsca na zapis) wokół numeru licznika pojawi się czerwona ramka. W przypadku wybrania opcji Yes (Tak) w menu konfiguracji na środku ekranu w widoku zapisu EKG w czasie rzeczywistym pojawi się komunikat ostrzegawczy o osiągnięciu maksymalnej pojemności pamięci. Po zapełnieniu pamięci urządzenie automatycznie usunie najstarszy zapis, aby zrobić miejsce na nowy. Użytkownik może również otworzyć menu Service (Serwis) i w dowolnym momencie usunąć wszystkie zapisy dotyczące pacjentów lub przenieść wszystkie zapisy EKG na pamięć USB. (Patrz część *Przesyłanie danych na kartę pamięci USB*).

Akwizycja danych EKG za pomocą modułu WAM

Ze wskaźników LED należy korzystać w celu sprawdzania impedancji między elektrodami a skórą i weryfikowania jakości podłączenia elektrod do ciała pacjenta, a także upewnienia się, że nawiązano połączenie z elektrokardiografem i każdy sygnał EKG jest przesyłany zgodnie z oczekiwaniami. Żółty wskaźnik LED sygnalizuje błąd odprowadzenia.

1. Upewnić się, że bateria typu AA znajduje się w komorze baterii. Jeśli napięcie baterii jest zbyt niskie, moduł WAM może się nie włączyć. Włożyć nową baterię typu AA do urządzenia, aby kontynuować pracę.
2. Nacisnąć włącznik zasilania w celu włączenia modułu WAM.
3. Podłączyć do pacjenta przewody odprowadzeń modułu WAM (więcej informacji zawiera część *Podłączanie elektrod do ciała pacjenta* w instrukcji obsługi urządzenia rejestrującego).
4. Dane EKG powinny być automatycznie przesyłane do urządzenia rejestrującego.
5. Wprowadzić dane pacjenta w urządzeniu rejestrującym.
6. Nacisnąć przycisk akwizycji 12-odprowadzeniowego zapisu EKG, aby wykonać zapis EKG z 12 odprowadzeń.
7. Nacisnąć klawisz drukowania zapisu rytmu, aby wykonać wydruk zapisu rytmu; nacisnąć go ponownie, aby zatrzymać drukowanie zapisu rytmu.

UWAGA: *Podczas normalnej pracy zielony wskaźnik LED będzie świecić w sposób ciągły.*

UWAGA: *Jeśli pokrywa komory baterii zostanie otwarta podczas przesyłu danych, moduł WAM przestanie je przysyłać. Aby wznowić przesył, należy ponownie włożyć baterię i zamknąć pokrywę komory baterii.*

8. Po zakończeniu akwizycji danych EKG należy wyłączyć moduł WAM. Dane EKG mogą być przeglądane, przedstawiane na wykresie lub edytowane według potrzeb w elektrokardiografie.

UWAGA: *Aby wykonać zapis EKG w trybie pilnym za pomocą modułu WAM sparowanego z elektrokardiografem ELI 230, użytkownik musi wybrać w elektrokardiografie opcję STAT (Pilne).*

Drukowanie pasków zapisu rytmu

Paski zapisu rytmu są drukowane w formacie wskazanym w konfiguracji (3, 6 lub 12 kanałów).

Aby możliwe było rutynowe drukowanie pasków zapisu rytmu, należy podłączyć pacjenta do elektrokardiografu ELI 230 i wprowadzić dane pacjenta. Po zakończeniu nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do widoku zapisu EKG w czasie rzeczywistym. Nacisnąć klawisz **RHY** (Rytm), aby rozpocząć drukowanie zapisu rytmu. Wydruk zapisu rytmu można również wykonać, naciskając klawisz **RHY** (Rytm) bez wprowadzania danych pacjenta.

UWAGA: *Drukowanie zapisów rytmu jest możliwe tylko z poziomu widoku zapisu EKG w czasie rzeczywistym.*

UWAGA: *Akwizycje zapisu rytmu są tylko drukowane; nie zapisuje się ich w elektrokardiografie ELI 230.*

Ekran aktywności rytmu pojawia się natychmiast po rozpoczęciu drukowania paska zapisu rytmu przez drukarkę. Format wyświetlania krzywej jest podobny do widoku zapisu EKG w czasie rzeczywistym, jednak podczas drukowania zapisu rytmu dostępne stają się nowe klawisze funkcyjne.

Oprócz zmiany ustawień **SPEED** (Prędkość), **SPEED** (Wzmocnienie) i **FILTER** (Filtr) podczas drukowania, użytkownik może także przełączać między różnymi grupami odprowadzeń, naciskając klawisz **LEADS** (Odprowadzenia). Zmiana grup odprowadzeń będzie od razu widoczna na wydruku, natomiast w przypadku odprowadzeń I, II i V1–V6 krzywe będą nadal wyświetlane na domyślnym ekranie jeszcze przez 2,5 sekundy.

Podczas drukowania zapisu rytmu z 3 kanałów dostępne są następujące grupy odprowadzeń:

1. Domyślne (wybrane przez użytkownika w konfiguracji)
2. I-II-III
3. aVR, aVL, aVF
4. V1-V2-V3
5. V4-V5-V6

Podczas drukowania zapisu rytmu z 6 kanałów dostępne są następujące grupy odprowadzeń:

1. Domyślne (wybrane przez użytkownika w konfiguracji)
2. I-II-III-aVR-aVL-aVF 3.
V1-V2-V3-V4-V5-V6

Podczas drukowania rytmu użytkownik może przełączyć drukarkę w tryb gotowości, naciskając klawisz **STOP**. Aby kontynuować drukowanie rytmu u tego samego pacjenta bez przechodzenia do nowej strony, należy użyć klawisza **RHY** (Rytm).

Przesyłanie danych na urządzenie pamięci masowej USB

Użytkownik może w dowolnym momencie przesłać wszystkie zapisy EKG z elektrokardiografu ELI 230 na zewnętrzne urządzenie pamięci masowej USB. Za pomocą komputera osobistego należy utworzyć na urządzeniu pamięci masowej USB katalog o nazwie „Records” (Zapisy). Po wykonaniu tej czynności należy podłączyć urządzenie pamięci masowej USB do gniazda USB w elektrokardiografie ELI 230 (to samo gniazdo co w przypadku modułu akwizycji AM12). Po podłączeniu urządzenia pamięci masowej USB urządzenie automatycznie rozpocznie przesyłanie wszystkich dostępnych zapisów na urządzenie pamięci masowej USB. Urządzenie wyświetli komunikat „ECG TRANSFER IN PROGRESS” (Trwa przesyłanie zapisów EKG). Po zakończeniu wyświetli się kolejny komunikat potwierdzający liczbę przesłanych zapisów: „TRANSFERRED: 20/20, DONE – remove USB stick” (Przesłano: 20/20, gotowe — odłącz urządzenie pamięci masowej USB). Po wyjęciu urządzenia pamięci masowej USB urządzenie automatycznie powróci do wyświetlania zapisu EKG w czasie rzeczywistym. Wszystkie pomyślnie przesłane zapisy EKG zostaną usunięte z urządzenia.

UWAGA: Nie każda pamięć USB będzie pasować do gniazda USB w omawianym tu urządzeniu.

UWAGA: Jeśli urządzenie wydaje się nie reagować, należy przytrzymać włącznik zasilania przez 10 do 15 sekund, aby ponownie je uruchomić.

Usuwanie zapisów

Aby usunąć wszystkie istniejące zapisy danych pacjentów z elektrokardiografu ELI 230:

- Nacisnąć klawisz **MORE** (Więcej), a następnie **CONFIG** (Konfiguracja).
- Wybrać aplikację **4. Service** (Serwis), a następnie odpowiedź **Yes** (Tak).
- Wybrać aplikację **3. Clear all ECG Records** (Usuń wszystkie zapisy EKG). Po wybraniu tej opcji na wyświetlaczu pojawi się seria kropek. Oznacza to, że trwa proces usuwania zapisów. Po zakończeniu tego procesu na wyświetlaczu ponownie pojawi się główny ekran konfiguracji.
- Nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do wyświetlania zapisu EKG w czasie rzeczywistym.

10. USTAWIENIA SYSTEMOWE

Uzyskiwanie dostępu do menu konfiguracji

Na stronach ustawień konfiguracji definiuje się wszystkie parametry robocze, które nie zmieniają się codziennie ani w zależności od pacjenta. Po ustawieniu tych parametrów domyślnych rzadko będzie konieczne ponowne użycie ekranów konfiguracji. Aby uzyskać dostęp do menu konfiguracji:

1. Nacisnąć klawisz **MORE** (Więcej) w widoku EKG w czasie rzeczywistym.
2. Nacisnąć klawisz **CONFIG** (Konfiguracja).
3. Wybrać **1**, aby wydrukować ustawienia konfiguracji.
4. Wybrać **2**, aby otworzyć menu Modify Configuration (Zmień konfigurację).
5. Między wierszami należy poruszać się za pomocą przycisków ▲ i ▼. Użyć przycisku ►, aby wybrać ustawienie. Nacisnąć klawisz **PAGE** (Strona), aby przejść do następnej strony ustawień.
6. Nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby zapisać zmiany i zamknąć menu Modify Configuration (Zmień konfigurację). Nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do wyświetlania zapisu EKG w czasie rzeczywistym.

Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów konfiguracyjnych i opcji dostępnych dla każdego pola.

Zestawienie dostępnych menu konfiguracji

Parametr konfiguracyjny	Definicja
Software version (Wersja oprogramowania)	Widok oznaczenia wersji oprogramowania na wydruku i w menu konfiguracji
Language (Język)	Dostępne wersje językowe oprogramowania
Battery Timeout (Oszczędność czasu pracy akumulatora)	10, 20 lub 30 minut
Time Mode (Tryb godziny)	12-hour clock (Zegar 12-godzinny) lub 24-hour clock (Zegar 24-godzinny)
ID Format (Format ID)	None (Brak), Short (Krótki), Sex/Age (Płeć/wiek), lub Sex/DOB (Płeć/data urodzenia)
AC Filter (Filtr AC)	None (Brak), 50 lub 60 Hz
Filter (Filtr)	40, 150 lub 300 Hz
Paper Speed (Prędkość przesuwu papieru)	25 lub 50 mm/s
Rhythm Paper Speed (Prędkość przesuwu papieru zapisu rytmu)	5, 10, 25 lub 50 mm/s
Interp (Interpretacja)	Yes (Tak) lub No (Nie)
Reasons (Przyczyny)	Yes (Tak) lub No (Nie)
Append (Załącz)	UNCONFIRMED REPORT (Raport niepotwierdzony) lub Reviewed by (Sprawdzony przez):
Number of Copies (Liczba kopii)	0–9
Auto print ECG (Automatyczny wydruk zapisu EKG)	Yes (Tak) lub No (Nie)
Display Format (Format wyświetlacza)	4+4 lub 6+6
Plot Format (Format wykresu)	Standard (Standardowy) lub Cabrera; kanały: 6, 12 lub 3+1
12 Rhythm leads (12 odprowadzeń rytmu)	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
6 Rhythm Leads (6 odprowadzeń rytmu) (od 1 do 6)	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 w dowolnej kombinacji
3 Rhythm Leads (3 odprowadzenia rytmu) (od 1 do 3)	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 w dowolnej kombinacji
Avg RR (Uśredniona RR)	Yes (Tak) lub No (Nie)
QTcB	Yes (Tak) lub No (Nie)
QTcF	Yes (Tak) lub No (Nie)
Pace Spike Channel (Kanał impulsu stymulującego)	Yes (Tak) lub No (Nie)
ECG Capture (Zapis EKG)	Last10 (Ostatnie 10) lub Best10 (Najlepsze 10)
Storage Warning (Ostrzeżenie dot. pamięci)	Yes (Tak) lub No (Nie)

Ustawienia konfiguracyjne

Software version (Wersja oprogramowania)

Wskazuje wersję oprogramowania elektrokardiografu.

Language (Język)

W elektrokardiografie ELI 230 dostępnych jest kilka różnych wersji językowych jego oprogramowania.



PRZESTROGA: Wersja językowa etykiet funkcji zmienia się natychmiast po wybraniu nowego języka i zamknięciu menu konfiguracji.

Jeśli widoczny jest nieznan język, aby przywrócić język danego kraju, należy wykonać następujące czynności:

1. W widoku zapisu EKG w czasie rzeczywistym nacisnąć klawisz **MORE** (Więcej).
2. Nacisnąć klawisz **CONFIG** (Konfiguracja).
3. Wybrać opcję **2 Modify Configuration** (2 Zmień konfigurację).
4. Użyć przycisku ▲ lub ▼, aby wybrać opcję Language (Język).
5. Naciskać przycisk ►, aż zostanie wyświetlony żądany język.
6. Nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do menu Configuration (Konfiguracja).
7. Nacisnąć klawisz **DONE** (Gotowe), aby powrócić do wyświetlania zapisu EKG w czasie rzeczywistym.

Battery Time Out (Oszczędność czasu pracy akumulatora)

Wskazuje, kiedy elektrokardiograf ma się wyłączyć w celu wydłużenia czasu pracy akumulatora urządzenia.

Funkcja dotycząca czasu pracy akumulatora będzie działać tylko wtedy, jeśli przez określony czas nie naciśnie się żadnego klawisza klawiatury. Zostanie ona zignorowana w przypadku wykrycia aktywnego sygnału EKG podczas przesyłania lub drukowania zapisu rytmu.

Time Mode (Tryb godziny)

Wskazuje, czy czas jest wyświetlany w standardowym 12- lub 24-godzinnym formacie zegara.

ID Format (Format ID)

Wskazuje format monitów dotyczących danych pacjenta. Dostępne są cztery standardowe formaty: None (Brak), Short (Krótki), Sex/Age (Płeć/wiek) i Sex/DOB (Płeć/data urodzenia).

UWAGA: Jeśli format identyfikatora zostanie ustawiony na „None” (Brak) (brak wieku/daty urodzenia i płci), opcja interpretacji zostanie automatycznie ustawiona na Off (Wył.). Aby włączyć z powrotem opcję interpretacji, użytkownik musi wprowadzić ręczną zmianę w ustawieniach konfiguracyjnych.

AC Filter (Filtr AC)

Filtr dostępny w elektrokardiografie ELI 230 usuwa zakłócenia o częstotliwości 60 Hz lub 50 Hz. Wybrane ustawienie zależy od częstotliwości linii zasilania w danym kraju. W Stanach Zjednoczonych należy zawsze używać ustawienia o wartości 60 Hz. Jeśli występują zakłócenia ze strony linii zasilania, należy sprawdzić, czy wybrano odpowiedni filtr AC.

Filter (Filtr)

Filtr częstotliwości wykresu krzywej EKG (lub filtr wydruku) można ustawić na wartość 40 Hz, 150 Hz lub 300 Hz. Filtr ten nie filtruje uzyskanego zapisu cyfrowego. Ustawienie filtra wykresu na wartość 40 Hz zmniejszy szum na wydruku zapisu EKG w zakresie 40 Hz i paśmie wyższych częstotliwości, na 150 Hz — w zakresie 150 Hz i paśmie wyższych częstotliwości, a na 300 Hz — nie spowoduje filtrowania drukowanego zapisu EKG. Ustawiona wartość filtra jest wskazywana w prawym dolnym rogu wydruku zapisu EKG.



OSTRZEŻENIE: Gdy stosowany jest filtr 40 Hz, nie można spełnić wymagań dotyczących odpowiedzi częstotliwościowej dla diagnostycznych urządzeń EKG. Filtr 40 Hz znacznie zmniejsza amplitudy impulsów o wysokiej częstotliwości w EKG oraz szczytowe amplitudy stymulatora i jest zalecany tylko wtedy, gdy zakłócenia o wysokiej częstotliwości nie mogą zostać zredukowane przez odpowiednie procedury.

Paper Speed (Prędkość przesuwu papieru)

W przypadku domyślnych wydruków zapisów EKG należy skonfigurować prędkość wynoszącą 25 mm/s lub 50 mm/s.

Rhythm Paper Speed (Prędkość przesuwu papieru zapisu rytmu)

Można skonfigurować ustawienie 5 mm/s, 10 mm/s, 25 mm/s lub 50 mm/s.

Interpretation Option (Opcja interpretacji)

Elektrokardiograf ELI 230 automatycznie analizuje zapisy EKG i drukuje opcjonalną interpretację na wydruku zapisu EKG. Ustawienie to umożliwia wybranie lub ukrycie tekstu interpretacyjnego na wydruku zapisu EKG.

UWAGA: Dostępna w urządzeniu interpretacja zapisu EKG stanowi wyłącznie pomoc przy interpretacji zapisu przez lekarza, z uwzględnieniem wszystkich istotnych danych dotyczących pacjenta.

Reasons (Przyczyny)

Stwierdzenia dotyczące przyczyn — Reasons (Przyczyny) — informują o powodach, dla których wydrukowane zostało konkretne stwierdzenie interpretacyjne. Jeśli opcja interpretacji jest włączona, w tekście interpretacyjnym stwierdzenia dotyczące przyczyn będą podawane w [nawiasach kwadratowych]. Włączenie lub wyłączenie funkcji stwierdzeń dotyczących przyczyn nie wpływa na pomiary ani na stwierdzenia interpretacyjne wybrane przez program analityczny.

Przykład:

Anteroseptal Infarct [40+ ms Q WAVE IN V1-V4]

(Zawał przednioprzegrodowy [załamek Q 40+ ms w V1–V4])

Wskazanie „Zawał przednioprzegrodowy” jest tu stwierdzeniem interpretacyjnym, a „załamek Q 40+ ms na V1–V4” to stwierdzenie dotyczące przyczyny, wyjaśniające stwierdzenie interpretacyjne.

Append (Załącz)

Do zapisu EKG można dołączyć status lub frazę stwierdzenia, a następnie wydrukować te informacje pod tekstem interpretacyjnym. Można wybrać opcję „unconfirmed report” (Raport niepotwierdzony) lub „reviewed by” (Sprawdzony przez).

Number of Copies (Liczba kopii)

Umożliwia wybranie liczby drukowanych kopii po wykonaniu zapisu EKG. Wybranie wartości zerowej (0) spowoduje wydrukowanie tylko oryginału, wartości jeden (1) — wydrukowanie oryginału i jednej kopii, a wartości dwa (2) — oryginału i dwóch kopii itd. Można wybrać do 9 kopii.

Auto-Print ECG (Automatyczny wydruk zapisu EKG)

Wskazuje, czy elektrokardiografu ELI 230 ma (lub nie ma) automatycznie drukować zapis EKG po jego akwizycji. Jeżeli dla opcji konfiguracji wybrano ustawienie No (Nie), możliwy będzie wydruk ręczny.

Display Format (Format wyświetlacza)

Wskazuje domyślny format wyświetlania: 4+4 lub 6+6. Niezależnie od wybranego formatu wyświetlania elektrokardiograf zawsze pozyskuje 10 sekund zapisu z wszystkich 12 odprowadzeń.

UWAGA: Elektrokardiograf ELI 230 może w danym momencie pozyskiwać wyłącznie jeden zapis EKG. Po naciśnięciu klawisza **DONE** (Gotowe) elektrokardiograf ELI 230 rozpocznie monitorowanie lub akwizycję nowych danych EKG.

Plot Format (Format wykresu)

Opcja ta wskazuje domyślne ustawienie dla jednego z dostępnych formatów wydruku: standardowy lub Cabrera. Niezależnie od wybranego formatu wykresu elektrokardiograf zawsze przechowuje 10 sekund zapisu z wszystkich 12 odprowadzeń.

Dostępne opcje wykresu EKG:

Opcja formatu	Dane EKG
3+1	2,5 sekundy zapisu ze standardowych 12 odprowadzeń w formacie 3-kanalowym i 10-sekundowy pasek zapisu rytmu dla jednego odprowadzenia wybranego przez użytkownika w formacie 1-kanalowym.
6	5 sekund zapisu ze standardowych 12 odprowadzeń w formacie 6-kanalowym.
12	10 sekund zapisu ze standardowych 12 odprowadzeń w formacie 12-kanalowym.

Rhythm Leads (Odprowadzenia rytmu)

Wskazuje 3 lub 6 wybieranych przez użytkownika odprowadzeń rytmu do zapisu danych z 10 sekund na potrzeby wydruku zapisu EKG z 3 lub 6 kanałów.

UWAGA: Akwizycje zapisu rytmu są tylko drukowane; nie zapisuje się ich w elektrokardiografie.

UWAGA: Informacje na temat drukowania zapisów rytmu, patrz część Drukowanie pasków zapisu rytmu.

Average RR (Uśredniona RR)

Włączenie tej opcji spowoduje wyświetlenie w raporcie uśrednionej wartości częstości oddechów (ang. respiration rate, RR).

QTcB

Włączenie tej opcji spowoduje wyświetlenie w raporcie skorygowanej wartości odstępu QT według wzoru Bazetta wraz z domyślną wartością liniową odstępu QTc.

QTcF

Włączenie tej opcji spowoduje wyświetlenie w raporcie skorygowanej wartości odstępu QT według wzoru Fridericia wraz z domyślną wartością liniową odstępu QTc.

Pace Spike Channel (Kanał impulsu stymulującego)

Wskazuje, czy ma być wyświetlany znacznik impulsu stymulatora.

ECG Capture (Zapis EKG)

Z użyciem funkcji Best 10 (Najlepsze 10) można zarejestrować w elektrokardiografie łącznie do minuty danych EKG. Urządzenie automatycznie wybierze najlepsze 10 sekund z jednoczynowego buforu danych.

Użytkownicy mogą przełączać między ustawieniem **BEST10** (Najlepsze 10) lub **LAST10** (Ostatnie 10) z widoku pozyskanego zapisu EKG.

Storage Warning (Ostrzeżenie dot. pamięci)

Wskazuje, czy ostrzeżenie dotyczące pamięci ma być wyświetlane, gdy pamięć elektrokardiografu będzie bliska zapelnienia.

11. KONSERWACJA I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Tabela z informacjami dotyczącymi rozwiązywania problemów dotyczących elektrokardiografu

Komunikat na ekranie LCD	Problem	Działanie naprawcze
BATTERY LOW – CHARGE UNIT (NISKI POZIOM NAŁADOWANIA AKUMULATORA – NAŁADUJ URZĄDZENIE)	Brak możliwości akwizycji zapisu EKG lub drukowania.	Należy naładować akumulator, podłączając urządzenie do zasilania sieciowego.
LEAD FAULT, NO ECG CAPTURE (BŁĄD ODPROWADZENIA, BRAK ZAPISU DANYCH EKG)	Błąd odprowadzenia lub zakłócenia sygnału EKG.	Należy rozwiązać problem dotyczący odprowadzenia lub usunąć zakłócenia.
USB MEMORY (URZĄDZENIE PAMIĘCI MASOWEJ USB)	Urządzenie pamięci masowej USB nie zostało rozpoznane lub nie działa.	Należy upewnić się, że urządzenie pamięci masowej USB zawiera katalog „Records” (Zapisy). Należy sprawdzić, czy urządzenie wyświetla widok zapisu EKG w czasie rzeczywistym. Urządzenie pamięci masowej USB musi być sformatowane w systemie plików FAT 32.

Tabela z informacjami dotyczącymi rozwiązywania problemów dotyczących zapisu EKG

Odprowadzenia, których dotyczy problem	Problem	Działanie naprawcze
KOMUNIKAT O ODŁĄCZENIU ODPROWADZENIA DOT. CO NAJMNIEJ JEDNEGO Z NASTĘPUJĄCYCH ODPROWADZEŃ: RA, LA, LL, V1, V2, V3, V4, V5, V6	Błąd odprowadzenia.	Wskazanie odprowadzenia RL/RA/LA/LL/V1/V2/V3/V4/V5/V6. Należy sprawdzić odprowadzenia kończynowe. Należy rozwiązać problem dotyczący odprowadzeń.
Odprowadzenie I	Brak odprowadzenia/zakłócenia w odprowadzeniu RA/LA.	Należy sprawdzić poprawność przygotowania skóry pacjenta i razie potrzeby zamocować nową elektrodę.
Odprowadzenie II	Brak odprowadzenia/zakłócenia w odprowadzeniu RA/LL.	Należy sprawdzić poprawność przygotowania skóry pacjenta i razie potrzeby zamocować nową elektrodę.
Odprowadzenie III	Brak odprowadzenia/zakłócenia w odprowadzeniu LA/ LL.	Należy sprawdzić poprawność przygotowania skóry pacjenta i razie potrzeby zamocować nową elektrodę.
Wszystkie	Szum o wysokiej częstotliwości	Należy przestawić filtr z ustawienia 300 Hz na 150 Hz i sprawdzić odległość od kabli zasilających.

Testowanie działania

Po wyczyszczeniu i skontrolowaniu elektrokardiografu ELI 230 jego prawidłowe działanie można potwierdzić za pomocą symulatora EKG w celu akwizycji i wydrukowania standardowego 12-odprowadzeniowego EKG o znanej amplitudzie. Wydruk powinien być ciemny i rozmieszczony równomiernie na stronie. Nie powinno być objawów wskazujących na awarię głowicy drukarki mozaikowej (np. przerw w wydruku tworzących poziome pasma). W trakcie drukowania ruch papieru powinien być płynny i spójny. Krzywe powinny wyglądać prawidłowo, mieć poprawną amplitudę oraz powinny być pozbawione zniekształceń i nadmiernego szumu.

Zalecenia dla personelu biomedycznego

Po wykonaniu jakichkolwiek czynności serwisowych dotyczących elektrokardiografu ELI 230 lub w przypadku podejrzeń co do obsługi niezgodnej z instrukcją firma Welch Allyn, Inc. zaleca wdrożenie następujących procedur:

- Potwierdzić prawidłowe działanie wyrobu.
- W celu zapewnienia dalszego bezpieczeństwa elektrycznego urządzenia wykonać testy (z użyciem metod i limitów opisanych w normach IEC 60601-1, ANSI/AAMI ES 60601-1 lub IEC 62353) następujących parametrów:
 - prąd upływu pacjenta,
 - prąd upływu obudowy,
 - prąd upływu uziemienia,
 - wytrzymałość elektryczna lub opór izolacji (obwód sieci zasilającej i obwód pacjenta, wejście/wyjście sieci zasilającej i sygnału (np. USB), sieć zasilająca i uziemienie ochronne).

Konserwacja akumulatora

Elektrokardiograf ELI 230 jest wyposażony we wbudowany, zamknięty hermetycznie akumulator kwasowo-olowiowy. Po zainstalowaniu okres użytkowania akumulatora wynosi mniej więcej sześć miesięcy (bez konieczności jego ładowania). Jeśli akumulator był przechowywany przez dłuższy czas w stanie rozładowanym, przywrócenie jego pojemności może nie być możliwe nawet po jego naładowaniu.

Informacje na temat wymiany akumulatora można znaleźć w instrukcji serwisowej elektrokardiografu ELI 230.

Firma Welch Allyn, Inc. zaleca, aby elektrokardiograf ELI 230 był zawsze podłączony do zasilania sieciowego w celu maksymalnego wydłużenia czasu pracy akumulatora i wyrobienia nawyku ładowania akumulatora, zanim osiągnie on niski poziom naładowania (Nie należy dopuszczać do głębokiego rozładowywania się akumulatora). Czas pracy akumulatora zależy od sposobu jego konserwacji i intensywności użytkowania. Aby wydłużyć czas pracy akumulatora, elektrokardiograf powinien być podłączony do zasilania, gdy nie jest używany.

Hermetycznie zamknięty akumulator kwasowo-olowiowy ma optymalną żywotność, gdy jest w pełni ładowany po każdym użyciu. Elektrokardiograf ELI 230 ładuje rozładowany akumulator do 85% jego pojemności w czasie nie dłuższym niż około 6 godzin.

Czyszczenie drukarki termicznej

Procedura czyszczenia drukarki

1. Odłączyć urządzenie od źródła zasilania.
2. Wyczyścić powierzchnię zewnętrzną wilgotną szmatką z użyciem łagodnego płynu do mycia naczyń rozcieńczonego w wodzie.
3. Po umyciu dokładnie osuszyć czystą, suchą szmatką lub ręcznikiem papierowym.

Procedura czyszczenia głowicy drukarki

UWAGA: Nie dopuszczać do zetknięcia się wody ani mydła z drukarką, wtyczkami, gniazdami ani odpowietrznikami.

1. Otworzyć drzwiczki drukarki.
2. Delikatnie przetrzeć głowicę drukarki gazikiem nasączonym alkoholem.
3. Wytrzeć czystą szmatką, aby usunąć pozostałości alkoholu.
4. Pozostawić głowicę drukarki do wyschnięcia na powietrzu.
5. Wyczyścić wałek z użyciem taśmy klejącej. Przykleić taśmę, a następnie oderwać ją. Obrócić wałek i powtarzać tę czynność do momentu, aż cały wałek będzie czysty.